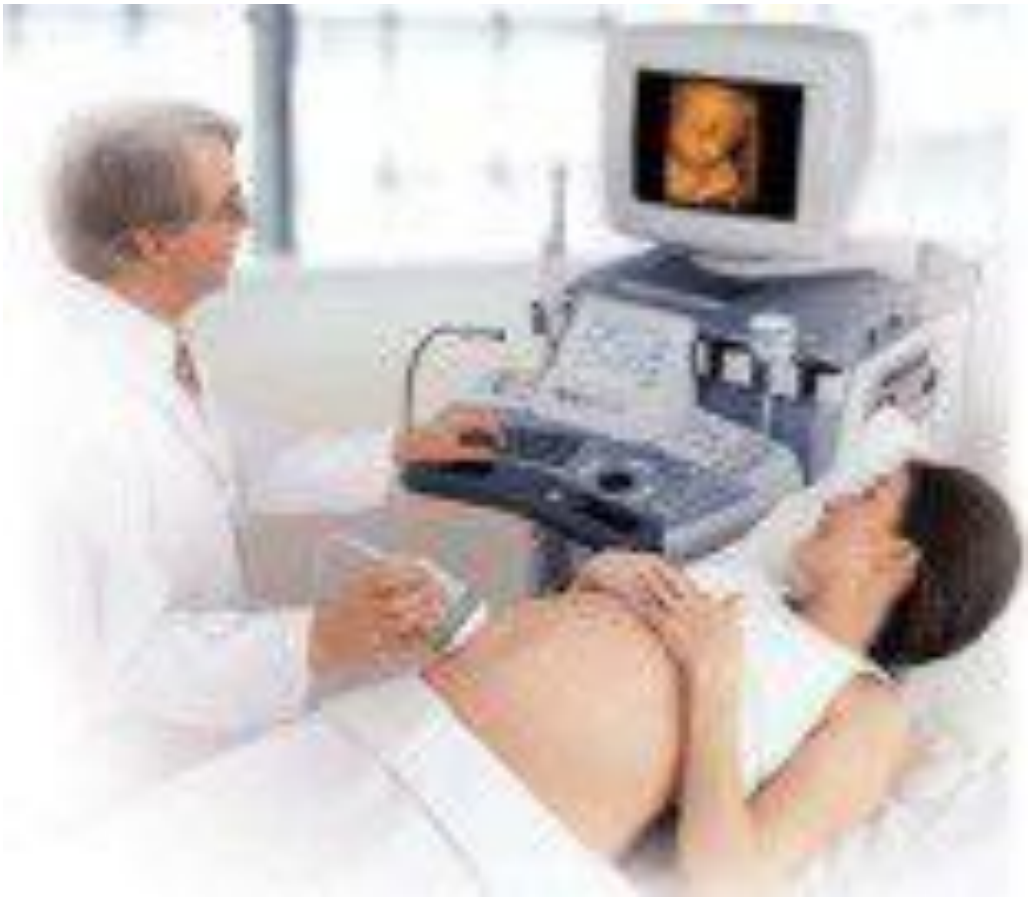
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

Учебно-методические пособия по ультразвуковой диагностике



Андижан – 2019 г

Содержание:

1.	«Физико-биологические основы ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппараты, датчики и их принципы работы. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике»	**3**
2	«Методология клинической ультразвуковой диагностики. Общие принципы, режимы, методы и направления ультразвуковой диагностики. Эхографические симптомы и синдромы»	**49**
3	«Концепция ВОЗ по развитию и совершенствования ультразвуковой диагностики. Новые технологии в ультразвуковой диагностике»	**85**
4	«История развития клинической ультразвуковой диагностики. Нормативные документы по ультразвуковой диагностике. Правовые акты здравоохранения республики Узбекистан. Государственная программа по развитию здравоохранения республики, значение ультразвукового исследования при оказании медицинской помощи на различных этапах».	**114**
5	«Ультразвуковая диагностика заболеваний легких»	**156**
6	«Ультразвуковая диагностика заболеваний плевры»	**202**
7	«Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний поджелудочной железы»	**248**
8	«Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний поджелудочной железы»	**272**
9	«Ультразвуковая анатомия и методики УЗИ кишечника. Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний кишечника. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний кишечника. Ультразвуковая диагностика опухолей кишечника.»	**321**
10	«Ультразвуковая анатомия желудка. Методика проведения УЗИ. Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний желудка. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний желудка. Ультразвуковая диагностика опухолей желудка».	**361**
11	«Аномалии развития желчного пузыря и желчевыводящих путей. Неопухолевые болезни желчного пузыря.»	**403**
12	«Ультразвуковая диагностика дискинези́и желчного пузыря и желчевыводя́щих путей»	**439**
13	«Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний желчного пузыря»	**466**
14	« Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний печени»	**508**
15	«Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний печени»	**552**
16	«Ультразвуковая диагностика кистозных и паразитарных заболеваний печени»	**600**
17	«Ультразвуковая анатомия и аномалий развития печени»	**641**

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол № 1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол № 1

«Физико-биологические основы ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппараты, датчики и их принципы работы. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составители:

Н.С. Хакимов — Заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, АГМИ, к.м.н., доцент

Ш.А. Гуламов — Заведующий кафедрой биологической физике, информатики, медицинской технологии АГМИ, к.ф.м.н, доцент

Рецензенты:

Ш.К. Кодиров — Профессор кафедры нормальной физиологии АГМИ

Б. Аскаров — Доцент кафедры метрологии и стандартизации АМСИ

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия № 1

Физико-биологические основы ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппараты, датчики и их принципы работы. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике.

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Кот в мешке», «Метод конкурса», «Эрудит», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью"), а также демонстрационного материала (нормативные документы по УЗИ).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – физико-биологические основы ультразвука.	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –освоение работы с ультразвуковой аппаратурой	В зависимости от исследуемого органа применять соотвестствующий датчик *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Использование различных датчиков для проведения УЗИ	Оформление протокола ультразвукового исследования	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие № 1

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования заболеваний легких; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия:

Физико-биологические основы ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппараты, датчики и их принципы работы. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике.

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; 2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с физико-биологической основой ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппаратуры, датчики и их принципы работы. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике.	
Педагогические задачи: -рассмотреть : общие вопросы организации ульразвуковой диагностики в лечебно-профилактических учреждениях. -нормативные документы по организации ультразвуковой диагностике; - номенклатуру основных приборов, лицензированных в Узбекистане и применяемых в ультразвуковой диагностике;	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* 1. Физико-биологические основы ультразвука; 2. Ультразвуковые аппаратуры, датчики и их принципы работы; 3. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике. **Курсанты должны уметь:** -Работать и управлять ультразвуковым диагностическим аппаратом; - Соблюдать технику безопасности и санитарно – гигиенические требования, предусмотренные в нормативных документах; - Определять, какие ультразвуковые датчики использовать для исследования отдельных органов, с целью правильного уточнения диагноза больного; **Должны иметь практические навыки:**

	Разъяснять в доступной для пациента форме возможности ультразвукового исследования, как одного из дополнительных методов клинического обследования. - Анализировать эхографические данные с позиции возрастных, клинико – функциональных и патологических изменений организма. -Выявлять общие и специфические эхографические признаки заболевания. - Придерживаться протоколов общих и специальных диагностических исследований. - Оформлять медицинскую документацию, утвержденную в установленном порядке.
Методы обучения	Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры,
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

На сегодняшний день самый доступный и привычный метод – это метод ультразвукового диагностического исследования. Метод ультразвуковой диагностики занимает до 80% всех исследований по лучевой диагностике.

За последние годы в развитии ультразвуковой диагностики произошли сильные изменения. Из молодой, развивающейся технологии она превратилась в ведущий метод визуализации внутренних органов и тканей. Вопросы обеспечения высокого качества ультразвуковой диагностики и рационального использования ультразвуковой аппаратуры являются весьма актуальными для практического здравоохранения Узбекистана. Введение в практическое здравоохранения специалистов занимающихся ультразвуковой диагностикой позволило улучшить проведение профилактического осмотра населения и индивидуальной диагностики основных заболеваний, способствовало своевременному выявлению и лечению их, а также, осуществлению контроля за лечебными мероприятиями.

Приказ МЗ РУз № 537 от 15.11.1995г. "О совершенствовании и дальнейшем развитии ультразвуковой диагностической службы в Республике Узбекистан". Этот приказ способствовал поднятию на качественно новый, уровень ультразвуковой диагностики в стране, определил все этапы осуществления службы, начиная от младшего медицинского персонала до подготовки специалистов ультразвуковой диагностики в аспирантуре (магистратуре) и докторантуре, преподавание ультразвуковой диагностики в ВУЗах и порядок аттестации врачей ультразвуковой диагностики.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования при различных заболеваниях. Ознакомление с историей развития ультразвуковой диагностики. Основным нормативам организации ультразвуковой диагностики. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа. При проведении занятий использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов по биологической физике, информатике, медицинской технологии с их дополнением и углублением по строении медицинской ультразвуковой аппаратуры, с их принципами работы, а также истории становления ультразвуковой диагностике во всем мире и в частности в Республике Узбекистан. Нормативным документам по организации ультразвуковой диагностики в республике Узбекистан

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАЗВУКА

Звук –это механическая продольная волна , в которой колебания частиц находятся в той же плоскости , что и направление энергии .

Волна переносит энергию , но не переносит материю. В отличие от электромагнитных волн (свет, радиоволны) для распространения звука необходима среда. Звук не может распространяться в вакууме. Для звука характерны ряд параметров: частота , длина волны, скорость распространения в среде , амплитуда , интенсивность .

Частота, период , амплитуда и интенсивность зависят от источника звука. Скорость –от среды .Длина волны –от среды и источника звука . Частота –это число колебаний (циклов) за период времени в 1сек. Единицей измерения частоты –является герц (Гц) и мегагерц(МГц)

1герц- это одно колебание в сек. **1МГЦ-1 000 000Гц**. Верхняя граница слышимого звука-**20 000 Гц** (20кГц)-является нижней границей **ультразвука**. У летучих мышей ультразвуковые локаторы работают в диапазоне 25-500кГц. В современных ультразвук приборах для получения изображения используется ультразвук частотой от 2 МГц и выше.

Период –это время , необходимое для получения одного полного цикла колебаний, измеряется в сек(с) и микросекундах (мкс)

Длина волны – это длина, которую занимает в пространстве одно колебание. Измеряется в метрах (м) и миллиметрах(мм).

Скорость, с которой ультразвук распространяется в среде, зависит от свойств этой среды, в частности, от ее плотности. Скорость распространения ультразвука в тканях человека при температуре 37°С равна 1540 м/с. Для скорости ультразвука 1540 м/сек, длина волны составляет 0,44 мм на частоте 3,5 Мгц, около 0,3 мм на частоте 5 Мгц.

Если плотность, структура и температура одинаковы по всей среде, то такая среда называется гомогенной. В гомогенной среде волны распространяются линейно. Различные среды обладают различными свойствами, из которых для нас особенно важен акустический импеданс.

Акустический импеданс равен произведению плотности среды на скорость распространения в ней звука и характеризует степень сопротивления среды распространению звуковой волны. Скорость распространения ультразвуковой волны в тканях практически постоянна, поэтому в эхокардиографии акустический импеданс — лишь функция плотности той или иной ткани. Разные ткани: миокард, перикард, кровь, створки клапанов и т. д. - имеют разную плотность. Даже при незначительном различии плотностей между средами возникает эффект «раздела фаз». Ультразвуковая волна, достигшая границы двух сред, может отразиться от границы или пройти через нее.

При этом:

- угол падения равен углу отражения;
- из-за различий акустических импедансов сред угол преломления не равен углу падения.

Соотношение между углом падения (отражения) и углом преломления описывается формулой:

$$n_1/n_2 = \sin \theta_2/\sin \theta_1,$$

где n — акустический импеданс,

t — угол между направлением распространения звуковой волны и перпендикуляром к границе фаз.

Чем меньше угол падения (т. е. чем ближе направление распространение звуковой волны к перпендикуляру), тем больше доля отраженных звуковых волн.

Доля отраженного ультразвука определяется тремя факторами:

- разностью акустического импеданса сред — чем больше эта разность, тем больше отражение;
- углом падения — чем ближе он к 90°, тем больше отражение;
- соотношением размеров объекта и длины волны — размеры объекта должны быть не менее 1/4 длины волны. Для измерения меньших объектов требуется ультразвук с большей частотой (т. е. с меньшей длиной волны).

Пространственная разрешающая способность метода определяет расстояние между двумя объектами, при котором их еще можно различить. Например, частота 2,0 МГц дает разрешающую способность в 1 мм. Однако, чем выше частота, тем меньше проникающая способность ультразвука (глубина проникновения): тем легче происходит его затухание. Таким образом, важно найти оптимальную частоту, которая дает максимальную разрешающую способность при достаточной проникающей способности. В табл. приведены значения «половинного затухания» для разных сред, т. е. расстояния, на которых ультразвуковые волны с частотой 2,0 МГц теряют половину своей энергии.

Скорость- скорость с которой волна перемещается в среде за единицу времени , измеряется в метр в секунду(м/с) и мм /мкс.

Скорость распространения ультразвука в мягких тканях

Мозг	1.51 мм/мкс
Печень	1.55
Почки	1.56
Мышцы	1.58
Жировая ткань	1.45
Кости	4.08
Кровь	1.57
Мягкие ткани (усреднено)	1.54
Вода	1.48
Воздух	0.33

Структуры, в которых происходит полное затухание ультразвуковых волн, иными словами, через которые ультразвук не может проникнуть, дают позади себя акустическую тень (*shadowing*).

Амплитуда колебаний представляет собой расстояние, на которое колеблющиеся частицы среды отклоняются от положения покоя. Величина амплитуды зависит от упругих свойств среды и от мощности ультразвуковой волны. Мощность ультразвуковой волны — это энергия, которая передается через окружающую излучатель поверхность в единицу времени. Данный показатель измеряется в обычных единицах мощности — ваттах (Вт).

Однако, более важной для живых тканей характеристикой является интенсивность ультразвукового излучения, которая определяется как мощность, приходящаяся на единицу площади (Вт/м2 или Вт/см2). Для полной уверенности в отсутствии побочных воздействий ультразвука на организм этот показатель не должен превышать 0,05 Вт/см2.

Распространение продольной волны в тканях не сопровождается переносом массы вещества в пространстве, но приводит к переносу энергии. Количество переносимой энергии по мере распространения волны уменьшается, так как происходит ее отражение и поглощение с переходом механической энергии в тепловую. Этот эффект, совершенно незначительный при малых уровнях интенсивности диагностического ультразвука, является основным действующим фактором в физиотерапевтических ультразвуковых устройствах.

Глубина проникновения волны определяется не только мощностью, но и частотой ультразвуковых колебаний, а также свойствами упругости среды, в которую они излучаются. С одной стороны, чем меньше длина волны, (т.е. выше частота), тем более направленным, сфокусированным, будет излучение; с другой — чем выше частота колебаний, тем меньшей будет глубина проникновения ультразвуковой волны в ткани тела. Большие частоты поглощаются быстрее, чем меньшие. Низкие частоты лучше проникают в ткани. Большое значение имеет контакт кожи, геля и датчика. Если изучаемый объект расположен слишком поверхностно, для данного типа датчика можно использовать специальную прокладку.

Используемые в диагностических целях частоты ультразвука (примерно в диапазоне от 2-х до 15-ти МГц) позволяют получить узкие пучки ультразвукового излучения, проходящие с небольшим расхождением через ткани организма человека. Уменьшают расхождение ультразвукового луча специальные «фокусировочные линзы». При этом, частоты 2-3,5 МГц обеспечивают визуализацию на глубине более 15-20 см, а датчик с рабочей частотой 7,5 МГц — только поверхностно расположенных структур организма (не более 4-5 см). При больших частотах длина волны меньше. Более короткие волны позволяют различать отражающие объекты, расположенные на более близком расстоянии. Следовательно, при использовании

более высоких частот разрешение выше, но меньше проникающая способность.
Ткани могут поглощать (преобразовывать в тепло), преломлять (сгибать подобно световым волнам), рассеивать и отражать звуковые волны. Отражение может быть диффузным (как на проекционном экране) или зеркальным (как в зеркале).
Отражение ультразвуковой волны составляет основной принцип действия современной диагностической ультразвуковой аппаратуры, работающей в режиме эхолокации. Часть направленной вглубь тканей энергии ультразвуковой волны отражается на границе неоднородностей внутренней структуры органов и тканей организма и вызывает микродеформацию пьезоэлемента датчика и появление в нем (по принципу прямого пьезоэффекта) электрического импульса, несущего информацию о внутреннем строении исследуемой области.
При близких значениях акустических сопротивлений большая часть ультразвуковой энергии проходит через границу двух сред. Однако современная аппаратура способна воспроизводить на экране отражение менее 1% ее мощности. Отражение будет прямо пропорционально разности акустического сопротивления на границе раздела двух неоднородных сред (тканей). Акустическое сопротивление зависит от плотности ткани и скорости распространения в ней ультразвука. Оно выражается формулой:

$$z = pc$$

Z - акустическое сопротивление кг/м2/с,
P - плотность среды кг/м3,
c - скорость распространения ультразвука, м/с.
Коэффициент отражения легко определить, если известны акустические сопротивления первой и второй сред:

$$Ra = Z2\text{-}Z1/Z2+Z1$$

Ra - коэффициент отражения по амплитуде,
Z1 и Z2 - акустические сопротивления сред.
Понятно, что чем больше разница между акустическими сопротивлениями двух сред, тем большая часть энергии волны отразится на их границе. Именно поэтому при проведении исследования так важно создать акустическую прослойку между датчиком и кожей, нанеся специальную контактную смазку, хорошо проводящую ультразвуковые колебания и тем самым свести к минимуму их отражение. Малейшая воздушная прослойка приводит к почти полному отражению ультразвуковой волны и невозможности получения какой-либо диагностической информации.
Поглощение характеризует количество энергии ультразвуковой волны, которое теряется в пересчете на определенный объем ткани, через которую проходит волна. Этот пропорциональный процесс: определенная доля энергии теряется при прохождении звука на данную глубину. Скорость потери также обратно пропорциональна частоте: чем больше частота, тем быстрее происходит потеря. Децибелы определяют энергию звука в логарифмической шкале, поэтому утрата примерно 3 дБ обозначает, что звуковая энергия стала слабее в 2 раза. Скорость поглощения зависит от типа ткани и в среднем составляет примерно 0,5—1 дБ/см/МГц. Следовательно, для волны с частотой 5 МГц теряется 2,5—5 дБ/см звуковой энергии, т.е. половина энергии волны на каждый сантиметр.
Усредненная скорость ультразвука в тканях человека составляет **1540м/с** – на эту скорость запрограммировано большинство ультразвуковых диагностических приборов.

Интенсивность ультразвука –это отношение мощности волны к площади , по которой

распределяется ультразвуковой поток . Измеряется в ватах на квадратный сантиметр (Вт, кв.см). При равной мощности излучения, чем меньше площадь , тем выше интенсивность .Интенсивность также пропорциональна квадрату амплитуды.
При прохождении ультразвука через любую среду наблюдается уменьшение амплитуды и интенсивности ультразвукового сигнала , которое называется затуханием .

Затухание ультразвука вызывается поглощением , отражением и рассеиванием . Единицей затухания являете децибел (дБ).

Коэффициент затухания- это ослабление ультразвукового сигнала на единицу длины пути этого сигнала (дБ/см)

Коэффициент затухания возрастает с увеличением частоты.

Усредненные коэффициенты затухания

Частота МГц	Усредненный коэффициент для мягких дБ/см	Уменьшение интенсивности по глубине 1см(%)	10см(%)
1	1	21	90,0
2	2	37	99,0
3	3	50	99,9
5	5	68	99,999
7	7	80	100
10	10	90	100

При прохождении ультразвука через ткани на границе сред с различным акустическим сопротивлением и скоростью проведения ультразвука возникают явления отражения , преломления , рассеивания и поглощения



Интенсивность отраженного ультразвука и ультразвука , прошедшего границу сред , зависит от исходной интенсивности и разности акустических сопротивлений

Отношение интенсивности отраженной волны к интенсивности падающей волны называется **коэффициентом отражения**

Отношение интенсивности ультразвуковой волны прошедшей через границу сред к интенсивности падающей волны называется **коэффициентом проведения ультразвука.**

При наклонном падении ультразвукового луча определяют угол падения , угол отражения, угол преломления .

Угол падения равен углу отражения.

Преломление –это изменение направления распространения ультразвукового луча при пересечении им границы сред с различными скоростями проведения ультразвука .



Синус угла преломления равен произведению синуса угла падения на величину , полученную от деления скорости распространения ультразвука во второй среде на скорость в первой . Синус угла преломления , т.е. угол преломления тем больше , чем больше разница скоростей распространения ультразвука в двух средах . Преломления не наблюдается , если скорости распространения ультразвука в двух средах равны или угол падения равен 0.

Если длина волны больше размеров неровностей отражающей поверхности , имеет место зеркальное отражение и поглощение ультразвука . За препятствием возникает «немая зона».

Дифракция , интерференция

Если при распространении ультразвука встречается препятствие размеры которого равны или меньше длины волны то волна огибает или препятствие , либо рассеивается , заметного отражения не наблюдается

Это явление носит название –дифракции.

При обратном рассеивании ультразвук отражается в том направлении , откуда пришел исходный луч.

Интерференция возникает в случае наложения двух или нескольких волн , имеющих одинаковую частоту (когерентные волны). В этом случае амплитуда колебаний частиц среды в данном месте определяется алгебраической суммой всех наложившихся колебаний.

Датчики (преобразователь, тансдьюсер).

Для получения ультразвуковых колебаний используются пьезоэлектрические преобразователи, изготовленные из монокристала лития , сегнетовой соли и синтетических пьезоматериалов : титанат бария , цирконат и титанат свинца и др.

Толщина пьезоэлектрических кристаллов выбирается в зависимости от необходимой частоты ультразвука , так как составляет приблизительно половину длины генерируемой волны.

Работа пьезоэлектрических преобразователей основана на **прямом и обратном пьезоэлектрическом эффекте .**

Получение ультразвуковых колебаний. Для получения ультразвуковых колебаний в технических и медицинских аппаратах используется явление обратного пьезоэффекта - колебания пластинки из пьезоматериала под воздействием электрического тока.

Не меньшее значение для работы аппаратуры имеет и принцип прямого пьезоэффекта. Информация о внутреннем строении органов и тканей тела человека передается отражением от них ультразвуковой волны. При ее воздействии на пьезоэлемент датчика в нем образуются электрические заряды, которые после соответствующих преобразований образуют изображение на экране устройства.

Основной элемент датчика представляет собой тонкую пластину из материала, обладающего пьезоэлектрическими свойствами. В настоящее время материалом для этого служат не природные (кварц), а полученные искусственным путем материалы (титанаты свинца, бария и др.). При подведении к граням такой пластинки разности потенциалов происходит ее деформация — расширение или сжатие в зависимости от полярности электрического заряда. Это явление известно как обратный пьезоэффект.

Частота колебаний пластины зависит от свойств материала, из которого она сделана, ее толщины и т.п. Чем тоньше пьезоэлемент, тем выше его резонансная частота.

Для частот 10-15 МГц толщина пластины составляет всего несколько микрон (мкм). Время, в течение которого на пластину подается напряжение, измеряется миллионными долями секунды и лишь в течение этого времени пьезоэлемент является передающей антенной - излучает ультразвуковые колебания вглубь тканей. Созданная разность электрических потенциалов вызывает колебания пластинки из пьезоматериала, что служит источником ультразвуковой волны. Отразившаяся часть энергии волны вызывает деформацию пластины и появление электрических зарядов на ее гранях.

Часть энергии ультразвуковой волны отражается, проходя через границы тканей, имеющих различные акустические свойства и возвращается к пьезоэлементу, который в это время находится в состоянии покоя. Отраженная ультразвуковая волна вызывает компрессию пьезопластины и появление на ее гранях разности электрических потенциалов по принципу прямого пьезоэффекта. Пьезоэлемент датчика в это время работает как приемная антенна, а появившийся на пластине электрический заряд и является основной единицей построения изображения на экране.

Наиболее часто используются следующие термины: ультразвуковое исследование, ультразвуковая диагностика, ультразвуковое сканирование, эхография, эхотомография, сонография, ультрасонография и распространенные сокращения — УЗИ (ультразвуковое исследование) и УЗД (ультразвуковая диагностика).

Из перечисленных терминов предпочтительными являются эхотомография, сонография и ультрасонография, так как первый из них описывает и метод исследования и тип получаемого изображения, а второй и третий традиционно используются в зарубежной литературе.

Определения «ультразвуковое исследование», «ультразвуковое сканирование» допустимы, но менее лаконичны и информативны, а понятие «ультразвуковая диагностика» должно применяться для обозначения не процесса исследования, а раздела диагностики или специальности врача. Поэтому, например, название «Кабинет УЗД» является более правильным, чем «Кабинет УЗИ», но наименование диагностической процедуры «УЗИ органов брюшной полости», а не «УЗД органов...».



Ультразвуковые датчики в зависимости от способа развертки изображения делятся на датчики для приборов **медленного сканирования** (одноэлементные) и **быстрого сканирования** (сканирования в реальном времени) – механические и электронные .

Механические датчики могут быть :

Одно и многоэлементные (анулярные) .

Изображение имеет форму в виде сектора (секторные датчики) или округлые (круговые датчики)

Электронные датчики – многоэлементные

Различаются: секторные, линейные , конвексные (выпуклые)

Для получения эхотомограммы методом ручного сканирования отраженные сигналы принимаются и фиксируются в специальном запоминающем устройстве, где формируется статическое, «застывшее» изображение, которое «рисуется» на экране по мере перемещения датчика по поверхности тела. Такое медленное сканирование не позволяет видеть перемещения объекта. При исследовании движущихся объектов этим методом можно получить значительные искажения его формы и размеров.

Формирование ультразвукового луча

Если длина ультразвуковой волны значительно превышает диаметр излучателя , то она распространяется во все стороны в виде сферических волн . Если диаметр излучающей пластины значительно превышает длину ультразвуковой волны , то происходит формирование ультразвукового луча , который в близи излучателя имеет цилиндрическую

форму (ближняя зона Френеля) , а затем на некотором расстоянии расходится под углом в виде усеченного конуса (дальняя зона , зона Фраунгофера).



Размер ближней зоны , в которой ультразвуковой луч остается параллельным , зависит от радиуса датчика и длины волны и вычисляется по формуле

Ф = r /Y= D/4Y=S/пY, где

Ф- ближняя зона Френеля (мм),

R- радиус датчика ,

Y-длина волны,

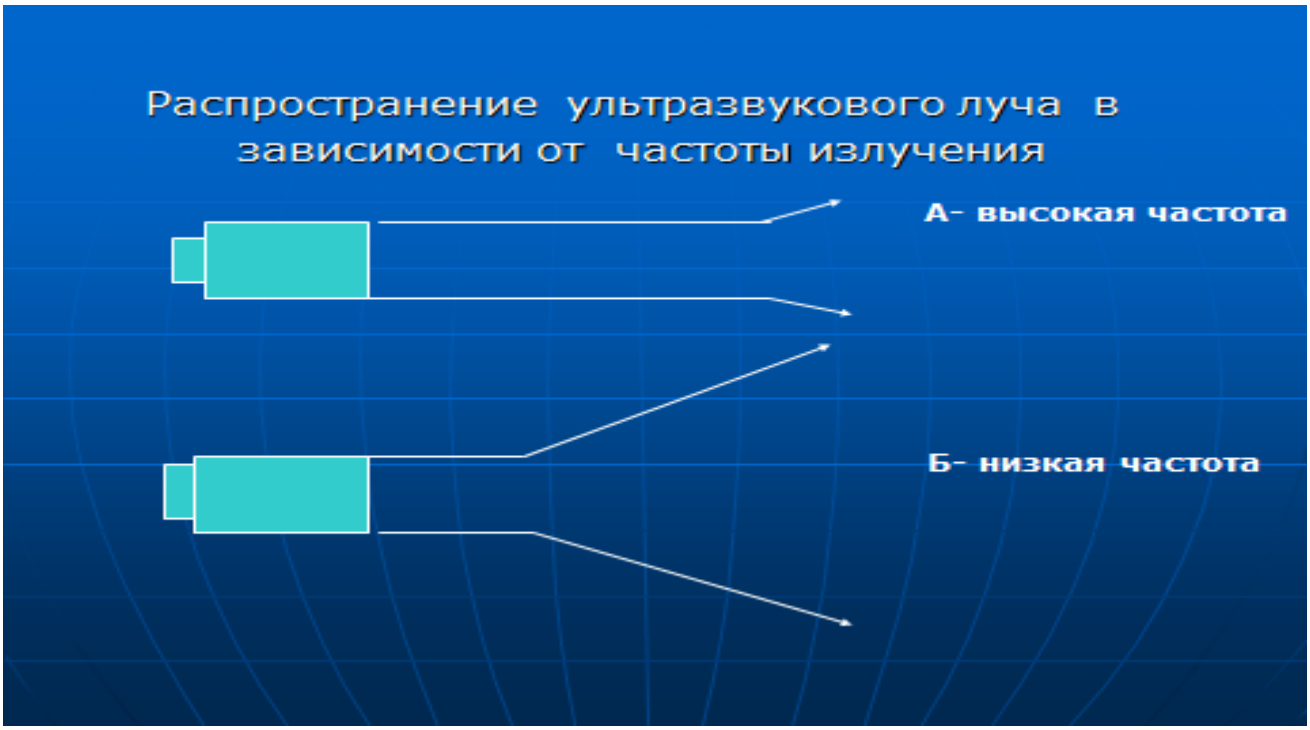
D- диаметр излучателя ,

S- площадь излучателя

п-3,12 п

Угол расхождения определяется по формуле :

Sin a= 1,22Y/D



При низких частотах зона Френеля незначительна и может практически отсутствовать . С возрастанием частоты зона Френеля увеличивается и уменьшается угол расхождения ультразвукового луча.

Разрешающая способность и фокусировка

Фронтальная разрешающая способность называется возможность различать лежащие рядом объекты , расположенные на плоскости , перпендикулярной ходу ультразвукового луча**.** Эта способность тем , выше , чем меньше диаметр пьезоэлектрического преобразователя и чем больше зона Френеля , где ультразвуковой луч сохраняет свою цилиндрическую форму.

Для увеличения фронтальной разрешающей способности необходимо увеличивать зону Френеля и уменьшать угол расхождения ультразвукового луча

Осевая разрешающая способность называется возможность различить расположенные рядом отражающие объекты , лежащие вдоль линии распространения ультразвукового луча. Этот параметр также возрастает с увеличением частоты ультразвука , поскольку с уменьшением длины волны уменьшается размер объекта , которые она может огибать , не давая отражения (явление дифракции).

Для уменьшения степени расхождения ультразвукового луча , т.е. для повышения фронтальной разрешающей способности , используются фокусирующие линзы, представляющие плосковогнутые диски , изготовленные из специальных материалов. Фокусирующие линзы суживают ультразвуковой луч в начальном отделе и значительно уменьшают степень его расхождения дальнейшем.

Методы регистрации

В современны ультразвуковых приборах используется несколько видов обработки отраженных эхсигналов , в результате его получаются различные по своему характеру развертки. Среди них развертка типа **А (А- метод)**

отраженные эхосигналы записываются в виде кривой ,амплитуда колебаний которых зависит от величины отраженных сигналов.

Развертка типа **В (В-метод)**- изображение регистрируется в двух измерениях (по глубине и по ширине) и представляет собой плоское изображение глубинного сечения исследуемых органов и тканей.

Развертка типа **М(М-метод)**- используется при исследовании движущихся объектов и позволяет определить их место в различные моменты движения. Для этого по горизонтальной оси откладывается время , а по вертикальной- расстояние между источником ультразвука и препятствием.(амплитуда, скорость движения внутренних структур сердца).

Регистрация типа Д (Д-метод) –Метод допплерграфии . Используется для исследования кровотока в сосудах органов и тканей, основанных на эффекте Допплера –регистрации ультразвуковых колебаний от поверхности движущихся с определенной скоростью структур(эритроциты) к источнику ультразвуковых импульсов. Разница между частотой отраженных и испускаемых ультразвуковых сигналов получила название допплеровского сдвига частот (F) .

Дупплексный метод- получение изображения органов и тканей , включая сосуды в В-режиме с одновременным исследованием кровотока в сосуде основанном на эффекте Допплера . Обработка допплеровского сдвига частот с определением количественных параметров кровотока , либо цветовая картограмма потока в режиме реального времени.

При получении цветовой картограммы потока могут кодироваться как скорости движущихся частиц , так и их энергия. В каждый момент времени осуществляется спектральный анализ потока с вычислением величины скорости движения частиц в данный момент времени , которая и кодируется на цветовой шкале определенным цветом паттерном, причем частицы движущиеся к датчику ,кодируются одной цветовой гаммой , от датчика- другой. Чем выше скорость движения частиц. Тем ярче изображение.

В случае кодирования по энергии в каждый момент времени происходит разложение составляющих допплеровского спектра по количеству частиц , затем вычисляется площадь под кривой распространения частиц по скоростям, величина которой и кодируется на цветовой шкале, чем больше величина площади , тем более интенсивным цветом отображается данный спектр . Полученная картограмма не зависит от скорости и направления движения частиц и в небольшой степени зависит от угла между ультразвуковым лучом и продольной осью сосуда.

Кодирование по энергии получило название « ультразвуковой ангиографии» по причине высокой чувствительности и информативности при исследовании крупных и мелких сосудов . Сочетание получения изображения в В- режиме, цветовой картограммы потока и спектрального анализа кровотока получило название- триплексного сканирования. В основе дупплексного (триплексного) сканирования лежит импульсный ультразвуковой режим .

Трехмерный режим (3Д- метод) – позволяет получить изображение в трех плоскостях сканирования : по глубине , ширине, высоте , с помощью специальной реконструкции изображения полученного в В- режиме.

Физические основы акустики. Область физики, изучающая колебательные движения в упругих (твердой, жидкой и газообразной) средах, называется акустикой. Акустика первоначально возникла как наука, исследующая звуковые, т.е. слышимые ухом, колебания. Но, в настоящее время предметом изучения акустики являются и другие механические колебания, которые недоступны слуху человека из-за очень низкой (инфразвук) или высокой (ультразвук) и сверхвысокой (гиперзвук) частоты.

Ультразвуковая волна - это звуковые колебания, превосходящие по частоте определенный порог. Диапазон слышимости звука у человека составляет 20-20 000 Гц. Диапазон черно-белого изображения ультразвука (режим серой шкалы) 2-15 МГц; доплеровские частоты несколько ниже.

В диагностической аппаратуре используется лишь относительно небольшой участок ультразвукового диапазона. Это связано с тем, что колебания высокой частоты не могут глубоко проникать в ткани, а низкие частоты не обеспечивают достаточного качества изображения из-за невысокого разрешения. Самые высокие рабочие частоты имеют датчики офтальмологических аппаратов, низкие - ультразвуковых остеометров и синускопов.

Звуковыми, а также ультра-, гипер- или инфразвуковыми - в зависимости от частоты называются колебания, распространяющиеся в виде продольной волны. Продольная волна представляет собой периодические (повторяющиеся) перемещения частиц среды вперед-назад от положения равновесия. При этом, одни частицы среды толкают другие, находящиеся перед ними и возвращаются на место. Такая волна называется продольной, поскольку перемещение частиц среды происходит по направлению воздействия возмущающего фактора, в отличие от поперечной волны, когда направление колебаний частиц перпендикулярно действующей силе. Колебательные движения описываются значением ряда параметров: амплитуды, периода, частоты колебаний, длины волны и др.

В тканях тела распространяются только продольные волны, которые представляют собой возвратно-поступательные перемещения частиц среды. Так как продольная волна представляет собой чередующиеся зоны разрежения и сжатия вещества среды, частота колебаний является числом сжатий и разрежений в единицу времени. Измеряется эта величина в герцах (1Гц = одному сжатию + разрежению за одну секунду). Период колебаний - это время, за которое происходит одно сжатие и одно разрежение, т.е. величина, обратная частоте колебаний.

$$T= 1/f,$$

где Т — период колебаний, с;

f —частота колебаний, Гц.

Длина волны характеризуется расстоянием между соседними участками с одинаковой степенью разрежения или сжатия. Это расстояние проходит волна за период одного колебания.

Длина волны, частота, период и скорость распространения колебаний связаны между собой простой зависимостью:

$$X = v/f = vT,$$

где Х —длина волны, м;

v - скорость распространения волны, м/с;

f - частота колебаний, Гц;

Т- период колебаний, сек, т.е.

$$f X = v.$$

При постоянной скорости звука эти величины обратно пропорциональны. При увеличении частоты длина волны уменьшается, и наоборот.

Скорость распространения волны определяется как расстояние, пройденное волной в среде за 1 секунду. Этот параметр зависит прежде всего от свойств среды (плотности, однородности) и

лишь в небольших пределах от изменения температуры. Температура тела человека является практически постоянной величиной, ее колебания в несколько десятых долей градуса существенно не влияют на скорость ультразвука.
Х—длина волны (м); f—частота колебаний (Мгц).

Виды и типы ультразвуковых диагностических устройств.

В современной клинической практике широко применяются многие виды и типы ультразвуковых диагностических устройств. Имеется множество аппаратов, специально разработанных и предназначенных для различных разделов медицины. Например, до настоящего времени в офтальмологической практике, травматологии, нейрохирургии и оториноларингологии, наряду со сканирующими, используются и относительно простые аппараты, работающие в одномерном режиме (А-метод). При этом неверно считать их устаревшими или несовершенными. Они специально и наилучшим образом приспособлены для конкретных исследований. В зависимости от области применения эти аппараты имеют свои конструктивные особенности и наборы датчиков, рабочий диапазон которых весьма широк - от десятков мегагерц в офтальмологии до десятков килогерц в травматологии и оториноларингологии.
Классификация ультразвуковой диагностической аппаратуры представляется непростой задачей, так как имеется много параметров для разделения аппаратов на группы.
С практической точки зрения, ультразвуковые аппараты могут быть разделены в зависимости от области применения на аппараты общего назначения, универсальные аппараты, аппараты специального назначения.
Аппараты общего назначения - относительно недорогие и несложные в работе. С их помощью производится осмотр органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза. Дополнительные датчики позволяют исследовать щитовидную, молочные железы, мягкие ткани. Эти аппараты могут применяться также в акушерской, педиатрической и неонатологической клиниках.
Универсальные аппараты — имеют все перечисленные возможности аппаратов общего назначения и, кроме того, ряд дополнительных.
Специальные датчики к этим аппаратам делают их по-настоящему многофункциональными и универсальными: например, дают возможность осмотра предстательной железы трансректальным доступом, исследования в операционной ране; применения в офтальмологии, производства прицельной тонкоигольной биопсии. Наличие в таком аппарате доплеровского блока позволяет проводить осмотр сердца и сосудов с оценкой их функций и т.п.
Ультразвуковой датчик получает короткий электрический импульс и генерирует соответствующий волновой импульс. Импульс состоит из нескольких циклов. Волна распространяется вглубь тканей, от передатчика. Ткани поглощают, рассеивают, отражают и преломляют волновой фронт. Отраженная волна направляется в сторону датчика (при этом ткани поглощают, рассеивают, отражают и преломляют возвращающуюся волну). Датчик переключается в режим приемника и преобразует воспринимаемые волны в электрические импульсы. Через определенный период времени датчик прекращает работать на прием и передает следующую волну.
Датчик (передатчик, преобразователь) преобразует одну форму энергии в другую. Ультразвуковые датчики преобразуют электричество и волны давления. В настоящее время это может быть выполнено с помощью пьезоэлектрического кристалла *(пьезо* означает «давление»). В будущем, вероятно, будет возможно прямое преобразование.
Фазовый датчик (датчик для конвергентного сканирования) имеет набор кристаллов, которые могут возбуждаться сериями. Некоторые фазовые датчики могут поворачиваться с

использованием возможностей электроники, испуская волну, проникающую в ткани под углом.

В эхокардиографии мы имеем дело с преобразованием электрической энергии в механическую и наоборот. В датчике это преобразование осуществляется специальным кристаллом — пьезоэлектрическим элементом. Пьезоэлектрический элемент изменяет свои размеры под воздействием электрического тока и, напротив, порождает электрический ток под действием приложенного к нему давления, например, со стороны ультразвуковых волн. Таким образом, пьезоэлектрический кристалл может посылать и принимать ультразвуковые волны. В датчике пьезоэлектрический элемент находится между двумя электродами (плюс и минус). Проходящий через элемент электрический ток заставляет его то расширяться, то сжиматься и тем самым генерировать ультразвуковые волны. С другой стороны, приходящие ультразвуковые волны элемент преобразует в электрические импульсы, регистрируемые катодным осциллографом. Оптимальная длина пьезоэлектрического элемента равна 1/2 длины волны. В этом случае элемент колеблется с резонансной частотой. Колебания пьезоэлектрического элемента распространяются по всем направлениям, в том числе в направлении корпуса датчика. Чтобы исключить волны, отраженные от корпуса датчика, корпус выстилают поглощающим материалом. Генерированный ультразвуковым датчиком сигнал распространяется на некоторое расстояние, называемое ближней зоной, в виде пучка параллельных волн, которые затем расходятся в так называемой дальней зоне. Наилучшим образом могут быть исследованы объекты, находящиеся в ближней зоне: здесь выше интенсивность излучения и больше вероятность того, что ультразвуковые лучи распространяются перпендикулярно границе раздела фаз. Интенсивность измеряется числом волн на единицу площади. Протяженность ближней зоны (l) зависит от радиуса датчика (r) и длины ультразвуковой волны (λ):

$$l = r/\lambda.$$

Поскольку $\lambda = V/f$,

где V — скорость распространения ультразвука в тканях,

f — его частота,

V = 1540 м/с,

получим: $l = r^2 \times f/1540$.

Отсюда ясно, что размер ближней зоны можно увеличить, увеличив частоту или радиус датчика (таблица).

Таблица Сравнительная характеристика различных ультразвуковых датчиков

Параметры датчика	**Преимущества**	**Недостатки**
Малый диаметр	Датчик можно использовать при узких межреберьях, его можно сильно отклонять, дает тонкий пучок в ближней зоне	Короткая ближняя зона, большая дивергенция в дальней зоне
Большой диаметр	Длинная ближняя зона, относительно малая дивергенция в дальней зоне	Низкое латеральное разрешение из-за широкого пучка

Высокая частота	Высокая разрешающая способность, длинная ближняя зона	Низкая проникающая способность
Низкая частота	Высокая проникающая способность	Низкая разрешающая способность, короткая ближняя зона

Применив конвергирующие и рассеивающие линзы, можно удлинить ближнюю зону и уменьшить расхождение ультразвуковых лучей в дальней зоне. Конвергирующие линзы фокусируют параллельные ультразвуковые волны и используются в датчиках для сжатия пучка. Они формируют узкий пучок высокой интенсивности на коротком участке, за пределами которого лучи расходятся, но не в такой степени, как это было бы без использования конвергирующих линз. В современных датчиках фокусировка ультразвуковых лучей осуществляется не оптическими линзами, а электронными средствами.

В общем виде процесс работы эхокардиографа может быть представлен следующим образом. В некоторый момент времени датчик посылает короткий ультразвуковой импульс. Импульс линейно распространяется в гомогенной среде до тех пор, пока не дойдет до границы раздела фаз, где происходит отражение или преломление ультразвуковых лучей. Через время, равное t, отраженный звук (эхо) вернется к датчику, который теперь работает как приемник. Зная скорость распространения звуковой волны (1540 м/с) и время, за которое звук прошел расстояние до границы фаз и обратно (Δt), можно вычислить расстояние между датчиком и этой границей (D):

$$D = 1540\ \Delta t/2.$$

Это соотношение между временем и расстоянием и лежит в основе метода ультразвуковой визуализации сердца. Обычно в эхокардиографии используют ультразвуковые импульсы длительностью около 1 мс. Пьезоэлектрический элемент работает в режиме генерации менее 1% времени, а все остальное время — в режиме приема. При этом пациент получает минимальные дозы ультразвукового облучения.

Аппараты специального назначения - в зависимости от конкретной области использования: эхокардиографы, эхоостеометры, эхосинускопы, эхоофтальмоскопы, эхомаммоскопы и др.

По габаритам ультразвуковая диагностическая аппаратура делится на: портативные аппараты, переносные, полустационарные, стационарные.

Портативные аппараты, которые отличаются малыми размерами и массой (обычно не более 5-8 кг). Естественно, такие аппараты не могут быть универсальными и иметь очень широкие возможности и области применения, однако, с их помощью можно проводить диагностику заболеваний органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза, осмотры в акушерской практике. Такие аппараты удобно использовать в ситуациях оказания скорой и неотложной помощи, в амбулаторных условиях, а также в стационаре в качестве прикроватного монитора (например, для диагностики ранних послеоперационных осложнений в палатах интенсивной терапии или для оценки акушерской ситуации в предродовой палате и родовом зале).

Переносные - имеют несколько большие размеры и массу, но также легко перемещаются к месту проведения исследования (вместо того, чтобы транспортировать пациента в кабинет ультразвуковой диагностики). Эти аппараты являются достаточно совершенными диагностическими системами и могут иметь несколько датчиков, в том числе и специальные (внутриполостные, интраоперационные, биопсийные).

Полустационарные - представляют собой более сложные устройства. Как правило, они имеют несколько сменных рабочих датчиков, Экран такого аппарата обычно имеет размер более 25

см по диагонали. Именно этот тип аппаратов чаще всего встречается в практике. Размещаются они на специальных тележках или станинах с колесами, что, в принципе, позволяет осуществлять транспортировку, например, в операционную или палату интенсивной терапии. Однако, чаще их используют как постоянно установленные в кабинете устройства.

Стационарные - большие, сложные и дорогие диагностические системы (обычно с компьютерной обработкой изображения) по своим габаритам и массе требующие больших помещений и не позволяющие транспортировать их в собранном состоянии.

Именно к этому классу относятся некоторые специальные аппараты - например, ультразвуковые иммерсионные маммографы.

С точки зрения конструктивных особенностей аппарата и реализованного в нем принципа получения изображения классификация выглядит более сложной:

По способу получения диагностической информации аппараты разделяются на:

- Одномерные (работающие в А-режиме). Такие аппараты дают возможность исследовать объект только по направлению одного излучаемого датчиком ультразвукового сигнала (по глубине).
- Двумерные (имеющие В-режим работы)- это аппараты сканирующего типа. Как правило, в таких аппаратах присутствует и М-режим, а часто также и одномерный.
- К редкому типу двумерных аппаратов относятся устройства, имеющие С-режим; Аппараты, имеющие встроенный доплеровский блок или приставку;
- Аппараты с устройством цветного доплеровского картирования.
- Модели аппаратов экспертного класса со специальными датчиками и блоками обработки информации, дающие объемное изображение.

По типу и виду сканирования:

- Аппараты, сканирующие в реальном масштабе времени, которые позволяют получать на экране изображение, соответствующее моменту проведения исследования и наблюдать движения объекта. Большинство выпускающихся сегодня аппаратов относятся к данному типу.
- Устройства сложного ручного сканирования, дающие на экране статическое изображение (картинка появляется на экране постепенно, «рисуется» при перемещении датчика по коже);
- Приборы механического сканирования с «медленным» перемещением элемента внутри корпуса датчика или в водной среде, куда погружается исследуемая часть тела.

По методу обработки отраженных эхосигналов:

- Устройства с серой шкалой. Изображение на экране такого аппарата имеет множество оттенков серого цвета. К этому типу относится абсолютное большинство современных аппаратов;
- Аппараты с условным цветовым кодированием отраженных сигналов. Изображение составляется на экране не из серых точек различной (в зависимости от амплитуды) яркости, а из цветных, выбранных для каждого уровня сигнала.
- Аппараты с бистабильной обработкой эхосигналов. Воспроизводятся только отражения, превышающие пороговый уровень, которые, независимо от амплитуды, на экране имеют одинаковую яркость. Этим методом можно получить только изображение контуров объекта и основных составляющих его внутренней структуры. В настоящее время такие аппараты, так же как и аппараты с «цветной серой шкалой» практически не производятся.

В ультразвуковом диагностическом аппарате часто соединяются (по блочному принципу) ряд приспособлений и устройств, обеспечивающих как разные типы сканирования, так и

возможность специальной обработки отраженных сигналов.

Ультразвуковой диагностический аппарат.

Xario 200. Toshiba (Япония).

Класс – Экспертный.

4 Датчика 1 конвексный, 2 линейный, 3 секторный, 4 внутриполостной.

1.Сационарный.

2.Разрешающая способность высокая.

3. Чувствительность допплеровских функции лучше.



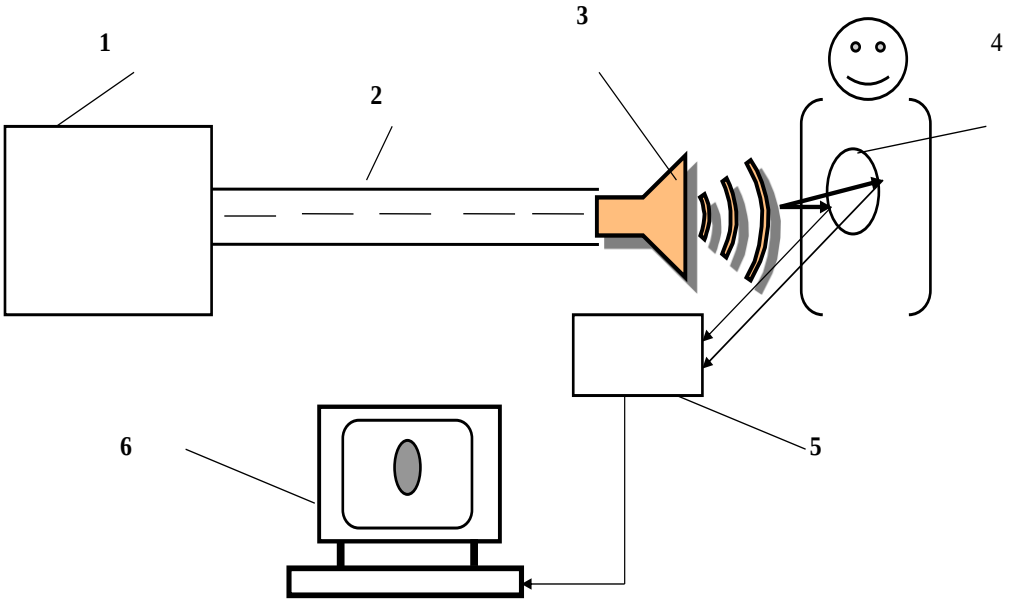
Возможности:

-УЗИ поверхностных органов

-УЗИ внутренних органов

-Доплерография сосудов

-ЭхоКГ



Аппарат ультразвукового исследования состоит из следующих частей:

1.Блог генератора – воспроизводит электромагнитные волны.

2– Кооксальный кабель (металлический тип –электрод покрытый экраном) – проводит электромагнит сигналы.

3 –Датчик – устройство для образования и излучения ультразвуковых волн 4 – исследуемый орган человека.

5 – Электронный блок.

6 – Компьютерный процессор и монитор.

2. Ультразвуковые датчики.

Набор датчиков включает электронные - конвексные и линейные, механические секторные и специальные - внутриполостные, пункционные и интраоперационные позволяет проводить исследования при различных клинических ситуациях. В более сложных универсальных моделях имеется доплеровский блок или устройства цветного доплеровского картирования.

Независимо от типа и класса, к которому относится ультразвуковой диагностический аппарат, блочная схема его построения однотипна. По мере усложнения и совершенствования в диагностические системы включаются дополнительные блоки и приспособления, но принципиальная архитектура диагностического устройства остается общей для всех типов аппаратов.

В настоящее время в работе ультразвукового диагностического аппарата практически используется только метод эхолокации, поэтому датчик аппарата является одновременно и передающей и принимающей антенной. Ультразвуковой датчик (преобразователь, трансдюсор) может иметь разную конструкцию, но независимо от этого, он всегда связан с генератором электрических сигналов, которым приводится в колебание его пьезоэлемент (элементы). Если это датчик аппарата, работающего в В-режиме, с блоком формирования и обработки изображения он связан через устройство, управляющее механическим или электронным сканированием.

Отраженные сигналы, принятые датчиком, через приемно-усилительное устройство попадают в блок формирования и обработки изображения. Эта часть аппарата обычно имеет систему ВАРУ (временной автоматической регулировки усиления). Необходимость ВАРУ определяется ослаблением сигнала за счет потерь вследствие отражения, рассеивания и поглощения ультразвука по мере проникновения его вглубь тканей. Поэтому, чем позже по времени достиг датчика отразившийся ультразвуковой импульс, тем больше он должен быть усилен, чтобы изображение на экране было равномерным по яркости. В сложных современных диагностических устройствах в блоке формирования изображения происходит цифровая компьютерная обработка сигналов, что существенно повышает качество получаемой при исследовании информации.

Полученное в результате сложной обработки изображение выводится на экран, представляющий собой электронно-лучевую трубку, аналогичную телевизионной. Корректировка параметров изображения и режимов работы аппарата производится органами управления, расположенными обычно на передней панели аппарата (клавиатура или другая система регуляторов).

Типы и виды ультразвуковых преобразователей (датчиков). Поскольку датчик является важнейшей частью прибора, а его конструкция и параметры во многом определяют возможности и эффективность диагностики, необходимо подробнее остановиться на его устройстве. Тип датчика зависит от применяемого метода исследования (А-, В-, D-метод и т.п.), а также от способа получения изображения (фиксированное положение датчика, сканирование и его разновидности: механическое, электронное и т.п.).

По типам датчики могут быть разделены на:

одномерные одноэлементные:

- датчики для А и М-режимов работы,
- датчики для доплерографии.

двумерные:

- одноэлементные

  1.датчики для аппаратуры сложного ручного сканирования

  2.датчики секторного механического сканирования:

  а) с механическим перемещением пьезоэлемента

  б) с перемещением отражателя (зеркала)

  3. датчики линейного механического сканирования (с возвратно-поступательным перемещением элемента)
- многоэлементные для:

  1. механического сканирования:

  а) с кольцевыми элементами

  б) секторно-шагового сканирования

  2. электронного сканирования:

  а) линейные

  б) конвексные (выпуклые)

  в) трапецеидальные

  г) секторные

Кроме перечисленных, имеются датчики специального типа, которые применяются для получения объемных изображений, С-метода, иммерсионного сканирования и т.п.

Назначение датчиков определяет их разделение по виду. К ***датчикам общего назначения*** относятся наиболее часто используемые в практике устройства контактного сканирования (абдоминальные, акушерские, для исследования поверхностно расположенных органов и тканей, педиатрические). ***Датчиками специального назначения*** являются пункционные, кардиологические, внутриполостные (вагинальные, ректальные, пищеводные и т.п.), интраоперационные и ряд других.

Дополнительные приставки:

1.Приспособления для трансвагинальной пункции под контролем УЗИ.

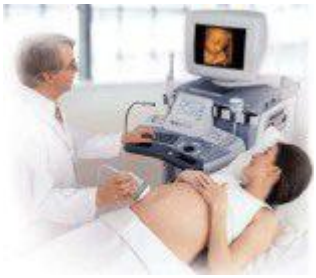
2. Цветной принтер.







Охрана труда при работе на диагностических ультразвуковых аппаратах



I. Общие требования по охране труда

1. К самостоятельной работе на диагностических ультразвуковых аппаратах (далее – аппараты УЗИ) допускаются лица, имеющие соответствующее медицинское образование и подготовку по специальности, обладающие теоретическими знаниями и профессиональными навыками в соответствии с требованиями действующих нормативных правовых актов, не имеющие противопоказаний к работе по данной специальности по состоянию здоровья, прошедшие в установленном порядке предварительный (при поступлении на работу) и периодические (во время трудовой деятельности) медицинские осмотры.

2. Женщины в период беременности и кормления грудью не должны привлекаться к выполнению работ в зоне действия постоянных и переменных магнитных полей, электромагнитных излучений, ультразвука и электростатических полей.

3. При работе на аппаратах работники должны быть обучены безопасным методам и приемам выполнения работ, проведен им вводный инструктаж по охране труда и инструктаж по охране труда на рабочем месте, пройти стажировку на рабочем месте и проверку знаний по охране труда.

Повторный инструктаж по охране труда должен проводиться в сроки не реже одного раза в шесть месяцев.

При работе с электрическими медицинскими аппаратами работник должен иметь 1 группу по электробезопасности.

4. **Медицинские аппараты должны соответствовать требованиям ТНПА, документам организаций-изготовителей.**

5**. Все медицинские электроаппараты должны**:
иметь технический паспорт;
быть оборудованы заземлением;
быть в исправном состоянии.

6. **Работники обязаны:**
-соблюдать режим труда и отдыха, установленный законодательством, правилами внутреннего трудового распорядка организации, трудовую дисциплину, выполнять требования охраны труда, правил личной гигиены;
-выполнять требования пожарной безопасности, знать порядок действий при пожаре, уметь применять первичные средства пожаротушения;
-курить только в установленных для курения местах;
-знать приемы оказания первой помощи при несчастных случаях;
о неисправности аппаратов УЗИ и других замечаний по работе с медицинским оборудованием, приборами и инструментом сообщать заведующему кабинетом или лицам, осуществляющим техническое обслуживание оборудования;
соблюдать требования по охране труда, а также правила поведения на территории учреждения, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях;
-поддерживать порядок на своем рабочем месте;
-проходить в установленном законодательством порядке медицинские осмотры, подготовку (обучение), переподготовку, повышение квалификации и проверку знаний по вопросам охраны труда;
-внимательно выполнять свои служебные обязанности;
-использовать оборудование и инструменты строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с условиями характером выполняемой работы.

7. При выполнении работ с аппаратами на медицинских работников возможно действие следующих опасных и вредных производственных факторов:
- биологический фактор при обслуживании больных;
-контактный и воздушный ультразвук;
-электромагнитные излучения радиочастотного диапазона;
-электрические и магнитные поля;
-повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
-электростатические поля, неионизирующие излучения;
-оптическое излучение в инфракрасном и ультрафиолетовом диапазоне;
-аэроионный состав воздуха;
ответственность за функциональное качество конечного результата;
ответственность за безопасность других лиц.
8. **Для обеспечения оптимальных параметров микроклимата** проводятся регулярное в течение рабочего дня проветривание и ежедневная влажная уборка помещений. Периодически, не реже одного раза в месяц, должна проводиться генеральная уборка с мытьем стен, полов, дверей, подоконников, внутренней стороны окон.

9. **При работе в кабинетах УЗИ** с установленными медицинскими аппаратами должен быть обеспечен доступ работников к первичным средствам пожаротушения, аптечкам первой медицинской помощи. Работник должен знать перечень медикаментов, входящих в аптечку первой медицинской помощи, знать ее местонахождение, уметь пользоваться средствами пожаротушения.

10. **Подключение медицинских аппаратов в электрическую сеть** выполняется только при помощи трех полюсной вилки с нулевым проводом. Трех полюсная вилка сетевого кабеля должна быть подключена к соответствующей розетке с надежным заземлением. Запрещается использовать для подключения к сети переходник или двух полюсную розетку.

11**. При эксплуатации аппаратов** необходимо использовать только прилагаемые сетевые кабели и подключать их только к заземленным розеткам.

12. Размещать аппараты необходимо на защищенном от света и отопительных приборов месте, с постоянной температурой и влажностью воздуха, работающей вентиляцией, вдали от пыли, химикатов, источников попадания воды.

13. Медицинский персонал при работе с аппаратами с учетом воздействующих на него опасных и вредных производственных факторов должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты (далее – СИЗ), в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты, утвержденными Постановлением Министерства труда и социальной защиты от 01.09.2008 г. за №129.

№п/п	Наименование

	При занятости врачом ультразвуковой диагностики:
1	Перчатки трикотажные Ми – до износа
2	Маска медицинская — до износа
	При работе медицинской сестрой:
1	Перчатки медицинские Бм – до износа
2	Маска медицинская (респиратор) – до износа
	При работе в поликлинике дополнительно:
1	Туфли кожаные Ми – 24 мес. или тапочки кожаные Ми – 12 мес.

14. **При выполнении работы на аппаратах УЗИ работник обязан** работать только в специальной медицинской одежде, строго соблюдать правила личной гигиены, после выполнения каждого вида работ и после посещения каждого пациента мыть руки теплой водой с мылом, тщательно просушивать кожу рук после мытья сухим индивидуальным полотенцем. Не допускать попадания на открытые поверхности кожи лекарственных аллергенов (антибиотиков, новокаина, полимеров, и другого). Для мытья рук запрещается применять легковоспламеняющиеся вещества и другие жидкости.

15. **Монтаж, подключение периферических устройств, тестирование систем УЗИ** на соответствие требованиям правил техники безопасности и техническое обслуживание системы должен проводить обученный технический персонал.

16. **Оборудование кабинета УЗИ** должно предусматривать полное исключение возможности соприкосновения обслуживающего персонала и пациентов с открытыми токоведущими частями при выполнении на них работ.

17. Запрещается использовать для питья воды химическую посуду и принимать пищу в неустановленных местах.

18. Не допускается выполнять работу, находясь в состоянии алкогольного, наркотического и токсического опьянения, а также распитие спиртных напитков, употребление наркотических, токсических и психотропных веществ в рабочее время и по месту работы.

19. Медицинский работник обязан выполнять работу, обусловленную трудовым договором, оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и

безопасных условий труда, немедленно извещать своего непосредственного руководителя или иное должностное лицо о неисправности оборудования, инструмента, приспособлений, средств защиты, об ухудшении своего здоровья.

20. В случае выявления в процессе работы недостатков в эксплуатации и неисправности аппаратов работники должны известить об этом заведующего кабинетом.

21. Работники, не выполняющие требования настоящей инструкции, привлекаются к ответственности согласно законодательству.

2. Требования по охране труда перед началом работы

22. Проверить исправность средств индивидуальной защиты, необходимых для выполнения работы, надеть специальную медицинскую одежду, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты.

23. **Перед началом работы с аппаратами УЗИ работник должен:**
-проветрить рабочее помещение;
-проверить устойчивость положения оборудования на рабочем столе, правильно и рационально разместить инструменты и материалы, убрать посторонние предметы;
-проверить отсутствие видимых повреждений оборудования, приспособлений и инструментов, их исправность и комплектность;
-исправность и целостность питающих и соединительных кабелей, разъемных и штепсельных соединений, защитного заземления;
-проверить работу вентиляционных систем, оградительных и предохранительных устройств, устройств автоматического контроля и сигнализации;
-проверить исправность мебели. Рабочий стул врача должен регулироваться по высоте и иметь необходимый угол наклона спинки стула. Рабочее место врача должно быть расположено не ближе 20 см от розеток и скрытых в стенах электропроводок, питающих электрические аппараты.

24. Отрегулировать освещенность на рабочем месте, убедиться в достаточности освещенности, при необходимости включить местное освещение.

25. Работу производить в строгой последовательности согласно инструкции по эксплуатации ультразвукового аппарата. Запрещается включать аппараты мокрыми руками.

26. Вход в кабинет во время работы ультразвуковых аппаратов УЗИ разрешается только обслуживающему персоналу.

27. Перезагружать средства управления работник должен в начале каждого исследования. Использовать аппараты УЗИ необходимо только при наличии **обоснованных медицинских показаний**.

28. При работе на аппаратах УЗИ необходимо использовать датчик, который дает разрешение и достаточную глубину фокуса.

29. Запрещается приступать к работе на аппаратах УЗИ при:
-обнаружении неисправности аппаратов;
-наличии поврежденных кабелей или проводов, разъемов, штепсельных соединений;
-отсутствии или неисправности защитного заземления оборудования.
30. Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это работники, обязаны сообщить о них заведующему кабинета. Запрещается устранять самостоятельно неисправности аппаратов УЗИ связанные с их ремонтом и наладкой, ремонт аппаратов необходимо производить в специализированных организациях или специалистами организации.

3. Требования по охране труда во время работы

31. Работающим на ультразвуковых аппаратах УЗИ запрещается:
-покидать рабочее место и оставлять пациентов без присмотра;
-прикасаться к любым токоведущим частям оборудования, снимать защитные панели и кожухи;
-пользоваться проводами с поврежденной изоляцией;
-допускать посторонних лиц на рабочее место.
32. При работе на аппаратах УЗИ необходимо использовать оборудование, инструмент и приспособления в строгом соответствии с требованиями эксплуатации, изложенными в паспортах данных аппаратов и инструкциями по эксплуатации.

33. **При работе с аппаратами УЗИ работникам запрещается:**
-работать на неисправных аппаратах, с неисправными приспособлениями, сигнализацией, изоляцией, проводить какие-либо манипуляции внутри аппаратов;
-соприкосновение рук врача со сканирующей поверхностью рабочего датчика;
-попадание смазки на руки врача;
-работа на аппаратах УЗИ без средств индивидуальной защиты (хлопчатобумажных перчаток);
-работать при отключенных системах вентиляции, водоснабжения, канализации;
-использовать аппараты при открытых защитных средствах (крышках, кожухах);
-подвергать аппараты УЗИ и датчики резким механическим воздействиям, оказывать усиленное механическое воздействие на ручки и другие органы управления;
-не располагать емкости с жидкостями на панелях аппаратов, не допускать попадание влаги внутрь аппаратов.
34. Все процедуры по обслуживанию аппаратов УЗИ производить при отключенных от электрической сети аппаратах. Текущую чистку датчиков производить между процедурами в строгом соблюдении инструкции по эксплуатации. Для чистки клавиатуры, монитора, внешних поверхностей, движковых регуляторов запрещается применять аэрозоли.

35. При выполнении работ на аппаратах УЗИ необходимо применять методы, позволяющие в короткие сроки производить исследования. При этом необходимо сокращать время воздействия независимо от величины акустического индекса.

36. Температура боковых поверхностей датчиков, предназначенных для соприкосновения с телом пациентов или работников, должна быть не выше 40 град.С.

37. Не допускается во время работы аппарата УЗИ датчик сжимать силой. Сканирование руки, необходимо выполнять при нахождении суставов в оптимальном положении и в уравновешенной позе.

38. Работник на аппаратах УЗИ должен использовать перерывы в работе, достаточные для восстановления нормальной работы мышц и связок.

39. Не допускается проводить влажную уборку в помещении при включенном аппарате УЗИ.

40. Запрещается хранить и применять препараты без этикеток, в поврежденной упаковке, с истекшим сроком годности, пробовать на вкус и запах используемые препараты.

41. Запрещается принимать пищу на рабочем месте, а также хранить пищевые продукты и домашнюю одежду.

42. При возникновении неисправностей в работе аппаратов УЗИ, опасной или аварийной ситуации остановить работу, отключить используемые аппараты и сообщить об этом заведующему кабинета.

4. Требования по охране труда после окончания работы

43. **По окончании работы работающий на ультразвуковых аппаратах УЗИ должен**:
-отключить электрические аппараты через питающий кабель от сети и перевести их в режим требований инструкций по эксплуатации;
-убрать инструменты, приспособления и материалы в места их хранения;
-привести в порядок рабочее место.
44. Снять и убрать в места хранения санитарно-гигиенические средства и средства индивидуальной защиты;
-разовые средства защиты сдать в утилизацию;
-выключить освещение и вентиляцию;
-сообщить заведующему кабинетом о недостатках, выявленных при работе аппаратов и других факторах, влияющих на безопасность труда;
-вымыть руки теплой водой с мылом.

5. Требования по охране труда в аварийных ситуациях

45**. Работник на медицинских ультразвуковых аппаратах УЗИ должен прекратить выполнение работ и обесточить аппараты:**
-при обнаружении обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждениях аппаратов;
-в случае короткого замыкания электрооборудования и его возгорания;
-при возникновении пожара или несчастного случая.

46. При возгорании электропроводки, оборудования и тому подобных происшествиях отключить электропитание и принять меры по ликвидации пожара имеющимися средствами пожаротушения применяя углекислотные или порошковые огнетушители.

Применение пенных огнетушителей и воды для тушения электрооборудования находящегося под напряжением не допустимо.

47. Выключить приточно-вытяжную вентиляцию, немедленно сообщить о пожаре заведующему кабинета и в пожарную охрану, указав точное место его возникновения, оповестить окружающих и при необходимости вывести людей из опасной зоны.

48. При неисправностях систем вентиляции, водоснабжения, канализации, препятствующих выполнению технологических операций, прекратить работу и сообщить об этом заведующему кабинета.

49. **При несчастном случае на производстве необходимо:**

-быстро принять меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, оказанию потерпевшему первой помощи, вызову на место происшествия скорой медицинской помощи;
-сообщить о происшествии заведующему кабинета или ответственному (должностному) лицу, обеспечить до начала расследования сохранность обстановки, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "КОТ В МЕШКЕ", "МЕТОД КОНКУРСА", "ЭРУДИТ" ПО ТЕМЕ:

Физико-биологические основы ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппаратуры, датчики и их принципы работы. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике.

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов физико- биологическим основам ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппараты. Техникае безопности.
Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени курсант или команда из курсантов по очередно вытягивают вопрос и в течении короткого времени дают ответы. Препадователи: жюри оценивают ответы- тот курсант или команда, которая набрала наибольшое количество баллов считается победителем.
Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу : Физико-биологические основы ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппаратуры, датчики и их принципы работы. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИГРЫ:

1. Дайте определение 1 МГЦ?
2. Что такое акустический импеданс?
3. Чем определяется глубина проникновения волны в исследуемом органе?
4. Основной принцип действия современной диагностической ультразвуковой аппаратуры?
5. Какова усредненная скорость ультразвука в тканях человека?
6. Какова единица измерения затухания ультразвука?
7. Какие явления возникают при прохождении ультразвука через ткани на границе сред с различным акустическим сопротивлением и скоростью проведения ультразвука?
8. Что такое коэффициент отражения?
9. Как называется отношение интенсивности ультразвуковой волны прошедшей через границу сред к интенсивности падающей волны ?
10. Что такое преломление ультразвукового луча?
11. Ультразвуковые датчики в зависимости от способа развертки изображения делятся на:?
12. Что такое медленное сканирование?
13. Что такое быстрое сканирование?
14. Изображения имеют форму:?
15. Что такое ближняя зона Френеля?
16. Что такое дальняя зона Фраунгофера?
17. Что такое явление дифракции?
18. Что такое трансдюсор?
19. Какие датчики могут быть использованы при механическом сканировании?
20. Какие датчики могут быть использованы при электронном сканировании?
21. Какие датчики относятся к датчикам общего назначения?
22. Какие датчики относятся к датчикам специального назначения?
23. Кому не разрешается работать в зоне действия постоянных и переменных магнитных полей, электромагнитных излучений, ультразвука и электростатических полей?
24. В какие сроки должен проводиться повторный инструктаж по охране труда при работе на аппаратах УЗ диагностики?
25. Что должны иметь все медицинские электроаппараты ?
26. Что должны соблюдать работники на УЗ аппарате?
27. Какие опасные и вредные производственные факторы на медицинских работников могут наблюдаться при выполнении работ с аппаратами ?
28. Что необходимо проводить для обеспечения оптимальных параметров микроклимата в кабинете УЗ диагностики?
29. Как осуществляется подключение аппарата УЗ в электрическую сеть?
30. Перечислите средства индивидуальной защиты медицинского персонала?
31. Что должен выполнять сотрудник при работе на аппарате УЗИ ?
32. Что должен выполнить врач УЗИ перед началом работы?
33. На каком расстоянии от розеток и скрытых в стенах электропроводок, питающих электрические аппараты, должно располагаться рабочее место врача?
34. Когда запрещается приступать к работе на аппаратах УЗИ?
35. Что запрещается работающим на аппаратах УЗИ?
36. Что должен сделать врач по окончании работы на ультразвуковых аппаратах УЗИ?
37. Что должен предпринять врач УЗИ при возникновении аварийной ситуации?
38. Что должен сделать врач при несчастном случае на производстве?

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

1. Студенты подразделяются на 2 группы.
2. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
3. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
4. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

Задача 1.

Б-я В., 43 года, Жалобы на незначительные боли в правой половине малого таза. Осмотр гинеколога: увеличение правого яичника. Направлена на УЗИ.

1.Каким датчиком необходимо провести исследование

2. какие УЗИ изменения могут быть обнаружены

Задача 2.

Б-я М., 45 лет, Из анамнеза известно об эндометрите после аборта и неоднократных воспалениях придатков матки. Месячные безболезненные. Последний раз заболела 14 дней назад, когда внезапно появились тупые боли внизу живота (больше слева), повышение температуры, резкое ухудшение самочувствия. Кровь: лейкоцитоз со сдвигом влево, ускоренное СОЭ.

1.Каким датчиком необходимо провести исследование

2. какие УЗИ изменения могут быть обнаружены

Задача 3.

Больной Х., 46 лет, обратился к терапевту с жалобами на частое мочеиспускание боли в области поясницы, периодически подъем температуры. В анализе мочи белок 1,5 ммольл, гемограмма лейкоцитоз $12x10^{9}$,СОЭ 23 мм час.

1.Каким датчиком необходимо провести исследование

Задача 4. . Больному клинико-лабораторными методами, диагностирован острый инфаркт миокарда в проекции правого желудочка.

2. Какой вид ультразвукового исследование необходимо провести.

Задача 5.

Д., 8 лет, ВИЧ- инфицированный ребенок. Жалуется на тошноту, слабость. Направлена на ультразвуковое исследование.

1. какие органы необходимо сканировать?

2.Каким датчиком необходимо провести исследование ?

Задача6. И., 14 лет, доставлена в стационар скорой экстренной помощи с высокой температурой, резкими «опоясывающими» болями, неукротимой рвотой. Состояние пациента тяжелое, выраженные симптомы «острого живота.

1.При составление плана обследования, какое исследование необходимопланировать?»

2. какие органы необходимо сканировать?

3.Каким датчиком необходимо провести исследование ?

Задача 7. . К., 10 лет, два года назад перенес вирусный гепатит В. В настоящее время жалобы на слабость, тошноту, изменение цвета мочи.

1. УЗИ каких органов надо обследовать на УЗИ?
2. Каким датчиком необходимо провести исследование ?

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. Процесс, на котором основано применение ультразвукового метода исследования - это:
   а) визуализация органов и тканей на экране прибора;
   б) взаимодействие ультразвука с тканями тела человека;
   в) прием отраженных сигналов;
   г) распространение ультразвуковых волн;
   д) серошкальное представление изображения на экране прибора.

2. Ультразвук - это звук, частота которого не ниже:
   а) 15 кГц;
   б) 20000 Гц;
   в) 1 МГц;
   г) 30 Гц;
   д) 20 Гц.

3. Акустической переменной является:
   а) частота;
   б) давление;
   в) скорость;
   г) период;
   д) длина волны.

4. Скорость распространения ультразвука возрастает, если:
   а) плотность среды возрастает;
   б) плотность среды уменьшается;
   в) упругость возрастает;
   г) плотность, упругость возрастает;
   д) плотность уменьшается, упругость возрастает.

5. Усредненная скорость распространения ультразвука в мягких тканях составляет:
   а) 1450 м/с;
   б) 1620 м/с;
   в) 1540 м/с;
   г) 1300 м/с;
   д) 1420 м/с.

6. Скорость распространения ультразвука определяется:
   а) частотой;
   б) амплитудой;
   в) длиной волны;
   г) периодом;
   д) средой.

7. Длина волны ультразвука с частотой 1 МГц в мягких тканях составляет:
   а) 3.08 мм;
   б) 1.54 мкм;
   в) 1.54 мм;

г) 0.77 мм;
д) 0.77 мкм.

8. Длина волны в мягких тканях с увеличением частоты:
а) уменьшается;
б) остается неизменной;
в) увеличивается;
г) множится;
д) все неверно.

9. Наибольшая скорость распространения ультразвука наблюдается в:
а) воздухе;
б) водороде;
в) воде;
г) железе;
д) вакууме.

10. Скорость распространения ультразвука в твердых телах выше, чем в жидкостях, т.к. они имеют большую:
а) плотность;
б) упругость;
в) вязкость;
г) акустическое сопротивление;
д) электрическое сопротивление.

11. Звук - это:
а) поперечная волна;
б) электромагнитная волна;
в) частица;
г) фотон;
д) продольная механическая волна.

12. Имея значение скоростей распространения ультразвука и частоты, можно рассчитать:
а) амплитуду;
б) период;
в) длину волны;
г) амплитуду и период;
д) период и длину волны.

13. Затухание ультразвукового сигнала включает в себя:
а) рассеивание;
б) отражение;
в) поглощение;
г) рассеивание и поглощение;
д) рассеивание, отражение, поглощение.

14. В мягких тканях коэффициент затухания для частоты 5 МГц составляет:
а) 1 Дб/см;

б) 2 Дб/см;
в) 3 Дб/см;
г) 4 Дб/см;
д) 5 Дб/см.

15. С увеличением частоты коэффициент затухания в мягких тканях:
а) уменьшается;
б) остается неизменным;
в) увеличивается;
г) все верно;
д) все неверно.

16. Свойства среды, через которую проходит ультразвук, определяет:
а) сопротивление;
б) интенсивность;
в) амплитуда;
г) частота;
д) период.

17. К допплерографии с использованием постоянной волны относится:
а) продолжительность импульса;
б) частота повторения импульсов;
в) частота;
г) длина волны;
д) частота и длина волны.

18. В формуле, описывающей параметры волны, отсутствует:
а) частота;
б) период;
в) амплитуда;
г) длина волны;
д) скорость распространения.

19. Ультразвук отражается от границы сред, имеющих различия в:
а) плотности;
б) акустическом сопротивлении;
в) скорости распространения ультразвука;
г) упругости;
д) разницы плотностей и разницы акустических сопротивлений.

20. При перпендикулярном падении ультразвукового луча интенсивность отражения зависит от:
а) разницы плотностей;
б) разницы акустических сопротивлений;
в) суммы акустических сопротивлений;
г) и разницы, и суммы акустических сопротивлений;
д) разницы плотностей и разницы акустических сопротивлений.

21. При возрастании частоты обратное рассеивание:

а) увеличивается;

б) уменьшается;

в) не изменяется;

г) преломляется;

д) исчезает.

22. Для того, чтобы рассчитать расстояние до отражателя, нужно знать:

а) затухание, скорость, плотность;

б) затухание, сопротивление;

в) затухание, поглощение;

г) время возвращения сигнала, скорость;

д) плотность, скорость.

23. Ультразвук может быть сфокусирован с помощью:

а) искривленного элемента;

б) искривленного отражателя;

в) линзой;

г) фазированной антенной;

д) всего перечисленного.

24. Осевая разрешающая способность определяется:

а) фокусировкой;

б) расстоянием до объекта;

в) типом датчика;

г) числом колебаний в импульсе;

д) средой, в которой распространяется ультразвук.

25. Поперечная разрешающая способность определяется:

а) фокусировкой;

б) расстоянием до объекта;

в) типом датчика;

г) числом колебаний в импульсе;

д) средой.

26. Проведение ультразвука от датчика в ткани тела человека улучшает:

а) эффект Допплера;

б) материал, гасящий ультразвуковые колебания;

в) преломление;

г) более высокая частота ультразвука;

д) соединительная среда.

27. Осевая разрешающая способность может быть улучшена, главным образом, за счет:

а) улучшения гашения колебания пьезоэлемента;

б) увеличения диаметра пьезоэлемента;

в) уменьшения частоты;

г) уменьшения диаметра пьезоэлемента;

д) использования эффекта Допплера.

28. Если бы отсутствовало поглощение ультразвука тканями тела человека, то не было бы необходимости использовать в приборе:

а) компрессию;
б) демодуляцию;
в) компенсацию;
г) декомпенсацию;
д) вентилляцию.

29. Дистальное псевдоусиление эха вызывается:

а) сильно отражающей структурой;
б) сильно поглощающей структурой;
в) слабо поглощающей структурой;
г) ошибкой в определении скорости;
д) преломлением.

30. Максимальное Допплеровское смещение наблюдается при значении Допплеровского угла, равного:

а) 90 градусов;
б) 45 градусов;
в) 0 градусов;
г) -45 градусов;
д) -90 градусов.

31. Частота Допплеровского смещения не зависит от:

а) амплитуды;
б) скорости кровотока;
в) частоты датчика;
г) Допплеровского угла;
д) скорости распространения ультразвука.

32. Искажения спектра при Допплерографии не наблюдается, если Допплеровское смещение частоты повторения импульсов:

а) меньше;
б) равно;
в) больше;
г) верно все вышеперечисленное;
д) верно а) и б)

33. Импульсы, состоящие из 2-3 циклов используются для:

а) импульсного Допплера;
б) непрерывно-волнового Допплера;
в) получения черно-белого изображения;
г) цветного Допплера;
д) верно все вышеперечисленное.

34. Мощность отраженного Допплеровского сигнала пропорциональна:

а) объемному кровотоку;

б) скорости кровотока;
в) Допплеровскому углу;
г) плотности клеточных элементов;
д) верно все вышеперечисленное.

35. Биологическое действие ультразвука:
а) не наблюдается
б) не наблюдается при использовании диагностических приборов
в) не подтверждено при пиковых мощностях, усредненных во времени ниже 100 мВт/кв. см
г) верно б) и в)
д) все неверно

36. Контроль компенсации (gain):
а) компенсирует нестабильность работы прибора в момент разогрева;
б) компенсирует затухание;
в) уменьшает время обследования больного;
г) все перечисленное неверно
. д) все перечисленное верно.

37. Ультразвуковая волна в среде распространяется в виде:
а) продольных колебаний
б) поперечных колебаний
в) электромагнитных колебаний
г) прямолинейных равномерных колебаний
д) все перечисленное неверно

38. Скорость распространения в воздушной среде по сравнению с мышечной тканью:
а) выше
б) ниже
в) зависит от частоты ультразвука
г) зависит от мощности ультразвука
д) не меняется

39. На сканограммах в проекции исследуемого объекта получено изображение равноудаленных линейных сигналов средней или небольшой интенсивности. Как называется артефакт?
а) реверберация
б) артефакт фокусного расстояния
в) артефакт толщины центрального луча
г) артефакт рефлексии
д) артефакт рефракции

40. Для лучшей визуализации объектов небольшого размера предпочтительно:
а) использовать датчик большой разрешающей способности
б) использовать датчик меньшей разрешающей способности
в) увеличить мощность ультразвука
г) уменьшить мощность ультразвука
д) все перечисленное неверно

43. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований области живота и малого таза?

А) конвексный датчик
Б) линейный датчик
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

44. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований поверхностно расположенных органов, тканей и сосудов?

А) конвексный датчик
Б) линейный датчик
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

45. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований сердца ?

А) конвексный датчик
Б) линейный датчик
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

46. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований в гинекологии и урологии?

А) конвексный датчик
Б) внутриполостной (ректовагинальный)
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

47. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований новорожденных ?

А) конвексный датчик
Б) линейный датчик
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

4.3. Практическая часть

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель: Научить курсантов умению оформления протокола ультразвукового исследования

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	Протокол оформляется на бумажном носителе, заполняется разборчиво от руки или в печатном виде, заверяется личной подписью врача ультразвуковой диагностики, проводившего ультразвуковое диагностическое исследование, и (или) с согласия пациента или его законного представителя оформляется в форме электронного документа, подписанного с использованием усиленной квалифицированной	0	10

	электронной подписи врача ультразвуковой диагностики, проводившего ультразвуковое диагностическое исследование.		
2	Указание наименование медицинской организации в соответствии с уставом медицинской организации, в которой проводилось ультразвуковое диагностическое исследование, адрес ее местонахождения;	0	10
3	Заполнение даты и время проведения ультразвукового диагностического исследования; Фамилию, имя, отчество (при наличии) пациента, дату его рождения;	0	10
4	технологические характеристики проведенного ультразвукового диагностического исследования;	0	10
5	Подробное описание результатов проведенного ультразвукового диагностического исследования;	0	30
6	Заключение по результатам ультразвукового диагностического исследования;	0	20
7	Указать Фамилию, имя, отчество (при наличии) врача ультразвуковой диагностики, выполнявшего ультразвуковое диагностическое исследование, контактный телефон (при наличии), адрес электронной почты (при наличии)	0	10
	Всего	0	100

.

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

Описание системы контроля знаний:

От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала.

Для успешной работы в семинаре слушатель должен показать свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

6. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

1. Дайте определение 1 МГЦ?
2. Что такое акустический импеданс?
3. Чем определяется глубина проникновения волны в исследуемом органе?
4. Основной принцип действия современной диагностической ультразвуковой аппаратуры?
5. Какова усредненная скорость ультразвука в тканях человека?
6. Какова единица измерения затухания ультразвука?
7. Какие явления возникают при прохождении ультразвука через ткани на границе сред с различным акустическим сопротивлением и скоростью проведения ультразвука?
8. Что такое коэффициент отражения?
9. Как называется отношение интенсивности ультразвуковой волны прошедшей через границу сред к интенсивности падающей волны ?

10. Что такое преломление ультразвукового луча?
11. Ультразвуковые датчики в зависимости от способа развертки изображения делятся на:?
12. Что такое медленное сканирование?
13. Что такое быстрое сканирование?
14. Изображения имеют форму:?
15. Что такое ближняя зона Френеля?
16. Что такое дальняя зона Фраунгофера?
17. Что такое явление дифракции?
18. Какие датчики могут быть использованы при механическом сканировании?
19. Какие датчики могут быть использованы при электронном сканировании?
20. Какие датчики относятся к датчикам общего назначения?
21. Какие датчики относятся к датчикам специального назначения? Что должны соблюдать работники на УЗ аппарате?
27. Какие опасные и вредные производственные факторы на медицинских работников могут наблюдаться при выполнении работ с аппаратами ?
28. Что необходимо проводить для обеспечения оптимальных параметров микроклимата в кабинете УЗ диагностики?
29. Как осуществляется подключение аппарата УЗ в электрическую сеть?
30. Перечислите средства индивидуальной защиты медицинского персонала?
31. Что должен выполнять сотрудник при работе на аппарате УЗИ ?
32. Что должен выполнить врач УЗИ перед началом работы?

Литература

1. Cardiac Ultrasound. Edited by P. Wilde. London, 1993.
2. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Под редакцией Митькова В.В., Садриковой В.А., М., Т.5.,1999.
3. Фейгенбаум Х. Эхокардиография. М., 1999.
4. Инструментальные методы исследования в кардиологии: Руководство / Под ред. Г.И. Сидоренко. - Мн., 1994. - 270 с.
5. Моисеев В.С., Сумароков А.В. Болезни сердца: Руководство для врачей. - М.: Универсум Паблишинг, 2001. - 463 с.
6. Шиллер Н, Осипов М.А. Клиническая эхокардиография, второе издание. – М., Практика, 2005. – 344 с. .
7. А.Н.Ремизов. Тиббий ва биологик физика. Тошкент. 1992 (2005).
8. P.E.S. Palmer. Manual of diagnostic ultrasound. Universiti of California Davis Usa. 1995.
9. Vladimir G. Lelyuk, Svetlana E. Lelyuk. Ultrasound Angilogi.
10. Железинская Н.В.1, Годило-Годлевский В.А. Эхографические синдромы костно-хрящевых изменений средних и мелких суставов конечностей при основных видах артропатий.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол № 1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол № 1

«Методология клинической ультразвуковой диагностики. Общие принципы, режимы, методы и направления ультразвуковой диагностики. Эхографические симптомы и синдромы»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составители:

Н.С. Хакимов Заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, АГМИ, к.м.н., доцент

Ш.А. Гуламов Заведующий кафедрой биологической физике, информатики, медицинской технологии АГМИ, к.ф.м.н, доцент

Рецензенты:

Ш.К. Кодиров Профессор кафедры нормальной физиологии АГМИ

Б. Аскаров Доцент кафедры метрологии и

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия № 1

Методология клинической ультразвуковой диагностики. Общие принципы, режимы, методы и направления ультразвуковой диагностики. Эхографические симптомы и синдромы

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Кот в мешке», «Метод конкурса», «Эрудит», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью"), а также демонстрационного материала (нормативные документы по УЗИ).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – методологии клинической ультразвуковой диагностики	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя – Общие принципы, режимы, методы и направления ультразвуковой диагностики.	Знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики;освоение методик ультразвукового исследования. *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Эхографические симптомы и синдромы.	Оформление протокола ультразвукового исследования	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие № 1

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования заболеваний легких; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия:
Методология клинической ультразвуковой диагностики. Общие принципы, режимы, методы и направления ультразвуковой диагностики.
Эхографические симптомы и синдромы

<table>
<tr><th colspan="2">Учебное время: 6 час</th></tr>
<tr><td>Структура учебного занятия</td><td>1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ;
2.Комплекты таблиц, методические рекомендации,
3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цель учебного занятия: - Ознакомить курсантов с методологией, общими принципамы, режимамы, методамы и направлениями клинической УЗД.</td></tr>
<tr><td>Педагогические задачи:
-рассмотреть : общие вопросы организации ульразвуковой диагностики в лечебно-профилактических учреждениях.
-нормативные документы по организации ультразвуковой диагностике;
- номенклатуру основных приборов, лицензированных в Узбекистане и применяемых в ультразвуковой диагностике;</td><td>Результаты учебной деятельности:
Курсанты должны знать:

1. Методологию клинической ультразвуковой диагностики;
2. Общие принципы, режимы, методы УЗД;
3. Эхографические симптомы и синдромы
.
Курсанты должны уметь:
-Работать и управлять ультразвуковым диагностическим аппаратом;

- Соблюдать технику безопасности и санитарно – гигиенические требования, предусмотренные в нормативных документах;

- Определять, какие ультразвуковые датчики использовать для исследования отдельных органов, с целью правильного уточнения диагноза больного;
Должны иметь практические навыки:
Разъяснять в доступной для пациента форме возможности ультразвукового исследования, как</td></tr>
</table>

	одного из дополнительных методов клинического обследования. - Анализировать эхографические данные с позиции возрастных, клинико – функциональных и патологических изменений организма. -Выявлять общие и специфические эхографические признаки заболевания. - Придерживаться протоколов общих и специальных диагностических исследований. - Оформлять медицинскую документацию, утвержденную в установленном порядке.
Методы обучения	Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры,
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

На сегодняшний день самый доступный и привычный метод – это метод ультразвукового диагностического исследования. Метод ультразвуковой диагностики занимает до 80% всех исследований по лучевой диагностике.

За последние годы в развитии ультразвуковой диагностики произошли сильные изменения. Из молодой, развивающейся технологии она превратилась в ведущий метод визуализации внутренних органов и тканей. Вопросы обеспечения высокого качества ультразвуковой диагностики и рационального использования ультразвуковой аппаратуры являются весьма актуальными для практического здравоохранения Узбекистана. Введение в практическое здравоохранения специалистов занимающихся ультразвуковой диагностикой позволило улучшить проведение профилактического осмотра населения и индивидуальной диагностики основных заболеваний, способствовало своевременному выявлению и лечению их, а также, осуществлению контроля за лечебными мероприятиями.

Приказ МЗ РУз № 537 от 15.11.1995г. "О совершенствовании и дальнейшем развитии ультразвуковой диагностической службы в Республике Узбекистан". Этот приказ способствовал поднятию на качественно новый, уровень ультразвуковой диагностики в стране, определил все этапы осуществления службы, начиная от младшего медицинского персонала

до подготовки специалистов ультразвуковой диагностики в аспирантуре (магистратуре) и докторантуре, преподавание ультразвуковой диагностики в ВУЗах и порядок аттестации врачей ультразвуковой диагностики.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования при различных заболеваниях. Ознакомление с методологией клинической ультразвуковой диагностики, с общими принципамы, режимамы, методамы направлениями ультразвуковой диагностики. Основным нормативам организации ультразвуковой диагностики. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа. При проведении занятий использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов по биологической физике, информатике, медицинской технологии с их дополнением и углублением по строении медицинской ультразвуковой аппаратуры, с их принципами работы, а также истории становления ультразвуковой диагностике во всем мире и в частности в Республике Узбекистан. Нормативным документам по организации ультразвуковой диагностики в республике Узбекистан

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

МЕТОДОЛОГИЯ КЛИНИЧЕСКОЙ УЗД

Методы визуализации:

I. Клинические
II. Эндоскопические
III. Интраскопические:
    1. Радиологические
    2. Радионуклидные (радиометрические)
    3. УЗИ
IV. Экстраскопические (дистанционные):
    1. Термография
    2. ЯМР
    3. Позитронно-эмиссионная томография (радиоактивные препараты)
V. Сочетанные и комбинированные:
    1. Пункция органов под контролем рентгена, эхографии, томографии
    2. Дренирование и мониторинг за состоянием полостных органов.
    3. Комбинированные

Методы медицинской интраскопии:

1. Трансмиссионные
2. Эхографические
3. Эмиссионные
4. Контрольные

Классификация методов УЗД

1. **Трансмиссионный:**
   -Определение интенсивности поглощения ренгенологической, ультразвувуковой энергии;
   -Визуализация топографии, плотности тканей;
   -Измерение скорости распространения ультразвука (м/сек);
   -Регистрация прохождения (трансмисси) УЗ-волны через ткань.
2. **Измерения поглощения:**
   -Регистрация коэффицента поглощения ультразвука в тканях:
   а) Остеометрия-дефектоскопия (трещина)
   -Измерения поглощения в единице площади исследуемого объекта(дб/см2).
3. **Измерения затухания:**
   -Регистрация коэффициента затухания ультразвука в тканях;
   -Измерения ослабленных ультразвуковых сигналов в единице длины пути распространения ультразвука (дб/см).
3. **Эхографический:**
   -А, В, В+м, 3Д, 4Д

Сочетание методов эхографии и способов измерения акустических характеристик тканей-основа для создания компьютерной УЗ денситометрической томографии всего организма.

Методики УЗИ

1. Традиционная чрезкожная эхография – 76%
2. Эмиссионная контрастная эхография – 2%
3. Трансформационная контрастная эхография с алиментарным, фармакологическим, механическим, электромагнитным, ультразвуковым воздействием воздействием – 0,3%
4. Поднаркозная эхография – 0,9%
5. Интраорганная эхография - 0,4%
6. Внутриполостная эхография – 0,4%
7. Пирцельные, диагностические и лечебные пункции – 3,2%
8. Ультразвуковой мониторинг – 4,3%

Классификация клинических методик эхографии

Классификационные критерии	**Названия методик**
Способ введения ультразвуковых волн в организм	1.Чрескожная: а)иммерсионный способ б)контактный способ

	2.Внутриполостная эндоскопия, лапороскопия, цистоскопия, трансректальная, трансвагинальная
Функциональное сосотояние Организма на момент эхографии	1.Традиционная эхография 2.Эмиссионная конрастная эхография 3.Трансформационная контрастная эхография 4.Функциональная эхография 5.Преднаркозная эхография 6.Микционная эхография

Классификация эхографических признаков

Классификационные критерии	**Эхогрфические признаки**
Характер патологических изменений (структура)	**а**) очаоговое б) диффузное
Распространенность патологического процесса	а) очаговые признаки б) органные признаки в) экстраорганные признаки
Специфичность эхографического прибора (семантика)	а) прямые признаки б) косвенные признаки

Направления УЗД

- Профессиональные осмотры – дифференциальная диагностика очаговых изменений, топическая диагностика очаговых образований;
- Уточняющая диагностика распространенности патологического процесса;
- Проведения лечебных манипуляции;
- Оценка эффективности лечебно-оздоровительных мероприятий;
- Диагностические и лечебные функции под контролем УЗИ;
- Динамические наблюдения;
- Допплерография: а)пульсативный индекс;
  б)резистентный индекс;
  в)систолический индекс;
  г)диастолический индекс;
  е)усредненный индекс.

Получение ультразвуковых колебаний.

Для получения ультразвуковых колебаний в технических и медицинских аппаратах используется явление обратного пьезоэффекта - колебания пластинки из пьезоматериала под воздействием электрического тока.

Не меньшее значение для работы аппаратуры имеет и принцип прямого пьезоэффекта. Информация о внутреннем строении органов и тканей тела человека передается отражением от них ультразвуковой волны. При ее воздействии на пьезоэлемент датчика в нем образуются

электрические заряды, которые после соответствующих преобразований образуют изображение на экране устройства.
Основной элемент датчика представляет собой тонкую пластину из материала, обладающего пьезоэлектрическими свойствами. В настоящее время материалом для этого служат не природные (кварц), а полученные искусственным путем материалы (титанаты свинца, бария и др.). При подведении к граням такой пластинки разности потенциалов происходит ее деформация — расширение или сжатие в зависимости от полярности электрического заряда. Это явление известно как обратный пьезоэффект.
Частота колебаний пластины зависит от свойств материала, из которого она сделана, ее толщины и т.п. Чем тоньше пьезоэлемент, тем выше его резонансная частота.
Для частот 10-15 МГц толщина пластины составляет всего несколько микрон (мкм). Время, в течение которого на пластину подается напряжение, измеряется миллионными долями секунды и лишь в течение этого времени пьезоэлемент является передающей антенной - излучает ультразвуковые колебания вглубь тканей. Созданная разность электрических потенциалов вызывает колебания пластинки из пьезоматериала, что служит источником ультразвуковой волны. Отразившаяся часть энергии волны вызывает деформацию пластины и появление электрических зарядов на ее гранях.
Часть энергии ультразвуковой волны отражается, проходя через границы тканей, имеющих различные акустические свойства и возвращается к пьезоэлементу, который в это время находится в состоянии покоя. Отраженная ультразвуковая волна вызывает компрессию пьезопластины и появление на ее гранях разности электрических потенциалов по принципу прямого пьезоэффекта. Пьезоэлемент датчика в это время работает как приемная антенна, а появившийся на пластине электрический заряд и является основной единицей построения изображения на экране.
Наиболее часто используются следующие термины: ультразвуковое исследование, ультразвуковая диагностика, ультразвуковое сканирование, эхография, эхотомография, сонография, ультрасонография и распространенные сокращения — УЗИ (ультразвуковое исследование) и УЗД (ультразвуковая диагностика).
Из перечисленных терминов предпочтительными являются эхотомография, сонография и ультрасонография, так как первый из них описывает и метод исследования и тип получаемого изображения, а второй и третий традиционно используются в зарубежной литературе.
Определения «ультразвуковое исследование», «ультразвуковое сканирование» допустимы, но менее лаконичны и информативны, а понятие «ультразвуковая диагностика» должно применяться для обозначения не процесса исследования, а раздела диагностики или специальности врача. Поэтому, например, название «Кабинет УЗД» является более правильным, чем «Кабинет УЗИ», но наименование диагностической процедуры «УЗИ органов брюшной полости», а не «УЗД органов...».

Основные методы эхолокации, применяемые в медицине.
В настоящее время такие названия метода, как двумерное и одномерное ультразвуковое исследование чаще заменяются сокращенными названиями А- и В-метод. Применение терминов, которые имеют в своем составе слова «сканирование» или «томография» допустимо лишь для описания исследования двумерным (В) методом.
При использовании других режимов их наименование фигурирует в описании исследования, например: ультразвуковая допплерография, цветное допплеровское картирование, или после названия «сонография», "ультразвуковое исследование" и др. указывается метод его проведения.

Существуют два принципиальных варианта получения информации о внутренней структуре объекта с помощью ультразвука. Ведущим в настоящее время является метод эхолокации, который заключается в приеме отраженных по мере прохождения луча сигналов, их обработке в аппарате и выводе графической или структурной информации на экран.

Отличие трансмиссионного метода, не нашедшего широкого применения в медицинской аппаратуре, (за исключением остеометрических аппаратов и иммерсионных маммоскопов) состоит в том, что функции передачи и приема сигнала разделены. Излучатель и приемник располагаются друг напротив друга строго по одной оси, а исследуемый объект помещается между ними. Информация, таким образом, содержится не в отраженном сигнале, а прошедшем через объект пучке ультразвуковой энергии.

Принцип эхолокации реализуется на практике различными методами, среди которых практически наиболее используемыми являются: A, B, D и их разновидности.

A-метод получил название от начальной буквы английского слова *amplitude* (амплитуда). Отраженные сигналы воспроизводятся в виде пиков на горизонтальной оси экрана аппарата. Чем более смещено вправо изображения этого пика, тем дальше от датчика расположена зона отражения ультразвукового сигнала. Зная скорость распространения ультразвуковой волны в тканях тела человека, можно определить расстояние до этой зоны, разделив пополам (так как ультразвуковой луч проходит этот путь дважды) произведение времени возврата импульса на скорость ультразвука.

Значение амплитуды на экране аппарата характеризует (качественно, а не количественно, так как невозможно учесть все потери энергии импульса на пути до зоны отражения и обратно) разницу в акустической плотности тканей. Тем не менее, амплитуда отраженного сигнала позволяет, в определенной мере, сделать заключение о характере препятствия на трассе ультразвукового луча. Несмотря на то, что аппарат, работающий в одномерном режиме, устроен относительно просто, а количество информации, получаемой с его помощью, ограничено, устройства этого типа и в настоящее время успешно применяются в некоторых областях медицины. Датчик аппарата, работающего в одномерном режиме, чаще всего имеет цилиндрическую форму (в виде толстого карандаша). В торце его рабочей поверхности расположен один неподвижный пьезоэлемент.

M-метод (развертка одномерного изображения во времени). Название этого метода (M) является сокращением английского слова *motion* (движение). Иногда метод называется TM *time-motion* (время-движение). Он был предложен и нашел наибольшее применение в кардиологической практике, так как предназначен для исследования движущихся структур. Суть метода легко понять, представив себе, как ультразвуковой луч из датчика одномерного аппарата проходит через сердце. В этом случае на экране аппарата можно наблюдать перемещение амплитуд сигналов, отраженных от стенок камер и клапанов работающего сердца вправо-влево в зависимости от фазы его сокращения. Однако, измерять смещения этих амплитуд (т.е. определять величины колебаний) практически невозможно, так как изображение находится в постоянном движении.

В М-режиме изображение на экране повернуто на 90° градусов по отношению к тому, как воспроизводится А-методом. На экране оно более соответствует нормальным пространственным соотношениям: отраженные сигналы откладывается не на горизонтальной, а на вертикальной оси, причем, амплитуда изображается не пиком сигнала, а яркостью свечения точки в месте его отражения.

Плоскость, на которую проецируется изображение, смещается во времени, подобно движущейся бумаге прибора с механической записью процесса, например, электрокардиографа. На экране при этом воспроизводится график перемещения изучаемого объекта во времени. Изображение может быть остановлено («заморожено») для детального

изучения и измерений параметров.
В настоящее время абсолютное большинство ультразвуковых исследований производятся аппаратами, работающими в режиме В-метода, название которого происходит от слова *brightness* (яркость). Этот метод называется также эхотомографией, методом двумерного ультразвукового исследования, или ультразвуковым сканированием и является наиболее информативным и употребительным практически во всех областях медицины. Перемещение ультразвукового луча может производиться поочередным включением пьезоэлементов датчика.
Для регистрации и измерения параметров работы сердца обычно используют двойной режим работы аппарата (В+М) Справа на экране эхотомограмма сердца с изображением на ней пунктирной линией оси, по направлению которой в левой части экрана воспроизводится развертка одномерного сигнала во времени. Такой метод сканирования называется электронным сканированием. Датчик представляет собой ряд последовательно расположенных пьезоэлементов. Каждый из них (как при работе в А-режиме) воспроизводит изображение в виде точек, расположение которых на экране соответствует расстоянию до зоны отражения, а яркость — амплитуде отраженного сигнала.
Чем больше отдельных элементов будет содержать датчик и чем меньший размер будет иметь каждый элемент — тем качественнее будет изображение на экране. Таким образом, двумерное изображение получается в результате сканирования, то есть перемещения пучка ультразвуковой энергии в одной плоскости, которая называется плоскостью сканирования.
Сканирование ультразвукового луча может быть осуществлено и механически. В этом случае датчик обычно имеет один пьезоэлемент, который приводится в движение микромотором. Способ сканирования называется в этом случае механическим.
Период прохождения импульса до исследуемой области тела и обратно к датчику очень мал. Нетрудно посчитать, что для расстояния, например, 10 см. он составит 0,00013 секунды. За столь короткий промежуток времени сканирующего перемещения пьезоэлемента практически не происходит и он принимает отраженный сигнал как неподвижный.
В настоящее время редко, но все же встречаются аппараты, в которых датчик перемещается рукой. Этот вариант получения двумерного изображения носит название сложного ручного или компаундного сканирования. Чтобы его осуществить, необходимо специальное устройство, которое в процессе сканирования обеспечивает перемещение датчика строго в одной плоскости. Любые изменения положения датчика в пределах этой плоскости не ограничиваются. Датчик аппарата сложного ручного сканирования устроен точно так же, как в одномерном аппарате, то есть в его корпусе имеется один неподвижный пьезоэлемент.
Для получения эхотомограммы методом ручного сканирования отраженные сигналы принимаются и фиксируются в специальном запоминающем устройстве, где формируется статическое, «застывшее» изображение, которое «рисуется» на экране по мере перемещения датчика по поверхности тела. Такое медленное сканирование не позволяет видеть перемещения объекта. При исследовании движущихся объектов этим методом можно получить значительные искажения его формы и размеров.
С-метод (фронтальное сканирование). Этот метод заключается в получении двумерного изображения при перемещении пьезоэлемента в плоскости, поперечной его поступательному движению (в прямоугольной системе координат). Система формирования изображения такого аппарата обрабатывает только сигналы, отраженные на одной задаваемой для каждого томографического среза глубине. Датчик имеет свободу перемещения вперед-назад, вверх-вниз с возможностью наклона луча под разными углами но только в пределах выбранной плоскости сканирования, которая не может быть изменена в процессе появления изображения на экране. После проведения каждого томографического среза, эта плоскость изменяется на

другую перемещением устройства подвески датчика. Изображение возникает при перемещении датчика по коже исследуемой области и в процессе исследования автоматически замораживается. Преимуществом метода является возможность получать на экране целиком томографические срезы больших площадей. К недостаткам относится трудоемкость и продолжительность исследования. Широкого практического применения подобные аппараты не получили.

D-метод (ультразвуковая допплерография). Метод ультразвуковой допплерографии основан на эффекте, открытом австрийским физиком К.Доплером в 1842 г. Суть этого эффекта, проявляющегося для волновых колебаний любой природы, состоит в изменении длины волны при ее отражении от движущейся преграды. Отражение от препятствия, приближающегося к источнику сигнала, вызывает увеличение частоты исходного колебания, при удалении — приводит к понижению частоты. Измерение частотного сдвига позволяет определить скорость и направление смещения движущихся структу, например потока крови в сосуде по формуле:

$$\Delta f = 2 \Delta v \cos a / c$$

Δ f- допплеровский сдвиг (изменение начальной частоты), Гц;
f - начальная частота ультразвуковых колебаний, Гц;
c - скорость ультразвука в среде, м/с;
v - скорость движения препятствия, м/с;
cos a - угол падения ультразвукового луча.

Суть метода состоит в том, что отраженные сигналы проходят цифровую обработку и, в зависимости от направления доплеровского сдвига на выбранном и отмеченном участке обычного двумерного изображения показывается цветом направление движения перемещающихся структур. Обычно смещение по направлению к датчику кодируется красным, отдатчика — синим цветом (артериальный и венозный потоки крови). Области турбулентного движения маркируются желтым или зеленым цветом, а отсутствие перемещения крови — глубоким черным цветом. С помощью цветного доплеровского картирования можно видеть кровообращение на уровне мелких артериальных и венозных сосудов и фиксировать даже незначительные препятствия кровотоку (сужения сосудов, атеросклеротические бляшки и др.).

Методы регистрации

В современны ультразвуковых приборах используется несколько видов обработки отраженных эхсигналов , в результате его получаются различные по своему характеру развертки. Среди них развертка типа **А (А- метод)**

отраженные эхосигналы записываются в виде кривой ,амплитуда колебаний которых зависит от величины отраженных сигналов.

Развертка типа **В (В-метод)**- изображение регистрируется в двух измерениях (по глубине и по ширине) и представляет собой плоское изображение глубинного сечения исследуемых органов и тканей.

Развертка типа **М(М-метод)-** используется при исследовании движущихся объектов и позволяет определить их место в различные моменты движения. Для этого по горизонтальной оси откладывается время , а по вертикальной- расстояние между источником ультразвука и препятствием.(амплитуда, скорость движения внутренних структур сердца).

Регистрация типа Д (Д-метод) –Метод допплерграфии . Используется для исследования кровотока в сосудах органов и тканей, основанных на эффекте Допплера –регистрации ультразвуковых колебаний от поверхности движущихся с определенной скоростью структур(

эритроциты) к источнику ультразвуковых импульсов. Разница между частотой отраженных и испускаемых ультразвуковых сигналов получила название допплеровского сдвига частот (F) .

Дупплексный метод- получение изображения органов и тканей , включая сосуды в В-режиме с одновременным исследованием кровотока в сосуде основанном на эффекте Допплера . Обработка допплеровского сдвига частот с определением количественных параметров кровотока , либо цветовая картограмма потока в режиме реального времени.

При получении цветовой картограммы потока могут кодироваться как скорости движущихся частиц , так и их энергия. В каждый момент времени осуществляется спектральный анализ потока с вычислением величины скорости движения частиц в данный момент времени , которая и кодируется на цветовой шкале определенным цветом паттерном, причем частицы движущиеся к датчику ,кодируются одной цветовой гаммой , от датчика- другой. Чем выше скорость движения частиц. Тем ярче изображение.

В случае кодирования по энергии в каждый момент времени происходит разложение составляющих допплеровского спектра по количеству частиц , затем вычисляется площадь под кривой распространения частиц по скоростям, величина которой и кодируется на цветовой шкале, чем больше величина площади , тем более интенсивным цветом отображается данный спектр . Полученная картограмма не зависит от скорости и направления движения частиц и в небольшой степени зависит от угла между ультразвуковым лучом и продольной осью сосуда.

Кодирование по энергии получило название « ультразвуковой ангиографии» по причине высокой чувствительности и информативности при исследовании крупных и мелких сосудов . Сочетание получения изображения в В- режиме, цветовой картограммы потока и спектрального анализа кровотока получило название- триплексного сканирования. В основе дупплексного (триплескского) сканирования лежит импульсный ультразвуковой режим .

Трехмерный режим (3Д- метод) – позволяет получить изображение в трех плоскостях сканирования : по глубине , ширине, высоте , с помощью специальной реконструкции изображения полученного в В- режиме.

Физические основы акустики. Область физики, изучающая колебательные движения в упругих (твердой, жидкой и газообразной) средах, называется акустикой. Акустика первоначально возникла как наука, исследующая звуковые, т.е. слышимые ухом, колебания. Но, в настоящее время предметом изучения акустики являются и другие механические колебания, которые недоступны слуху человека из-за очень низкой (инфразвук) или высокой (ультразвук) и сверхвысокой (гиперзвук) частоты.

Ультразвуковая волна - это звуковые колебания, превосходящие по частоте определенный порог. Диапазон слышимости звука у человека составляет 20-20 000 Гц. Диапазон черно-белого изображения ультразвука (режим серой шкалы) 2-15 МГц; доплеровские частоты несколько ниже.

В диагностической аппаратуре используется лишь относительно небольшой участок ультразвукового диапазона. Это связано с тем, что колебания высокой частоты не могут глубоко проникать в ткани, а низкие частоты не обеспечивают достаточного качества изображения из-за невысокого разрешения. Самые высокие рабочие частоты имеют датчики офтальмологических аппаратов, низкие - ультразвуковых остеометров и синускопов.

Звуковыми, а также ультра-, гипер- или инфразвуковыми - в зависимости от частоты называются колебания, распространяющиеся в виде продольной волны. Продольная волна

представляет собой периодические (повторяющиеся) перемещения частиц среды вперед-назад от положения равновесия. При этом, одни частицы среды толкают другие, находящиеся перед ними и возвращаются на место. Такая волна называется продольной, поскольку перемещение частиц среды происходит по направлению воздействия возмущающего фактора, в отличие от поперечной волны, когда направление колебаний частиц перпендикулярно действующей силе. Колебательные движения описываются значением ряда параметров: амплитуды, периода, частоты колебаний, длины волны и др.

В тканях тела распространяются только продольные волны, которые представляют собой возвратно-поступательные перемещения частиц среды. Так как продольная волна представляет собой чередующиеся зоны разрежения и сжатия вещества среды, частота колебаний является числом сжатий и разрежений в единицу времени. Измеряется эта величина в герцах (1Гц = одному сжатию + разрежению за одну секунду). Период колебаний - это время, за которое происходит одно сжатие и одно разрежение, т.е. величина, обратная частоте колебаний.

$$T= 1/f,$$

где Т — период колебаний, с;

f —частота колебаний, Гц.

Длина волны характеризуется расстоянием между соседними участками с одинаковой степенью разрежения или сжатия. Это расстояние проходит волна за период одного колебания.

Длина волны, частота, период и скорость распространения колебаний связаны между собой простой зависимостью:

$$X = v/f = vT,$$

где Х —длина волны, м;

v - скорость распространения волны, м/с;

f - частота колебаний, Гц;

Т- период колебаний, сек, т.е.

$$f X = v.$$

При постоянной скорости звука эти величины обратно пропорциональны. При увеличении частоты длина волны уменьшается, и наоборот.

Скорость распространения волны определяется как расстояние, пройденное волной в среде за 1 секунду. Этот параметр зависит прежде всего от свойств среды (плотности, однородности) и лишь в небольших пределах от изменения температуры. Температура тела человека является практически постоянной величиной, ее колебания в несколько десятых долей градуса существенно не влияют на скорость ультразвука.

Х—длина волны (м); f—частота колебаний (Мгц).

Виды и типы ультразвуковых диагностических устройств.

В современной клинической практике широко применяются многие виды и типы ультразвуковых диагностических устройств. Имеется множество аппаратов, специально разработанных и предназначенных для различных разделов медицины. Например, до настоящего времени в офтальмологической практике, травматологии, нейрохирургии и оториноларингологии, наряду со сканирующими, используются и относительно простые аппараты, работающие в одномерном режиме (А-метод). При этом неверно считать их устаревшими или несовершенными. Они специально и наилучшим образом приспособлены для конкретных исследований. В зависимости от области применения эти аппараты имеют свои конструктивные особенности и наборы датчиков, рабочий диапазон которых весьма широк - от десятков мегагерц в офтальмологии до десятков килогерц в травматологии и

оториноларингологии.
Классификация ультразвуковой диагностической аппаратуры представляется непростой задачей, так как имеется много параметров для разделения аппаратов на группы.
С практической точки зрения, ультразвуковые аппараты могут быть разделены в зависимости от области применения на аппараты общего назначения, универсальные аппараты, аппараты специального назначения.
Аппараты общего назначения - относительно недорогие и несложные в работе. С их помощью производится осмотр органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза. Дополнительные датчики позволяют исследовать щитовидную, молочные железы, мягкие ткани. Эти аппараты могут применяться также в акушерской, педиатрической и неонатологической клиниках.
Универсальные аппараты — имеют все перечисленные возможности аппаратов общего назначения и, кроме того, ряд дополнительных.
Специальные датчики к этим аппаратам делают их по-настоящему многофункциональными и универсальными: например, дают возможность осмотра предстательной железы трансректальным доступом, исследования в операционной ране; применения в офтальмологии, производства прицельной тонкоигольной биопсии. Наличие в таком аппарате доплеровского блока позволяет проводить осмотр сердца и сосудов с оценкой их функций и т.п.
Ультразвуковой датчик получает короткий электрический импульс и генерирует соответствующий волновой импульс. Импульс состоит из нескольких циклов. Волна распространяется вглубь тканей, от передатчика. Ткани поглощают, рассеивают, отражают и преломляют волновой фронт. Отраженная волна направляется в сторону датчика (при этом ткани поглощают, рассеивают, отражают и преломляют возвращающуюся волну). Датчик переключается в режим приемника и преобразует воспринимаемые волны в электрические импульсы. Через определенный период времени датчик прекращает работать на прием и передает следующую волну.
Датчик (передатчик, преобразователь) преобразует одну форму энергии в другую. Ультразвуковые датчики преобразуют электричество и волны давления. В настоящее время это может быть выполнено с помощью пьезоэлектрического кристалла *(пьезо* означает «давление»). В будущем, вероятно, будет возможно прямое преобразование.
Фазовый датчик (датчик для конвергентного сканирования) имеет набор кристаллов, которые могут возбуждаться сериями. Некоторые фазовые датчики могут поворачиваться с использованием возможностей электроники, испуская волну, проникающую в ткани под углом.
В эхокардиографии мы имеем дело с преобразованием электрической энергии в механическую и наоборот. В датчике это преобразование осуществляется специальным кристаллом — пьезоэлектрическим элементом. Пьезоэлектрический элемент изменяет свои размеры под воздействием электрического тока и, напротив, порождает электрический ток под действием приложенного к нему давления, например, со стороны ультразвуковых волн. Таким образом, пьезоэлектрический кристалл может посылать и принимать ультразвуковые волны. В датчике пьезоэлектрический элемент находится между двумя электродами (плюс и минус). Проходящий через элемент электрический ток заставляет его то расширяться, то сжиматься и тем самым генерировать ультразвуковые волны. С другой стороны, приходящие ультразвуковые волны элемент преобразует в электрические импульсы, регистрируемые катодным осциллографом. Оптимальная длина пьезоэлектрического элемента равна 1/2 длины волны. В этом случае элемент колеблется с резонансной частотой. Колебания пьезоэлектрического элемента распространяются по всем направлениям, в том числе в направлении корпуса датчика. Чтобы исключить волны, отраженные от корпуса датчика,

корпус выстилают поглощающим материалом. Генерированный ультразвуковым датчиком сигнал распространяется на некоторое расстояние, называемое ближней зоной, в виде пучка параллельных волн, которые затем расходятся в так называемой дальней зоне. Наилучшим образом могут быть исследованы объекты, находящиеся в ближней зоне: здесь выше интенсивность излучения и больше вероятность того, что ультразвуковые лучи распространяются перпендикулярно границе раздела фаз. Интенсивность измеряется числом волн на единицу площади. Протяженность ближней зоны (l) зависит от радиуса датчика (r) и длины ультразвуковой волны (λ):

$$l = r/\lambda.$$

Поскольку $\lambda = V/f$,

где V — скорость распространения ультразвука в тканях,
f — его частота,
V = 1540 м/с,

получим: $l = r^2 \times f/1540$.

Отсюда ясно, что размер ближней зоны можно увеличить, увеличив частоту или радиус датчика (таблица).

Таблица Сравнительная характеристика различных ультразвуковых датчиков

Параметры датчика	**Преимущества**	**Недостатки**
Малый диаметр	Датчик можно использовать при узких межреберьях, его можно сильно отклонять, дает тонкий пучок в ближней зоне	Короткая ближняя зона, большая дивергенция в дальней зоне
Большой диаметр	Длинная ближняя зона, относительно малая дивергенция в дальней зоне	Низкое латеральное разрешение из-за широкого пучка
Высокая частота	Высокая разрешающая способность, длинная ближняя зона	Низкая проникающая способность
Низкая частота	Высокая проникающая способность	Низкая разрешающая способность, короткая ближняя зона

Применив конвергирующие и рассеивающие линзы, можно удлинить ближнюю зону и уменьшить расхождение ультразвуковых лучей в дальней зоне. Конвергирующие линзы фокусируют параллельные ультразвуковые волны и используются в датчиках для сжатия пучка. Они формируют узкий пучок высокой интенсивности на коротком участке, за пределами которого лучи расходятся, но не в такой степени, как это было бы без использования конвергирующих линз. В современных датчиках фокусировка ультразвуковых лучей осуществляется не оптическими линзами, а электронными средствами.

В общем виде процесс работы эхокардиографа может быть представлен следующим образом. В некоторый момент времени датчик посылает короткий ультразвуковой импульс. Импульс линейно распространяется в гомогенной среде до тех пор, пока не дойдет до границы раздела фаз, где происходит отражение или преломление ультразвуковых лучей. Через время, равное

t, отраженный звук (эхо) вернется к датчику, который теперь работает как приемник. Зная скорость распространения звуковой волны (1540 м/с) и время, за которое звук прошел расстояние до границы фаз и обратно (Δt), можно вычислить расстояние между датчиком и этой границей (D):

$$D = 1540\ \Delta t/2.$$

Это соотношение между временем и расстоянием и лежит в основе метода ультразвуковой визуализации сердца. Обычно в эхокардиографии используют ультразвуковые импульсы длительностью около 1 мс. Пьезоэлектрический элемент работает в режиме генерации менее 1% времени, а все остальное время — в режиме приема. При этом пациент получает минимальные дозы ультразвукового облучения.

Аппараты специального назначения - в зависимости от конкретной области использования: эхокардиографы, эхоостеометры, эхосинускопы, эхоофтальмоскопы, эхомаммоскопы и др.

По габаритам ультразвуковая диагностическая аппаратура делится на: портативные аппараты, переносные, полустационарные, стационарные.

Портативные аппараты, которые отличаются малыми размерами и массой (обычно не более 5-8 кг). Естественно, такие аппараты не могут быть универсальными и иметь очень широкие возможности и области применения, однако, с их помощью можно проводить диагностику заболеваний органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза, осмотры в акушерской практике. Такие аппараты удобно использовать в ситуациях оказания скорой и неотложной помощи, в амбулаторных условиях, а также в стационаре в качестве прикроватного монитора (например, для диагностики ранних послеоперационных осложнений в палатах интенсивной терапии или для оценки акушерской ситуации в предродовой палате и родовом зале).

Переносные - имеют несколько большие размеры и массу, но также легко перемещаются к месту проведения исследования (вместо того, чтобы транспортировать пациента в кабинет ультразвуковой диагностики). Эти аппараты являются достаточно совершенными диагностическими системами и могут иметь несколько датчиков, в том числе и специальные (внутриполостные, интраоперационные, биопсийные).

Полустационарные - представляют собой более сложные устройства. Как правило, они имеют несколько сменных рабочих датчиков, Экран такого аппарата обычно имеет размер более 25 см по диагонали. Именно этот тип аппаратов чаще всего встречается в практике. Размещаются они на специальных тележках или станинах с колесами, что, в принципе, позволяет осуществлять транспортировку, например, в операционную или палату интенсивной терапии. Однако, чаще их используют как постоянно установленные в кабинете устройства.

Стационарные - большие, сложные и дорогие диагностические системы (обычно с компьютерной обработкой изображения) по своим габаритам и массе требующие больших помещений и не позволяющие транспортировать их в собранном состоянии.

Именно к этому классу относятся некоторые специальные аппараты - например, ультразвуковые иммерсионные маммографы.

С точки зрения конструктивных особенностей аппарата и реализованного в нем принципа получения изображения классификация выглядит более сложной:

По способу получения диагностической информации аппараты разделяются на:

- Одномерные (работающие в А-режиме). Такие аппараты дают возможность исследовать объект только по направлению одного излучаемого датчиком ультразвукового сигнала (по глубине).
- Двумерные (имеющие В-режим работы)- это аппараты сканирующего типа. Как правило, в таких аппаратах присутствует и М-режим, а часто также и одномерный.
- К редкому типу двумерных аппаратов относятся устройства, имеющие С-режим;

Аппараты, имеющие встроенный доплеровский блок или приставку;
- Аппараты с устройством цветного доплеровского картирования.
- Модели аппаратов экспертного класса со специальными датчиками и блоками обработки информации, дающие объемное изображение.

По типу и виду сканирования:
- Аппараты, сканирующие в реальном масштабе времени, которые позволяют получать на экране изображение, соответствующее моменту проведения исследования и наблюдать движения объекта. Большинство выпускающихся сегодня аппаратов относятся к данному типу.
- Устройства сложного ручного сканирования, дающие на экране статическое изображение (картинка появляется на экране постепенно, «рисуется» при перемещении датчика по коже);
- Приборы механического сканирования с «медленным» перемещением элемента внутри корпуса датчика или в водной среде, куда погружается исследуемая часть тела.

По методу обработки отраженных эхосигналов:
- Устройства с серой шкалой. Изображение на экране такого аппарата имеет множество оттенков серого цвета. К этому типу относится абсолютное большинство современных аппаратов;
- Аппараты с условным цветовым кодированием отраженных сигналов. Изображение составляется на экране не из серых точек различной (в зависимости от амплитуды) яркости, а из цветных, выбранных для каждого уровня сигнала.
- Аппараты с бистабильной обработкой эхосигналов. Воспроизводятся только отражения, превышающие пороговый уровень, которые, независимо от амплитуды, на экране имеют одинаковую яркость. Этим методом можно получить только изображение контуров объекта и основных составляющих его внутренней структуры. В настоящее время такие аппараты, так же как и аппараты с «цветной серой шкалой» практически не производятся.

В ультразвуковом диагностическом аппарате часто соединяются (по блочному принципу) ряд приспособлений и устройств, обеспечивающих как разные типы сканирования, так и возможность специальной обработки отраженных сигналов.

Варианты эхокардиографического исследования.

1. Двухмерная эхокардиография - изображение сердца по длинной или короткой оси в реальном времени. Двухмерная эхокардиография (В-режим) позволяет в реальном времени оценить размеры полостей сердца, толщину стенок желудочков, состояние клапанного аппарата, подклапанных структур, глобальную и локальную сократимость желудочков, наличие тромбоза полостей и т. д.

2. М-режим - графическое изображение движения стенок сердца и створок клапанов во времени. М-режим позволил впервые в реальном времени оценить размеры сердца и систолическую функцию желудочков. В настоящее время применяется как вспомогательный режим при проведении эхокардиографического исследования преимущественно для измерений. В том случае, когда в парастернальной позиции курсор М-режима располагается строго перпендикулярно изображению сердца, измерения могут быть проведены с большой точностью. Если изображение сердца и курсор расположены под углом, все размеры камер сердца будут значительно завышены и могут быть неправильно истолкованы. Эта ошибка встречается у специалистов с небольшим стажем работы. Поэтому следует проводить измерения в В- режиме в конце диастолы в том случае, если М-режим не может быть применен. В настоящее время ряд фирм предложили использовать анатомический М- режим,

позволяющий изменить угол курсора. На графике М-разверстки по вертикали откладывается расстояние, по горизонтали - время. В зависимости от положения курсора на экране, можно получить график колебания серии точек, расположенных вдоль курсора, вытянутый во времени, т.е. проследить за их колебанием в систолу и в диастолу.

3. Допплер-эхокардиография, включая импульсный, непрерывно-волновой, цветовой, цветовой М-режим, энергетический, тканевой цветовой, тканевой импульсный, тканевой С-режим и т. д., - метод, позволяющий неинвазивно оценить параметры центральной гемодинамики. Активное применение методики в медицине можно отнести к началу 80-х годов.

Проведение допплеровского исследования подразумевает высокий технический навык в проведении двухмерного исследования, знание топографической анатомии и гемодинамики сердца.

В эхокардиографии используют следующие варианты допплера:

Импульсный допплер (PW - *pulsed wave*).

Импульсный высокочастотный допплер (HFPW - *high frequency pulsed wave).*

Постоянноволновой допплер (CW - *continuouse wave*).

Цветовой допплер (*Color Doppler*).

Цветовой М-модальный допплер (*Color M-mode*).

Энергетический допплер (*Power Doppler*).

Тканевой скоростной допплер (*TissueVelosity Imaging*).

Тканевой импульсный допплер (*Pulsed Wave Tissue Velosity Imaging).*

Импульсный допплер (*Pulsed Wave,* или PW). Графическая разверстка импульсно-волнового допплера отражает характер кровотока в конкретной данной точке, в месте установки контрольного объема. Точка установки контрольного объема называется базовой линией. По вертикали на графике откладывается скорость потока, по горизонтали - время. Все потоки, которые в конкретной данной точке движутся к датчику, располагаются на графике выше базовой линии; все потоки, которые движутся от датчика - ниже нулевой линии. Помимо формы и характера кровотока на графике можно зафиксировать щелчки открытия и закрытия створок клапанов, дополнительные сигналы от хорд створок и стенок сердца. Импульсный допплер имеет скоростной предел (не более 2,5 м/с), поэтому с его помощью нельзя зарегистрировать потоки, имеющие высокую скорость. Импульсный высокочастотный допплер (HFPW - *high frequency pulsed wave*). Несколько контрольных объемов распологаются один за другим на различной глубине. Это позволяет регистрировать кровоток, скорость которого превышает 2,5 м/с.

Постоянно-волновой допплер (CW - *Continuous Wave Doppler*). Позволяет регистрировать высокоскоростные потоки. Недостаток метода состоит в том, что на графике регистрируются все потоки по ходу луча. Методика CW допплеровского исследования позволяет произвести расчеты давления в полостях сердца и магистральных сосудов в ту или иную фазу сердечного цикла, рассчитать степень значимости стеноза и т.д. Основным уравнением CW является уравнение Бернулли, позволяющее расчитать разницу давления или градиент давления. С помощью уравнения можно измерить разницу давления между камерами в норме и при наличии патологического, высокоскоростного

Цветовой допплер - аналог импульсного допплера, где направление и скорость кровотока картируется различным цветом. Так кровоток к датчику принято картировать красным цветом, от датчика - синим цветом. Турбулентный кровоток картируется сине-зелено-желтым цветом. Цветовой М-модальный допплер (*Color M-mode*). Сопоставление М-модального режима и цветового допплера при проведении курсора через ту или иную плоскость, позволяет разобраться в фазами сердечного цикла и патологическим кровотоком.

Энергетический допплер (*Power Doppler*). Применяется для регистрации низкоскоростного кровотока. При этом регистрируется амплитуда отраженного от движущегося объекта сигнала в виде бело-оранжевого изображения, которое не отражает направление кровотока. В настоящее время энергетический допплер используют в сочетании с контрастными веществами (левовист и др.) для изучения перфузии миокарда.

Тканевой допплер (*Tissue Velocity Imaging*). Принцип данного метода основан на картировании направления движения тканей определенным цветом. Таким образом, красным цветом обозначают движение к датчику, синим - от датчика. Изучая направления движения стенок левого и правого желудочков в систолу и диастолу с помощью TVI можно обнаружить скрытые зоны нарушения локальной сократимости. Совмещение двухмерного исследования в режиме TVI с М-модальным увеличивает точность диагностики.

Тканевой импульсный допплер (*Pulsed Wave Tissue Velocity Imaging*). Позволяет оценить графически характер движения стенки желудочков в конкретной данной точке. Выделяют систолический компонент, ранний и поздний диастолический компоненты.Данный вариант допплера позволяет проводить картирование миокарда и увеличивает точность диагностики у больных с ишемической болезнью сердца.

Таким образом, допплеровские методики позволяют получить большой объем информации без применения инвазивных методов исследования.

Чреспищеводная эхокардиография (моно-, би-, и мультиплановая). Исследование сердца через пищевод с использованием специальных датчиков. Информативность метода очень высокая. Противопоказанием служит наличие стриктуры пищевода.

Стресс-эхокардиография (с использованием физической нагрузки, чреспищеводной электростимуляции или медикаментозной нагрузки). Широко применяется у больных с ишемической болезнью сердца.

Трехмерное и четырехмерное моделирование сердца - компьютерный анализ изображения и построение объемного изображения камер сердца, створок клапанов, кровотока и т. д.

Внутрисосудистый ультразвук - исследование коронарных артерий с использованием специального внутрисосудистого датчика малого диаметра. Инвазивный ультразвуковой метод. Используется параллельно с коронарографией.

Контрастная эхокардиография - применяется для контрастирования правых камер сердца при подозрении на дефект, или левых камер сердца для исследования перфузии миокарда. Информативность метода контрастирования левых камер сердца сопоставима со сцинтиграфией миокарда. Положительным фактором является отсутствие лучевой нагрузки на больного. Отрицательными факторами являются инвазивный характер метода и высокая цена препарата (левовист, альбунекс и т.д.).

Скрининговое исследование сердца можно провести на любом ультразвуковом приборе, при наличии соответствующего кардиологического датчика и В- и М- режимов. При этом можно использовать недорогие ультразвуковые сканеры. Уровень диагностики и процент ошибки в этом случае во многом зависят от квалификации специалиста.

Современное эхокардиографическое исследование должно включать, помимо В- и М-режимов, цветовой допплер, импульсно-волновой и непрерывно-волновой допплер. При

наличии патологии, только непрерывноволновой допплер позволит измерить высокоскоростные патологические потоки, провести все необходимые расчеты и измерения, оценить гемодинамику.
Объем получаемой информации зависит от возможности датчика. Внутрисосудистые датчики применяются параллельно с ангиографическим исследованием, используются кардиохирургами. Чреспищеводные датчики могут быть моноплановыми, биплановыми и мультиплановыми.
Современные технологии (тканевой допплер, контрасты) позволяют во много раз повысить информативность исследования, особенно, у больных с патологией миокарда.

4.Трехмерный ультразвук.

В 1974 г. компания "Kretztechnik" дебютировала первыми разработками в области трехмерного ультразвука. Датчик, имеющий цилиндрическую форму и состоящий из 25 элементов, установленных на барабане, выполнял объемное сканирование, которое включало в себя 25 параллельных срезов. Следующим шагом было создание более удобного торцевого преобразователя, который производил "веерное сканирование". Тем не менее, к тому времени технология отображения и сохранения полученной информации еще не была разработана. В 1989 г. в Париже на Французском конгрессе рентгенологии фирма Kretztechnik представила первую коммерческую ультразвуковую систему, созданную на основе технологии 3D-Voluson (объемная ультрасонография). Непрерывные исследования и развитие этой технологии способствовали тому, что данный метод нашел диагностическое применение в различных областях медицины. Система Voluson включает в себя несколько основных компонентов:

- специализированные преобразователи Voluson, обеспечивающие полностью автоматическое сканирование выбранной области тела пациента;
- специальный вид электронной памяти для хранения ультразвуковых данных в виде геометрически правильного трехмерного блока;
- цифровой трехмерный преобразователь изображения для быстрой и без потерь обработки изображения.

Сразу после окончания объемного сканирования (через 0,5-5 секунд) на монитор выводится изображение в трех ортогональных плоскостях. Каждую из этих плоскостей можно смещать в пределах объемного блока для более детального изучения или с помощью параллельного смещения (томографическое формирование срезов) или при вращении вокруг любой из трех пространственных осей. Кроме того, на основании полученных данных могут быть рассчитаны трехмерные реконструкции (объемная реконструкция). В целом можно выделить три различных способа формирования изображения:

- поверхностный метод, который позволяет получить фотореалистичные изображения;
- прозрачный метод в максимальном режиме (чтобы подчеркнуть гиперэхогенные структуры, например, кости) или в минимальном режиме (чтобы подчеркнуть гипоэхогенные структуры, например кровеносные сосуды, кисты);
- цветной метод позволяет получить пространственные реконструкции объемных изображений с включением данных цветного допплеровского сканирования или сосудистого режима.

Компьютерная томография, другой метод визуализации, претерпела подобное развитие. Статичные двухмерные срезы, которые давала КТ в начале своего развития, регистрировались

в течение длительного времени и поэтому легко возникали артефакты, связанные с движением (при дыхании). Дальнейшее развитие техники позволило сократить время экспозиции и затем перейти к методике спирального сканирования, позволяющей проводить объемное сканирование и трехмерные реконструкции. Современная технология сегодня - это КТ со спиральным сканированием и возможностью выбора трехмерного режима.

Цифровая трехмерная ультрасонография. В настоящее время мы являемся свидетелями крупных достижений в области трехмерного ультразвукового исследования. Новая, полностью цифровая трехмерная ультрасонография расширяет границы метода, особенно для повседневного применения. Специальные трехмерные преобразователи открывают новые возможности:

- новый трехмерный абдоминальный датчик с широким частотным диапазоном (3,0- 5,0 МГц), трехмерное сканирование с возможностью получения данных в цветном доплеровском и сосудистом режимах;
- новый трехмерный датчик для исследования небольших областей с широким частотным диапазоном (5,0-8,0 МГц) также с возможностью трехмерного сканирования в режимах CFM/angio;
- новый трехмерный внутриполостной датчик с широким частотным диапазоном (5,0-8,0 МГц) и трехмерным CFM/angio-режимом;
- новый двухмерный линейный датчик для исследования небольших областей с широким частотным диапазоном (5,0-10 МГц), CFM/angio-режимом. Метод формирования луча позволяет проводить сканирование трапециевидной зоны, включающей 192 элемента.

Эти новшества позволяют сократить время сканирования в 100 раз, открыв возможность использования трехмерной ультрасонографии во многих областях, и способствовали созданию нового метода диагностики в медицине.

Э́хо-симпто́мы (от др.-греч. ἠχώ — «отголосок, эхо» и σύμπτωμα — «случайность, несчастная случайность, приступ болезни»[1][2]) — психопатологические явления, непроизвольная имитация больным движений, мимики, слов и других действий окружающих[3]. Выделяются следующие эхо-симптомы:[3]

- Эхография — патологическое многократное переписывание одних и тех же слов;
- Эхопраксия — повторение увиденных действий;
  - Эхокинез (эхокинезия) — повторение движений (собеседника или других людей);
- Эхолалия (эхофразия, эхопалилалия[4]) — повторение слов и предложений;
- Эхомимия — повторение мимики;
- Эхолалиоплазия (англ. *echolalioplasia*) — повторение жестов (язык жестов)[5].

Явления эхо-симптомов учёными объясняются как расторможение подражательного рефлекса[6].


SONOACE PICO

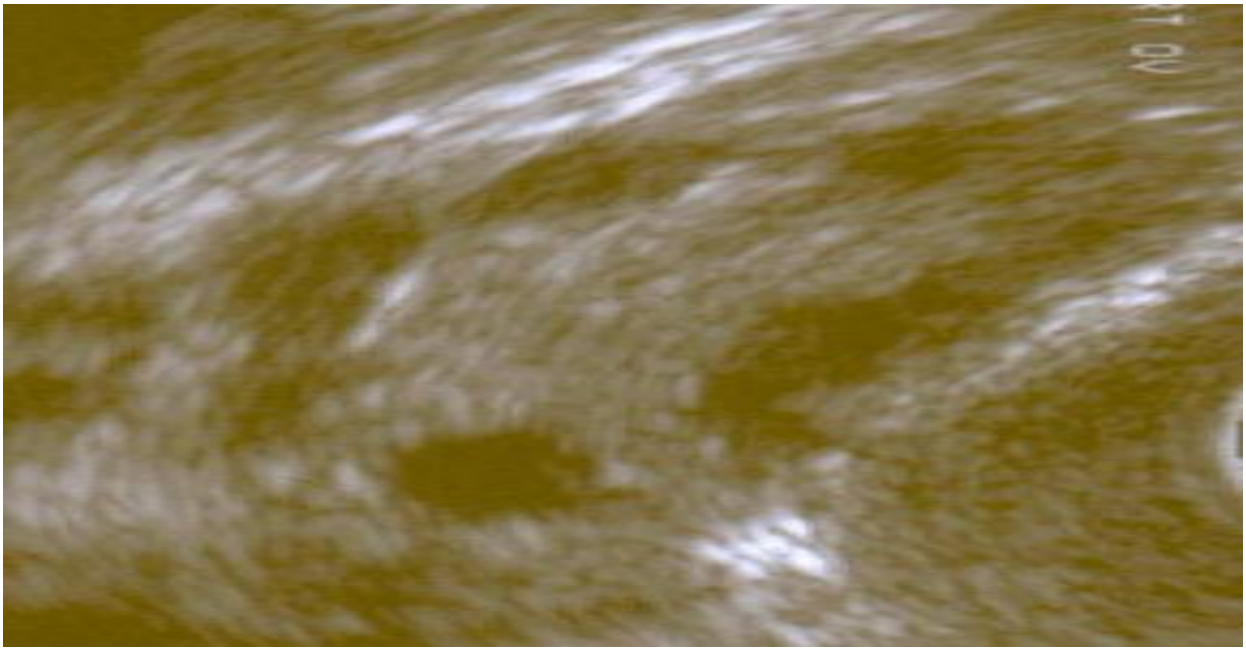

Эхографическая картина одного из вариантов аномалии формы желчного пузыря — резко выраженный перегиб в теле. Поперечное сканирование. GB — желчный пузырь; CBD — общий желчный проток (стрелка)
Один из вариантов истинных перегородок желчного пузыря. Поперечный (слева) и косой продольный (справа) срезы желчного пузыря (VF); H — печень.





ЭХОСИНДРОМ поликистозных яичников (СПКЯ, известный также как **синдром Штейна—Левенталя)** — полиэндокринный синдром, сопровождающийся нарушениями функции яичников (отсутствием или нерегулярностью овуляции, повышенной секрецией

андрогенов и эстрогенов), поджелудочной железы (гиперсекреция инсулина), коры надпочечников (гиперсекреция надпочечниковых андрогенов), гипоталамуса и гипофиза.



типичные эхографические костно-хрящевые проявления ревматоидного (РА), реактивного (РеА), подагрического артритов (ПдА), остеоартроза (ОА), суставного синдрома при системной красной волчанке (СКВ) и системной склеродермии (ССД), псориатической артропатии (ПсА) на ранней стадии патологического процесса, проследить их динамику. Материал и методы. Артросонография выполнена 540 пациентам с суставным синдромом на аппаратах экспертного класса. Выделены основные ультразвуковые симптомы нарушения структуры гиалинового хряща и подлежащей костной ткани, представлены специфические их изменения для каждого вида нозологии. Результаты. Изменение хрящевой пластинки сустава установлено в 75,4% наблюдений. Эхографическая картина патологии складывалась из изменения толщины хрящевой пластинки, ее эхогенности, структуры, контуров, наличия или отсутствия дополнительных образований в проекции гиалиновой ткани. Отсутствие патологии со стороны суставного хряща наблюдалось у больных с РеА острого течения (n=70), дебюте подагры (n=8), у пациентов с непродолжительным периодом заболевания СКВ, ССД и ПсА (n=19, n=16, n=69 соответственно), ОА у молодых лиц с периодом болезни не более 2-х лет (n=52). Костные изменения были представлены в двух вариантах: в виде симптома склерозирования субхондрального слоя кости (9,9%); симптома краевых костных разрастаний (5,2%). Чувствительность метода ультразвуковой диагностики в целом составила 84,4%, специфичность 83,1%, точность 83,8%. Выводы. В результате анализа динамики ультразвуковой картины при ревматоидном и реактивном артритах, остеоартрозе, подагре, псориатической артропатии и суставном синдроме при системной красной волчанке и системной склеродермии установлена прямая корреляционная зависимость между активностью патологического процесса, длительностью заболевания, его рентгенологической стадией и ультразвуковыми проявлениями. Эрозирование суставного хряща возможно выявить уже через 2,8 месяца с момента возникновения деструктивного артрита, дегенеративные изменения и микрокристаллические включения в толщу хрящевой ткани через 6,1 месяца.

К эхографическим симптомам ревматоидного артрита относят также изменение толщины хряща. P.J. Lund и соавт. (1995), изучая эхограммы больных РА с поражением коленного сустава, пришли к выводу, что истончение хрящевой ткани наступает одновременно с началом эрозивного процесса. Дальнейшими исследованиями отечественных ученых это опровергнуто. Было обнаружено, что на раннем этапе деструкции за счет отека хрящ первоначально утолщается (в среднем на 0,1-0,6 мм) [5, 32]. Хроническое воспаление приводит к уменьшению толщины хрящевой пластины [33, 38]. Прогрессирующая деструкция гиалиновой ткани приводит к полному его разрушению сначала на отдельных участках, затем - тотально. В результате в патологический процесс вовлекается субхондральный слой эпифизов с локализацией костных эрозий в эпифизальных и метафизальных отделах костей [8, 41, 45].

Синдром изменения хрящевой пластинки

Изменение хрящевой пластинки сустава установлено в 716 наблюдениях (75,4%). Отсутствие патологии со стороны гиалинового хряща наблюдалось в 234 исследованиях у больных с РеА острого течения (п=70), дебюте подагры (п=8), у пациентов с непродолжительным периодом заболевания СКВ, ССД и ПсА (п=19, 16, 69), ОА у молодых лиц с периодом болезни не более 2-х лет (п=52). Для них контуры, размеры и структура хряща соответствовали нормальным значениям и характеристикам.

Частота выявления признаков патологического изменения хрящевой ткани по данным УЗИ в зависимости от нозологии представлена в таблице 1.

Изолированное изменение одного сустава обнаружено при 212 эхографиях, в 504 - наблюдалась полиартропатия. Всего патология хрящевых структур выявлена в 985 суставах, причем наиболее часто (в 24,7%) отмечено сочетанное поражение межзапястных, запястно-пястных (12,6%), П-У пястно-фаланговых сочленений кисти (11,6%), межфаланговых соединений кисти и I, II, IV пальцев стопы (4,4%). Симметричность суставной локализации характерна для РА, РеА, ССД, ОА, ПсА; асимметричная - СКВ, ПдА (в 58,4% и 17,0% соответственно).

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "КОТ В МЕШКЕ", “МЕТОД КОНКУРСА”, “ЭРУДИТ” ПО ТЕМЕ:

Физико-биологические основы ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппаратуры, датчики и их принципы работы. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике.

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов физико- биологическим основам ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппараты. Техникае безопности.

Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени курсант или команда из курсантов по очередно вытягивают вопрос и в течении короткого времени дают ответы. Препадователи: жюри оценивают ответы- тот курсант или команда, которая набрала наибольшое количество баллов считается победителем.

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу : Физико-биологические основы ультразвука. Медицинские ультразвуковые аппаратуры, датчики и их принципы работы. Техника безопасности в ультразвуковой диагностике.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИГРЫ:

1. Что такое А- метод?
2. Что такое В- изображение?
3. Дайте определение С- режиму?
4. По методу обработки отраженных эхо сигналов ультразвуковые приборы могут быть?
5. Что такое аппарат с бистабильной обработкой эхосигналов?
6. Дайте определение системе ВАРУ?
7. Что такое трансдюсор?
8. Какие датчики могут быть использованы при механическом сканировании?
9. Какие датчики могут быть использованы при электронном сканировании?
10. Какие датчики относятся к датчикам общего назначения?
11. Какие датчики относятся к датчикам специального назначения?
12. Дайте определение двухмерной эхокардиографии.
13. Какой режим эхокардиографии позволяет оценить размеры сердца и систолическую функцию желудочков?
14. Перечислите виды Допплер- эхокардиографии?
15. Что такое импульсный высокочастотный допплер?
16. При проведении тканевого допплера, что окрашивается красным цветом?
17. При проведении тканевого допплера, что окрашивается синим цветом?
18. Виды чреспищеводной эхокардиографии?
19. Дайте определение стресс- эхокардиографии?
20. Для чего используется трехмерное моделирование сердца?
21. Что такое внурисосудистый ультразвук?
22. Показания к проведению контрастной эхокардиографии?
23. Что такое трехмерный ультразвук?
24. Из скольких элементов состоит датчик для проведениятрехмерного ультразвукового исследования?
25. Перечислите компоненты Системы Voluson?
26. Что такое цифровая трехмерная ультросоногография?
27. Какие преобразователи используются для цифровой трехмерной ультросоногография?
28. Дайте определение ультразвуковой томограмме?
29. Что такое 4 D– УЗИ?

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;

- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

1. Студенты подразделяются на 2 группы.
2. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
3. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
4. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

Задача 1.

Б-я Д., 36 лет, жалобы на незначительные боли в левой половине малого таза. Осмотр гинеколога: увеличение левого яичника. Направлена на УЗИ.

1.Каким датчиком необходимо провести исследование

2. Какие УЗИ изменения могут быть обнаружены

2 Задача.

Б-я З., 41год, Из анамнеза известно об сальпингоофорите после неоднократных воспалениях придатков матки. Месячные безболезненные. Последний раз заболела 14 дней назад, когда внезапно появились тупые боли внизу живота (больше слева), повышение температуры, резкое ухудшение самочувствия. Кровь: лейкоцитоз со сдвигом влево, ускоренное СОЭ.

1.Каким датчиком необходимо провести исследование

2. Какие УЗИ изменения могут быть обнаружены

Задача 3.

Больной Т., 37 лет, обратился к терапевту с жалобами на частое мочеиспускание боли в области поясницы, периодически подъем температуры. В анализе мочи белок 1,5 ммольл, гемограмма лейкоцитоз 12х10 ^{9} ,СОЭ 23 мм час.

1.Каким датчиком необходимо провести исследование

Задача 4.

Больному клинико-лабораторными методами, диагностирован острый инфаркт миокарда в проекции правого желудочка.

1. Какой вид ультразвукового исследование необходимо провести.

Задача 5.

Д., 8 лет, жалуется на тошноту, слабость. Направлена на ультразвуковое исследование.

1. какие органы необходимо сканировать?

2.Каким датчиком необходимо провести исследование ?

Задача 6. Больной Ж, 17 лет, доставлена в стационар скорой экстренной помощи с высокой температурой, резкими «опоясывающими» болями, неукротимой рвотой. Состояние пациента тяжелое, выраженные симптомы «острого живота.

1.При составление плана обследования, какое исследование необходимопланировать?»

2. какие органы необходимо сканировать?

3.Каким датчиком необходимо провести исследование ?

Задача 7. Больной Р., 10 лет, два года назад перенес вирусный гепатит С. В настоящее время жалобы на слабость, тошноту, изменение цвета мочи.

1. УЗИ каких органов надо обследовать на УЗИ?
2. Каким датчиком необходимо провести исследование ?

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. Проведение ультразвука от датчика в ткани тела человека улучшает:
   а) эффект Допплера;
   б) материал, гасящий ультразвуковые колебания;
   в) преломление;
   г) более высокая частота ультразвука;
   д) соединительная среда.

2. Если бы отсутствовало поглощение ультразвука тканями тела человека, то не было бы необходимости использовать в приборе:
   а) компрессию;
   б) демодуляцию;
   в) компенсацию;

г) декомпенсацию;
д) вентилляцию.

3. Дистальное псевдоусиление эха вызывается:
а) сильно отражающей структурой;
б) сильно поглощающей структурой;
в) слабо поглощающей структурой;
г) ошибкой в определении скорости;
д) преломлением.

4. Максимальное Допплеровское смещение наблюдается при значении Допплеровского угла, равного:
а) 90 градусов;
б) 45 градусов;
в) 0 градусов;
г) -45 градусов;
д) -90 градусов.

5. Частота Допплеровского смещения не зависит от:
а) амплитуды;
б) скорости кровотока;
в) частоты датчика;
г) Допплеровского угла;
д) скорости распространения ультразвука.

6. Искажения спектра при Допплерографии не наблюдается, если Допплеровское смещение частоты повторения импульсов:
а) меньше;
б) равно;
в) больше;
г) верно все вышеперечисленное;
д) верно а) и б)

7. Импульсы, состоящие из 2-3 циклов используются для:
а) импульсного Допплера;
б) непрерывно-волнового Допплера;
в) получения черно-белого изображения;
г) цветного Допплера;
д) верно все вышеперечисленное.

8. Мощность отраженного Допплеровского сигнала пропорциональна:
а) объемному кровотоку;
б) скорости кровотока;
в) Допплеровскому углу;
г) плотности клеточных элементов;
д) верно все вышеперечисленное.

9. Биологическое действие ультразвука:

а) не наблюдается

б) не наблюдается при использовании диагностических приборов

в) не подтверждено при пиковых мощностях, усредненных во времени ниже 100 мВт/кв. см

г) верно б) и в)

д) все неверно

10. Контроль компенсации (gain):

а) компенсирует нестабильность работы прибора в момент разогрева;

б) компенсирует затухание;

в) уменьшает время обследования больного;

г) все перечисленное неверно

. д) все перечисленное верно.

11. Ультразвуковая волна в среде распространяется в виде:

а) продольных колебаний

б) поперечных колебаний

в) электромагнитных колебаний

г) прямолинейных равномерных колебаний

д) все перечисленное неверно

12. На сканограммах в проекции исследуемого объекта получено изображение равноудаленных линейных сигналов средней или небольшой интенсивности. Как называется артефакт?

а) реверберация

б) артефакт фокусного расстояния

в) артефакт толщины центрального луча

г) артефакт рефлексии

д) артефакт рефракции

13. Артефакт в виде «хвоста кометы» способствует дифференциации:

а) металлических инородных тел от кальцификатов и камней

б) тканевых образований от кальцификатов и камней

в) жидкостных образований от тканевых образований

г) злокачественных и доброкачественных образований

д) все перечисленное неверно

14. Возникновение артефакта в виде «хвоста кометы» обусловлено:

а) крайне высокой плотностью объекта

б) неадекватной частотой работы прибора

в) неадекватным фокусным расстоянием

г) возникновением собственных колебаний в объекте

д) все перечисленное верно

15. Что входит в технологию ультразвукового исследования при физиологической и патологической беременности:

А) антенатальный скрининг;

Б) перинатальная ультразвуковая диагностика пороков развития и заболеваний плода;

В) оценка функционального состояния организма беременных.
Г) все перечисленное

16. Что не входит в технологию ультразвукового исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства у новорожденных и детей раннего возраста:

А) Вилочковая железа у детей;

Б) тазабедренный сустав у новорожденных и детей раннего возраста;

В) органы зрения;

Г) органы грудной клетки (легкие, средостение);

Д) органы черепа

17. Какие органы относятся к поверхностно расположенным?

А) Молочная железа;

Б) щитовидная железа;

В) лимфатические узлы;

Г) мягкие ткани и костно – суставная система.

Д) все перечисленные

4.3. Практическая часть

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель: Научить курсантов умению оформления протокола ультразвукового исследования

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	Протокол оформляется на бумажном носителе, заполняется разборчиво от руки или в печатном виде, заверяется личной подписью врача ультразвуковой диагностики, проводившего ультразвуковое диагностическое исследование, и (или) с согласия пациента или его законного представителя	0	10

	оформляется в форме электронного документа, подписанного с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи врача ультразвуковой диагностики, проводившего ультразвуковое диагностическое исследование.		
2	Указание наименование медицинской организации в соответствии с уставом медицинской организации, в которой проводилось ультразвуковое диагностическое исследование, адрес ее местонахождения;	0	10
3	Заполнение даты и время проведения ультразвукового диагностического исследования; Фамилию, имя, отчество (при наличии) пациента, дату его рождения;	0	10
4	технологические характеристики проведенного ультразвукового диагностического исследования;	0	10
5	Подробное описание результатов проведенного ультразвукового диагностического исследования;	0	30
6	Заключение по результатам ультразвукового диагностического исследования;	0	20
7	Указать Фамилию, имя, отчество (при наличии) врача ультразвуковой диагностики, выполнявшего ультразвуковое диагностическое исследование, контактный телефон (при наличии), адрес электронной почты (при наличии)	0	10
	Всего	0	100

.

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

Описание системы контроля знаний:

От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала.

Для успешной работы в семинаре слушатель должен показать свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

7. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

1. Что такое А- метод?
2. Что такое В- изображение?
3. Дайте определение С- режиму?
4. По методу обработки отраженных эхо сигналов ультразвуковые приборы могут быть?
5. Что такое аппарат с бистабильной обработкой эхосигналов?
6. Дайте определение системе ВАРУ?
7. Что такое трансдюсор?
8. Какие датчики могут быть использованы при механическом сканировании?
9. Какие датчики могут быть использованы при электронном сканировании?
10. Какие датчики относятся к датчикам общего назначения?
11. Какие датчики относятся к датчикам специального назначения?

12. Дайте определение двухмерной эхокардиографии.
13. Какой режим эхокардиографии позволяет оценить размеры сердца и систолическую функцию желудочков?
14. Перечислите виды Допплер- эхокардиографии?
15. Что такое импульсный высокочастотный допплер?
16. При проведении тканевого допплера, что окрашивается красным цветом?
17. При проведении тканевого допплера, что окрашивается синим цветом?
18. Виды чреспищеводной эхокардиографии?
19. Дайте определение стресс- эхокардиографии?
20. Для чего используется трехмерное моделирование сердца?
21. Что такое внурисосудистый ультразвук?
22. Показания к проведению контрастной эхокардиографии?
23. Что такое трехмерный ультразвук?

Литература

1. Cardiac Ultrasound. Edited by P. Wilde. London, 1993.
2. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Под редакцией Митькова В.В., Садриковой В.А., М., Т.5.,1999.
3. Фейгенбаум Х. Эхокардиография. М., 1999.
4. Инструментальные методы исследования в кардиологии: Руководство / Под ред. Г.И. Сидоренко. - Мн., 1994. - 270 с.
5. Моисеев В.С., Сумароков А.В. Болезни сердца: Руководство для врачей. - М.: Универсум Паблишинг, 2001. - 463 с.
6. Шиллер Н, Осипов М.А. Клиническая эхокардиография, второе издание. – М., Практика, 2005. – 344 с. .
7. А.Н.Ремизов. Тиббий ва биологик физика. Тошкент. 1992 (2005).
8. P.E.S. Palmer. Manual of diagnostic ultrasound. Universiti of California Davis Usa. 1995.
9. Vladimir G. Lelyuk, Svetlana E. Lelyuk. Ultrasound Angilogi.
10. Железинская Н.В.1, Годило-Годлевский В.А. Эхографические синдромы костно-хрящевых изменений средних и мелких суставов конечностей при основных видах артропатий.
11. Фазылов А.А. Курс лекции по клинической ультразвуковой диагностики.Ташкент, 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

проректор по учебной работе

_____ А.Ш.Арзикулов

«_28_»_____08_____ 2019год

Протокол №_____1_____

«СОГЛАСОВАНО »

председатель проблемной комиссии

по терапии _____ Р.Н. Юлдашев

«_24_»_____VIII_____2019 год

Протокол №_____1_____

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей

Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«Концепция ВОЗ по развитию и совершенствования ультразвуковой диагностики. Новые технологии в

ультразвуковой диагностике»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "25" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия № 1

Концепция ВОЗ по развитию и совершенствования ультразвуковой диагностики. Новые технологии в ультразвуковой диагностике

№	Этапы практического занятия	**Форма занятия** ***Место проведения***	**Длит-ть занятия 270 мин**
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью"), а также демонстрационного материала (нормативные документы по УЗИ).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – Концепция ВОЗ по развитию и совершенствования ультразвуковой диагностики.	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя – Новые технологии в ультразвуковой диагностике	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками.	70

		Учебная комната практических навыков	
7	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие № 1

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования заболеваний легких; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия:

Концепция ВОЗ по развитию и совершенствования ультразвуковой диагностики. Новые технологии в ультразвуковой диагностике

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; 2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с концепцией ВОЗ по ультразвуковой диагностики и новыми технологиями УЗД	
Педагогические задачи: -рассмотреть : общие вопросы организации ультразвуковой диагностики в лечебно-профилактических учреждениях. -нормативные документы по организации ультразвуковой диагностике; - номенклатуру основных приборов, лицензированных в Узбекистане и применяемых в ультразвуковой диагностике; - Международную классификацию болезней, принятой в Узбекистане.	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* 1. Концепции ВОЗ по УЗД. 2. Новые современные технологии В УЗД. 3. Классификацию и основные технические характеристики аппаратуры для ультразвуковых исследований, номенклатуру основных приборов, лицензированных в Узбекистане и применяемых в ультразвуковой диагностике, а также возможности применения набора программ в диагностических исследованиях.

	Курсанты должны уметь: -Организовать и управлять диагностическим процессом в кабинете (отделении). - Соблюдать технику безопасности и санитарно – гигиенические требования, предусмотренные в нормативных документах; - Определять, какие ультразвуковые методы обследования необходимы для уточнения диагноза больного; - Уметь сопоставлять и анализировать клинико – эхографические данные с результатами других методов исследования; **Должны иметь практические навыки:** Разъяснять в доступной для пациента форме возможности ультразвукового исследования, как одного из дополнительных методов клинического обследования. - Анализировать эхографические данные с позиции возрастных, клинико – функциональных и патологических изменений организма. -Выявлять общие и специфические эхографические признаки заболевания. - Придерживаться протоколов общих и специальных диагностических исследований. - Оформлять медицинскую документацию, утвержденную в установленном порядке.
Методы обучения	Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры,
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

На сегодняшний день самый доступный и привычный метод – это метод ультразвукового диагностического исследования. Метод ультразвуковой диагностики занимает до 80% всех исследований по лучевой диагностике.

За последние годы в развитии ультразвуковой диагностики произошли сильные изменения. Из молодой, развивающейся технологии она превратилась в ведущий метод визуализации внутренних органов и тканей. Положительным явлением в развитии отечественного здравоохранения явился приоритетный национальный проект «Здоровье». Одним из направлений его реализации стала широкомасштабная централизованная поставка диагностического, в том числе ультразвукового, оборудования. По причине отсутствия качественного, системного анализа деятельности служб УЗД на территориях и постановочных задач эффективность использования этого оборудования оказалась недостаточно высокой, поэтому выявилась череда проблем как с комплектацией, так и с соответствием оборудования типам, задачам и уровням учреждений здравоохранения.

Данный раздел программы в литературе освещен весьма кратко. В последние годы появились новые технологии в ультразвуковой диагностики. Именно эти технологии позволяют диагностировать онкологические заболевания на ранних стадиях. Это совершенный прорыв диагностики, поскольку методики не сложные, доступные и достаточно эффективные.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования при различных заболеваниях. Ознакомление с концепцией ВОЗ по ультразвуковой диагностике.
При проведении занятий использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов с их дополнением и углублением по: Концепция ВОЗ по развитию и совершенствования ультразвуковой диагностики. Новые технологии в ультразвуковой диагностике. Ознакомить и совершенствовать знаний по новым технологиям. Формировать умения по применению данных технологий на практике.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

КОНЦЕПЦИЯ ВОЗ ПО РАЗВИТИЮ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

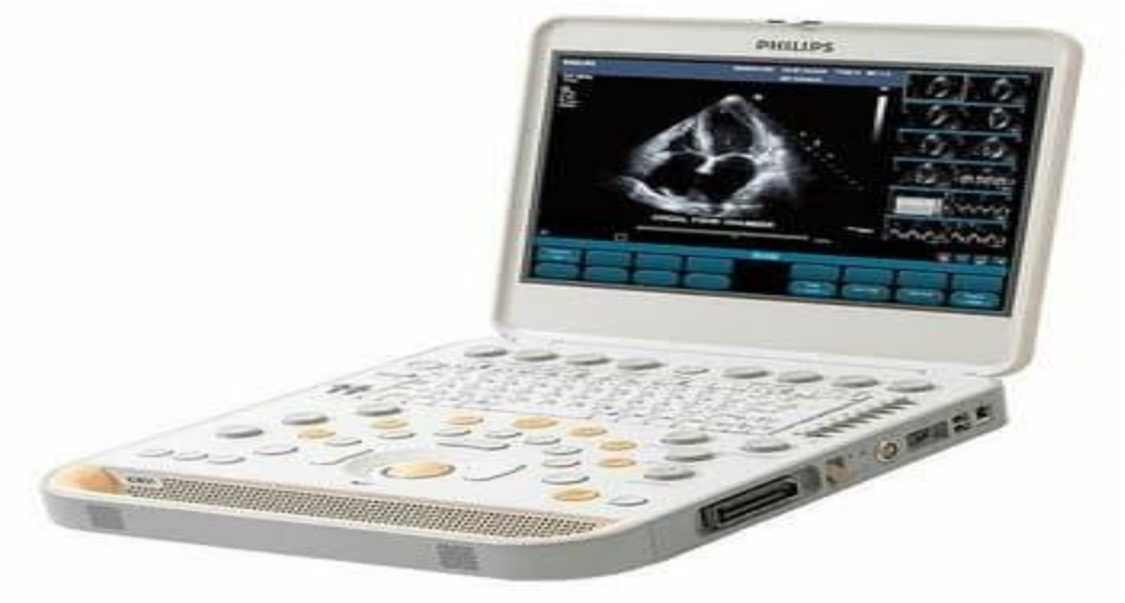
Широкое применение эхограмм в практике, большой объем информации, получаемой оператором в процессе ультразвукового исследования, даже при работе на самом простом оборудовании, потребовали разработки стандартных подходов к методике проведения обследования. Разработанные рекомендации нацелены на адекватное использование ультразвукового метода диагностики, поскольку как слишком простое и кратковременное исследование, так и слишком сложное и долговременное могут привести в итоге к неправильному ведению пациентов, неправильной оценке состояния больного.

В настоящее время доказано, что надлежащее обследование в соответствии с определенным стандартом является полезным инструментом во многих учреждениях мира, поэтому необходимо способствовать широкому использованию такого рода руководств по проведению ультразвуковых исследований. Всемирная организация здравоохранения, многие национальные научные ассоциации разработали представленные ниже рекомендации по обследованию больных на различных этапах диагностики, не вводя ограничений ни по квалификации персонала, проводящего исследование, ни по возможностям используемого оборудования. Рекомендации состоят из списка положений, которые, как минимум, следует включать в каждый законченный отчет об ультразвуковом исследовании. Кроме того, в отчет помещают любые дополнительно полученные данные. Нет сомнения в том, что в ближайшем будущем в результате разработки новых научных подходов, благодаря подготовке более квалифицированных операторов, появлению новых видов оборудования эти минимальные требования будут усовершенствованы для улучшения качества лечения больных.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУЖБЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Особую значимость планирование как функция управления здравоохранением приобрело в последнее десятилетие, хотя по своей сути претерпело и продолжает претерпевать изменения.





Трансформация как собственно процесса планирования, так и его понимания обусловлена

сменой характера управления отраслью и переходом от централизма и строгой иерархии к стратегическим основам управления. В период преобразований во всех сферах народного хозяйства происходили существенные реформы и в здравоохранении, характеризующиеся прежде всего широкой децентрализацией. Последняя привела практически к ограниченной неуправляемости отраслью и потере возможностей реализации единой политики здравоохранения. Сформировавшаяся на сегодняшний день дезинтеграция управления может приводить к негативным последствиям, устранять которые придется длительное время.

Становится очевидным, что система здравоохранения и ее отдельные службы в современных условиях могут функционировать эффективно только при условии гармоничного сочетания разумной вертикали управления, базирующейся на принципах стратегического управления.

Сегодня планирование здравоохранения предполагает разработку системы мероприятий, целей или подлежащих решению проблем, которая предусматривает их последовательность. Разработанная и предложенная к обсуждению региональная модель планирования деятельности службы ультразвуковой диагностики (УЗД), которая играет существенную роль в системе диагностической помощи населению.

Разграничение полномочий в вопросах охраны здоровья граждан между федеральным, региональным и муниципальным уровнями, закрепленное соответствующим законодательством, оказало свое влияние и на вопросы планирования. Зачастую это приводит к разночтениям в реализации стратегических направлений развития отрасли здравоохранения и отдельных ее служб. Как показывает опыт, большинство проблем в деятельности службы УЗД обусловлено отсутствием адекватных и современных подходов к планированию, учитывающих специфику диагностической помощи.

Безусловно, положительным явлением в развитии отечественного здравоохранения явился приоритетный национальный проект «Здоровье». Одним из направлений его реализации стала широкомасштабная централизованная поставка диагностического, в том числе ультразвукового, оборудования. По причине отсутствия качественного, системного анализа деятельности служб УЗД на территориях и постановочных задач эффективность использования этого оборудования оказалась недостаточно высокой, поэтому выявилась череда проблем как с комплектацией, так и с соответствием оборудования типам, задачам и уровням учреждений здравоохранения.

В последние годы в связи с очень широким распространением ультразвуковой аппаратуры ее доступностью для любых, даже очень небольших, медицинских учреждений назревает потребность в специалистах, в совершенстве владеющих методикой и техникой ультразвукового исследования. На основе ранее проведенных нами исследований были выявлены проблемы кадрового обеспечения, варианты решения которых были разработаны нами в рамках представленной ниже модели. Исходя из потребностей и уровней оказания медицинской помощи, разрабатывались направления оптимизации кадрового планирования в службе, которые включали учет миграционных показателей врачебных кадров, их «естественной убыли». Потребность в услугах УЗД достаточно высока и вопросы ее определения становятся ключевыми в системе планирования деятельности службы УЗД. В этой связи нами были предложены рекомендации по обоснованию объемов услуг по ультразвуковой диагностике, включаемых в территориальную программу государственных гарантий оказания гражданам бесплатной медицинской помощи. Разработанная в исследовании оптимизационная модель планирования деятельности службы УЗД на основе

выявленных проблем и обоснованных способах их решения может способствовать повышению эффективности управления службой в современных условиях.

Необходимо учесть, что процессы урбанизации, характерные для большинства территорий страны, привели к острейшему дефициту медицинских кадров в сельской местности и малых городах. Так, в некоторых областях на уровне районов укомплектованность штатов врачей по физическим лицам колеблется в пределах 50%. Соответственно ультразвуковые исследования в таких условиях проводят специалисты на условиях совмещения с основной должностью (хирурги, гинекологи и т.д.). Благодаря высокой информативности и достоверности ультразвукового метода, возможности точной диагностики многих заболеваний и повреждений увеличились. Однако на фоне развитости УЗД в больших городах на базе как государственных (муниципальных), так и частных медицинских организаций, существуют муниципальные образования, где отмечается отсутствие специалистов или ультразвукового оборудования в принципе. Представляется, что данная ситуация характерна для многих областей Узбекистана. Вопрос доступности УЗД для жителей сельской местности небольших по численности населения муниципальных образований регионов остаются довольно актуальным.

Увеличение затрат времени на исследования в связи с возможностью одновременного исследования нескольких органов в условиях внедрения современных аппаратов подразделений УЗД, а также при анализе деятельности, планировании и расчете стоимостных показателей:

1-й уровень — скрининговые методики. Это поисковые исследования, направленные на выявление очаговой патологии. Данный вид исследований выполняется на уровне районных медицинских учреждений с помощью аппаратов черно-белого изображения, в ряде случаев с цветовым допплеровским картированием (ЦДК).

2- й уровень — уточняющие методики. Чаще всего проводятся с помощью допплера и ЦДК. На этом уровне оцениваются скоростные показатели, определяется объем повреждений органов и тканей, необходимый объем оперативного вмешательства. Преимущественно данный вид исследований проводится на уровне городских медицинских учреждений.

3- й уровень — экспертные методики. Это уровень уточняющих специальных методик,

требующих высокотехнологичного оборудования и специальных условий их проведения. К ним будут относиться уточняющие методики, стресс-эхокардиография, эндо-УЗИ, чреспищеводная эхокардиография, исследования с нагрузкой и медикаментозными пробами, интервенциональные и интраоперационные методики. Данный вид исследований должен быть представлен на базе областных (краевых, республиканских) медицинских учреждений, в том числе диагностических центров, учреждений клинического уровня и высокотехнологичных центров.

Такое деление методик УЗД на группы позволяет соотносить их с уровнем оказания медицинской помощи (районный, городской и областной) и сложностью их выполнения.

Следующим этапом должно явиться прогнозирование потребностей в услугах УЗД. Решение данного вопроса возможно при наличии на территории стандартов объемов медицинской помощи как наиболее точных инструментов, которые могут применяться при обосновании государственных гарантий на оказание бесплатной медицинской помощи. Это

дает возможность достаточно точно спрогнозировать потребность в услугах УЗД, а с учетом их сложности объективно учесть трудозатраты и определить потребность в медицинских кадрах. Такой подход позволяет оценить и спрогнозировать как текущие, так и ожидаемые потребности в услугах УЗД и создает основу для рационального планирования всех видов ресурсов службы.

Несмотря на улучшение ресурсного обеспечения службы ультразвуковой диагностики в последние годы, имеется ряд проблем, к которым в первую очередь следует отнести определение потребностей населения в данном виде диагностической помощи и на этой основе обоснование ее объемов на различных уровнях. Анализ сложившихся условий функционирования службы ультразвуковой диагностики и ее отдельных элементов показывает, что преимущественно на территориях ее объемы не обоснованы. В условиях разграничения полномочий в вопросах оказания медицинской помощи населению, ограниченности ресурсов отрасли необходимо учитывать реальные уровни потребности населения в диагностике и на этой основе планировать ее объемы.

Важность обоснования территориальных нормативов объемов ультразвуковых исследований определяется особенностями оказания медицинской помощи, характером распределения сети медицинских учреждений, наличием уровней и этапов медицинской помощи. Кроме того, на разных этапах применяются и различные методики исследований: от скрининговых до экспертных. Это в свою очередь должно быть дифференцировано по сложности, трудозатратам и связано с уровнями распространенности различной патологии на территории.

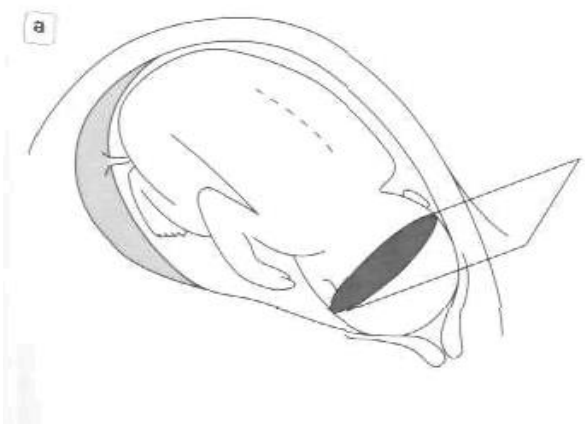
Становится очевидным, что дальнейшее увеличение парка ультразвукового оборудования в лечебно-профилактических учреждениях приведет к увеличению фактических объемов оказанных услуг. В результате планирование обоснованных показателей, связанных с реальными уровнями потребности населения в ультразвуковой диагностике, должно осуществляться во взаимосвязи со стандартами объемов, которые до настоящего времени еще не разработаны.

Распределение методик по уровням позволяет рационально планировать потребность в ультразвуковых аппаратах для административных территорий региона по типам медицинских учреждений, что особенно актуально в условиях централизованных поставок оборудования.

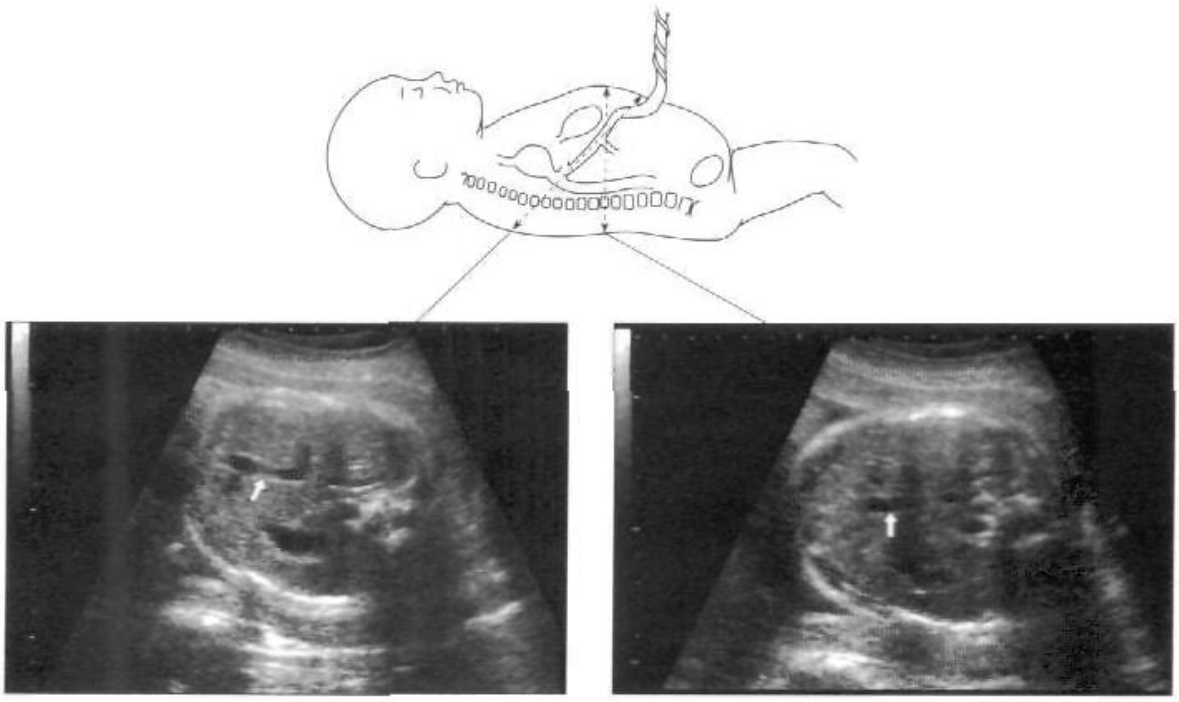
На первом этапе производится изучение данных о госпитализированной заболеваемости населения и заболеваемости по данным обращаемости населения за медицинской помощью. Количество ультразвуковых исследований в период госпитализации или амбулаторного лечения должно быть отражено в стандартах объемов. Произведение абсолютного числа заболеваний на число исследований в стандартах дает возможность получить приблизительное (суммарное) число услуг, необходимых для удовлетворения потребности в диагностической помощи. Кроме того, каждый стандарт объема медицинской помощи должен содержать в себе данные о сложности УЗИ и соответствующий коэффициент сложности (данные представлены ниже). Используя аналитический метод, путем ретроспективного вычисления удельного веса услуг по уровням оказания медицинской помощи можно достаточно точно спрогнозировать объем диагностической помощи по УЗД на предстоящий период и включить его в сводный расчет объемов бесплатной медицинской помощи по территории.

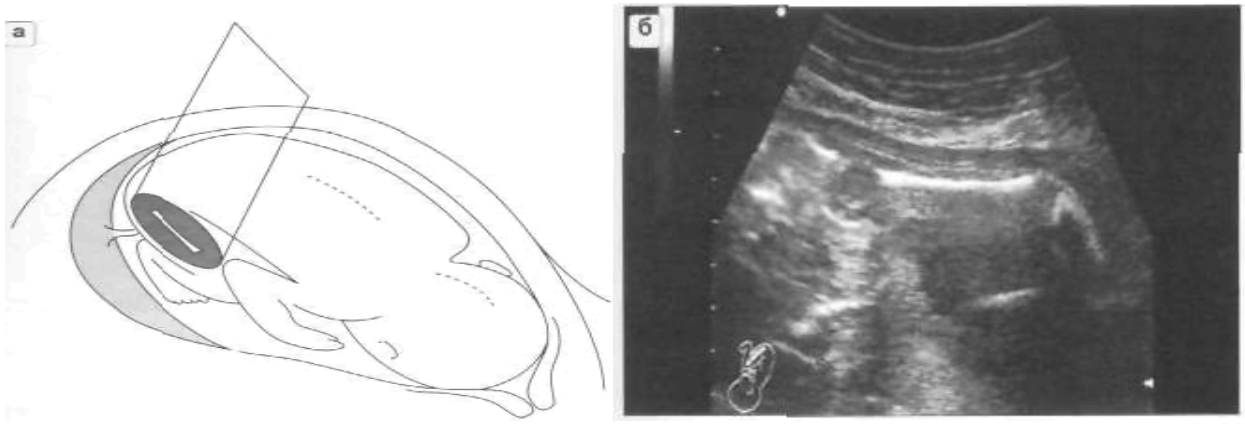
Рекомендации ВОЗ по оказанию дородовой помощи как средство формирования позитивного опыта беременности




а


б




а
б



Рекомендации ВОЗ 2016 «Чтобы осуществить инициативу “Каждая женщина, каждый ребенок“ и Глобальную стратегию охраны здоровья женщин, детей и подростков, необходимы инновационные, доказательно обоснованные подходы к оказанию дородовой помощи. Рекомендации, направлены на то, чтобы сделать женщин центральным объектом оказания помощи, улучшить их опыт беременности и обеспечить детям начало жизни в наилучших условиях». Пан Ги Мун, Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций ВОЗ 2016 Всемирная организация здравоохранения Рекомендации ВОЗ по оказанию дородовой помощи как средству формирования позитивного опыта беременности

Основная текущая задача дородовой помощи – выявить женщин, которым может потребоваться поддержка специалиста, и обеспечить минимальное вмешательство в течение неосложненной беременности RCOG 20142014 Задачи дородовой помощи

Ключевые мероприятия во время дородовой помощи

♣ Оценка состояния матери, включая выявление факторов риска (Рекомендации по здоровому питанию, потреблению железа и фолиевой кислоты;⎪ БАДы (дополнительные пищевые добавки для определенных групп населения)*; Вмешательства при распространенных физиологических симптомах ⎪
♣Скрининг анемии и гемоглобинопатий ⎪ Скрининг, профилактика и лечение инфекций ⎪ Скрининг и консультирование при употреблении психоактивных веществ и расстройствах настроения . Выявление применения насилия со стороны интимного партнера Оценка состояния плода
♣ Скрининг и лечение осложнений
♣ Ведение специфических клинических состояний
♣ Мероприятия систем здравоохранения, направленные на повышение эффективности и качества дородовой помощи

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПЛОДА.

Рекомендуется:
Ультразвуковое исследование- беременным женщинам рекомендуется одно ультразвуковое исследование до 24-х недель гестации (раннее УЗИ) для оценки гестационного возраста, выявления аномалий плода и многоплодных беременностей, с целью сокращения индукций родов по поводу переношенной беременности и улучшения опыта беременности.

♣ Замена пальпации живота измерением высоты стояния дна матки для оценки роста плода с целью улучшения перинатальных исходов.

Не рекомендуется изменять существующую практику в конкретном медучреждении (абдоминальную пальпацию или изменение высоты стояния дна матки).

♣ Рутинная кардиотокография в дородовый период с целью улучшения материнских и перинатальных исходов

♣ Рутинное допплеровское исследование кровеносных сосудов с целью улучшения материнских и перинатальных исходов. Только в контексте исследований

♣ Ежедневный подсчет движений плода «счет до 10» рекомендован только в контексте научных исследований. ВОЗ 2016

Ультразвуковая оценка в первом триместре ♣ Подтверждение жизнеспособности ♣ Точное определение гестационного возраста ♣ Определение числа плодов ♣ В случае многоплодной беременности оценка хориальности и амниальности ♣ При необходимости оценка анатомии плода и риска анеплоидии ISUOG 2013

♣ **Ультразвуковой скрининг структурных аномалий плода** должен предлагаться в рутинном порядке

♣ При первом визите к медработнику женщины должны получить информацию о цели исследования и возможных дальнейших действиях по его итогам, чтобы предоставить им возможность сделать информированный выбор о том, проводить или не проводить исследование. NICE 2017 Скрининг аномалий плода

СКРИНИНГ НА ОСЛОЖНЕНИЯ:

1. Гестационный диабет

2. Преэклампсия

3. Преждевременные роды

4. Предлежание плаценты :

♣ Женщинам, у которых при УЗИ на 20-й неделе беременности обнаружено, что плацента частично перекрывает цервикальный канал, следует предложить повторное исследование в 32 недели. NICE 2017

♣ Рутинное УЗИ на 20-й неделе беременности должно включать определение локализации плаценты.

♣ Всем женщинам, у которых плацента частично или полностью перекрывает цервикальный канал на 20-й неделе гестации, следует проводить динамическое наблюдение с помощью УЗИ. RCOG 2011

Новые технологии клинической ультразвуковой диагностики

Клиническая ультразвуковая диагностика на современном этапе своего развития по своей чувствительности, специфичности, диагностической точности определилась как один из признанных методов в медицине и сегодня считается, что она является важной «узловой станцией», соединяющей многие виды медицинской визуализации.

Ультразвуковое исследование является одним из самых безопасных, быстрых и наиболее доступных методов оценки возрастных, функциональных и патологических изменений в организме пациента.

Диагностические возможности эхографии при опухолях различной локализации

- Чувствительность: 82,3 – 95,8%
- Специфичность: 63,0 – 95,7%
- Точность: 84,4 – 94, 2%

Источники: материалы докторских диссертаций
А.А.Фазылова, 1980; А.М.Дусмуратова,1993; М.А.Исамухамедовой, 1994 – Узбекистан
Р.И.Рахимжановой, 2000 – Казахстан, Узбекистан
М.А Чекаловой,1998; Г.Т.Синюковой, 1999; В.Н.Шолохова,2000, А.И.Граомова,2000;
Ю.Е Трофимовой, 2001, Н.В.Заболотской, 2003 – Россия
Чувствительность – из 100 больных 92-94 выявляемость.
Специфичность – из 100 здоровых 3-4 патологий (при УЗИ щитовидной железы, молочных желез, гениталий, предстательная железа специфичность высокая, поэтомуУЗИ приближается скринингу).
Точность – из 100 больных больше правильных диагнозов.

По сведениям экспертов ВОЗ в начале XXI века все методы лучевой и функциональной диагностики будут совершенствоваться, воплощая новые достижения наукоемких технологий Развитию и расширению внедрения ультразвуковых методов в клиническую практику будет обращено особое внимание с учетом:

- ✓ безвредности;
- ✓ высокой чувствительности;
- ✓ мобильности приборов;
- ✓ вклад в «стоимость-эффект» при диагностических исследованиях

ВОЗ рекомендует:
С учётом соотношения эффективность и стоимость осуществлять первоочередное оснащение лечебно – профилактических учреждений приборами для ультразвуковой диагностики
Узбекистан: динамика роста клинических ультразвуковых исследований (в млн.)
2002 год: 6млн.699 тыс. исследований
2012 год: 8млн.550 тыс. исследований

За этот период объём диагностических исследований возрос:

- ✓ сердечно – сосудистой системы - в 5,2 раза
- ✓ органов гениталий – в 2,4 раза
- ✓ наблюдение за состоянием новорож

денных и детей раннего возраста - в 15 раз
- ✓ молочных желез – в 3,7 раз
- ✓ направленная тонкоигольная биопсия

под контролем эхографии - в 5,7 раз
- ✓ эходопплерография для уточняющей

диагностики - в 7,3 раза

Внедряются в практику здравоохранения:

- ✓
- ✓ Современные новые технологии:
  - Все виды допплерографии
  - Панорамное сканирование
  - 3Д/4Д технологии
- ✓ Организационные формы оказания услуг:
  - Двухбригадный
  - Двухсменный
  - Круглосуточный

Все это диктует необходимости подготовки специалистов и их непрерывного повышения квалификации путем внедрения инновационных технологий обучения

Пути улучшения качества

Организационно – методические:

- Подготовка и переподготовка медицинских кадров
- Организация работы в соответствии с санитарно – гигиеническими требованиями
- Переход на двух – трехсменную работу на приборах
- Организация бригадной работы в кабинете
- Внедрение автоматизированной системы рабочего места специалиста
- Обеспечение клиническими руководствами (протоколами) по стандартизации исследования

- Непрерывное повышение квалификации медицинских работников

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

- Тенденция к уменьшению массы прибора;
- Панорамное сканнирование;
- Контрастная эхография;
- Эластография;
- Трехмерная (обьемная) реконструкция(вертикальная, горизонтальная, аксиальная);
- Четырехмерная реконструкция(трехмерная+функция);
- Мультислайсная томография;
- Компьютеризированная УЗД+панорамное картирование;

Эластография – способ улучшения качества ультразвуковой диагностики, основанная на небольшой локальной механической компрессии исследуемой ткани или органа. При этом ткани и образования содержащие жидкость, будут деформироваться значительно в большей степени, чем плотные участки. В Узбекистане еще в начале 70-х годов XX века впервые было обращено внимание на возможность улучшения дифференциальной ультразвуковой диагностики полостных образований от плотных опухолей, вошедшей в литературу как «Способ ультразвуковой дифференциальной диагностики мягких тканях с использованием локальной компрессии».
Эластографию в цветовом представлении следует рассматривать как новое достижение в технологии ультразвукового исследования. Высокая плотность или жесткость новообразования рассматривается как показатель его злокачественности. Качественные и количественные изменения структуры ткани органа под влиянием ультразвукового сигнала при эластографии отражаются в виде цветовой шкалы и могут быть представлены в форме количественных показателей
Эластограммы оцениваются по компьютеризированной цветовой шкале, степень жесткости соответствует определенному цвету:
Красный и зеленый цвет – мягкие ткани
Синий – жесткие ткани
Варианты эластографических картин
1 тип – трехцветные карты при простых кистах
2 тип – все эластичные структуры. Картирующиеся зеленым цветом
3 тип – мозаичная картина образований
4 тип – структуры, в которых в ровной степени встречались и плотные, и эластичные участки, картирующиеся синим и зеленым цветом
5 тип – структуры высокой плотности или жесткие – синего цвета.

Режимы ультразвукового исследования

А) В- режим
Б) режим тканевой гармоники

В) режим ЦДК.
Г) режим ЭДК.

ПЕРСПЕКТИВЫ

- Исследование акустических характеристик нормальных и патологически измененных тканей.
- Ускорение внедрения новых технологий в медицинскую практику, в том числе

  - *Трехмерной и четырехмерной эхографии*
  - *Ультразвуковой ангиографии*
  - *Ультразвуковой остеометрии*

- Углубленное исследование эхографической семиотики в процессе комбинированного и комплексного лечения больных.
- Оценка функционального состояния организма в процессе медицинской реабилитации больных.

А также, на сегодняшний день имеется несколько активно используемых технологий, предполагающих широкие диагностические возможности и обеспечивающих высокую информативность получаемых результатов. Далее будут рассмотрены некоторые популярные технологии, которые совсем недавно вошли в диагностическую отрасль медицины и уже успели заслужить большое доверие со стороны специалистов и пациентов:

Технология nSight – визуализация по-новому. Одним из значительных прорывов в области получения информативных изображений в процессе ультразвуковой диагностики стала разработка компании Philips – nSight. Ультразвуковые аппараты нового поколения производства Philips, к примеру УЗИ аппарат Epiq, делают возможным получение пиксельного четкого изображения. Этого не допускали привычные, постепенно уходящие в прошлое, ультразвуковые системы. Если раньше при ультразвуковом воздействии предполагалось получение изображения, которое формировалось полинейно, то nSight – технология обеспечивает четкую равномерную визуализацию исследуемой области.
Подобный момент основывается на использовании нового формирователя луча и более совершенной обработки объемного количества данных. Вся работа происходит быстро и позволяет получать сформированную ровную картинку в режиме реального времени. Это значительно снижает риски ошибочных расшифровок и не дает шансов остаться незамеченными любым, имеющим значение деталям исследования.

Технология xMatrix – современные датчики Технология x Matrix позволяет одновременное использование полного перечня ультразвуковых датчиков. До нынешнего времени подобной возможности не предусматривалось ни в одном из вариантов ультразвуковых систем. Означенная технология предусматривает простое переключение режимов при помощи панели управления. Такой расширенный спектр возможностей предполагает более детальный вариант диагностики.

Технология Pure Wawe – снижает сложность некоторых видов исследований Указанная технология стала настоящим прорывом в направлении разработки пьезоэлектрических

датчиков. Благодаря использованию Pure Wawe исследование становится глубинным и информативным. В некоторых вариантах это единственная возможность хорошо обследовать тяжелых пациентов. Также использование технологии является хорошим подспорьем в вариантах затрудненной визуализации в глубоко скрытых областях исследования.

Технология Anatomical Intelligence – оптимальное решение для сложных задач. Еще одна разработка Philips, позволяющая оптимизировать процесс исследования посредством воздействия ультразвуковых волн. Архитектура некоторых систем – это шаг вперед на пути к упрощению и повышению функциональности современных ультразвуковых систем. Быстро и четко эта технология позволяет охватить множество диагностических сфер при помощи хорошо адаптированной системы. Подобные системы сильно меняют принципы работы врачей-диагностов. Процесс проведения диагностики становится простым, менее затратным по времени и еще больше информативным, .Тихая работа бесшумной системы. Современные ультразвуковые системы отличаются бесшумной работой. Специальные технологии, позволяют УЗИ-аппаратам работать с уровнем шума, не превышающем 41 дБ. Это крайне удобно в условиях небольших процедурных кабинетов. Также такая способность благоприятно сказывается на осуществлении диагностики самым юным пациентам. Бесшумная работа исключает испуг от вида серьезной медицинской техники у маленьких детей, чем значительно облегчает работу специалисту.
Предоставление возможности получения данных в формате DICOM.

Формат DICOM – это возможность получать мультимодальные изображения даже в режиме реального времени. Также эта функция предполагает архивацию данных в заданных параметрах, удобных для последующего сравнения, наблюдения за динамикой изменений и прочих необходимых действий для получения объективных результатов.

Соноэластография – ElastoScan – надежное исследование мягких тканей. При помощи означенной технологии удается получить четкую визуализацию в области неоднородных мягких тканей. За информационную основу в случае использования рассматриваемой методологии берутся сдвиговые способности мягких тканей. Из-за неоднородности ткани сокращаются по-разному. За счет информации подобного типа существует возможность выявления опухолевых процессов на ранних стадиях развития. Особенно эта методология востребована в направлении диагностики злокачественных опухолей молочной железы.

Технология Micro Pure – лучшее качество изображения. Новый вариант подсвечивания на синем фоне считается более податливым для восприимчивости глаза.
Этот способ позволяет безошибочно отличать микрокальцинаты на общем фоне. Это дает возможность осуществления прицельной биопсии под ультразвуковым контролем. Методика сильно расширяет горизонты диагностических возможностей. Дело в том, что при использовании означенной технологии вместе с микрокальцинатами прекрасно визуализируются области низкой эхогенности.
Технология широко используется для ранней диагностики опухолевых процессов молочных желез. .Высокая маневренность и эргономичность современных систем.

Новые ультразвуковые сканеры отличаются компактностью, легкостью и транспортабельностью. Такие системы без проблем вписываются в кабинет любых масштабов, и не создает неудобства в работе, напротив, обеспечивая дополнительный комфорт. Многие варианты систем легко трансформируются. При желании можно расширить функционал

дополнительными деталями. За счет высокой маневренности и отличных функциональных качеств можно подобрать идеальную ультразвуковую систему под особенности профиля любого медицинского кабинета. Ультразвуковая диагностика – новое поколение возможностей. Уже сегодня применяются методики УЗИ-исследований, позволяющие получать самые точные безошибочные результаты. За счет новых способностей ультразвуковых систем постепенно уходит в прошлое необходимость использования более дорогих и менее информативных диагностических методик. Благодаря новейшим разработкам применение ультразвука становится самой простой и быстрой возможностью обследования организма. С развитием новейших направлений диагностическая медицина продвинулась на совершенно новый перспективный уровень, позволяющий снизить риски развития серьезных патологий в направлении здоровья матери и ребенка, онкологии и других отраслях.
Направление, где требуется высокоточная ультразвуковая диагностика нового поколения: Акушерство и гинекология,; Педиатрия, Онкология, Урология; Кардиология. За счет улучшения технологий по визуализации границ сегодня, возможно, получить объемное качественное изображение практически любой исследуемой области. За счет возможности получения трехмерных изображений, применения соноэластографии, а также хорошей настраиваемости современных аппаратов сильно возросло качество исследований, и повысилась информативность результатов. С такими темпами развития диагностики вскоре можно будет говорить о значительных положительных преобразованиях диагностической медицины.

В заключение следует отметить, что усовершенствование ультразвуковой диагностики создает удобство не только для специалистов, но и для самих пациентов:

-Низкая затратность по времени;

-Высокое качество результатов (исключает необходимость прохождения некоторых других видов исследования);

- Отсутствие каких-либо неприятных ощущений в процессе обследования;

Возможность самостоятельно оценить особенности визуализации (для акушерства)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "КОТ В МЕШКЕ", "МЕТОД КОНКУРСА", "ЭРУДИТ" ПО ТЕМЕ:

По практическому занятию по концепции ВОЗ по развитию и совершенствованию ультразвукового исследования. Новым ультразвуковым технологиям.

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов по концепции ВОЗ по развитию и совершенствованию ультразвукового исследования. Новым ультразвуковым технологиям. Стандартам ультразвукового исследования**.**

Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени курсант или команда из курсантов по очередно вытягивают вопрос и в течении короткого времени дают ответы. Препадователи: жюри оценивают ответы- тот курсант или команда, которая набрала наибольшое количество баллов считается победителем.

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу : по концепции ВОЗ по развитию и совершенствованию

ультразвукового исследования. Новым ультразвуковым технологиям. Стандартам ультразвукового исследования.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИГРЫ:

1. В чем заключается разница технологии Sight от привычных методов ультразвукового исследования?
2. Суть технологии Sight?
3. Перечислите достоинства технологии Sight?
4. Какая технология является хорошим подспорьем в вариантах затрудненной визуализации в глубоко скрытых областях исследования?
5. Суть технологии x Matrix?
6. Особенности датчика, используемого при проведении технологии x Matrix?
7. В чем заключается особенности технологии Anatomical Intelligence?
8. Перечислите достоинства технологии Anatomical Intelligence?
9. Сколько дБ составляет минимальный уровень шума, при работе УЗИ-аппарата?
10. Что такое формат DICOM?
11. Какая технология позволяет получать мультимодальные изображения даже в режиме реального времени?.
12. Какая методика позволяет исследование мягких тканей?
13. Что такое соноэластография?
14. Что лежит в основе технологии соноэластография?
15. Какая методика позволяет выявлять опухолевые процессы на ранних стадиях?
16. Какая методология востребована в направлении диагностики злокачественных опухолей молочной железы?
17. В чем заключается сущность технологии Micro Pure?
18. Особенность технологии Micro Pure?
19. Что позволяет выявлять технология Micro Pure?
20. Перечислите преимущества новых ультразвуковых аппаратов?
21. В каких направлениях здоровья диагностическая медицина продвинулась на совершенно новый перспективный уровень?
22. Перечислите направления, где требуется высокоточная ультразвуковая диагностика нового поколения?
23. Чем удобна усовершенствованная ультразвуковая диагностика для пациентов?
24. С чем связаны большинство проблем деятельности службы УЗД?
25. Перечислите положительные стороны национального проекта «Здоровье»?
26. С чем связана недостаточная эффективность использования ультразвуковых аппаратов?
27. Какие проблемы приводят к недостаточно высокой эффективности использования ультразвуковых аппаратов?
28. Что такое 1-й уровень ультразвукового исследования?
29. Что такое 2-й уровень ультразвукового исследования?
30. Что такое 3-й уровень ультразвукового исследования?
31. В какой уровень исследования входит исследования допплером и ЦДК?
32. К какому уровню исследования относятся стресс-эхокардиография, эндо-УЗИ, чреспищеводная эхокардиография, исследования с нагрузкой и медикаментозными пробами, интервенциональные и интраоперационные методики?

33. Где обычно проводятся ультразвуковые исследования третьего уровня?
34. Как производится расчет приблизительного (суммарного) числа услуг, необходимых для удовлетворения потребности в диагностической помощи?
35. Что такое ранее УЗИ беременной женщины?
36. Для чего проводится раннее УЗИ беременной женщины?
37. С какой целью проводится УЗИ исследование в первом триместре беременности?
38. Что входит в скрининг осложнений беременности?
39. В какой срок проводится повторное УЗИ, если на 20-й неделе беременности обнаружено, что плацента частично перекрывает цервикальный канал?
40. Что должно исключить рутинное УЗИ на 20-й недели беременности

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

5. Студенты подразделяются на 2 группы.
6. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
7. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
8. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

Задача 1.

Молодая женщина 24 лет, кормит грудью ребенка, обратилась в гинекологу с жалобой появлением небольшого уплотнения в правой молочной железе. У гинеколога возникло подозрение на новообразование в молочной железе.

1.Какую технологию исследования должен провести УЗ диагност?

2. В чем заключается сущность данной технологии?

Задача 2.

Пациентка 26 лет, 3 беременность срок 20 недель, направлена гинекологом на УЗИ. Обнаружено, что плацента частично перекрывает цервикальный канал,.

1.когда пациентке надо провести динамическое ультразвуковое исследование?

2. Как называется ультразвуковое исследование на 20 неделе беременности?

Задача 3.

В хирургическое отделение стационара экстренной помощи поступает ребенок трех лет с тошнотой, рвотой, выраженным напряжением брюшной стенки. Возникло подозрение на «острый» живот. Для уточнения диагноза ребенок направлен на ультразвуковое исследование. . Ребенок возбужден, испуган, кричит.

1. Какую методику ультразвукового исследования необходимо применить в конкретном случае?

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. Что составляет сущность технологии Sight?

А) получение пиксельного четкого изображения

Б) отсутствие полинейного изображения

В)четкая равномерная визуализация исследуемой области

Г) все перечисленное

2. Перечислите достоинства технологии Sight?

А) позволяет быстро получать сформированную ровную картинку

Б) получается картинка в режиме реального времени

В) все перечисленное

Г) снижает риски ошибочных расшифровок

3. Что не входит в сущность технологии Sight?

А) получение пиксельного четкого изображения

Б) наличие полинейного изображения

В)четкая равномерная визуализация исследуемой области

Г) все перечисленное

4. Чем отличается технология x Matrix от предшествующих технологий?

А) одновременным использованием полного перечня ультразвуковых датчиков
Б) получать пиксельное четкое изображение
В) позволяет диагностировать онкологические болезни
Г) позволяет рано диагностировать злокачественные опухоли молочной железы

5. Как меняет принцип работы врача УЗИста технология Anatomical Intelligence ?
А) процесс проведения диагностики становится простым,
Б) всем приведенным
В) еще больше информативным
Г) менее затратным по времени

6.Укажите минимальный уровень шума, с которым может работать УЗИ-аппарат?
А) не превышающем 41 дБ.
Б) превышающем 41 дБ.
В) не превышающем 65 дБ.
Г) превышающем 65 дБ.

7. Перечислите возможности получения данных в формате DICOM
А) получать мультимодальные изображения даже в режиме реального времени.
Б) архивацию данных в заданных параметрах
В) наблюдения за динамикой изменений и прочих необходимых действий для получения объективных результатов
Г)всем перечисленным

8. При исследование каких органов человека получают полную информацию при проведении соноэластографии?
А)мягких тканей
Б)лимфатических узлов
В)суставов
Г)органов брбшной полости

9. Какая методология востребована в направлении диагностики злокачественных опухолей молочной железы.
А) соноэластография
Б) Anatomical Intelligence
В) технологии Sight
Г) технология x Matrix

10. С чем связано получение лучшего качество изображения при технологии Micro Pure?
А) с новым вариантом подсвечивания на красном
Б) с новым вариантом подсвечивания на синем фоне
В) с новым вариантом подсвечивания на зеленом фоне
Г) с новым вариантом подсвечивания на голубом фоне

11. Что позволяет технология Micro Pure, в отличие от других?
А) безошибочно отличать микрокальцинаты на общем фоне
Б) безошибочно отличать гипоэхогенные образования на общем фоне
В) безошибочно отличать гиперэхогенные образования на общем фоне
Г)все перечисленное

12. Что позволяет технология Micro Pure?
А)все перечисленное верно

Б) осуществление прицельной биопсии под ультразвуковым контролем
В) осуществление контрастное исследование кровеносных сосудов
Г) получить четкую визуализацию сдвиговых способностей мягких тканей

13. От чего зависит качество и информативность результатов ультразвукового исследования?
А)получения трехмерных изображений
Б) применение соноэластографии
В) хорошей настраиваемости аппарата
Г) от всех перечисленных факторов

.

14. В чем заключается удобства для пациента при исследовании на усовершенствованных ультразвуковых аппаратах??
А)исследование за короткое время
Б) всем перечисленным
В) высокое качество результатов
Г) отсутствие каких-либо неприятных ощущений в процессе обследования

4.3. Практическая часть

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель: Научить курсантов умению оформления протокола ультразвукового исследования

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	Протокол оформляется на бумажном носителе, заполняется разборчиво от руки или в печатном виде, заверяется личной подписью врача ультразвуковой диагностики, проводившего ультразвуковое диагностическое исследование, и (или) с согласия пациента или его законного представителя оформляется в форме электронного документа, подписанного с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи врача ультразвуковой диагностики, проводившего ультразвуковое диагностическое исследование.	0	10
2	Указание наименование медицинской организации в соответствии с уставом медицинской организации, в которой проводилось ультразвуковое диагностическое исследование, адрес ее местонахождения;	0	10
3	Заполнение даты и время проведения ультразвукового диагностического исследования; Фамилию, имя, отчество (при наличии) пациента, дату его рождения;	0	10

4	технологические характеристики проведенного ультразвукового диагностического исследования;	0	10
5	Подробное описание результатов проведенного ультразвукового диагностического исследования;	0	30
6	Заключение по результатам ультразвукового диагностического исследования;	0	20
7	Указать Фамилию, имя, отчество (при наличии) врача ультразвуковой диагностики, выполнявшего ультразвуковое диагностическое исследование, контактный телефон (при наличии), адрес электронной почты (при наличии)	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

Описание системы контроля знаний:

От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала.

Для успешной работы в семинаре слушатель должен показать свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

8. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение.

			Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

1.В чем заключается разница технологии Sight от привычных методов ультразвукового исследования?

1- Суть технологии Sight?
2- Перечислите достоинства технологии Sight?
3- Какая технология является хорошим подспорьем в вариантах затрудненной визуализации в глубоко скрытых областях исследования?
4- Суть технологии x Matrix?
5- Особенности датчика, используемого при проведении технологии x Matrix?
6- В чем заключается особенности технологии Anatomical Intelligence?
7- Перечислите достоинства технологии Anatomical Intelligence?
8- Сколько дБ составляет минимальный уровень шума, при работе УЗИ-аппарата?
9- Что такое формат DICOM?

10- Какая технология позволяет получать мультимодальные изображения даже в режиме реального времени?.
11- Какая методика позволяет исследование мягких тканей?
12- Что такое соноэластография?
13- Что лежит в основе технологии соноэластография?
14- Какая методика позволяет выявлять опухолевые процессы на ранних стадиях?
15- Какая методология востребована в направлении диагностики злокачественных опухолей молочной железы?
16- В чем заключается сущность технологии Micro Pure?
17- Особенность технологии Micro Pure?
18- Что позволяет выявлять технология Micro Pure?
19- Перечислите преимущества новых ультразвуковых аппаратов?
20- В каких направлениях здоровья диагностическая медицина продвинулась на совершенно новый перспективный уровень?
21- Перечислите направления, где требуется высокоточная ультразвуковая диагностика нового поколения?
22- Чем удобна усовершенствованная ультразвуковая диагностика для пациентов?
23- С чем связаны большинство проблем деятельности службы УЗД?
24- Перечислите положительные стороны национального проекта «Здоровье»?
25- С чем связана недостаточная эффективность использования ультразвуковых
26- аппаратов?
27- Какие проблемы приводят к недостаточно высокой эффективности использования ультразвуковых аппаратов?
28- Что такое 1-й уровень ультразвукового исследования?
29- Что такое 2-й уровень ультразвукового исследования?
30- Что такое 3-й уровень ультразвукового исследования?
31- В какой уровень исследования входит исследования допплером и ЦДК?
32- К какому уровню исследования относятся стресс-эхокардиография, эндо-УЗИ, чреспищеводная эхокардиография, исследования с нагрузкой и медикаментозными пробами, интервенциональные и интраоперационные методики?
33- Где обычно проводятся ультразвуковые исследования третьего уровня?
34- Как производится расчет приблизительного (суммарного) числа услуг, необходимых для удовлетворения потребности в диагностической помощи?
35- Что такое ранее УЗИ беременной женщины?
36- Для чего проводится раннее УЗИ беременной женщины?
37- С какой целью проводится УЗИ исследование в первом триместре беременности?
38- Что входит в скрининг осложнений беременности?
39- В какой срок проводится повторное УЗИ, если на 20-й неделе беременности обнаружено, что плацента частично перекрывает цервикальный канал?
40. Что должно исключить рутинное УЗИ на 20-й недели беременности

Литература

1. B.Breyer, C.A.Bruguera, H.A.Ghaarbi, B.B.Goldberg, F.E.H.Tan, M.W.Wachira, F.S.Weill. Руководство по диагностическому ультразвуковому исследованию. Всемирная организаци здравоохранения, Всемирная федерация ультразвука в медицине и биологии. - 1995 г. Источник: www.medison.ru

2. И.С. Кицул, В.Ф. Вобликова «Оптимизация планирования деятельности службы ультразвуковой диагностики» , 2010 г.

3.Менеджмент в здравоохранении Источник: http://griskomed.ru/novye-tekhnologii-v-uzi-diagnostike.html
4.. Петр Гришко «Новые технологии в УЗИ диагностике» Полезно знать, 19/07/2016 Статьи

5. Effective Perinatal Care(EPC) Рекомендации ВОЗ по оказанию дородовой помощи как средство формирования позитивного опыта беременности Модуль 1- Учебный пакет по эффективной перинатальной помощи (ЭПП), 2ое издание, 2015 год Обновленная редакция, январь 2017 г.

6. Д-р Caterina Businelli, д-р Marzia Lazzerini и д-р Alice Sor- Центр ВОЗ по охране здоровья матери и ребенка в Институте здоровья матери и ребенка – Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico Burlo Garofolo, , Италия, 2017.

7. Аляви Ф.Л. Дифференциальная ультразвуковая диагностика опухолей молочных желез. / автореф. дисс… к.м.н., Москва, 1977, 17 с.

8. Фазылов А.А., Аляви Ф.Л. Ультразвуковое исследование молочной железы. Метод рекомендации, Ташкент, 1978, 19 с.

9. М.А.Исамухамедова. Ультразвуковая диагностика в педиатрической онкологии. / Автореф. дисс… д.м.н., Ташкент, 1994;

10. М.А.Исамухамедова. Комплексная тепловизионная и ультразвуковая диагностика опухолей мягких тканей и костей у детей. / автореф. дисс… к.м.н., Ташкент, 1988;

11. С.А.Фазылова. Эходопплерография в комплексной диагностике рака молочной железы. / автореф. дисс… к.м.н., Ташкент, 2006.

12. Фазылов А.А. Курс лекций по клинической ультразвуковой диагностике. Ташкент, 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол № 1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол № 1

«История развития клинической ультразвуковой диагностики. Нормативные документы по ультразвуковой диагностике. Правовые акты здравоохранения республики Узбекистан. Государственная программа по развитию здравоохранения республики, значение ультразвукового исследования при оказании медицинской помощи на различных этапах».

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составители:

Н.С. Хакимов	Заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов	Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор
Г.У. Назарова	Заведующая кафедрой повышения квалификации и переподготовки ВОП с курсом функциональной диагностики, доцент

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия № 1

История развития клинической ультразвуковой диагностики. Нормативные документы по ультразвуковой диагностике. Правовые акты здравоохранения республики. Государственная программа по развитию здравоохранения республики, значение ультразвукового исследования при оказании медицинской помощи на различных этапах.

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью"), а также демонстрационного материала (нормативные документы по УЗИ).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – нормативные документы по УЗИ	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –составление протокола ультразвукового исследования	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования различных органов. Использование различных датчиков для проведения УЗИ	Оформление протокола ультразвукового исследования	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие № 1

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования заболеваний легких; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия:
История развития клинической ультразвуковой диагностики. Нормативные документы по ультразвуковой диагностике. Правовые акты здравоохранения республики. Государственная программа по развитию здравоохранения республики, значение ультразвукового исследования при оказании медицинской помощи на различных этапах.

<table>
<tr><th colspan="2">Учебное время: 6 час</th></tr>
<tr><td>Структура учебного занятия</td><td>1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ;
2.Комплекты таблиц, методические рекомендации,
3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с историей развития клинической ультразвуковой диагностики. С основными нормативными документами по организации ультразвуковой диагностики.</td></tr>
<tr><td>Педагогические задачи:
-рассмотреть : общие вопросы организации ульразвуковой диагностики в лечебно-профилактических учреждениях.
-нормативные документы по организации ультразвуковой диагностике;
- номенклатуру основных приборов, лицензированных в Узбекистане и применяемых в ультразвуковой диагностике;
- Международную классификацию болезней, принятой в Узбекистане.</td><td>Результаты учебной деятельности:
Курсанты должны знать:
Основы законодательства о здравоохранении и директивные документы, определяющие функцию органов и учреждений здравоохранения.
2. Общие вопросы организации здравоохранения, акушерско – гинекологической, педиатрической, терапевтической, хирургической служб в Узбекистане, организацию службы ультразвуковой диагностики в лечебно – профилактических учреждениях страны.
3. Классификацию и основные технические характеристики аппаратуры для ультразвуковых исследований, номенклатуру основных приборов, лицензированных в Узбекистане и применяемых в ультразвуковой диагностике, а также</td></tr>
</table>

	возможности применения набора программ в диагностических исследованиях. 4. Международную классификацию болезней, принятой в Узбекистане. **Курсанты должны уметь:** -Организовать и управлять диагностическим процессом в кабинете (отделении). - Соблюдать технику безопасности и санитарно – гигиенические требования, предусмотренные в нормативных документах; - Определять, какие ультразвуковые методы обследования необходимы для уточнения диагноза больного; - Уметь сопоставлять и анализировать клинико – эхографические данные с результатами других методов исследования; **Должны иметь практические навыки:** Разъяснять в доступной для пациента форме возможности ультразвукового исследования, как одного из дополнительных методов клинического обследования. - Анализировать эхографические данные с позиции возрастных, клинико – функциональных и патологических изменений организма. -Выявлять общие и специфические эхографические признаки заболевания. - Придерживаться протоколов общих и специальных диагностических исследований. - Оформлять медицинскую документацию, утвержденную в установленном порядке.
Методы обучения	Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры,
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение

	практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

На сегодняшний день самый доступный и привычный метод – это метод ультразвукового диагностического исследования. Метод ультразвуковой диагностики занимает до 80% всех исследований по лучевой диагностике.

За последние годы в развитии ультразвуковой диагностики произошли сильные изменения. Из молодой, развивающейся технологии она превратилась в ведущий метод визуализации внутренних органов и тканей. Вопросы обеспечения высокого качества ультразвуковой диагностики и рационального использования ультразвуковой аппаратуры являются весьма актуальными для практического здравоохранения Узбекистана. Введение в практическое здравоохранения специалистов занимающихся ультразвуковой диагностикой позволило улучшить проведение профилактического осмотра населения и индивидуальной диагностики основных заболеваний, способствовало своевременному выявлению и лечению их, а также, осуществлению контроля за лечебными мероприятиями.

Приказ МЗ РУз № 537 от 15.11.1995г. "О совершенствовании и дальнейшем развитии ультразвуковой диагностической службы в Республике Узбекистан". Этот приказ способствовал поднятию на качественно новый, уровень ультразвуковой диагностики в стране, определил все этапы осуществления службы, начиная от младшего медицинского персонала до подготовки специалистов ультразвуковой диагностики в аспирантуре (магистратуре) и докторантуре, преподавание ультразвуковой диагностики в ВУЗах и порядок аттестации врачей ультразвуковой диагностики.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования при различных заболеваниях. Ознакомление с историей развития ультразвуковой диагностики. Основным нормативам организации ультразвуковой диагностики. Ознакомление с квалификационной характеристикой врача по ультразвуковой диагностике. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа. При проведении занятий использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов с их дополнением и углублением по: истории становления ультразвуковой диагностике во всем мире и в частности в Республике Узбекистан. Нормативным документам по организации ультразвуковой диагностики в республике Узбекистан

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

Прежде чем рассказать об истории появления ультразвукового исследования, нужно упомянуть два важнейших открытия, без которых этого метода не было бы.

Первым нужно вспомнить выдающегося итальянского естествоиспытателя и натуралиста Ладзаро Спалланцани, жившего в XVIII веке. Как и многие ученые того времени, он был весьма многосторонен: заложил основы современной метеорологии и вулканологии, провел процедуру ЭКО у лягушек и искусственного осеменения у собак. Кроме того, Спалланцани показал, что, если заткнуть летучей мыши уши, она не сможет ориентироваться в пространстве. Ученый предположил, что рукокрылые животные испускают некий не слышимый нами звук, улавливают его эхо и на основании этого ориентируются в пространстве. Так был открыт ультразвук. Официальная история изучения ультразвука начинается в 1880 году, когда выдающийся физик Пьер Кюри, работая вместе с братом Жаком, открыл явление пьезоэффекта, суть которого заключается в появлении на гранях кварцевой пластинки при ее сжатии электрических зарядов. Через год это явление, получившее название прямого пьезоэффекта, было теоретически обосновано другим французским ученым Г. Липманом, который также описал и принцип обратного пьезоэффекта-деформации пьезоматериала под действием разности электрических потенциалов. В течение нескольких десятилетий эти открытия не получали должного признания и применения. . Именно он является основой детекторов ультразвука в аппаратах УЗИ.
В 1929 году российским исследователем С.Я.Соколовым были заложены основы ультразвуковой дефектоскопии в технике и промышленности (обнаружение скрытых дефектов в металлических изделиях, бетонных блоках и т.п.). Для этого создаются специальные ультразвуковые устройства, послужившие впоследствии прототипами медицинских диагностических аппаратов. С их помощью и были произведены отдельные попытки получения ультразвуковой информации о состоянии внутренних органов человека. Вскоре появляются первые, относительно простые по устройству медицинские аппараты, работающие в одномерном режиме. Они сделали возможным в эксперименте и клинической практике увидеть изображение камней желчного пузыря, зарегистрировать смещение срединных структур головного мозга при наличии в полости черепа гематомы или опухоли и др. В середине 50-х годов начинается успешное применение ультразвукового диагностического метода в офтальмологии, публикуются первые работы по диагностике опухолей молочной железы. Это время отмечено появлением аппаратов, дающих двумерное (В-метод) изображение внутренних органов (ультразвуковую томограмму), а также теоретическими и экспериментальными исследованиями применения доплеровских систем в диагностике.

Дальше пришлось ждать 1941 года, когда австрийский невролог Карл Фредерик Дюссик в сотрудничестве со своим братом Фредериком сделал первое ультразвуковое исследование мозга. Дюссик «обнаружил» опухоль и в 1947 году опубликовал свой метод под названием гиперфонографии. Правда, через пять лет оказалось, что Дюссик принял за опухоль отражение ультразвука от костей черепа.

Англичанин Джон Уайлд первым использовал УЗИ для определения толщины тканей кишечника в 1949 году. За эту работу его назвали «отцом медицинского УЗИ». Впрочем, «отцов УЗИ» было много. Как и вариантов ранних аппаратов: для некоторых исследований человека погружали в ванну с водой, для других — на несколько часов прижимали к пластиковой кювете. Было и много пионерских работ. Так, в 1958 году впервые при помощи УЗИ определили размер головки плода, чем положили начало акушерскому применению ультразвука.

В СССР Эксперименты по применению ультразвука проводились и советскими учеными. В 1954 году в институте акустики Академии Наук СССР появилось специализированное отделение, возглавляемое профессором Л. Розенбергом.

Выпуск отечественных УЗИ-сканеров был налажен в 60-е годы в НИИ инструментов и оборудования. Учёные создали ряд моделей, предназначенных для применения в различных медицинских сферах: кардиологии, неврологии, офтальмологии. Но все они так и остались в статусе экспериментальных и не получили «места под солнцем» в практической медицине.

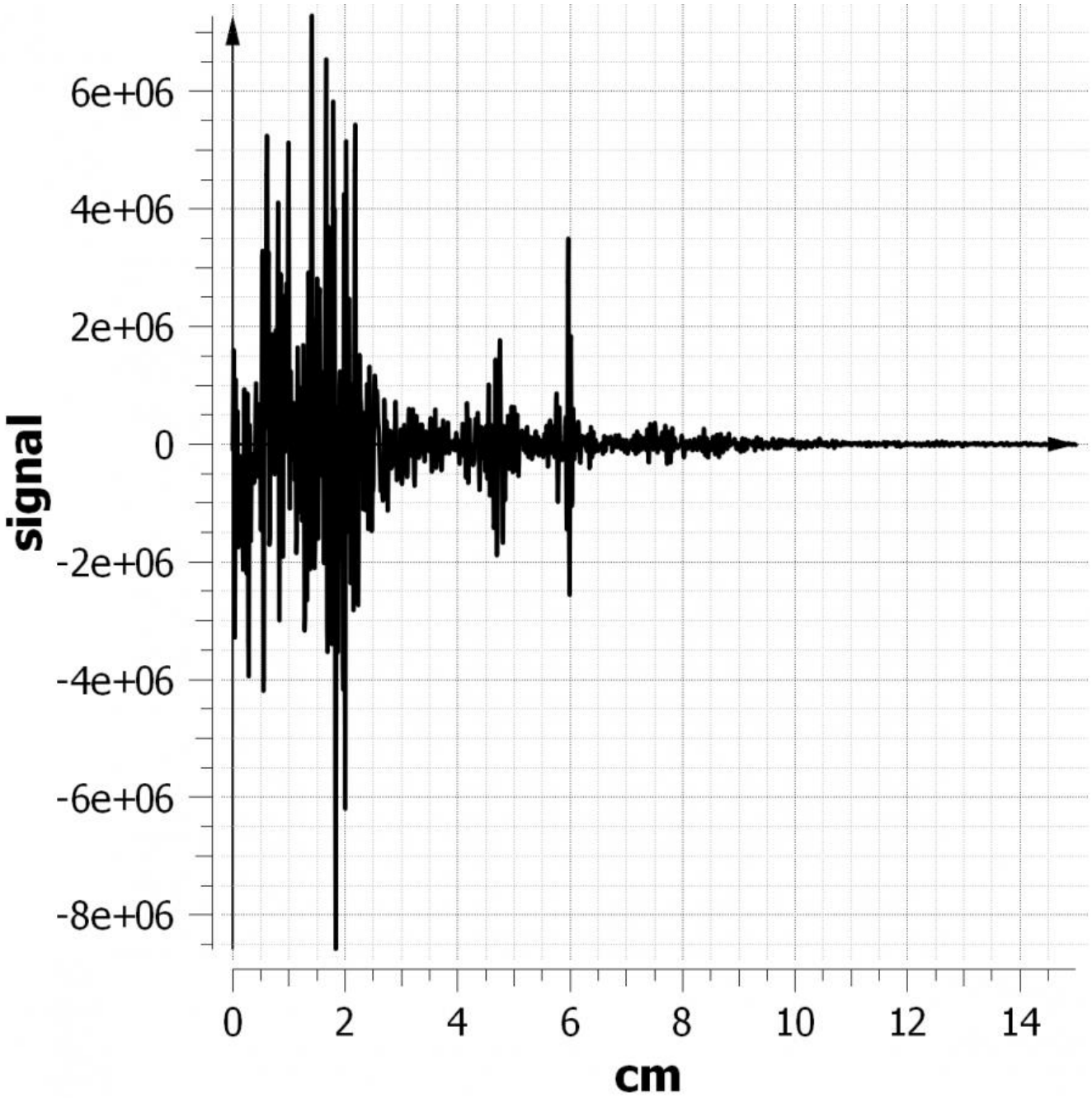
К тому моменту, когда советские врачи начали проявлять интерес к ультразвуковой диагностике, им уже приходилось пользоваться плодами достижений западной науки, поскольку к 90-м годам прошлого века отечественные разработки безнадёжно устарели и отстали от времени.

Первый же современный аппарат, в котором сканер и приемник ультразвука находились в руке врача, появился в 1963 году в США. С тех пор началась эпоха современного УЗИ. Медицинскую аккредитацию на такие исследования стал выдавать с 1967 года Американский институт ультразвуковой медицины (AIUM): чтобы получить разрешение на практику, врачу-гинекологу (а первые клинические применения начались именно в акушерстве и гинекологии) приходилось выполнять не менее 170 исследований в год. Увы, СССР в этом сильно отставал: несмотря на первые диагностические опыты, выполненные еще в 1960 году, в практику советской медицины УЗИ стало внедряться лишь в конце 1980-х годов.

О том, каким было первое оборудование для УЗИ, как оно развивалось, а также какие возможности исследования внутренних органов этот метод диагностики предлагает сейчас, рассказал Николай Кульберг, руководитель отдела разработки средств медицинской визуализации ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии ДЗМ», кандидат физико-математических наук.

От 1D к 2D

Первые ультразвуковые диагностические приборы появились в середине XX века. По современной классификации их можно было назвать 1D-УЗИ. Это значит, что на выходе врач получал не «картинку» исследуемого органа, а график, похожий на тот, что получается при работе сейсмографа. Такой тип визуализации данных называется «А-режимом», или «A-scanultrasonography».



Интенсивность ультразвука, измеренного на разных глубинах тканей Николай Кульберг

Датчик прибора по форме напоминал карандаш, а на торце «карандаша» находился плоский пьезокерамический чувствительный элемент. Приложив этот элемент к телу пациента, можно было получить информацию о столбике тканей по направлению датчика. Результат исследования (А-линия, A-Line) отображался на экране осциллографа примерно так, как это показано выше. Впрочем, даже такие невыразительные, абстрактные графики могли дать врачу очень важные диагностические сведения: например, на данном рисунке видно, как измеряется интенсивность ультразвука, отраженного на разных глубинах тканей. Так, на глубинах от 0 до 3 см звук отражается хорошо, кроме того, отражающие слои есть и на глубинах 5 и 6 см. Соответственно, зная строение исследуемого органа, врач может предполагать, от чего именно

отражается ультразвук плоскости требуются разделить датчик на 100 элементов. В течение следующих 15-20 лет аппаратура значительно совершенствуется, создаются устройства «серой шкалы», дающие изображения с большим количеством деталей и тонкими градациями структуры, разрабатываются первые модели аппаратов быстрого сканирования (в реальном масштабе времени). Постепенно формируется облик современного ультразвукового диагностического аппарата, оснащенного большим количеством сменных датчиков, имеющего встроенные блоки для измерений, расчетов различных биологических параметров и, наконец, систему компьютерной обработки изображения.

В современной клинической практике широко применяются многие виды и типы ультразвуковых диагностических устройств. Имеется множество аппаратов, специально разработанных и предназначенных для различных разделов медицины. Например, до настоящего времени в офтальмологической практике, травматологии, нейрохирургии и оториноларингологии, наряду со сканирующими, используются и относительно простые аппараты, работающие в одномерном режиме (А-метод). При этом неверно считать их устаревшими или несовершенными. Они специально и наилучшим образом приспособлены для конкретных исследований. В зависимости от области применения эти аппараты имеют свои конструктивные особенности и наборы датчиков, рабочий диапазон которых весьма широк - от десятков мегагерц в офтальмологии до десятков килогерц в травматологии и оториноларингологии. С их помощью производится осмотр органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза. Дополнительные датчики позволяют исследовать щитовидную, молочные железы, мягкие ткани. Эти аппараты могут применяться также в акушерской, педиатрической и неонатологической клиниках.

Универсальные аппараты — имеют все перечисленные возможности аппаратов общего назначения и, кроме того, ряд дополнительных.

Специальные датчики к этим аппаратам делают их по-настоящему многофункциональными и универсальными: например, дают возможность осмотра предстательной железы трансректальным доступом, исследования в операционной ране; применения в офтальмологии, производства прицельной тонкоигольной биопсии. Наличие в таком аппарате доплеровского блока позволяет проводить осмотр сердца и сосудов с оценкой их функций и т.п.

В настоящее время мы являемся свидетелями крупных достижений в области трехмерного ультразвукового исследования. Новая, полностью цифровая трехмерная ультрасонография расширяет границы метода, особенно для повседневного применения.

Эти новшества позволяют сократить время сканирования в 100 раз, открыв возможность использования трехмерной ультрасонографии во многих областях, и способствовали созданию нового метода диагностики в медицине.

В 70-е годы XX века в конструкцию «одномерного» датчика было внесено важное изменение: теперь чувствительный элемент можно было поворачивать с помощью шагового электродвигателя, так как он был закреплен на шарнире. Вращение происходило внутри небольшой буферной камеры, заполненной жидкостью. Эту камеру прикладывали к телу пациента. Вращающийся датчик получал последовательно информацию из веерообразно расходящихся «лучей». Если полученные яркости отобразить на экране монитора, можно было получить двухмерное изображение тканей пациента, находящихся в одной плоскости. Данный метод исследования стали называть 2D-УЗИ, но более традиционно такую визуализацию называют «В-режим» (B-scanultrasonography). Пример изображения внутреннего органа (левой почки) в В-режиме показан ниже. Если провести вертикальную линию по оси симметрии этого рисунка и построить график, то в результате получится линия, показанная на предыдущем рисунке (А-режим).



УЗИ левой почки Николай Кульберг

Через некоторое время конструкция датчиков для двухмерного УЗИ была значительно усовершенствована. Вместо вращающейся головки научились применять так называемые фазированные датчики: поверхность такого датчика состоит из нескольких десятков или сотен элементов, каждый из которых излучает и принимает ультразвук отдельно от других. Здесь для изменения направления луча двигать ничего не надо — все управление осуществляется с помощью подачи электрических импульсов на разные элементы датчика с разными задержками. Сигналы, принятые разными элементами, также обрабатываются отдельно друг от друга. Благодаря этому получаются очень качественные B-изображения. На этом принципе работает большинство современных ультразвуковых приборов. Основные типы датчиков: линейный, конвексный, секторный — представляют собой различные варианты фазированных решеток.

Тайна третьего измерения

Но если можно, пользуясь фазированным датчиком, отклонять луч в пределах одной плоскости, почему бы не сделать то же самое для перпендикулярной плоскости? Это и будет означать переход к третьему измерению. Этот переход произошел на рубеже 1990-х и 2000-х годов. Но здесь разработчики приборов УЗИ столкнулись со значительными техническими трудностями.

Представим, что для сканирования в одной плоскости требуется разделить датчик на 100 элементов. Сколько элементов понадобится для сканирования по еще одному измерению? Оказывается, 1002, то есть десять тысяч. К каждому такому элементу нужно подвести отдельный провод. Получится кабель такой толщины, что врач просто не сможет удержать его в руке.

Оценив эту трудность, разработчики на первых порах отказались от внедрения в практику двухмерных фазированных датчиков и пошли по хорошо известному пути механического сканирования. Снова в составе «флагманских» моделей приборов появились шарниры и шаговые двигатели, на которых вращался уже сложный фазированный датчик. Сканирование в одной плоскости было электронным, в другой — механическим. Такие датчики до сих пор можно встретить, они продаются в том числе и с новыми приборами.

Когда первый трехмерный датчик стал реальностью, обнаружилась еще одна трудность, связанная со временем получения одного объемного изображения. Скорость звука в теле человека примерно 1,5х105 см/с. Чтобы получить данные с глубины 15 см, приходится ждать 0,0002 секунды. На первый взгляд, это совсем немного. Тем не менее, когда мы переходим к двухмерному сканированию, нужно сделать порядка сотни таких одномерных сканов. Таким образом, один кадр В-изображения можно получить за две сотых секунды, то есть частота кадров будет не более пятидесяти кадров в секунду. А чтобы получить сотню В-сканов, нужных для построения объема, придется ждать уже две секунды. Повышение скорости сканирования стало предметом напряженных изысканий разработчиков во всем мире. Так, пользуясь электронным сканированием только по одной координате удалось повысить скорость сканирования примерно в десять раз за счет так называемого многолучевого сканирования, получаемая при этом частота составляла 5 объемов в секунду. Это было уже полноценное 3D-УЗИ, ведь, пользуясь этим способом, можно получать реалистичные трехмерные изображения. На рисунке ниже показан пример трехмерной реконструкции плода.



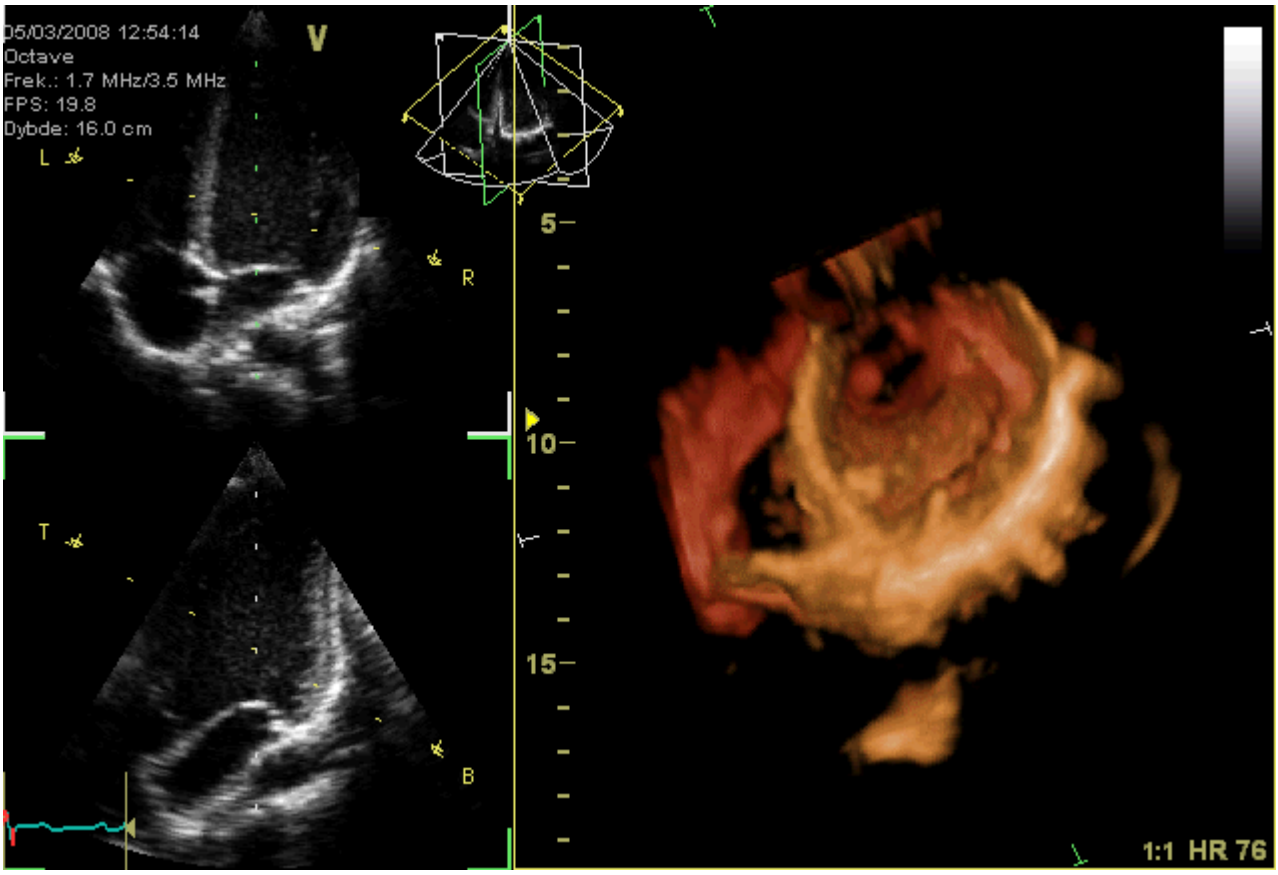
Пример трехмерной реконструкции плода ginekology-md.ru

Спасти ситуацию помогли двухмерные фазированные датчики. Чтобы уменьшить число проводов в кабеле датчика, внутрь самого датчика поместили целый высокопроизводительный компьютер, который «сжимает» полученные данные и пересылает их в закодированном виде по относительно тонкому кабелю. Благодаря этому удается получать частоту несколько десятков «объемов» в секунду. А этого уже достаточно, например, для полноценной визуализации сердца в реальном времени. Поскольку к трем пространственным измерениям добавляется полноценное четвертое, время, эти технологии получили название 4D-УЗИ. С их помощью можно строить полноценное изображение клапанов сердца в режиме реального времени. Его примеры приведен ниже.

А что на практике?

Сегодня процедура ультразвукового исследования, в том числе в формате 3D и 4D, проводится достаточно быстро и эффективно: внутренние органы можно увидеть с разрешением менее миллиметра. «Разрешение УЗИ системы зависит от рабочей частоты датчика и глубины, на которой находится исследуемый орган, — рассказывает Николай Кульберг. — Для абдоминальных исследований на частоте 3,5 МГц разрешение на средней глубине десять сантиметров составляет примерно три миллиметра. Для щитовидной железы датчик частотой 7,5 МГц может дать разрешение порядка полумиллиметра на глубине три

сантиметра. Кардиодатчик на частоте 3 МГц и на глубине десять сантиметров покажет разрешение пять миллиметров». Что касается скорости получения изображений, то современные УЗИ-аппараты позволяют делать это за считанные минуты.



«На современных УЗ-аппаратах Philips с технологией xMATRIX получить 3D/4D изображение можно за 2-4 секунды, на приборах с механическими датчиками — за 10-14 секунд. Поиск удобной области сканирования, обработка полученных результатов и экспорт изображений занимают дополнительное время, таким образом, исследование может длиться до 20-30 минут», — рассказала Евгения Добрякова, старший специалист подразделения Philips «Ультразвуковые системы».

Куда дальше?

Впрочем, несмотря на все успехи в развитии УЗИ-аппаратов, предел совершенства их работы еще не достигнут. «О путях улучшения двумя словами сказать не получится, потому что это предмет очень сложных научных изысканий в разных областях — от физики и электроники до цифровой обработки сигналов. Здесь постоянно трудятся тысячи исследователей, и каждый год им удается показать какие-то заметные улучшения», — рассказывает Николай Кульберг. Кроме того, разработчики продолжают совершенствовать и аппараты для двухмерного УЗИ, так как далеко не всем врачам нужна объемная картинка.

Помимо совершенствования УЗИ, перед учеными стоят и иные задачи. «Сейчас на повестке дня исследователей во всем мире стоит вопрос создания так называемой УЗ-томографии (УЗТ) по аналогии с хорошо известной компьютерной томографией (КТ) на основе

рентгеновского сканирования образца по отдельным слоям, — рассказывает Владимир Кукулин, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник отдела физики атомного ядра и главный научный сотрудник лаборатории теории атомного ядра НИИЯФ МГУ. — Создание УЗТ было бы поистине революционным шагом в медицине, сейсмологии и в других сферах, так как позволило бы заменить во многих случаях нежелательное рентгеновское облучение тела, причем многократное, на простое и совершенно безвредное УЗ-сканирование. Однако развитие УЗТ требует очень большого объема вычислений, которые нужно произвести за относительно небольшое время медицинского обследования пациента. Сделать это можно, только применив принципиально новую технологию вычислений на основе сверхбыстрого графического процессора. Эти работы сейчас только разворачиваются.

Попытки поставить ультразвук на службу медицине относятся к 30-м годам XX века. Его свойства начали применять в физиотерапии артритов, экземы и ряда других заболеваний.

Опыты, начавшиеся в 40-е годы, были направлены уже на использование УЗ-волн в качестве инструмента диагностики новообразований. Успехов в исследованиях достиг венский психоневролог К. Дюссик, который в 1947 году представил метод, названный гиперсонографией. Доктору Дюссику удалось обнаружить опухоль мозга, замеряя интенсивность, с которой ультразвуковая волна проходила сквозь череп пациента. Именно этот учёный считается одним из родоначальников современной УЗ-диагностики.

Настоящий прорыв в развитии УЗД произошел в 1949 году, когда учёный из США Д. Хаури сконструировал первый аппарат для медицинского сканирования. Это и последующие творения Хаури мало напоминали современные приборы. Они представляли собой резервуар с жидкостью, в которую помещался пациент, вынужденный долгое время сидеть неподвижно, пока вокруг него передвигался сканер брюшной полости – сомаскоп.

Примерно в это же время американский хирург Дж. Уайлд создал портативный прибор с подвижным сканером, который выдавал в режиме реального времени визуальное изображение новообразований. Свой метод он назвал эхографией.

В последующие годы УЗИ-сканеры совершенствовались, и к середине 60-х годов они стали приобретать вид, близкий к современному оборудованию с мануальными датчиками. Тогда же западные врачи начали получать лицензии для использования в практике метода УЗД.

Современные технологии в УЗИ

Методы ультразвуковой диагностики продолжают активно развиваться. На смену обычной двухмерной визуализации приходят новые технологии, позволяющие получать объёмную картинку, «путешествовать» внутри полостей тела, воссоздавать внешний вид плода. Например:

1. **Трёхмерное УЗИ** – создаёт 3D изображение в любом ракурсе.
2. **Эхоконтрастирование –** УЗИ с применением внутривенного контраста, содержащего микроскопические газовые пузырьки. Отличается повышенной точностью диагностики.
3. **Тканевая, или 2-я гармоника (THI)** – технология с улучшенным качеством и контрастностью изображения, показана пациентам с избыточным весом.

4. **Соноэластография –** УЗИ с применением дополнительного фактора – давления, помогающего по характеру сокращения тканей определять патологические изменения.
5. **Ультразвуковая томография** – методика, аналогичная по информативности КТ и МРТ, но при этом совершенно безвредная. Собирает объёмную информацию с последующей компьютерной обработкой изображения в трёх плоскостях.
6. **4 D– узи** – технология с возможностью навигации внутри сосудов и протоков, так называемый «взгляд изнутри». По качеству изображения похоже на эндоскопическое исследование.

РАЗВИТИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ.

В шестидесятые годы нашего столетия в мировой литературе появились первые информационные сообщения по ультразвуковой диагностике в медицине. Академик Н.Н.Блохин - крупнейший ученый-онколог организатор медицинской науки, именем которого назван онкологический научный центр АМН Российской Федерации, один из учителей и наставников А.А.Фазылова, в 1961г. обсудив с директором УзНИИ рентгенологии, радиологии и онкологии профессором Д.М.Абдурасуловым перспективы развития онкологической и рентгенологической науки в Узбекистане, считали целесообразным проведение всесторонних научных исследований по ультразвуковой диагностики в онкологии. Один из четырех ультразвуковых диагностических аппаратов был доставлен в Ташкент и запущен в ноябре 1961г. на базе городского онкологического диспансера (ныне приемное отделение I Ташкентской городской клинической больницы им. Абу Али ибн Сино). На этой базе был создан курс ультразвуковой диагностики кафедры онкологии ТашИУВ - кузница подготовки и усовершенствования врачей по этой специальности, базируется в основном именно в I Ташкентской городской клинической больнице. При неустанном внимании профессора Д.М.Абдурасулова, содружестве с физиком И.Х.Юханановым, работниками клиники А.М.Статниковым, Н.С.Василевской, И.А.Мейке и др. тщательно сопоставлялись результаты ультразвукового исследования с клинико-рентгенологическими исследованиями, оперативными данными, что способствовало объективно оценить возможности этого нового, малоизвестного метода и наметить пути улучшения медицинского приборостроения, технологии исследования.

Первыми в мире разработали методику диагностики рака молочной железы при помощи ультразвука. Ташкентские ученые внесли огромный вклад в изучение эхографических признаков различных заболеваний. Впервые описаны эхографические критерии оценки эффективности лечения злокачественных новообразований, основные принципы которых используются и при других заболеваниях. Разработана концепция оказания ультразвуковой диагностической помощи населению. Обоснована концепция пожизненного ультразвукового мониторинга здоровья населения, а также ультразвуковой компонент скрининга и формирования групп риска онкологических больных.

Первые, выступления и сообщения в печати в Ташкенте, Москве, Алма-Ате в 1982г. о клиническом значении ультразвукового исследования в онкологии привлекли внимание специалистов различных направлений науки и техники. Всесторонняя поддержка развития ультразвуковой диагностики в Узбекистане явилась мощным стимулом для формирования А.А.Фазылова как специалиста, ученого и организатора. Еще в 1962г. это новое, малоизвестное направление удачно сочеталось рентгенологическими (Д.М.Абдурасулов, Н.Т.Адамов, Д.Н.Максумов), а с 1964г. радионуклидными (Н.К.Муратходжаев, С.Б.Каримова,

А.Х.Мирходжаев) исследованиями. Сотрудниками кафедры физики Ташкентского педагогического института им. Низами (П.К.Хабибуллаев), института кибернетики Ан Узбекистана. (В.К.Кабулов, А.Абдуллаева) были начаты исследования по изучению акустических характеристик биологических объектов и разработка систем автоматизированной обработки клинико-эхографических данных. За этот период лаборатория ультразвуковой диагностики НИИ онкологии и радиологии Минздрава Узбекистана сформировалась как один из ведущих научно-практических центров, где проводились фундаментальные исследования по изучению биологического действия ультразвука малой интенсивности, всесторонее изучались акустические характеристики биологических объектов, систематизировалась эхографическая анатомия и патология внутренных органов, испытывались новые и усовершенствованные медицинские ультразвуковые диагностические приборы. По решению Комитета новой медицинской техники Минздрава СССР В 1964 1990гг. Узбекистан был определен одним из центров по клиническому испытанию новых ультразвуковых приборов и проведенные исследования в этом направлении имели первостепенное значение для развития ультразвуковой технологии I внедрение акустических методов н клиническую практику не утратили своей актуальности до настоящего времени. В тесном содружестве с клиническими отделами института и ряда крупных лечебных учреждений Ташкента (клиническая больница скорой и неотложной помощи, I городская клиническая больница), Республиканской клинической больницей Минздрава Узбекистана всестороннее изучались диагностические возможности ультразвука и пути рационального комплексного рентгенорадиологического, эндоскопического, клинико-лабораторного исследования внутренних органов. В комплексное решение диагностических и тактических задач ультразвуковой диагностики всегда с большим вниманием отнеслись и относятся академики АН Узбекистана У.А.Арипов, Ш.А.Алимов, В.В.Вахидов, И.З.Закиров, Ш.И.Каримов, В.К.Кабулов, И.К.Мусабаев, Я.Х.Туракулов, П.К.Хабибуллаев, К.Ю.Юлдашев, члены-корреспонденты АНРУз - Т.А.Даминов, Р.А.Каценович, Н.М.Маджидов, Дж.Н. Максумов, Н.К.Муратходжаев, А.Р.Рахимджанов, А.М.Убайдуллаев, профессора А.Т.Алимов, М.А.Азимов, Б.Л.Бронштейн, А.А.Гайбуллаев, И.Н.Димант, И.Ю.Касымов, В.Н.Кузнецов, А.М.Мухтаров, О.С.Махмудов, Х.Н.Муратова, С.Ф.Махмудов, Р.М.Нурмухамедов, В.Никулина, М.Н.Ризаев, У.А.Саидкаримова, А.С.Сулейманов, Д.М.Сабиров, М I Толипов, В.Г.Ходжаев, М.Х.Ходжибеков, З.З.Юнусов и многие другие, активно внедрявшие в своей научно-практической (деятельности методы ультразвуковой диагностики.

Примечательно, что первое "Руководство по ультразвуковой диагностике" было издано и Ташкенте и 1969г. (под ред. д.м.Абдурасулова, Б.Е.Гайсинкого, В.А.Мастрюкова) при научной редакции А.А.Фазылова. и Узбекистане впервые опубликованы моногфафии. .М.Абдурасулова, А.А.Фазылова "Маммография (рентгенологическая и ультразвуковая)" (Ташкент, 1969), Д М.Абдурасулова, С.Т.Варшавского, А.А.Фазылова «Ультразвуковая диагностика в урологии» (Ташкент, 1971), Д.М.Абдурасулова, Д М.Максумова, А.А.Фазылова "Рентгенологическое и ультразвуковое исследования верхнечелюстных пазух" (Ташкент, 1972), которые были высоко оценены отечественными и зарубежными учеными специалистами. Оригинальные статьи по ультразвуковой диагностике и центральной и зарубежной печати свидетельствуют об актуальности научных исследований, проводимых учеными Узбекистана. Диссертации Л.Л.Фазылова на соискание ученой степени кандидата медицинских наук "Ультразвуковая диагностика заболеваний молочных желез" (Москва, 1967), и доктора медицинских паук "Ультразвуковая диагностика в онкологии" (Москва, 1981) являются первыми фундаментальными исследованиями, открывшими новое научное направление в онкологии. Это направление развивается и обогащается его учениками-докторами медицинских наук А.М.Дусмуратовым и М.А.Исамухамедовой. Сегодня можно

уверенно считать, что в Узбекистане создано научное направление и школа ультразвуковой диагностики в медицине. Подготовленные А.А.Фазыловым 6 докторов наук и около 40 кандидатов наук развивают их в различных областях теоретической и практической медицины, всегда находят поддержку в развитии концепций, программ внедрения новых технологий ультразвуковой диагностики его учениками-единомышленниками. Кстати, по сообщению С.А.Бальтера (1993), среди диссертационных работ, выполненных в области ультразвуковой диагностики в онкологии в странах СНГ каждая третья из Узбекистана. Клинические аспекты научных исследований А.А.Фазылова охватывали разработку методик комплексного ультразвукового исследования органов и систем в норме и при различных патологических состояниях, изучение эхографических параметров мягких тканей, костей и внутренних органов, разработку эхографических признаков и семиотики опухолевых и неопухолевых заболеваний, динамики изменений эхографической картины патологических изменений в процессе лечения. Все это позволило разработать концепцию организации ультразвуковойдиагностическойпомощинаселению.

Научно-методические разработки А.А.Фазылова служили основой для внедрения в практику здравоохранения принципиально новых методик ультразвуковой диагностики - внутриполостной, контрастной (эмиссионной и трансфармационной), поднаркозной и функциональноэхографии.

В результате изучения эхографических ГфИ1МаХ01 различных заболеваний были разработаны принципиально новые подходы к их классификации: выделены прямые и косвенные эхографические признаки, характеризирующие местную, региональную и общую распространенность патологического процесса; обоснована система, предусматривающая по совокупности эхографических признаком, описание основного заболевания, его осложнений и сопутствующих патологических процессов. Впервые А.А.Фазыловым были описаны эхографические критерии оценки эффективности лечения злокачественных новообразований, основные принципы которых используются и при других заболеваниях. В них характеризованы стадии индуцированного (лучевыми и лекарственными лечениями) патоморфоза опухолей, согласно которым расматриваются периоды демаркации, образования фиброзной капсулы, фибротизация структуры, а по росту опухолей - периоды стабилизации, дезорганизации и регрессии новообразования. Большая исследовательская работа проведена по организации медицинской ультразвуковой диагностической службы. Она включала разработки проблемы технологии ультразвукового исследования, охвата ультразвуковым исследованием различных слоев населения, правового и кадрового обеспечения этого нового направления. Помимо стационарной ультразвуковой диагностики, были апробированы и внедрены новые формы проведения эхографии организованного и неорганизованного населения, в различных условиях. В результате этих исследований была разработана концепция ультразвукового скрининга и мониторинга, а также определены этапы их реализации.

В конце 80 годов ультразвуковая диагностика полностью вышла из рамок деятельности научно-исследовательских институтов и центров, крупных клиник и специальных лабораторий, - стало методом массового обследования населения. На повестку дня выдвигался вопрос правового обеспечения ультразвуковой диагностической службы. С этой целью МЗ СССР был издан приказ № 831 от 21.08.1987г. "О дальнейшем развитии и совершенствовании ультразвуковой диагностики в лечебно-профилактических учреждениях страны", в подготовке которого самое активное участие принимали ученые нашей Республики под руководством А.А.Фазылова.

Важнейшим стимулом в развитии ультразвуковой диагностики было издание Приказа МЗ РУз

№ 537 от 15.11.1995г. "О совершенствовании и дальнейшем развитии ультразвуковой диагностической службы в Республике Узбекистан". Этот приказ способствовал поднятию на качественно новый, уровень ультразвуковой диагностики в стране, определил все этапы осуществления службы, начиная от младшего медицинского персонала до подготовки специалистов ультразвуковой диагностики в аспирантуре (магистратуре) и докторантуре, преподавание ультразвуковой диагностики в ВУЗах и порядок аттестации врачей ультразвуковойдиагностики.

Узбекистан крупнейший центр развития ультразвуковой диагностики

Экспозиция музея Института ультразвука при Университете имени Томаса Джефферсона, что в Соединенных Штатах Америки, рассказывает о ташкентском профессоре Акраме Акмаловиче Фазылове и созданной им узбекской школе ультразвуковой диагностики.

Ультразвуковые сканеры сегодня в числе наиболее используемых устройств для инструментально-лабораторной диагностики. За пятьдесят лет, что ультразвуковая технология применяется в медицине, сформировались и получили развитие, необходимые для более точной диагностики, ее новые направления — высокочастотная эхография, доплерография, мультислайсная эхотомография и соноэластография. Самой полной экспозицией, рассказывающей о развитии этого направления медицины, сегодня считается коллекция музея Института ультразвука при Университете имени Томаса Джефферсона, что в Соединенных Штатах Америки. В ней среди прочих материалов свое достойное место занимают сведения о ташкентском профессоре АкрамеАкмаловиче Фазылове и созданной им узбекской школе ультразвуковой диагностики.

Первые сведения о возможности применения ультразвука в диагностических целях появились в пятидесятые годы прошлого столетия. Ультразвук был использован для распознавания опухолей мозга. Затем появились сообщения о возможности его использования в определении толщины мягких тканей, исследовании внутренних органов, сердца, опухолевых заболеваний, инородных тел. В те годы среди врачей было много молодых энтузиастов, которые были одержимы идеей раскрытия возможностей нового метода медицинской диагностики, позволяющего заглянуть внутрь организма, не причиняя пациенту вреда и боли. Среди них был и только что окончивший Ташкентский медицинский институт и пришедший на работу в Научно-исследовательский институт рентгенологии, радиологии и онкологии (ныне — Республиканский онкологический научный центр) Акрам Акмалович Фазылов.

В последующем за свой вклад в развитие новой технологии ученый найдет мировое признание. Профессор Фазылов в числе ученых мира, признаваемых Международной федерацией специалистов ультразвука в медицине и биологии основателями этого направления, что подтверждает выданный ему сертификат «Пионер ультразвуковой диагностики». В 2000 году за свои разработки Кембриджским университетом был признан «Человеком года» и награжден большой серебряной медалью. На сегодняшний день профессор является академиком Академии медико-технических наук Российской Федерации, а также почетным членом Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики и Ассоциации радиологов Казахстана.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВРАЧЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

1. Приказ №537 МЗ РУз от 15.11.1995 г.
2. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О совершенствовании системы повышения квалификации и переподготовки медицинских работников» от 18 декабря 2009 г., № 3 19.
3. Приказ Министерства здравоохранения Республики Узбекистан № 170 от 12 июня 2012 г. «Об утверждении номенклатур медицинских (врачебных) и фармацевтических специальностей и должностей, соответствия уровня полученного образования к замещаемой должности в учреждениях системы Министерства здравоохранения».
4. Приказ Министерства Здравоохранения Республики Узбекистан № 202 от 12 июля 2012 г. *«О* сроках и порядке прохождения повышения квалификации и переподготовки врачей в учреждениях системы Министерства Здравоохранения Республики Узбекистан».
5. Приказ Министерство Здравоохранения Республики Узбекистан № 204 от 12 июля 2012 г. «О требованиях к содержанию учебных программ в системе повышения квалификации и переподготовки медицинских работников и порядке их утверждения».
6. Приказ №287 МЗ РУз от 26.06.2006 г.

Повышение качеств оказания медицинских услуг посредством нормирования труда приобретает особую актуальность в условиях современных требований в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи. При нормировании труда учитываются затраты рабочего времени специалиста на все виды деятельности и разработать нормативные документы, способствующие оптимизации оказания медицинских услуг и использования кадрового потенциала Однако в виду финансовой не закреплённости многие нормативные документы носят рекомендательный характер. Устанавливаемые при этом нормы труда медицинских работников должны соответствовать достигнутому современному уровню техники, технологии, организации производства и труда. Разработка нормативных документов проводится в соответствии с Планом («дорожная карта») Минздрава и распоряжениями Правительства, направленными на повышение эффективности здравоохранения.

Вопросы обеспечения высокого качества ультразвуковой диагностики и рационального использования ультразвуковой аппаратуры являются весьма актуальными для практического здравоохранения Узбекистана.

На сегодняшний день самый доступный и привычный метод -метод ультразвукового диагностического исследования. Метод ультразвуковой диагностики занимает до 80% всех исследований по лучевой диагностике.

За последние годы в развитии ультразвуковой диагностики произошли сильные изменения. Из молодой, развивающейся технологии она превратилась в ведущий метод визуализации внутренних органов и тканей.

Ультразвуковая диагностика связана с широким распространением данной диагностической технологии, её высокой значимостью в диагностическом и лечебном процессах, а также имеющимся в настоящее время в здравоохранении дефицитом квалифицированных кадров (врачей ультразвуковой диагностики), прошедших полноценную и всестороннюю подготовку на базе высших медицинских учреждений послевузовского образования.

Введение в практическое здравоохранения специалистов занимающихся ультразвуковой диагностикой позволило улучшить проведение профилактического осмотра населения и индивидуальной диагностики основных заболеваний, способствовало своевременному выявлению и лечению их, а также, осуществлению контроля за лечебными мероприятиями.

Если обратиться к истории развития службы лучевой диагностики, то в действующем до 1991 года приказе Министерства здравоохранения СССР от 21.07.1988 № 581 «О дальнейшем развитии и совершенствовании ультразвуковой диагностики в лечебно-профилактических учреждениях страны» в отношении штатных нормативов четко излагалось: «должности врачей ультразвуковой диагностики устанавливаются в зависимости от объема работы и действующих расчетных норм времени на ультразвуковые исследования. Указанные должности устанавливаются в пределах плана по труду и ассигнований на заработную плату. Должность заведующего отделением устанавливается при наличии в штате не менее 3-х должностей врачей ультразвуковой диагностики вместо 0,5 должности врача». Данным приказом была утверждена расчетная норма нагрузки для врача ультразвуковой диагностики на 6,5 часовой рабочий день - 33 условные единицы.

Приказ МЗ РУз № 537 от 15.11.1995 г. "О совершенствовании и дальнейшем развитии ультразвуковой диагностической службы в Республике Узбекистан".

Этот приказ способствовал поднятию на качественно новый, уровень ультразвуковой диагностики в стране, определил все этапы осуществления службы, начиная от младшего медицинского персонала до подготовки специалистов ультразвуковой диагностики в аспирантуре (магистратуре) и докторантуре, преподавание ультразвуковой диагностики в ВУЗах и порядок аттестации врачей ультразвуковой диагностики.

В приложении данного приказа «Об организации диагностических центров в стране» регламентированы временные штатные нормативы медицинского, административно-управленческого и хозяйственно-обслуживающего персонала диагностических центров. Согласно данного приказа врачебный персонал включает должности врачей: эндоскопистов, рентгенологов, радиологов, функциональной диагностики (в т.ч. для проведения ультразвуковых исследований), где устанавливаются из расчета 1 должность на кабинет в смену работы (приказ действующий, но опубликован не был).

Отдел (отделение) лучевой диагностики организуется на базе лечебно-профилактических учреждений, клиник медицинских и научно- исследовательских институтов и является их структурным подразделением. В состав отдела (отделения) входят отделения, кабинеты и лаборатории рентгенологической, рентгено-эндоскопической, ангиографической, рентгенотомографической, магнитнорезонансной, радионуклидной, ультразвуковой, патоморфологической и других видов диагностики, в зависимости от местных условий. Набор помещений отдела (отделения) лучевой диагностики определяется строительными нормами и правилами (снип) на проектирование лечебно-профилактических учреждений с учетом рекомендаций фирм-поставщиков при монтаже импортной техники. Кроме того, при необходимости, выделяются соответствующие помещения для размещения технического персонала.

Штаты медицинского и технического персонала устанавливаются примерно в соответствии с рекомендуемыми штатными нормативами с учетом входящих в отдел (отделение) лабораторий и кабинетов, и в зависимости от местных условий. В данном приказе изложены примерные расчетные нормы времени ультразвуковых исследований. Однако в приказе указана только

расчетная норма нагрузки на врача ультразвуковой диагностики. Расчетная норма нагрузки на врача ультразвуковой диагностики при 6,5 часовом рабочем дне составляет 33 условные единицы. За условную единицу принимается работа продолжительностью 10 минут. При сочетанных исследованиях нескольких органов расчетные нормы на каждый последующий орган сокращаются на 5 минут. При исследовании детей норма времени увеличивается на 10%.

- Порядок оказания медицинской помощи разрабатывается по отдельным ее видам, профилям, заболеваниям или состояниям (группам заболеваний или состояний) и, среди прочего, включает в себя рекомендуемые штатные нормативы медицинской организации и ее структурных подразделений.

- «Порядок использования вспомогательных репродуктивных технологий, противопоказаниям и ограничениям к их применению» должность врача ультразвуковой диагностики формируется из расчета норм времени на ультразвуковыеисследования согласно рекомендуемых штатных нормативов центра (лаборатории, отделения) вспомогательных репродуктивных технологий.

Таким же образом формируется должность врача ультразвуковой диагностики рекомендованными штатными нормативами женской консультации.

- «Порядок оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)».Этим же приказом Приложением № 10 рекомендованы штатные нормативы должностей специалистов ультразвуковой диагностики перинатального центра отделения лучевой и магнитно-резонансной диагностики, где предусмотрена организация отделения лучевой и магнитно-резонансной диагностики:

-заведующий отделением - врач ультразвуковой диагностики (врач-рентгенолог) 1 должность;

-врач ультразвуковой диагностики (в том числе для обследования детей раннего возраста) из расчета норм времени на проведение ультразвукового исследования: в отделении вспомогательных репродуктивных технологий; в кабинете катамнеза; в отделении для детей раннего возраста, нуждающихся в динамическом наблюдении и реабилитации; в акушерском стационаре;

-0,5 должности врача ультразвуковой диагностики: на 6 коек отделения реанимации и интенсивной терапии для новорожденных с экспресс-лабораторией; в отделении патологии новорожденных и недоношенных детей (II этап выхаживания); в отделении хирургии новорожденных.

Приложением № 26 данного приказа рекомендованы штатные нормативы Центра охраны репродуктивного здоровья подростков, где должность врача ультразвуковой диагностики формируется из расчета норм времени на ультразвуковые исследования.

- «Порядок оказания медицинской помощи больным с врожденными и (или)наследственными заболеваниями» приложением №2 рекомендованы штатные нормативы Медико-генетической консультации (центра), где количество должности врача ультразвуковой диагностики - 1 на 1000 000 населения и 10 тысяч родов в год.

- «Порядок оказания медицинской помощи по профилю «детская кардиология», где 1 штатная единица должности врача ультразвуковой диагностики на 30 коек предусматривается для детских кардиологических отделений, созданных в качестве структурных подразделений республиканских, краевых, областных и городских больниц с населением 500 000 чел.

- «Порядок оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями». рекомендует штатные нормативы кардиологического диспансера (за исключением кардиологического дневного стационара, кардиохирургического отделения с палатой реанимации и интенсивной терапии, отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, кардиологического отделения с палатой реанимации и интенсивной терапии, отделения хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции, отделения анестезиологии-реанимации).

В соответствии с приложением № 12 к данному приказу рекомендуется предусматривать дополнительные должности врача ультразвуковой диагностики в медицинских организациях, имеющих в своем составе кардиологическое отделение с палатой реанимации и интенсивной терапии. Из расчета 1 должность на отделение.

- «Порядок организации медицинской реабилитации» рекомендует штатные нормативы центра медицинской реабилитации пациентов с нарушением функции периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата (приложение №11), стационарного отделения медицинской реабилитации пациентов с соматическими заболеваниями (приложение №14), центра медицинской реабилитации пациентов с соматическими заболеваниями (приложение №17), отделения медицинской реабилитации медицинской организации, оказывающей медицинскую помощь в амбулаторных условиях(приложение №20), где должность врача ультразвуковой диагностики устанавливается в порядке и по нормативам соответствующих структурных подразделений медицинской организации.

- «Порядок оказания неонатологической медицинской помощи» приложением № 5 рекомендованы штатные нормативы отделения реанимации и интенсивной терапии для новорожденных (за исключением реанимационно-консультативного блока). Данным приказом количество должности врача ультразвуковой диагностики предусмотрено 0,5 единицы на 6 коек. Приложением №8 того же приказа количество должности врача ультразвуковой диагностики в отделении патологии новорожденных и недоношенных детей (из расчета на 30 коек) рекомендуется 0,5 штатных единицы.

- «Порядок оказания медицинской помощи населению по профилю «онкология») рекомендует штатные нормативы для диагностических отделений онкологического диспансера и медицинской организации, оказывающей медицинскую помощь больным с онкологическими заболеваниями. Данным приказом организуется отделение ультразвуковой диагностики. Для отделения устанавливаются следующие должности:

- заведующий отделением врач ультразвуковой диагностики 1 на отделение;

- врач ультразвуковой диагностики 1 на аппарат в смену с учетом нормативов нагрузки.

- «Порядок оказания педиатрической помощи» (приложение № 8), где штатная численность медицинского персонала КДЦ утверждается его руководителем (руководителем медицинской организации, в составе которой он создан) исходя из объема проводимой лечебно-профилактической работы, структуры заболеваемости детей и численности обслуживаемого детского населения с учетом рекомендуемых штатных нормативов. Количество должности врача ультразвуковой диагностики из расчета 6 штатных единиц.

- «Порядок оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи» (приложение №10) рекомендуются штатные нормативы стационарного отделения скорой медицинской помощи больницы (больницы скорой медицинской помощи) в составе которого устанавливается должность врача ультразвуковой диагностики из расчета 5,25 на 100

пациентов в сутки (для обеспечения круглосуточной работы кабинета ультразвуковой диагностики).

Порядки оказания медицинской помощи по не указанным специальностям не предусматривают должности врача ультразвуковой диагностики.

Нормирование труда медицинских работников является одним из наиболее сложных вопросов, отражающих специфику отрасли здравоохранения и требующих тщательного подхода и научного обоснования при его решении.

Необходимо детальное изучение, как общей длительности, так и отдельных элементов трудового процесса деятельности врача ультразвуковой диагностики. В этой связи необходимо проведение фотохронометражных замеров деятельности врача ультразвуковой диагностики по усовершенствованной методике с определением необходимых затрат времени на трудовой процесс в целом и его отдельные элементы. В условиях различных территориально-климатических условий российской федерации, транспортной доступности, возрастно-полового состава, условий жизни на основании разработанной методики возможна разработка локальных актов в области нормирования труда специальности ультразвуковая диагностика.

Изменение нагрузки на врача данной области неизбежно приведет к изменению штатного расписания, что повлечёт необходимость корректировок финансирования медицинских организаций для обеспечения адекватной оплаты труда специалистов учреждений здравоохранения, с учетом экономического обоснования.

Таким образом, необходимо разработать нормативные документы регламентирующие нормирование труда по специальности ультразвуковая диагностика, совершенствовать методические подходы к проектированию нормативных документов как на федеральном, так и на региональном уровне управления. Обязательным условием должно быть методическое сопровождение нормативных документов, включающее определение условий, при которых проведено проектирование норматива, и рекомендации по гибкому их применению в практике здравоохранения.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НА ВРАЧЕБНУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ – УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА.

В соответствии с требованиями специальности ультразвуковая диагностика, врач должен знать и уметь:

I. ОБЩИЕ ЗНАНИЯ:

1. Основы законодательства о здравоохранении и директивные документы, определяющие функцию органов и учреждений здравоохранения.

2. Общие вопросы организации здравоохранения, акушерско – гинекологической, педиатрической, терапевтической, хирургической служб в Узбекистане, организацию службы ультразвуковой диагностики в лечебно – профилактических учреждениях страны.

3. Классификацию и основные технические характеристики аппаратуры для ультразвуковых исследований, номенклатуру основных приборов, лицензированных в Узбекистане и применяемых в ультразвуковой диагностике, а также возможности применения набора программ в диагностических исследованиях.

4. Этиологию, патогенез и клинику основных заболеваний в соответствующей области функционально – диагностических исследований (кардиологии, терапии, акушерстве – гинекологии, педиатрии, хирургии, неотложных состояниях и других областях в зависимости от профиля учреждения).

5. Международную классификацию болезней, принятой в Узбекистане.

II. ОБЩИЕ УМЕНИЯ:

1. Организовать и управлять диагностическим процессом в кабинете (отделении).

2. Соблюдать технику безопасности и санитарно – гигиенические требования, предусмотренные в нормативных документах.

3. Разъяснять в доступной для пациента форме возможности ультразвукового исследования, как одного из дополнительных методов клинического обследования.

4. Создать атмосферу доброжелательного отношения с пациентами. Постоянно поддерживать контакт с коллегами.

5. Анализировать эхографические данные с позиции возрастных, клинико – функциональных и патологических изменений организма.

6. Выявлять общие и специфические эхографические признаки заболевания.

7. Придерживаться протоколов общих и специальных диагностических исследований.

8. Определять, какие ультразвуковые методы обследования необходимы для уточнения диагноза больного.

9. Уметь сопоставлять и анализировать клинико – эхографические данные с результатами других методов исследования.

10. Определять показания для дополнительных консультаций специалистов или для госпитализации, а также показания и противопоказания к выбору метода и тактики лечения.

11. Оформлять медицинскую документацию, утвержденную в установленном порядке.

III. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ:

Врач ультразвуковой диагностики должен знать принципы устройства аппаратуры, на которой он работает, правила ее эксплуатации и технику безопасности, методики ультразвуковой визуализации, а также использование программного обеспечения и регистрации параметров исследования, которые позволяют написать по ним заключение.

В зависимости от квалификационной категории врач ультразвуковой диагностики должен владеть всеми современными методами и применять их при клинических исследованиях используя:

1. Технологии ультразвукового исследования при физиологической и патологической беременности:

- Определение сроков беременности по стандартным показателям;

- антенатальный скрининг;

- перинатальная ультразвуковая диагностика пороков развития и заболеваний плода;

- оценка функционального состояния организма беременных.

2. Технологии ультразвукового исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства у новорожденных и детей раннего возраста:

- Вилочковая железа у детей;

- тазабедренный сустав у новорожденных и детей раннего возраста;

- органы зрения;

- органы грудной клетки (легкие, средостение).

3. Технологии эхоэнцефалографии у детей и взрослых.

4. Технологии ультразвукового исследования поверхностно расположенных органов:

- Молочная железа;

- щитовидная железа;

- лимфатические узлы;

- мягкие ткани и костно – суставная система.

5. Технологии эхокардиографии и васкулографии (В – метод, М – метод, эходопплерография).

6. Технологии ультразвукового исследования легких и плевры.

7. Технологии эхографии органов брюшной полости и забрюшинного пространства:

- Комплексно (печень, желчный пузырь, поджелудочная железа, селезенка);

- отдельно по органам:

- печень, желчный пузырь с определением его функции;

- поджелудочная железа;

- селезенка;

- ультразвуковое исследование желудка и кишечника с использованием методов искусственного контрастирования.

8. Технологии ультразвукового исследования органов мочевыделительной системы:

- Комплексно (почки, надпочечники, мочевой пузырь с определением остаточной мочи, предстательная железа, органы мошонки);

- почки, надпочечники;

- мочевой пузырь с определением остаточной мочи;

- предстательная железа, органы мошонки.

3.9. Технологии ультразвукового исследования органов гениталий у женшин:

- Матка и ее придатки;

- яичники;

- комплексно все органы репродуктивной системы.

IV. ДОЛЖЕН УМЕТЬ (иметь навыки):

1. Внутриполостная (трансвагинальная, трансректальная, интраоперационная, эндоскопическая, лапароскопическая, цистоскопическаяэхография).

2. Методики контрастной и функциональной эхографии внутренних органов (желчного пузыря, почек, мочевого пузыря, желудка), сердца, сосудов.

3. Эходопплерография сосудов, органов и тканей в спектральном режиме и в режимах ЦДК, ЭД.

4. Прицельная пункционная биопсия органов и тканей под контролем ультразвука.

5. Ультразвуковой скрининг и мониторинг больных в диагностике заболеваний и оценке эффективности лечебных мероприятий.

6. Интеграция и комплексное использование методик традиционной чрескожной, внутриполостной, контрастной и функциональной эхографии и эходопплерографии.

7. Методика интегрированного поднаркозного диагностического исследования, включающего ультразвуковое исследование с другими методами диагностики у детей раннего возраста.

8. Эхоостеометрия.

9. Технологии трехмерной реконструктивной эхографии.

10. Технологии четырехмерной эхографии.

11. Технологии панорамной эхографии.

12. Технологии тканевой гармоники.

Министерством здравоохранения Узбекистана разработан проект приказа «Об утверждении Правил проведения ультразвуковых диагностических исследований».
Принятие приказа Министерства здравоохранения Узбекистана направлено на организацию деятельности медицинских и иных организаций, проводящих ультразвуковые диагностические исследования, их структурных подразделений, установление рекомендуемых штатных нормативов, а также на утверждение стандартов оснащения структурных подразделений.

ЦЕЛИ ПРОВЕДЕНИЯ УЗД ИССЛЕДОВАНИЯ

Ультразвуковые диагностические исследования проводятся с целью:

- диагностики;
- своевременного выявления социально значимых и наиболее распространённых заболеваний внутренних органов;
- выявления скрытых форм заболеваний.

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ (УЗИ) ПО НАПРАВЛЕНИЮ ЛЕЧАЩЕГО ВРАЧА

Настоящие правила определяют, что УЗИ проводятся по направлению лечащего врача, фельдшера или акушерки.
Ультразвуковое диагностическое исследование проводится в медицинской организации на основании записи в листе врачебных назначений или представленном пациентом Направлении
Правила оформления данных направлений чётко регламентированы:

- При оказании медицинской помощи в амбулаторных условиях лечащий врач (фельдшер, акушерка) оформляет направление на ультразвуковое диагностическое исследование, которое заполняется разборчиво от руки или в печатном виде, заверяется личной подписью и печатью лечащего врача (фельдшера, акушерки), и (или) с согласия пациента или его законного представителя в форме электронного документа, подписанного с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи лечащего врача (фельдшера, акушерки).
- При оказании медицинской помощи в условиях дневного стационара, стационарных условиях лечащий врач (фельдшер, акушерка) делает запись в листе назначений и их выполнения, содержащемся в медицинской карте стационарного, о виде необходимого ультразвукового диагностического исследования или, в случае направления в другую медицинскую организацию, оформляет Направление.
- При оказании медицинской помощи при санаторно-курортном лечении лечащий врач делает запись в листе назначений, содержащемся в медицинской карте пациента, о виде необходимого ультразвукового диагностического исследования или, в случае направления в другую медицинскую организацию, оформляет направление.
-

ФОРМА НАПРАВЛЕНИЯ НА ПРОВЕДЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Направление для проведения ультразвукового диагностического исследования в медицинскую организацию, в которой оно выдано, содержит:

- наименование медицинской организации в соответствии с уставом медицинской организации, направляющей пациента на ультразвуковое диагностическое исследование, адрес ее местонахождения;
- фамилию, имя, отчество (при наличии) пациента, дату его рождения;

- номер медицинской карты пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях, или медицинской карты стационарного больного;
- диагноз основного заболевания в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем;
- дополнительные клинические сведения (основные симптомы, результаты проведенных лабораторных, инструментальных и иных видов исследований, описание медицинских вмешательств (манипуляций, операций)) (при необходимости);
- вид необходимого ультразвукового диагностического исследования, анатомическая область или орган (органы), подлежащие обследованию и цель назначаемого ультразвукового диагностического исследования;
- фамилию, имя, отчество (при наличии) и должность лечащего врача (фельдшера, акушерки).
-

ФОРМА НАПРАВЛЕНИЯ НА ПРОВЕДЕНИЕ УЗИ В ДРУГОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Направление для проведения ультразвукового диагностического исследования в другую медицинскую организацию помимо сведений, указанных в пункте 11 настоящих Правил, содержит:

- наименование медицинской организации, в которую направляется пациент для проведения ультразвукового диагностического исследования;
- контактный телефон (при наличии), адрес электронной почты (при наличии) лечащего врача (фельдшера, акушерки)
- .

ПРОТОКОЛ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Протокол оформляется на бумажном носителе, заполняется разборчиво от руки или в печатном виде, заверяется личной подписью врача ультразвуковой диагностики, проводившего ультразвуковое диагностическое исследование, и (или) с согласия пациента или его законного представителя оформляется в форме электронного документа, подписанного с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи врача ультразвуковой диагностики,проводившего ультразвуковое диагностическое исследование.

Протокол по результатам ультразвукового диагностического исследования, которое проводилось в медицинской организации, направившей пациента на ультразвуковое диагностическое исследование, содержит:

- наименование медицинской организации в соответствии с уставом медицинской организации, в которой проводилось ультразвуковое диагностическое исследование, адрес ее местонахождения;
- дату и время проведения ультразвукового диагностического исследования;
- фамилию, имя, отчество (при наличии) пациента, дату его рождения;
- технологические характеристики проведенного ультразвукового диагностического исследования;
- подробное описание результатов проведенного ультразвукового диагностического исследования;
- заключение по результатам ультразвукового диагностического исследования;
- фамилию, имя, отчество (при наличии) врача ультразвуковой диагностики, выполнявшего ультразвуковое диагностическое исследование, контактный телефон (при наличии), адрес электронной почты (при наличии).

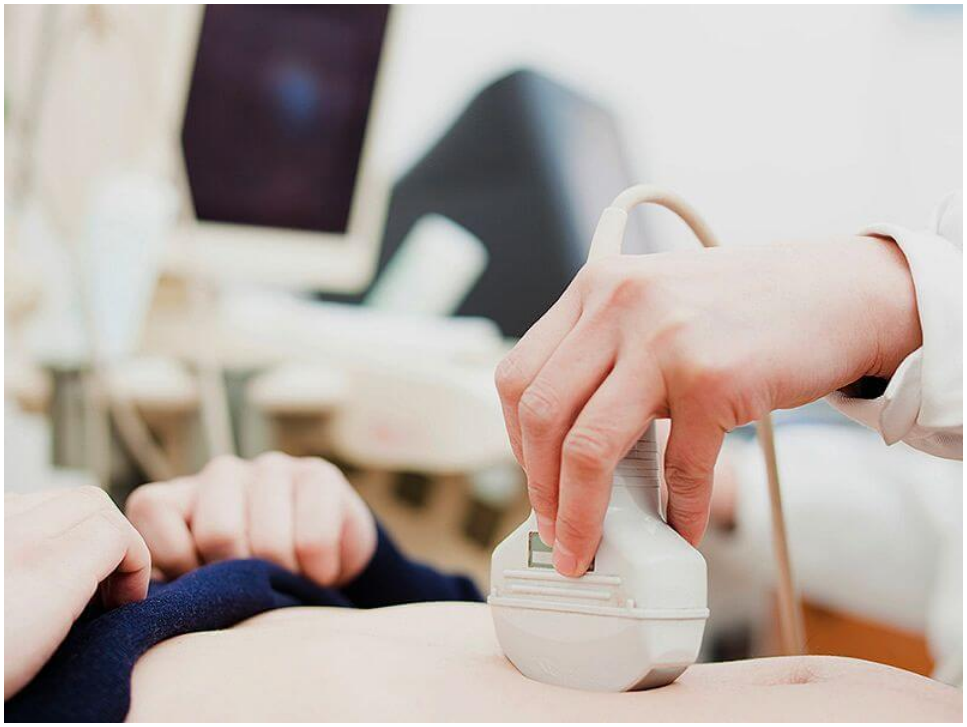
Протокол по результатам ультразвукового диагностического исследования, которое проводилось в медицинской организации по Направлению из другой медицинской организации, помимо сведений, указанных в пункте 15 настоящих Правил, содержит наименование медицинской организации, выдавшей Направление.
К Протоколу прилагаются изображения (в том числе цифровые фотографии, видеофильмы на электронном носителе), полученные при проведении ультразвукового диагностического исследования, которые распечатываются и (или) хранятся на любом носителе.
Протокол оформляется в двух экземплярах, один из которых вносится в медицинскую документацию пациента, оформленную в медицинской организации, проводившей ультразвуковое диагностическое исследование, а второй выдаётся пациенту либо его законному представителю.

КОПИЯ ПРОТОКОЛА О ПРОВЕДЕНИИ УЗИ

В случае, если Направление выдано для проведения ультразвукового диагностического исследования в другой медицинской организации в форме электронного документа, то в медицинскую организацию, направившую пациента на ультразвуковое диагностическое исследование, направляется копия Протокола, оформленная в форме электронного документа.
Копия Протокола по запросу пациента либо его законного представителя, направленному в том числе в электронной форме, выдается указанному лицу медицинской организацией, проводившей ультразвуковое диагностическое исследование.

ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАБИНЕТА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

На должность врача ультразвуковой диагностики Кабинета назначается медицинский работник, соответствующий Квалификационным требованиям к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», утверждённым приказом Министерства здравоохранения Узбекистана



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ШТАТНЫЕ НОРМАТИВЫ КАБИНЕТА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

№ п/п	Наименование должности	Количество должностей в одну смену, шт.
1.	Врач ультразвуковой диагностики	1
2.	Медицинская сестра	1

Настоящие рекомендуемые штатные нормативы кабинета ультразвуковой диагностики не распространяются на медицинские организации частной системы здравоохранения.

СТАНДАРТ ОСНАЩЕНИЯ КАБИНЕТА УЗИ

№ п/п	Наименование	Требуемое количество, шт.
1.	Аппарат ультразвуковой среднего класса	1
2.	Комплект датчиков для ультразвуковых исследований: области живота и малого таза (конвексный датчик), поверхностно расположенных органов, тканей и сосудов (линейный датчик), сердца (секторный фазированный датчик), в гинекологии и урологии (внутриполостной ректовагинальный датчик)	1
3.	Комплект датчиков для ультразвуковых исследований: сердца и сосудов головного мозга (секторный фазированный датчик), глубоко расположенных сосудов (конвексный датчик) и поверхностно расположенных сосудов (линейный датчик), чреспищеводный датчик	по требованию
4.	Комплект датчиков для ультразвуковых исследований в акушерстве и гинекологии (конвексный, линейный и внутриполостной датчики)	по требованию
5.	Микроконвексный датчик	по требованию

№ п/п	Наименование	Требуемое количество, шт.
6.	Комплект насадок для лечебно-диагностических процедур под ультразвуковым контролем	по требованию
7.	Переносной ультразвуковой аппарат с комплектом датчиков для ультразвуковых исследований: области живота и малого таза (конвексный датчик); поверхностно расположенных органов, тканей и сосудов (линейный датчик); сердца (секторный фазированный датчик); в гинекологии и урологии (внутриполостной ректовагинальный) датчик); новорожденных (микроконвексный датчик)	по требованию
8.	Система для стерилизации датчиков	1
9.	Автоматизированное рабочее место врача ультразвуковой диагностики с персональным компьютером, пакетом прикладных программ (стандарт DICOM) и лазерным принтером	1
10.	Ростомер, весы, аппарат для измерения артериального давления с плечевой манжетой	по требованию
11.	Специализированная кушетка для трансвагинального ультразвукового исследования (трехсекционная)	1
12.	Настенный монитор	по требованию

Правовые акты здравоохранения Республики Узбекистан:

- Положение о Министерстве здравоохранения Республики Узбекистан;

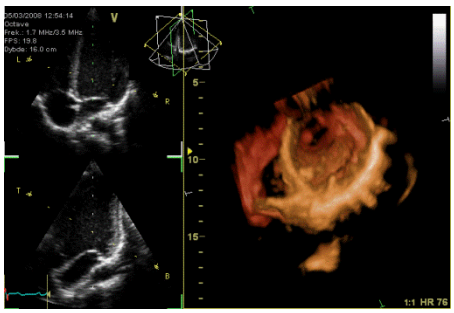
- Указ Президента Республик Узбекистан № 2909 от 20 апреля 2017 г.;
- Указ Президента Республики Узбекистан УП-2956 от 05 мая 2017 г;
- Указ Президента Республики Узбекистан № 3160 от 28 июля 2017 г.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:
История развития клинической ультразвуковой диагностики. Нормативные документы по ультразвуковой диагностике. Правовые акты здравоохранения республики. Государственная программа по развитию здравоохранения республики, значение ультразвукового исследования при оказании медицинской помощи на различных этапах.

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов правовым актам и нормативным документам ультразвуковой диагностики.

Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу:" Нормативные документы по ультразвуковой диагностике. Правовые акты здравоохранения республики. Государственная программа по развитию здравоохранения республики, значение ультразвукового исследования при оказании медицинской помощи на различных этапах».

Тест 1. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований поверхностно расположенных органов, тканей и сосудов? А) конвексный датчик Б) линейный датчик В) секторный фазированный датчик Г) микроконвексный	**Ситуационная задача**: Приведенная сонограмма выполнена на современном УЗ-аппарате Philips с технологией xMATRIX  За какое время можно получить 3D/4D изображение на аппарате Philips?

	На приборах с механическими датчиками?
Что такое 4 D– УЗИ?	**Практический навык** **Правила составления протокола ультразвукововго исследования :** 

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

9. Студенты подразделяются на 2 группы.
10. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
11. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
12. Ответы оформляются в письменном виде.

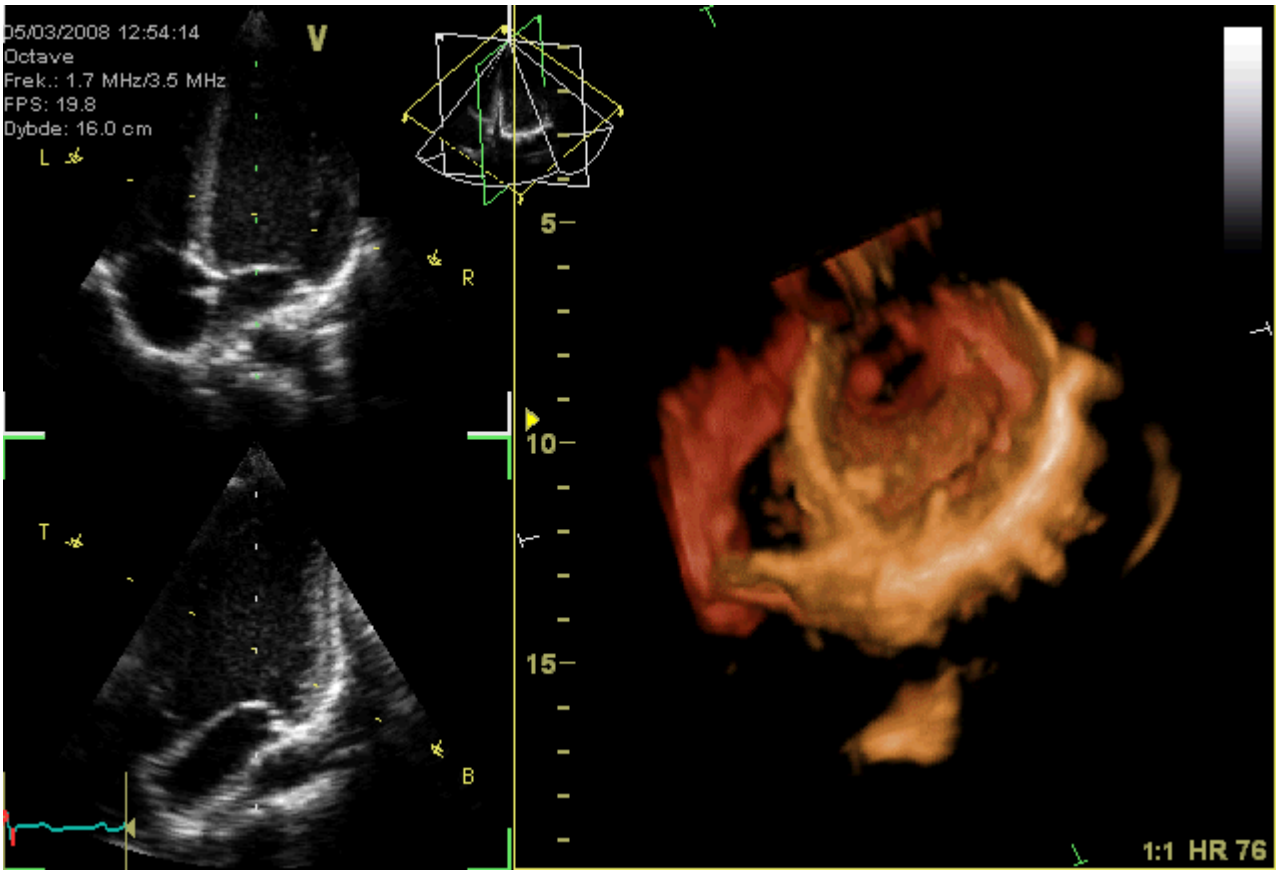
При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

Задача 1. Приведенная сонограмма выполнена на современном УЗ-аппарате Philips с технологией xMATRIX



за какое время можно получить 3D/4D изображение на аппарате Philips?

На приборах с механическими датчиками?

Задача 2.

ЧТО ВХОДИТ В СТАНДАРТ ОСНАЩЕНИЯ КАБИНЕТА УЗИ?

Заполните таблицу

№ п/п	Наименование	Требуемое количество, шт.
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований области живота и малого таза?

А) конвексный датчик
Б) линейный датчик
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

2. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований поверхностно расположенных органов, тканей и сосудов?

А) конвексный датчик
Б) линейный датчик
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

3. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований сердца ?

А) конвексный датчик
Б) линейный датчик
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

4. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований в гинекологии и урологии ?

А) конвексный датчик
Б) внутриполостной (ректовагинальный)
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

5. Какой датчик используется для ультразвуковых исследований новорожденных ?

А) конвексный датчик
Б) линейный датчик
В) секторный фазированный датчик
Г) микроконвексный

6. Что входит в технологию ультразвукового исследования при физиологической и патологической беременности:

А) антенатальный скрининг;
Б) перинатальная ультразвуковая диагностика пороков развития и заболеваний плода;
В) оценка функционального состояния организма беременных.
Г) все перечисленное

7. Что не входит в технологию ультразвукового исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства у новорожденных и детей раннего возраста:

А) Вилочковая железа у детей;

Б) тазабедренный сустав у новорожденных и детей раннего возраста;

В) органы зрения;

Г) органы грудной клетки (легкие, средостение);

Д) органы черепа

8. Какие органы относятся к поверхностно расположенным?

А) Молочная железа;

Б) щитовидная железа;

В) лимфатические узлы;

Г) мягкие ткани и костно – суставная система.

Д) все перечисленные

9. Какой метод не входит в технологию эхокардиографии и васкулографии?

А) В – метод,

Б) М – метод,

В) эходопплерография.

Г) А- метод

10.Что входит в технологию ультразвукового исследования органов гениталий у женшин?

А)Матка ;

Б) придатки;

В) яичники;

Г) комплексно все органы репродуктивной системы.

4.3. Практическая часть

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель: Научить курсантов умению оформления протокола ультразвукового исследования

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	Протокол оформляется на бумажном носителе, заполняется разборчиво от руки или в печатном виде, заверяется личной подписью врача ультразвуковой диагностики, проводившего ультразвуковое диагностическое исследование, и (или) с согласия пациента или его законного представителя оформляется в форме электронного документа, подписанного с использованием усиленной квалифицированной	0	10

	электронной подписи врача ультразвуковой диагностики, проводившего ультразвуковое диагностическое исследование.		
2	Указание наименование медицинской организации в соответствии с уставом медицинской организации, в которой проводилось ультразвуковое диагностическое исследование, адрес ее местонахождения;	0	10
3	Заполнение даты и время проведения ультразвукового диагностического исследования; Фамилию, имя, отчество (при наличии) пациента, дату его рождения;	0	10
4	технологические характеристики проведенного ультразвукового диагностического исследования;	0	10
5	Подробное описание результатов проведенного ультразвукового диагностического исследования;	0	30
6	Заключение по результатам ультразвукового диагностического исследования;	0	20
7	Указать Фамилию, имя, отчество (при наличии) врача ультразвуковой диагностики, выполнявшего ультразвуковое диагностическое исследование, контактный телефон (при наличии), адрес электронной почты (при наличии)	0	10
	Всего	0	100

.

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

Описание системы контроля знаний:

От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала.

Для успешной работы в семинаре слушатель должен показать свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

9. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

10. Контрольные вопросы:

1. Метод ультразвуковой диагностики занимает ……% всех исследований по лучевой диагностике?

2. Укажите расчетную норму нагрузки для врача ультразвуковой диагностики на 6,5 часовой рабочий день?

3. Что такое « условная единица» и как она рассчитывается ?

4.Что входит в репродуктивную технологию ?

5. Приказом Министерства здравоохранения «Порядок оказания медицинской помощи больным с врожденными и (или)наследственными заболеваниями» приложением №2

рекомендованы штатные нормативы Медико-генетической консультации (центра), где количество должности врача ультразвуковой диагностики - 1 на ……. родов в год?

6. Приказом Министерства здравоохранения Узбекистана «Порядок оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи» рекомендуются штатные нормативы стационарного отделения скорой медицинской помощи больницы (больницы скорой медицинской помощи) в составе которого устанавливается должность врача ультразвуковой диагностики из расчета ….. ? на 100 пациентов в сутки (для обеспечения круглосуточной работы кабинета ультразвуковой диагностики).
7. Что такое А- метод?
8. Что такое В- изображение
9. Какова частота датчика для абдоминального исследования?

10. Какова частота датчика для исследования щитовидной железы?

11. Назовите автора, сконструировавшего первый аппарат для медицинского сканирования?

12. Как называется метод, созданный Дж. Уайлд?

13. Что такое эхоконтрастирование?

14. Дайте определение ультразвуковой томограмме?

15. Что такое 4 D– УЗИ?

Литература

1. Толмачев Д.А. Нормативные документы по деятельности врачей ультразвуковой диагностики . Научно-практический рецензируемый журнал «Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики» 2016 г., № 2 Scientificjournal Currentproblemsofhealthcareandmedicalstatistics» 2016 г., № 2, с. 43- 49
2. Иванова М.А. Научное обоснование нормирования труда врача-дерматовенеролога на амбулаторном этапе оказания медицинской помощи больным инфекциями, передаваемыми половым путем, в современных условиях. Пособие для организаторов здравоохранения, руководителей дерматовенерологической службы, практических врачей, ординаторов и аспирантов медицинских ВУЗов. Москва. РИО ФГУ «ЦНИИОИЗ Росздрава».2006. -44 с.
3. Иванова М.А. Нормирование труда - один из путей оптимизации качества оказания
4. медицинской помощи больным // Интернет журнал «Информационно-аналитическийвестник. Социальные аспекты здоровья населения». 2007. -№3 http://vestnik.mednet.ru/content/view/42/30/.
5. Иванова М.А., Загретдинова З.М. Укомплектованность кадрами как фактор обеспечения качества оказания и доступности медицинской помощи в Российской Федерации / Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сб. науч. трудов по материалам междунар. науч.- практ. конф. 30 июня 2015 г. - Т. 5. - С. 51-53.
6. Иванова М.А. Рекомендованные штатные нормативы - не документы «прямого действия» / Экономика ЛПУ в вопросах и ответах. - 2016. - №1. - С. 10-16.

7. Методика разработки норм времени и нагрузки медицинского персонала ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации. - Москва, 2013. - 26 с.
8. Рекомендации по внесению изменений в региональные "дорожные карты", направленные на повышение эффективности здравоохранения / Письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации от 11 марта 2014 г. № 16-3/10/1-1084.
9. Распоряжение Правительства РФ от 28 декабря 2012 г. № 2599-р. «О плане мероприятий ("дорожной карте") "Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения» / Собрание законодательства Российской Федерации, 14.01.2013, N 2, ст. 130.

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол № 1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол № 1

ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«Ультразвуковая диагностика заболеваний легких»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "25" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Ультразвуковая диагностика заболеваний легких

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью"), а также демонстрационного материала (УЗ-анатомия и УЗ-норма легких).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование заболеваний легких	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина заболеваний легких.	УЗИ картина нормальной анатомии легких и болезней легких *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40

6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные заболеваний легких	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования заболеваний легких; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия: Ультразвуковая диагностика заболеваний легких

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; 2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины болезней легких.; 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики заболеваний легких.;	

ознакомить с УЗИ картиной заболеваний легких., обучить дифференциальной диагностики.	
Педагогические задачи: -рассмотреть круг заболеваний, легких -научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза; -обучить сбору данных – расспрос, осмотр, показания к проведению УЗИ легких, оценивать сонографическую картину болезней легких, интерпретации этих данных; -имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания; -научить ультразвуковому исследованию легких и выявлять болезни легких.	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* 1. Показания к проведению ультразвукового исследования грудной клетки. 2.Этапы проведения ультразвукового исследования грудной клетки 3.Ультразвуковая картину различных болезней легких **Курсанты должны уметь:** -сформулировать клинический диагноз у больных с заболеваниями легких -на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные; -интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола ультразвукового исследования при различных заболеваниях легких; -на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соотвествующие рекомендации; **Должны иметь практические навыки:** -применения современной классификации различных заболеваний легких на практике; по ультразвуковой диагностике . -выявлять и оценивать сонографическую картину болезней легких ; -составлять протокол ультразвукового исследования при заболеваниях легких
Методы обучения	Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм болезней легких
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

По статистике около 45% всех болезней приходится именно на легкие и бронхи. Среди самых распространенных заболеваний такие как: трахеиты, плевриты, бронхиты, бронхиальные астмы, абсцессы, пневмонии, туберкулез, новообразования в легких – и это далеко не полный список проблем, связанных с дыхательными путями. Одной из актуальных проблем медицины является организация раннего выявления перечисленных заболеваний. Из года в год методы диагностики усовершенствуются, появляются новые инновационные методы, позволяющие как можно рано и быстро выявлять заболевания, представляющие большую угрозу жизни человека. Повсеместное использование УЗИ легких вывело раннюю диагностику легочных заболеваний на новый уровень. Сегодня благодаря ультразвуку тяжёлые заболевания лёгких и плевры всё чаще выявляются на ранней стадии развития, что благоприятствует лечению.

Удовлетворение образовательных и профессиональных потребнестой, совершенствование имеющихся компетенций необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня по специальности “Ультразвуковая диагностика”. Совершенствовать теоретические знания ультразвуковой анатомии и семиотики заболеваний легких. Совершенствование знаний по базовым методам ультразвуковой диагностики заболеваний легких. Совершенствование анализа результатов УЗИ при проведении дифференциально-диагностического процесса. Совершенствование знаний по формированию ультразвуковых заключений при заболеваниях легких.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования различных болезней легких. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа.
При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов: основ анатомического строения легких , нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, пропедевтики внутренних болезней - в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики различных заболеваний легких.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

Заболевания легких и дыхательных путей, увы, встречаются очень часто. По статистике около 45% всех болезней приходится именно на легкие и бронхи. Среди самых распространенных заболеваний такие как: трахеиты, плевриты, бронхиты, бронхиальные астмы, абсцессы, пневмонии, туберкулез, новообразования в легких – и это далеко не полный список проблем, связанных с дыхательными путями. Одной из актуальных проблем медицины является организация раннего выявления перечисленных заболеваний.

Из года в год методы диагностики усовершенствуются, появляются новые инновационные методы, позволяющие как можно рано и быстро выявлять заболевания, представляющие большую угрозу жизни человека.

Для определения патологий дыхательной системы сегодня часто применяют УЗИ – неинвазивное и комфортное исследование.

УЗИ легких и бронхов– это диагностическая процедура, способная обнаружить разнообразные заболевания дыхательной системы на начальной стадии их развития.

Повсеместное использование УЗИ легких вывело раннюю диагностику легочных заболеваний на новый уровень.

Сегодня благодаря ультразвуку тяжёлые заболевания лёгких и плевры всё чаще выявляются на ранней стадии развития, что благоприятствует лечению.

УЗИ легкого назначается далеко не всем пациентам, многие даже не слышали о подобном виде обследования. Тем не менее, методика существует и используется для раннего выявления различных заболеваний легких, бронхов, плевры, лимфоузлов и окружающих тканей. УЗИ обоих легких нередко сочетается с УЗИ плевральной полости. Это обусловлено необходимостью более детально осмотреть органы грудной клетки для выявления ряда сочетанных патологий.

Достоинства УЗИ таковы:

1. Отсутствует боль, неприятные ощущения.
2. Нет необходимости в подготовке, отказе от питья и приема пищи.
3. Нет влияния на прием медикаментов.
4. У малышей процедура может быть проведена даже во сне.
5. Длительность обследования минимальна, цена доступна.
6. Строгих противопоказаний нет.

УЗИ легких – исследование, проводимое с помощью ультразвуковых волн. УЗИ позволяет увидеть структуру легких во всех мельчайших подробностях, поэтому патологии органов, воспалительные процессы, новообразования визуализируются уже во время процедуры. УЗИ помогает диагностировать опухоли, воспаление легких, жидкость в плевральной полости и другие отклонения. Заключение делается сразу по завершении процедуры. УЗИ является абсолютно безвредным методом диагностики, специальной подготовки не требует.

Лучевая диагностика заболеваний лёгких подразумевает в первую очередь классическое рентгенологическое исследование грудной клетки, которое является базисным и первым

диагностическим методом при распознавании заболеваний этих органов. Оно основано на принципе оценки теневого изображения патологических изменений в исследуемых органах. Ультразвуковое исследование (УЗИ) позволяет получить принципиально иное изображение патологического процесса, основанное на другом физическом явлении – сканировании области исследования ультразвуковыми волнами с последующей обработкой отражённых эхосигналов и формированием на экране двухмерной серошкальной картины объектов с разным акустическим сопротивлением. Оно широко применяется во многих областях практической медицины, но в торакальной хирургии и пульмонологии используется необоснованно редко, в основном для обнаружения плевральных выпотов, но не для диагностики заболеваний лёгких. Это имеет свои как объективные, так и субъективные причины.

К объективным трудностям относятся помехи в виде акустических теней от костного скелета грудной клетки и главное препятствие на пути ультразвуковых волн – воздушная лёгочная ткань, полностью отражающая ультразвук, что делает невозможной визуализацию объектов в глубине лёгкого. Однако основное значение имеет главная **субъективная причина** – укоренившееся мнение о малой информативности метода для диагностики заболеваний лёгких. Недостаточная информированность специалистов о диагностических возможностях УЗИ грудной клетки и слабое освещение этой проблемы в учебно-методической и периодической литературе препятствуют его активному внедрению и распространению в клинической практике.

Для диагностики заболеваний органов грудной клетки и особенно легких ультразвуковой метод исследования (УЗИ) использовался крайне редко, так как воздух и костные структуры традиционно считались помехой для прохождения ультразвуковой волны, поскольку ультразвуковая волна не проходит через воздух и отражается от границы раздела сред, и при сканировании воздушного легкого не видна структура органа, а вместо нее видны специфические артефакты. Однако недавние исследования показали, что эти артефакты также несут информацию о состоянии легких.

После того как УЗИ стали использовать для определения наличия выпота в плевральной полости, его роль в визуализации легких существенно возросла. Улучшение качества датчиков сделало УЗИ важным инструментом для определения структурных изменений легких, плевры и средостения, существенно дополняющим рентгенографию. Очаги уплотнения легочной ткани, тесно прилежащие к линии плевры, прекрасно визуализируются при эхографии.

У ультразвукового метода имеются важные преимущества, которые побуждают более внимательно изучать его возможности в диагностике заболеваний легких:
Все многообразие ультразвуковой семиотики воспалительных неспецифических заболеваний лёгких мы объединили в два синдрома в зависимости от основного характера патоморфологических изменений: безвоздушной лёгочной ткани и очагового образования. В первый синдром вошли пневмонии, протекающие с диффузным нарушением воздушности участка лёгочной ткани, во второй – абсцессы лёгкого, при которых возникает очаг гнойной деструкции лёгкого с локальным нарушением его структуры и формированием полости со смешанным жидким и газообразным содержимым. Гангрена лёгкого представляет собой сочетание эхопризнаков обоих синдромов, поскольку сопровождается массивной потерей воздушности лёгочной ткани с обширной неограниченной деструкцией.

Для УЗИ лёгких не требуется дополнительного ультразвукового оборудования, и оно может выполняться на ультразвуковых сканерах любого уровня. Мобильность ультразвуковых

сканеров позволяет проводить исследование у постели больного в отделении реанимации, а также выполнять пункцию или дренирование гнойной полости под ультразвуковым контролем. Эхография даёт возможность постоянного динамического наблюдения за воспалительным процессом, позволяет оценить эффективность проводимого консервативного лечения и своевременно выявить показания к дренированию гнойного очага или оперативному вмешательству.

УЗИ грудной клетки является информативным радиологически безопасным методом диагностики воспалительных заболеваний лёгких, который может и должен использоваться в качестве разумной альтернативы рентгенологическому методу. Необходимо не противопоставлять их друг другу, а оптимально сочетать их между собой для повышения эффективности лучевой диагностики. Опыт работы уже доказал необходимость применения УЗИ грудной клетки в работе не только специализированного отделения торакальной хирургии, но и терапевтических отделений и отделений общей хирургии. Конечно, эхография не позволяет ответить на все диагностические вопросы и всегда поставить точный диагноз, тем не менее, практическим врачам необходимо знать возможности и ограничения метода для эффективного использования его в качестве этапа в комплексной лучевой диагностике воспалительных заболеваний лёгких. УЗИ грудной клетки следует шире внедрять в клиническую практику, его может использовать любой врач ультразвуковой диагностики без дополнительного технического переоснащения.

1. Это метод диагностики, лишенный ионизирующего излучения, что является его важным достоинством, особенно в неонатологии.

2. Широкое распространение УЗ-сканеров делает его очень доступным.

3. Возможно проведение исследования у постели больного при минимальном изменении положения тела.

4. Врач УЗИ получает результаты сканирования в режиме реального времени и может определять не только структурные изменения органов, но и оценивать динамически изменяющиеся параметры, например, интенсивность экскурсии грудной клетки и ее симметричность.

Однако метод УЗИ обладает рядом особенностей, которые ограничивают и затрудняют его использование:

1. Диагностика заболеваний легких строится не только на анализе структурных изменений, но и на анализе артефактов, что является непривычным.

2. Невозможность визуализации участков уплотнения паренхимы легкого, не прилежащих к линии плевры.

3. С помощью УЗИ затруднительно получить целостное представление о состоянии легких, поэтому данный метод всегда является дополнительным к рентгенографии грудной клетки.

4. УЗИ - это метод исследования, при котором точность диагностики (визуализации и интерпретации выявленных изменений) значительно зависит от опыта и квалификации специалиста.

Нормальная ультразвуковая картина легких

На эхограммах грудной клетки у всех пациентов независимо от возраста непосредственно под кожей располагается гипоэхогенная зона, соответствующая подкожной жировой клетчатке. Под ней прослеживаются наружные и межреберные мышцы. Глубже визуализируются 2 гиперэхогенные полосы толщиной 1-2 мм. Они расположены параллельно грудной стенке и соответствуют линиям висцеральной и париетальной плевры. В норме эти полосы движутся относительно друг друга синхронно с фазами дыхания. Ниже плевральной линии через равные промежутки прослеживаются параллельные ей повторяющиеся линии с аналогичными ультразвуковыми характеристиками - это линии реверберации или А-линии - основной артефакт, говорящий о сохраненной воздушности легочной ткани .

В основанных на доказательной медицине международных рекомендациях по УЗИ легких произведена детальная оценка возможностей УЗИ и с помощью критериев, представленных в таблице, определен уровень доказательности для каждого ультразвукового симптома [38].

Ультразвуковые признаки поражения легких

1. В-линии, или артефакты по типу «хвоста кометы» (B-lines в англоязычной литературе) - это основной признак интерстициальных изменений легких (уровень доказательности А). В-линии возникают от плевры, представляют собой хорошо различимые гиперэхогенные линейные структуры, проходящие от плевры без уменьшения эхогенно-сти к нижнему краю экрана. При этом В-линии наслаиваются на А-линии и препятствуют визуализации последних. В норме при продольном расположении датчика в межреберье возможно наличие 1-2 В-линий в верхних отделах легких и 3-4 В-линий в над диафрагмальном отделе. При ин-терстициальном заболевании количество В-линий увеличивается. Чем выраженнее изменения в легких, тем больше В-линий. В настоящее время до конца не объяснена причина возникновения В-линий и не определены анатомические структуры, лежащие в их основе.

К интерстициальным изменениям относятся отек легких, пневмонии с интерстициальным типом инфильтрации, респираторный дистресссиндром (РДС), фиброзные изменения в легких (в том числе при БЛД). Согласно данным литературы, визуализация множественных В-линий в нескольких точках сканирования всегда говорит о наличии интерсти-циальных изменений. Так, при отеке легких появляются множественные В-линии по всей поверхности легочных полей; они расположены равномерно и, чаще, симметрично с обеих сторон. Появление данных артефактов обусловлено утолщением междольковых перегородок за счет накопления в них жидкости. Количество В-линий напрямую коррелирует с количеством внесо-судистой жидкости в легких. При фиброзных изменениях локализация В-линий соответствует локализации фиброзных тяжей, ультразвуковая картина всегда асимметрична, данным изменениям сопутствует утолщение, прерывистость линии плевры и наличие мелких субплевральных гипоэхогенных очагов (уровень доказательности В). Для респираторного дистресс-синдрома взрослого типа характерны следующие признаки: расположение В-линий негомогенно по всем легочным полям, утолщение и прерывистость линии плевры, наличие очагов консолидации, расположенных по передней поверхности грудной клетки, отсутствие или значительное снижение движения плевры (уровень доказательности В). Рентгенография органов грудной клетки является недостаточно точной методикой в определении отека легких, по некоторым данным, чувствительность составляет 18-45%. Чувствительность УЗИ в диагностике отека легких при сравнении с «золотым стандартом» - компьютерной томографией - составляет 94%, специфичность -92% .

Ультразвуковая диагностика основана на получении данных от контакта звуковой волны с плотной тканью органов. Легкие же наполнены воздухом, поэтому их визуализация не будет

высокоточной. В связи с этим у взрослых такое обследование выполняется редко, только при наличии прямых противопоказаний к рентгенографии.

Зато в детском возрасте, при беременности, УЗИ плевральной полости и легких станет безопасной альтернативой применению рентгена.

Несмотря на то, что при ультразвуковом исследовании легких информация не будет столь точной, как при рентгенографии, преимущество у методики все-таки имеется. Так, у УЗИ есть возможность поиска плеврального выпота (скопления жидкости) даже при его минимальном объеме (от 5 мл), а также выявления типа экссудата.

Незаменимо УЗИ при необходимости проведения плевральной пункции – именно под контролем ультразвука делают эту инвазивную манипуляцию.

УЗИ лёгких и бронхов назначается в тех случаях, когда специалист не до конца уверен в своём диагнозе или имеются противоречивые результаты других обследований. Поскольку большинство заболеваний лёгочной системы сопровождаются схожими симптомами, ультразвуковая диагностика помогает прояснить клиническую картину.

Диагностическая процедура поможет в выявлении различных заболеваний органов дыхания и других органов грудной клетки. Аппаратура позволяет разглядеть патологии разной степени тяжести и стадий развития. Если в результате обследования выявляется рак легких или прочие опухолевые заболевания, назначается КТ, пункционная биопсия.



Обычно врач рекомендует пройти процедуру, которая намного проще и безопаснее рентгена, при ряде симптомов:

- Есть болевые ощущения в грудной клетке, эпизодические или постоянные.
- Затяжной кашель, Вне простуды появляется мокрота;
- Длительное выделение мокроты с примесью крови, гноя;
- Повышается температура, что может быть признаком инфицирования органа;
- Субфебрильная температура при длительном кашле.
- Лихорадка в сочетании с признаками легочного поражения.
- Выслушиваются большое количество хрипов.

- Трудность в совершении дыхательных движений;
- Беспричинная одышка;
- Есть подозрение на воспалительные процессы или появление новообразований.

- Подозрение на тромбоз вен, что может являться признаком инфаркта легкого
- Подозрение на рак, туберкулез.
- Признаки скопления выпота в плевре.
- При подозрении на инородное тело в дыхательной системе.
- При затрудненном хриплом дыхании;
- Повышение температуры тела до фебрильных цифр (может свидетельствовать об абсцессах легких);
- Подозрение на метастазирование в области легких;
- Подозрение на абсцессы и туберкулез легких;
- Для уточнения места проведения плевральной пункции;
- Подозрение на переход воспалительных процессов бронхов на область легочной ткани;
- Клинически диагностируемые пневмонии (независимо от места их локализации);
- При подозрении на наличие инородного тела в тканях бронхов и легких;
- Для подтверждения прорастания опухолей бронхов в окружающие ткани;
- Наличие метастаз лимфоузлов, которое не просматривается рентгенологически;
- Травма грудной клетки, сопровождающаяся хрипами, кашлем и болью в груди;
- Наблюдение за состоянием легких и окружающих тканей в процессе лечения..

Ультразвуковое обследование помогает вовремя диагностировать:

- одностороннее или двустороннее воспаление легких;
- наличие метастаз;
- бронхопневмонии;
- инфаркт лёгкого;
- периферически расположенные опухоли (определяются сложнее, чем прочие);
- наличие внутрисосудистой жидкости (встречается у больных с сердечной недостаточностью);
- поражение лимфоузлов метастазами (на рентгене они не просматриваются);

- первичных рак легких или внутригрудной рецидив;
- наличие инородного тела в просвете бронхов;
- плеврит;
- гидроторакс;
- пневмония;
- туберкулёз;

Ультразвуковое изучение легких позволяет доктору оценить:

- есть ли жидкость в щелевидном пространстве между лепестками плевры;
- не попало ли в полость органа инородное тело;
- эффективность назначенного ранее лечения;

- состояние тканей и органов, расположенных рядом с легкими и плевральной полостью.

Заболевания, при которых назначают УЗИ:

- Гидроторакс
- Плеврит
- Эмпиема
- Спайки в легких
- Пневмония
- Опухоли плевры
- Рак легкого
- Метастазы в органы грудной клетки
- Абсцесс легкого
- Инфаркт легкого
- Рак лимфоузлов
- Бронхит
- Обструктивный бронхит
- Туберкулез

Правила подготовки к УЗИ в пульмонологии

Обязательных требований подготовки к сонографии нет, независимо от того, делают ли УЗИ плевры, легких, средостения или бронхов. Перед процедурой можно есть, употреблять неалкогольные напитки, принимать лекарства.

У сонографии органов дыхания есть два ограничения. Ультразвуковое исследование делают натощак в случае применения общего наркоза или проведения эндоскопическим сканером. При ожогах, травмах или болезнях с глубоким повреждением эпидермиса процедуру проводят после грануляции (заживления) ран.

Пациент приходит в клинику к назначенному времени. Сначала специалист вычитывает карту, а также предварительный диагноз. Это помогает сократить время диагностики.

УЗИ легких — не очень распространенное исследование. Это связано с тем, что данные ультразвуковой диагностики получают при контакте звуковых волн с плотным органом, тогда как легкие заполнены воздухом. Тем не менее, именно УЗИ с высокой точностью выявляет плевральные выпоты

Однако для детей эта процедура приемлема, и ее делают довольно часто, по нескольким причинам:

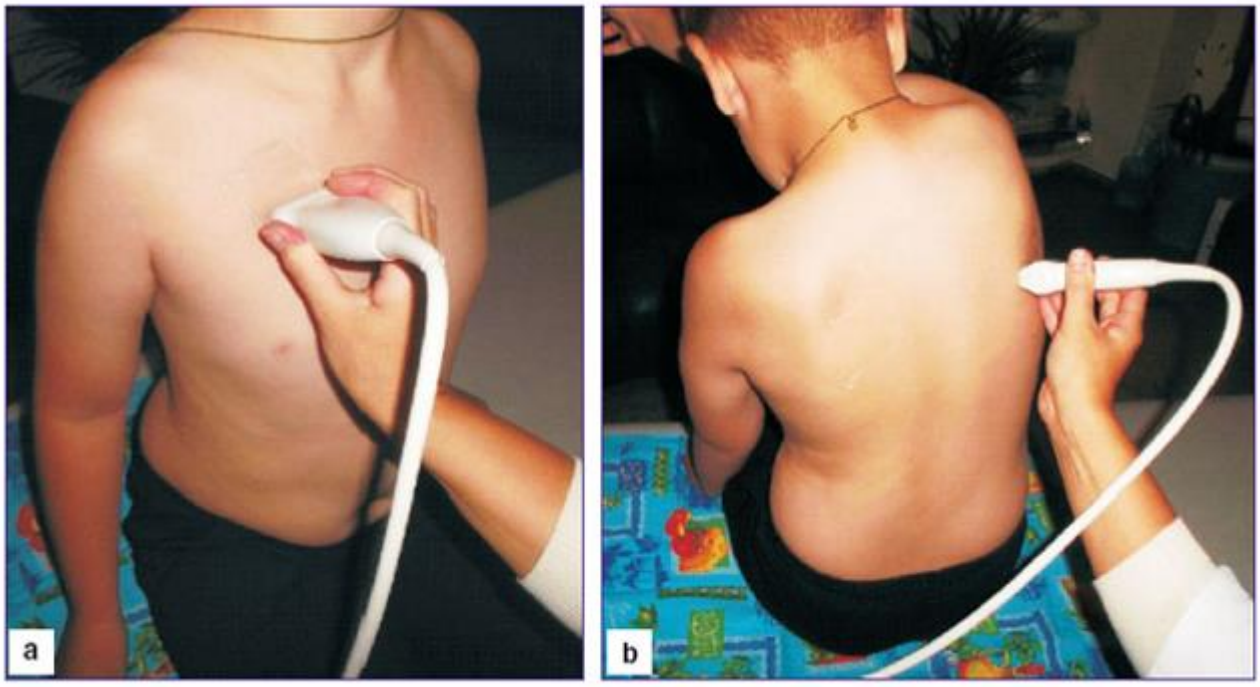
- отсутствуют неприятные (в том числе болевые) ощущения;
- процедура не нуждается в подготовке пациента;
- не зависит от приема пищи и жидкости и препаратов;
- не влияет на медикаментозное лечение;
- может быть проведена в сонном состоянии маленького пациента в любое время суток;

- работа аппарата не сопровождается резкими, неприятными, пугающими звуками;
- проводится в комфортных температурных условиях;
- занимает немного времени;
- доступна;
- практически не имеет противопоказаний;
- может быть назначена ребенку в младенческом возрасте, в т.ч. новорожденному.

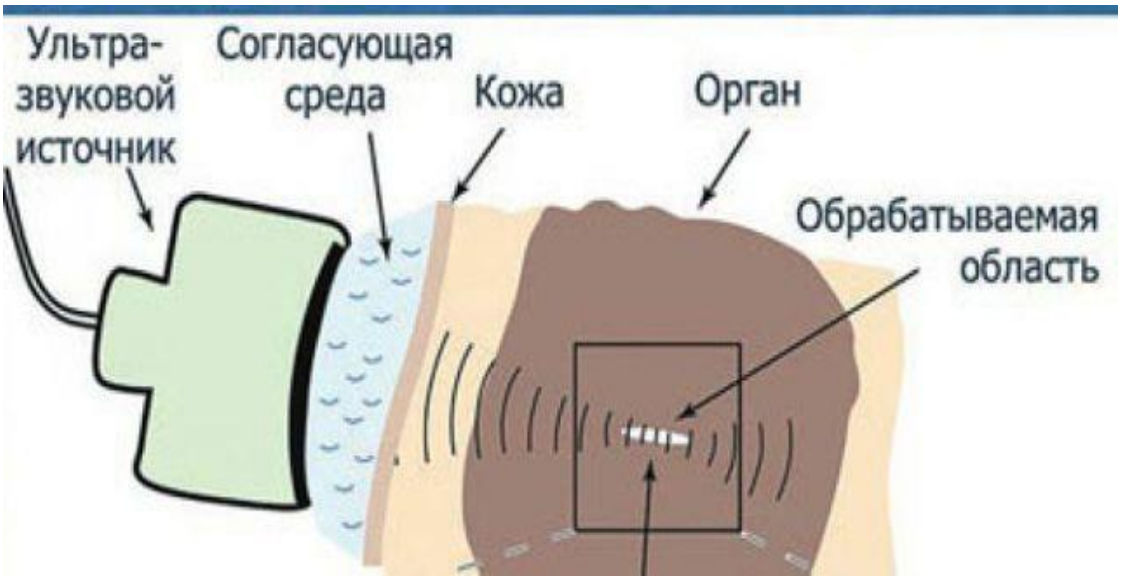


АЛГОРИТМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ:

Технологически, процедура ультразвукового исследования органов состоит из нескольких этапов:



1. Пациент снимает верхнюю одежду и надевает бахилы. Затем заходит в кабинет и садится на кушетку, **принимая комфортное положение** (это важный момент).
2. .Диагност На область легких наносят специальный гель, исключающий отрицательное влияние воздуха на прохождение ультразвуковых волн , прислоняет датчик перпендикулярно к коже между ребрами или под ключицами. Это нужно для более плотного контакта датчика с кожей.
3. Датчик устанавливают в место обследования, начиная процедуру.



4. После нанесения геля врач-диагност устанавливает УЗ-датчик в межреберное пространство под углом в 90 градусов и начинает обследование. Обследование требует наличие специального датчика, которые устанавливается в межреберье.

5. Доктор зону легких сканирует со всех сторон туловища, пациент периодически глубоко вдыхает, поднимает руки. Далее специалист устанавливает датчик в межреберное пространство, держа его под углом в 90 градусов. Иногда для УЗИ применяются 2 разных типа датчиков, если это необходимо. Чтобы процедура показала достоверные результаты, она выполняется в поперечной, косой, продольной плоскостях.
6. При подозрении на скопление жидкости, пациенту нужно поменять положение тела, чтобы определить ее смещаемость.
7. Для уточнения результатов, плевральную полость и легкие исследуют в нескольких плоскостях, для чего меняют положение датчика относительно тела.
8. .В ходе процедуры врач на мониторе оценивает состояние бронхов, легкого, плевры, в местах изменений делает снимки. После сканирования с кожи вытирают гель, одеваются. Диагност готовит протокол, отдает документ пациенту на руки. При обследовании младенца УЗИ легких, бронхов и плевры занимает от 10 до 20 минут. Сонография взрослых длится меньше получаса.

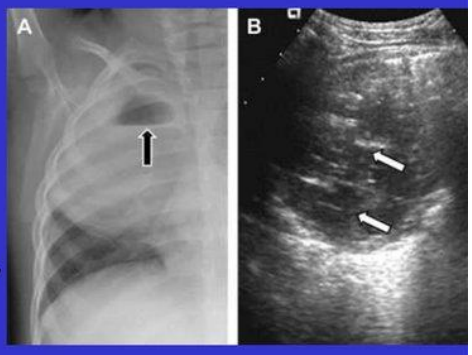
Расшифровка сонограмм:

Интерпретирует протокол лечащий доктор: пульмонолог, терапевт, инфекционист или онколог. УЗИ легких/бронхов ребенку расшифровывают детские врачи. В норме на снимке УЗИ нет деформации стенок, утолщения плевры, жидкости вокруг органов. В случае новообразований оценивают доплером и/или эластографией их структуру.

Что показывает УЗИ в норме:

При обследовании легких на УЗИ должны отображаться следующие структуры:

- Слой подкожной жировой клетчатки. Он должен быть гипоэхогенным.
- Внешняя фасция груди (эхогенная).
- Гипоэхогенные мышцы.
- Внутренняя фасция груди (эхогенная).
- Слой рыхлой клетчатки (гипоэхогенный).
- Легочная ткань.
- Гипоэхогенная полоска толщиной в 1 мм, которая представляет собой границу между мягкими тканями и непосредственно самими легкими.



Ткани	Эхопризнаки	Пояснение
Жировая прослойка	Гипоэхогенная	Структуры окрашены темно-серым цветом
область рыхлой клетчатки	(гипоэхогенная структура	
подкожная клетчатка	гипоэхогенный слой;	
внешняя фасция груди	эхогенный слой	
Грудные мышцы	Гипоэхогенные	
внутренняя фасция груди	эхогенный слой	
граница между мягкими тканями и тканью легких	эхогенная	полоса до одного миллиметра толщиной
Легочная ткань (поверхностный слой), бронхи	Гиперэхогенная	Широкая светлая полоса
Плевральная полость	Гипоэхогенная	Темно-серая линия между плеврой и легким
Просвет легочных сосудов	Анэхогенная непрямая линия	Места кровотока окрашены черным цветом

В норме у человека по время обследования должны хорошо визуализироваться зоны рыхлой клетчатки, граница между легочной тканью и мягкими тканями, внешняя и внутренняя фасции груди, ткань легких, окружающие органы грудной клетки мышцы, подкожная клетчатка и т.д.

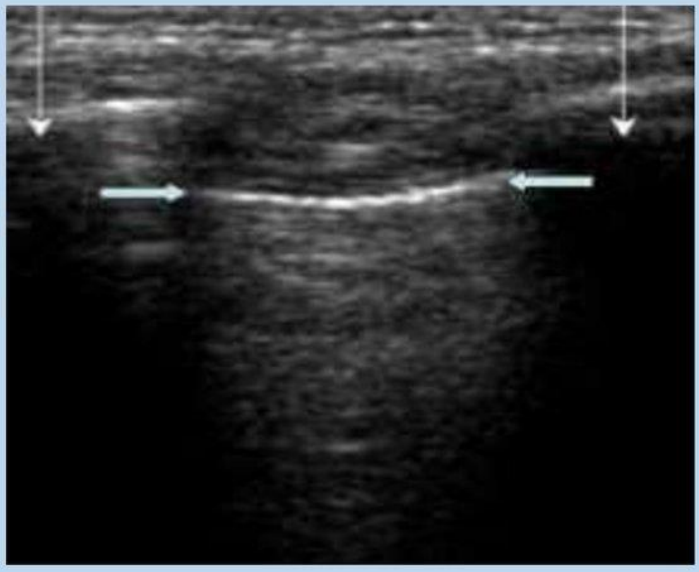
Ультразвуковые признаки нормального легкого



- Четко визуализируется париетальная плевра, обозначенная стрелкой.
- Висцеральная плевра кажется утолщенной из-за артефактов и поэтому легко визуализируется.
- Внимание должно быть сконцентрировано на поиск скользящего движения (туда – сюда) висцеральной плевры (sliding – скольжение).
- Исследуются несколько дыхательных движений. Это скользящее движение называют «скольжением легкого» («lung sliding»).

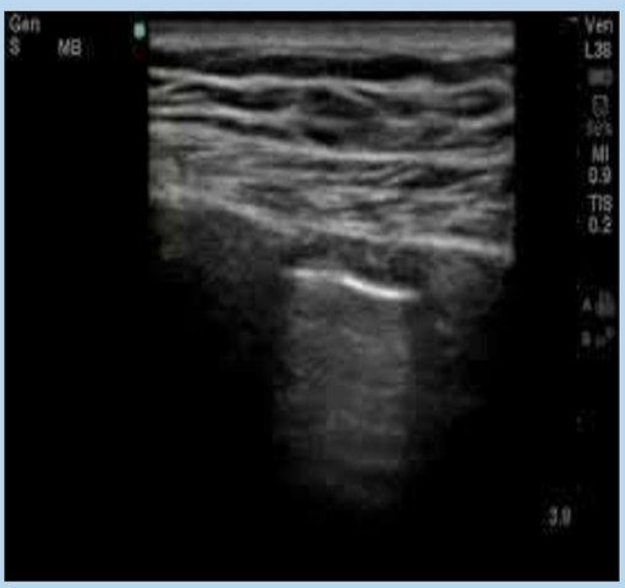
Ультразвуковые признаки при исследовании легких:

- Плевральная линия – линия плевры, имеющая вид гиперэхогенной линии, которая расположена сразу под ребрами.



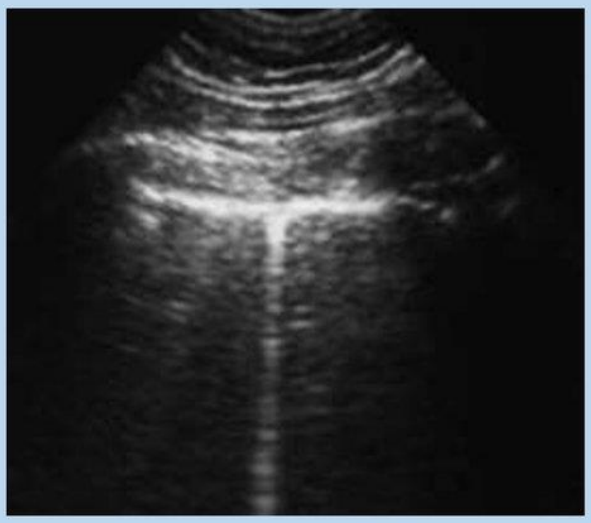
Ультразвуковые признаки нормального легкого

- В норме также видны единичные или множественные горизонтальные артефакты (А-линии), параллельные плевральной линии и повторяющиеся через определенное расстояние, которое строго равно расстоянию от кожи до плевральной линии. В норме они могут быть как единичными и едва заметными, так и множественными, выраженными.
- Также А-линии видны при пневмотораксе в виде грубых, множественных горизонтальных артефактов, но без «скольжения легкого».

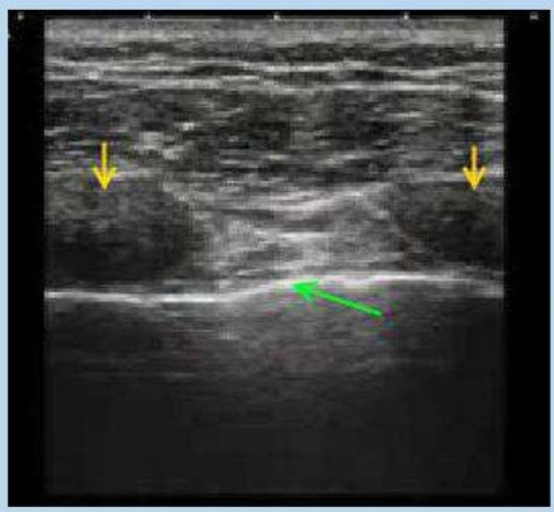


Ультразвуковые признаки при исследовании легких:

- В – линии – единичные (не более 3-х в одном межреберном промежутке) гиперэхогенные линейные вертикальные артефакты типа «хвост кометы». В реальном масштабе времени движутся синхронно со «скольжением легкого», напоминая лазерный луч. Являются признаком нормального легкого.



Техника выполнения и ультразвуковые признаки патологии легких при проведении BLUE протокола



Необходимо получить поперечное изображение 2-х ребер с межреберным промежутком между ними. Этот скан является классическим при любых исследованиях плевры и легких, так как ребра являются анатомическим ориентиром для быстрого определения плевральной линии.

Ребра (желтые стрелки) имеют позади четкую акустическую тень. Плевральная линия (А – линия), обозначенная зеленой стрелкой, имеет вид хорошо определяющейся гиперэхогенной линии, которая расположена сразу под ребрами.

Ультразвуковые признаки при исследовании легких:

- Тканевой признак (признак гепатизации ткани легкого) – признак консолидации легкого.



Ультразвуковые признаки при исследовании легких:

- B+ линии (B+ lines, «Lung rockets») – множественные: 3 и более в одном межреберном промежутке. Являются маркером отека легкого (интерстициального синдрома).



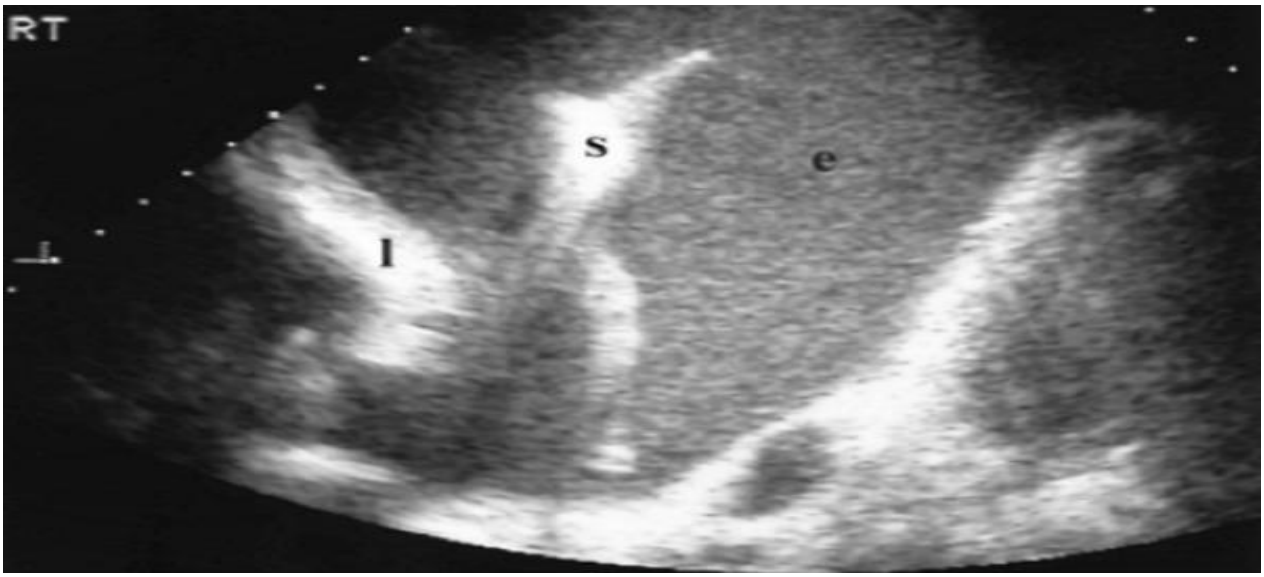
УЗИ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОНИЙ

Ведущим методом диагностики пневмоний любого генеза остается рентгенологический. Он включает в себя стандартную обзорную рентгенографию органов грудной клетки в прямой и боковой проекции, а также использование, по показаниям, различных вариантов послойного исследования легких, включая компьютерную томографию. Наряду с указанными методами исследования дополнительную диагностическую информацию удается получить с помощью ультразвукового метода исследования. Особенно эффективным оказывается использование ультразвукового метода в диагностике острых пневмоний у детей, что дает основание рекомендовать именно эту методику на первом этапе обследования, тем более что она не сопряжена с ионизирующим излучением. Ультразвуковое исследование позволяет уточнить распространенность воспалительных изменений в легких, их локализацию, наличие осложнений (плеврит, абсцедирование), осуществлять контроль за течением воспалительного процесса в динамике на фоне проводимого лечения, а также оценить характер остаточных изменений в легких и в плевре после излечения.

Варианты ультразвуковой картины неосложненного течения пневмонии

1. Пневмония – имеются очаги с воздушными включениями с нечеткими контурами, иногда – с гнойными образованиями.

   При пневмонии неоднородна легочная ткань: с белыми очагами, без четких границ.



Обструктивный бронхит проявляется утолщением бронхиальной стенки и сужением просвета (темная линия полости становится меньше нормы).

При развитии пневмонии в легочной ткани возникает зона воспалительной инфильтрации различной протяженности. При этом происходит заполнение альвеол экссудатом, фибринозный отек мелких бронхов, усиливается кровенаполнение, что приводит к понижению или полной потере воздушности легочной ткани и уплотнению паренхимы легкого.

При расположении воспалительного фокуса в субплевральных отделах легких он становится доступным для ультразвукового исследования. Нередко заболевание протекает с вовлечением в процесс плевральных листков и возникновением плеврального выпота, который является дополнительным акустическим «окном» для проведения ультразвуковых волн.

Размеры безвоздушной зоны при пневмонии очень вариабельны: от небольшого субплеврального участка до целого легкого. Не все легочные дольки и бронхи могут одинаково заполняться экссудатом, некоторые остаются воздушными и отражают ультразвук, что вызывает появление в пневмоническом инфильтрате различных гиперэхогенных включений. Их количество, форма и характер распределения вариабельны и зависят от степени тяжести воспалительных изменений.

Ультразвук проникает внутрь только безвоздушной паренхимы легкого и распространяется в ней до тех пор, пока на определенной глубине не достигнет сплошного фронта воздушных альвеол, от которых полностью отражается.

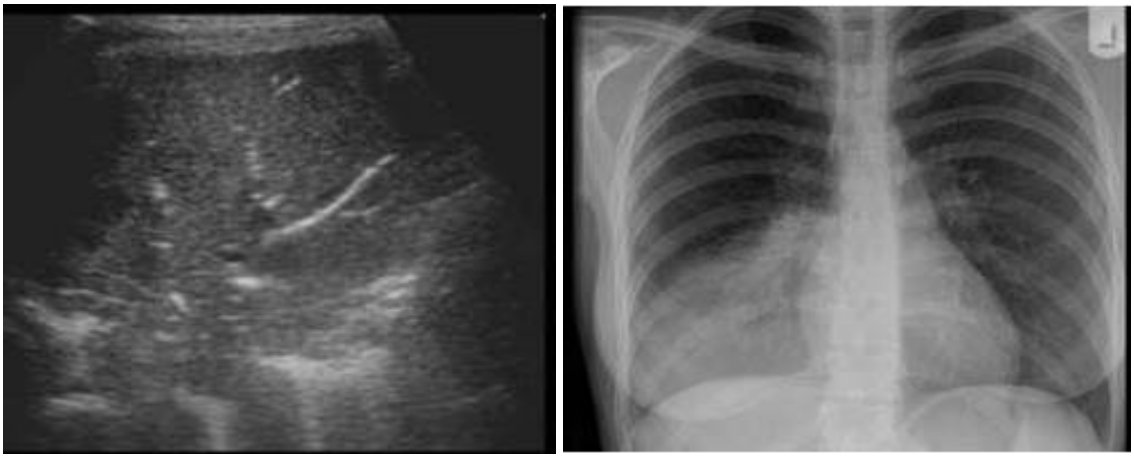
Долевая пневмония соответствует наибольшей потере воздушности легочной ткани. Патогенетической основой этой формы являются значительная альвеолярная экссудация и фибринозный отек бронхов, которые создают условия для беспрепятственного распространения ультразвука в воспалительном инфильтрате и визуализации его на всю глубину.

Для ультразвуковой картины пневмонии характерно исчезновение пристеночной гиперэхогенной линий от поверхности воздушного легкого на уровне воспалительной инфильтрации. Альвеолы заполнены не воздухом, а экссудатом, поэтому от них не происходит полного отражения ультразвука, и он свободно распространяется вглубь. Форму инфильтрированной доли можно определить как неправильно овальную или трапециевидную.

В нормальных условиях висцеральная плевра не визуализируется на фоне гиперэхогенной пристеночной линии, вызванной отражением ультразвука от воздуха в субплевральных альвеолах. Отражение от нее намного слабее и перекрывается более интенсивным эхосигналом от воздуха. Однако при нарушении пневматизации легочной ткани гиперэхогенный сигнал от воздушных альвеол исчезает и не перекрывает изображение висцеральной плевры, которая отчетливо лоцируется на поверхности легкого в виде тонкой эхогенной линии.

Инфильтрированная легочная ткань переходит в воздушную неравномерно. Внутрилегочные контуры пневмонического инфильтрата неровные, ступенчатые, местами нечеткие, «рваные». По мере восстановления воздушности внутрилегочные контуры становятся все более размытыми и нечеткими из-за увеличения воздушных участков в зоне пневмонии, рассеивающих и отражающих ультразвук.

Заполненные экссудатом респираторные отделы, отечная строма и сеть расширенных мелких сосудов имеют низкую эхогенность, раздельно не визуализируются и в комплексе создают однородную мелкозернистую гипоэхогенную структуру воспалительно-измененного участка легкого. Его ультразвуковое изображение очень напоминает ткань печени или селезенки и соответствует патоморфологическому термину «опеченение легочной ткани». Неоднородность воспалительному инфильтрату придают гиперэхогенные сигналы, возникающие при отражении ультразвука от воздуха в просвете бронхов, а при абсцедирующем характере пневмонии – от полостей деструкции с газообразным содержимым.

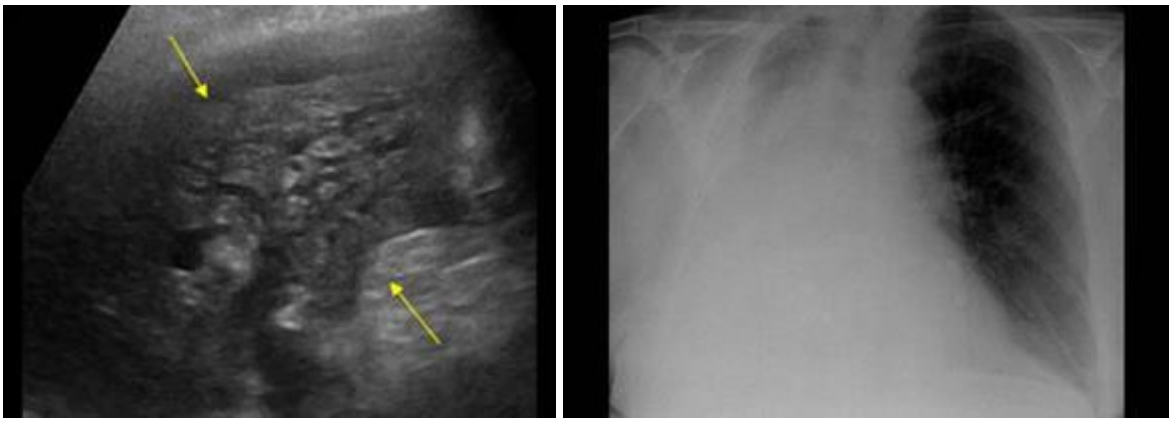


Пневмония нижней доли правого легкого. Инфильтрированная ткань имеет пониженную эхогенность с линейными гиперэхогенными сигналами

Бронхи лоцируются в виде коротких линейных эхосигналов, неравномерно распределенных в безвоздушной зоне. В целом эхоструктура долевой пневмонии

характеризуется как «неоднородная, с неравномерным распределением линейных гиперэхогенных сигналов».

В безвоздушных пневмонических очагах бывают видны также трубчатые анэхогенные структуры – сосуды или заполненные жидкостью бронхи и реже тонкие линейные эхогенные полоски – соединительнотканные межсегментарные перегородки.



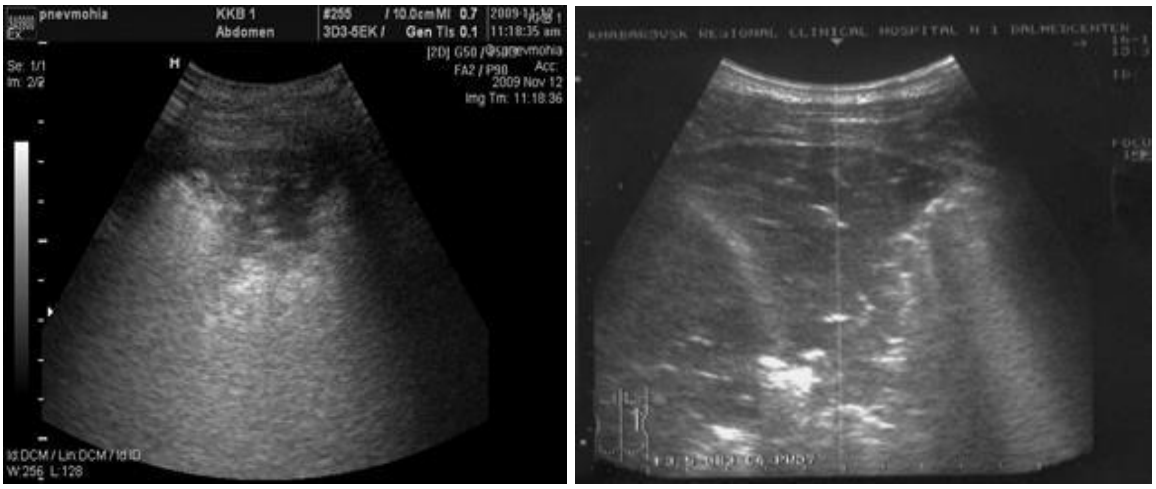
Долевая пневмония. Определяется уплотнение легочной ткани (стрелки). Жидкостная бронхограмма. Небольшой плевральный выпот

В динамике по мере разрешения пневмонии наблюдается уменьшение количества визуализируемых цветовых сигналов.

При **сегментарной пневмонии** воспалительный инфильтрат имеет меньшие размеры, занимая, как правило, один или два соседних бронхолегочных сегмента. Для сегментарной пневмонии характерна треугольная форма инфильтрированной области с вершиной, обращенной в сторону корня легкого, и основанием, прилежащим к костальной плевре, что соответствует анатомической форме сегмента.

Четкие и ровные плевральные контуры сегментарной пневмонии обусловлены висцеральной плеврой на поверхности воспалительного инфильтрата. Внутрилегочные контуры, как и у долевой пневмонии, неровные, но более четкие, без резких ступенчатых «провалов» в сторону воздушной легочной ткани (рис. 48).

Для сегментарной пневмонии характерна значительная неоднородность безвоздушной зоныза счет множественных гиперэхогенных включений с реверберациями «хвоста кометы». В отличие от долевой пневмонии количество гиперэхогенных включений значительно больше, а размеры безвоздушных участков легочной ткани между ними меньше.

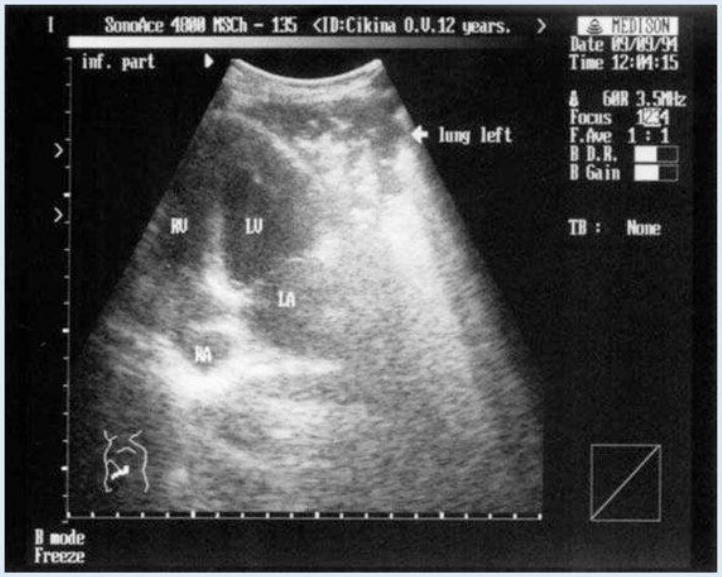


Сегментарная пневмония. Зона инфильтрации имеет треугольную форму. Множественные гиперэхогенные сигналы в безвоздушной зоне

При сегментарной пневмонии гиперэхогенные сигналыимеют вид линейных отрезков различной длины, в том числе достаточно протяженных (до 4–5 см) и нередко ветвящихся, а также крупноточечных и мелкоочаговых округлых или овальных включений. Их появление обусловлено сохранением воздушности большого числа бронхиальных ветвей различного калибра и протяженности. Кроме того, при неравномерном нарушении пневматизации гиперэхогенные сигналы возникают не только от воздуха в бронхах, но и от оставшихся воздушных легочных долек. В целом эхоструктура инфильтрата характеризуется как «неоднородная с диффузным распределением множественных гиперэхогенных сигналов различной формы» или как «неоднородная с воздушной эхобронхограммой».

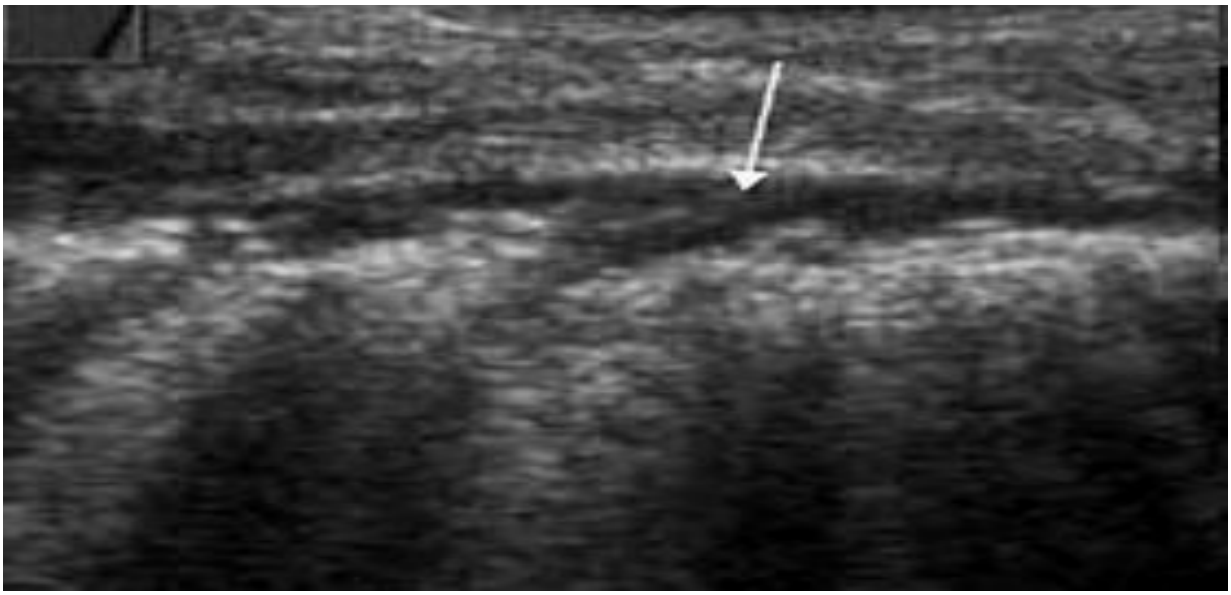
Понятие «воздушная эхобронхограмма» хорошо известно в ультразвуковой литературе. Она представляет собой ветвящиеся линейные гиперэхогенные сигналы, веерообразно расходящиеся к периферии на фоне безвоздушной гипоэхогенной легочной ткани (рис. 48). В основе их возникновения лежит отражение ультразвука от воздуха в просвете бронхов, когда они попадают в плоскость сканирования по продольной оси.

Пневмония



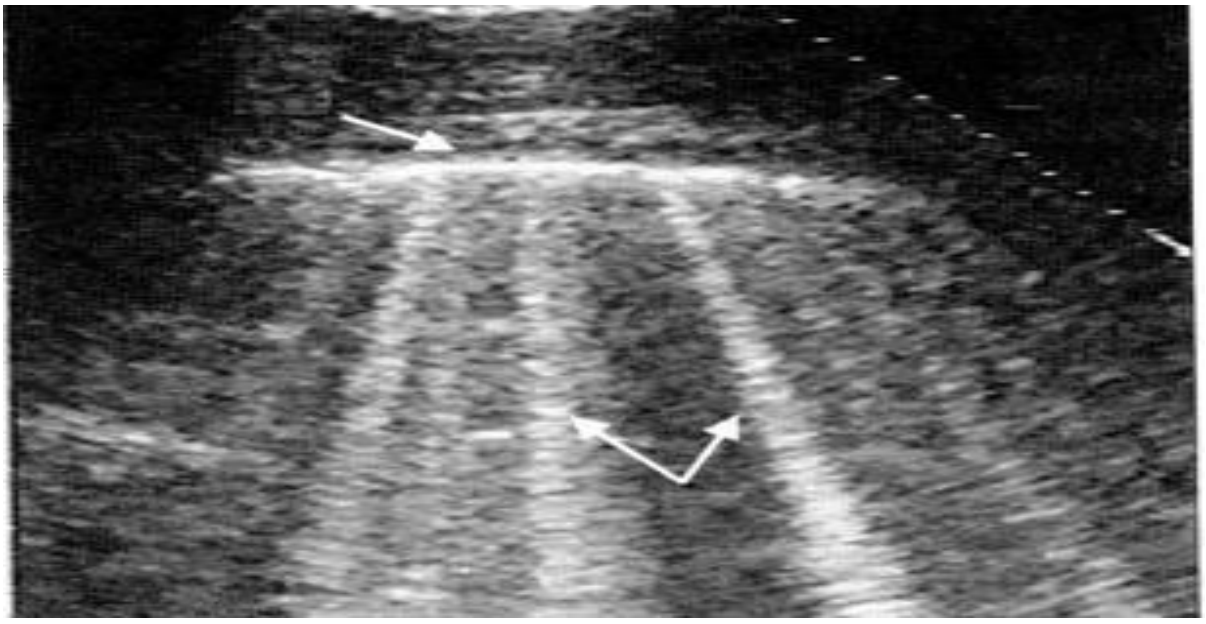
. Инфильтрат в V-ом сегменте левого лёгкого позволяет визуализировать полость левого желудочка сердца.

При **кортикальной пневмонии (плевропневмонии)** альвеолярная экссудация и фибринозный отек бронхов носят неравномерный характер без полного вытеснения воздуха из респираторных отделов. Поэтому нарушение воздушности выражено значительно меньше и охватывает только поверхностный слой легочной паренхимы, но оно тоже сопровождается исчезновением пристеночной гиперэхогенной линии. Однако глубина распространения ультразвука небольшая, только на толщину кортикального слоя до 2–3 см, глубже воздушность легкого восстанавливается, и происходит полное отражение ультразвуковых волн либо наблюдается значительное рассеивание ультразвука, не позволяющее проследить границу восстановления пневматизации. Участок нарушения воздушности при кортикальной пневмонии имеет вид плоской субплевральной зоны различного размера, в той или иной степени вытянутой вдоль поверхности легкого, толщина которой намного меньше ее пристеночного распространения (рис. 49). При сегментарной пневмонии, наоборот, глубина инфильтрата отчетливо превосходит его размеры вдоль грудной стенки.



Кортикальная пневмония. Рассеивание ультразвука позади множественных мелких воздушных включений с исчезновением гиперэхогенной границы воздушной легочной ткани.

При **интерстициальной пневмонии** патологические изменения происходят только в интерстиции легкого и не приводят к снижению пневматизации респираторных отделов. Воспалительная инфильтрация и отек затрагивают только межуточную ткань без экссудации в альвеолы, поэтому воздушность легочной ткани полностью сохраняется. Принципиальным отличием интерстициальной пневмонии от всех других ультразвуковых форм является сохранение пристеночной гиперэхогенной линии от поверхности воздушного легкого, хотя и значительно видоизмененной. Вместо тонкого линейного эхосигнала с четким ровным контуром и характерными дистальными артефактами «повторного эхо», свойственного нормальной легочной ткани, лоцируется более широкая и менее четкая гиперэхогенная линия. Важным признаком интерстициальной пневмонии является отсутствие реверберации «повторного эхо», вместо которой на отдельных участках позади расширенной гиперэхогенной линии возникают яркие артефакты, получившие в иностранной литературе название «лучи фонарика» .При дыхании они смещаются синхронно с поверхностью легкого.



Интерстициальная пневмония. Пристеночная
гиперэхогенная линия от поверхности легочной ткани с последующими
артефактами типа «лучей фонарика».

Для обозначения интерстициального характера поражения легких при других острых и хронических интерстициальных заболеваниях, как установленной, так и не установленной этиологии, а также при недоказанности предшествующей бактериальной пневмонии предлагается употреблять термин «интерстициальные изменения в легком».

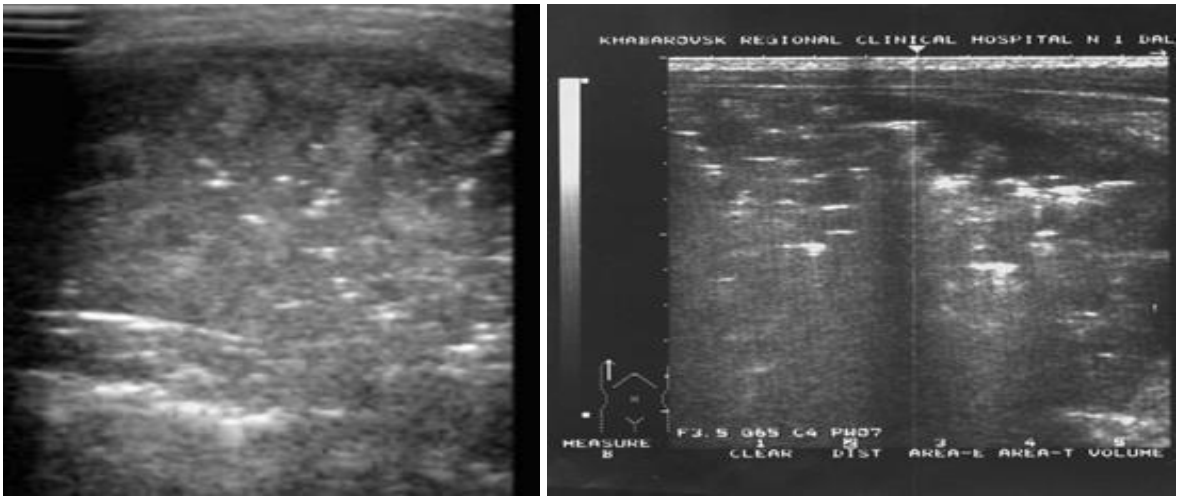
Оценивать абсолютные размеры пневмонического инфильтрата необходимо как при первичном осмотре, так и в процессе динамического наблюдения. Для этого лучше измерять его наружно-внутренний размер и протяженность вдоль поверхности грудной стенки. Можно определить площадь безвоздушной области с помощью трассировки по контуру.

По мере разрешения пневмонии происходят изменения эхоструктуры, контуров и размеров воспалительного инфильтрата. При этом в структуре инфильтрата увеличивается количество гиперэхогенных воздушных включений, которые появляются сначала преимущественно во внутренней приграничной области, а затем распространяются по всему объему безвоздушной зоны, увеличивая ее неоднородность. В дальнейшем, по мере рассасывания воспалительной экссудации и восстановления воздушности кортикального слоя, толщина зоны инфильтрации уменьшается, эхогенность повышается, эхоструктура становится более однородной.

Деструктивные пневмонии

При осложненном течении пневмонии безвоздушные участки увеличиваются в размерах, несколько мелких сливаются в более крупные. Очагово-сливная форма может сопровождаться нагноением. В этих случаях в безвоздушной части легкого появляются небольшие участки несколько повышенной эхогенности, в центре которых затем возникают анэхогенные включения с нечетким контуром (рис. 53). Такие участки часто бывают множественными и являются формирующимися очагами

деструкции. Структура внутреннего содержимого полостей распада связана с характером их содержимого, которое в зависимости от эффективности спонтанного дренирования бронхами может быть однофазным – жидким или газообразным, либо смешанным с различным количественным соотношением обоих компонентов.



Деструктивная пневмония. В безвоздушной легочной ткани определяются множественные гипоэхогенные образования без четких контуров (зоны деструкции)

При прогрессировании деструктивных изменений полости распада увеличиваются и прорываются в бронхиальное дерево, откуда в них попадает воздух и перемешивается с гнойным экссудатом.

Часто в структуре абсцедирующей пневмонии определяются воздушные полости распада в виде однородных гиперэхогенных участков с неровными, местами нечеткими контурами и выраженными дистальными реверберациями или акустической тенью. Их характерным признаком является округлая или полулунная форма, придающая воздушным очагам деструкции вид «белых пятен» различной площади на фоне безвоздушного гипоэхогенного инфильтрата

После абсцедирующей пневмонии при тяжелом течении и крупных полостях деструкции возможно формирование очагового или диффузного пневмосклероза.

Современная морфологическая классификация выделяет очаговую, очагово-сливную, сегментарную, полисегментарную, лобарную форму паренхиматозной пневмонии [5]. По эхосемиотике мы объединили их в 2 группы, принципиально различавшихся по степени однородности и размеру безвоздушного участка, и назвали очаговой и распространённой ультразвуковой формой воспалительной инфильтрации.

Очаговая ультразвуковая форма выявлена у 90 (58,4%) детей и включила в себя очаговую 39 (25,3%) и очагово-сливную пневмонию 51 (33,1%). Для неё характерно наличие небольшого субплеврального очага округлой или вытянутой формы, размером до 15 мм, с однородной гипоэхогенной структурой и чётким неровным контуром (рис. 1) без сигналов от кровотока при цветовом допплеровском картировании. При очаговой патоморфологической форме лоцировался единичный мелкий пневмонический фокус

шаровидной формы. При очагово-сливной пневмонии визуализировались несколько очагов, прилежавших друг к другу или близко расположенных, но разделённых воздушной лёгочной тканью.

АБСЦЕССЫ ЛЕГКОГО

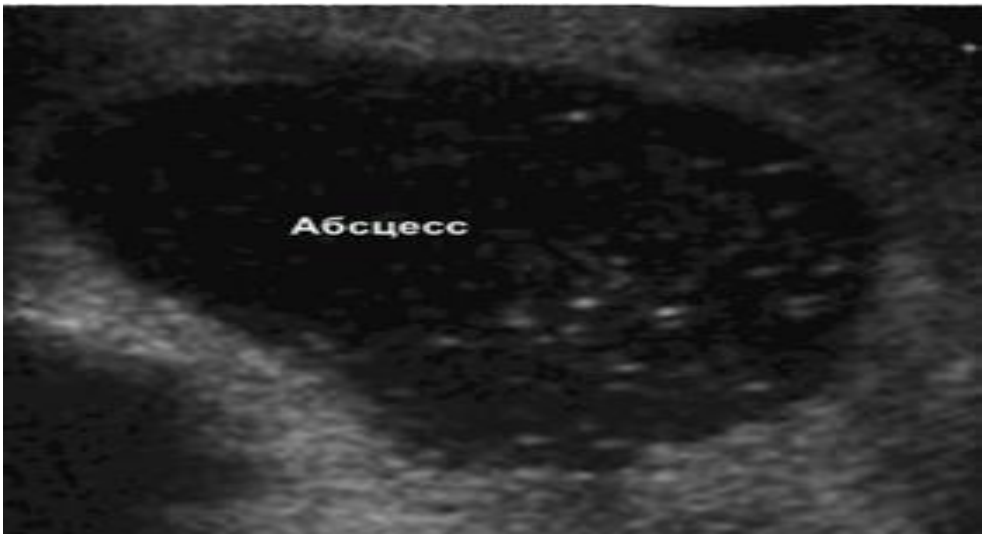
Под гнойным абсцессом легкого понимают формирование более или менее ограниченной полости в легочной ткани в результате ее некроза и гнойного расплавления.

Эхосемиотика абсцессов лёгкого многообразна и обусловлена консистенцией содержимого в полости распада и состоянием окружающей лёгочной ткани. Мы разработали ультразвуковую классификацию абсцессов, основанную на состоянии спонтанного дренирования их полости бронхами, и выделили четыре типа, представляющие собой последовательные стадии развития очагового гнойно-деструктивного процесса в лёгком: блокированный абсцесс, абсцесс с недостаточным спонтанным дренированием, абсцесс со свободным спонтанным дренированием и с воздушной полостью.

При свободном оттоке гноя через дренирующий бронх полость достаточно быстро очищается, воспалительный инфильтрат вокруг нее рассасывается. Полость спадается и в большинстве случаев облитерируется, на месте нее может оставаться небольшой участок фиброза. При большом объеме деструкции или раннем формировании плотной соединительнотканной капсулы после освобождения от некротического субстрата полость не спадается, ее внутренняя поверхность с течением времени эпителизируется. В итоге формируется кистоподобная полость, что считается особой формой выздоровления.

Гангрена легкого развивается при сниженной иммунологической реактивности больного и характеризуется тяжелым клиническим течением с прогрессирующей деструкцией легкого без признаков отграничения. Граница между некротизированной и жизнеспособной тканью легкого нечеткая, участки экссудативного воспаления нередко чередуются с очагами некроза, отграничивающая грануляционная и фиброзная ткань отсутствуют.

Гнойные очаги, как правило, располагаются в периферических отделах легкого и соприкасаются с грудной стенкой, что делает их доступными для ультразвукового исследования. Абсцессы, расположенные в глубине легкого и не имеющие непосредственного соприкосновения с грудной стенкой, доступны ультразвуковой визуализации лишь при безвоздушности предлежащего слоя легочной ткани. В случае формирования абсцесса в безвоздушном участке легкого определяется жидкостная полость, содержащая эхогенную взвесь, пузырьки воздуха .



Абсцесс легкого. Наличие крупной полости деструкции легочной ткани, содержащей эхогенную взвесь.

Наиболее часто абсцессы локализуются в S6 и S10 нижней доли и в S2 верхней доли. Размеры абсцесса варьируют от 3 до 13 см, чаще составляя 5–8 см. Необходимо оценить наличие стенки абсцесса и ее толщину, равномерность на протяжении, характер внутреннего содержимого. Важным критерием является степень отграничения гнойной полости от окружающей легочной ткани, т. е. то, как четко прослеживается переход от гнойно-некротического содержимого в очаге деструкции к жизнеспособной паренхиме легкого. Хорошо отграниченные абсцессы окружены непрерывной гиперэхогенной полосой небольшой толщины с четкой, несколько неровной поверхностью и отдельными артефактами «хвоста кометы».

ОПУХОЛЕВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Выделяют несколько видов доброкачественных новообразований:

- липомы (жировики);
- фибромы (доброкачественные опухоли из фиброзно-соединительной ткани);
- фибролипомы (имеют смешанный состав);
- фибромиомы (редко образуются в легких);
- другие виды опухолей.

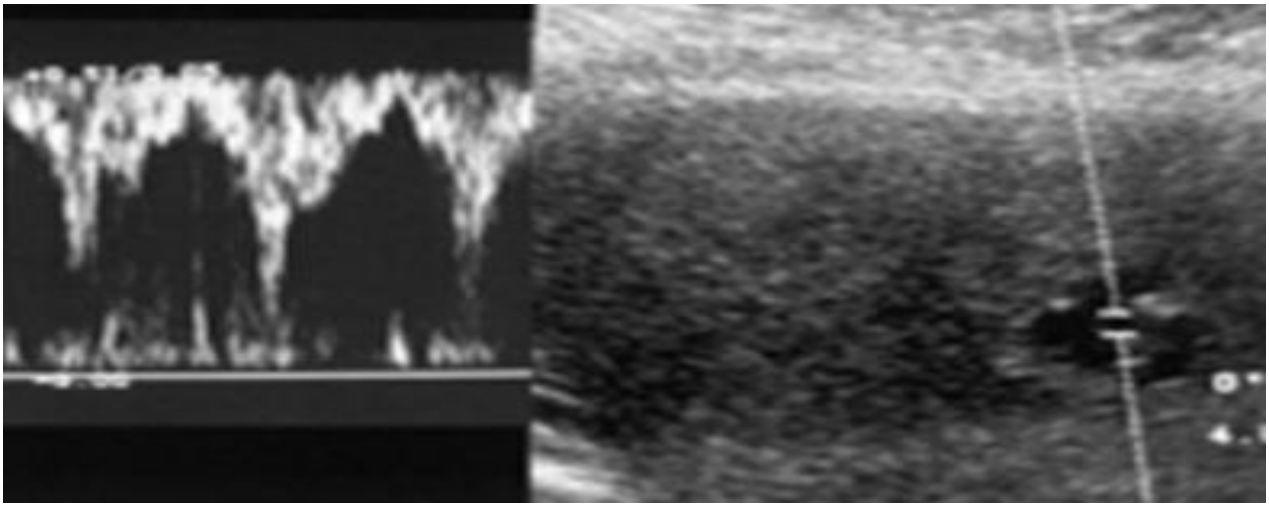
Доброкачественные опухоли легких

разнообразны по своей природе и могут возникать из любой ткани – эпителиальной, соединительной, мышечной, хрящевой. Структура чаще однородная, но может быть и неоднородная за счет включений извести. Наружные контуры, как правило, четкие и ровные, могут быть волнистыми. Доброкачественные опухоли не прорастают в плевру и другие структуры грудной клетки. Окружающая легочная ткань интактна. Из эпителиальных опухолей наибольшее практическое значение имеет аденома. Аденомы легких имеют высокий индекс малигнизации с последующим переходом в

аденокарциному. Из неэпителиальных чаще всего встречаются гамартомы и ангиомы.

Гамартома возникает вследствие порока развития зародышевой ткани. Может иметь дольчатое строение и фиброзную капсулу. Гамартомы чаще локализуется в нижней доле правого легкого. Состоит в основном из хрящевой ткани, в толще которой обнаруживаются участки обезыствления.

Ангиома – опухоль, которая является результатом порочного развития сосудов в эмбриональном периоде. Это сосудистое образование, связанное как с артериями, так и с венами легких, образуя между ними своего рода шунты. Ангиомы чаще локализуются в медиальных отделах нижних долей легких, но могут определяться и в кортикальных отделах. Форма обычно округлая или овальная, может напоминать виноградную гроздь..



Ангиома правого легкого

Эхогенность зависит в основном от количества содержащийся крови и может быть повышенной и пониженной. Контуры, как правило, неровные, волнистые. Характерным является выявление пульсации стенок образования и изменение его размера при дыхании. Использование допплеровского картирования подтверждает сосудистую природу опухоли.

Кисты легкого имеют универсальные ультразвуковые признаки, характерные для кист любого органа: наличие жидкости, анэхогенная структура, симптом дистального усиления за задней стенкой кисты. Однако в случае внутрилегочной локализации этот признак может быть недостаточно выражен из-за частичного отражения ультразвука от воздушной легочной ткани. Легочная ткань оттесняет и окружает кисту по периферии, листки плевры сохранны. Легочные кисты обычно не бывают строго округлыми, чаще овальные. Контуры кист часто неровные, могут быть волнистыми. Эхоструктура чаще однородная, однако в случае появления различных включений и перетяжек становится неоднородной.



Киста легкого

Рак легкого – наиболее распространенное в мировой популяции злокачественное новообразование, занимает ведущее место в структуре онкологической заболеваемости в индустриально развитых странах. Частота заболеваемости раком легкого постоянно растет. Ультразвуковое исследование занимает значительное место в диагностике рака легкого.



Периферическая опухоль легкого может визуализироваться, если прилежит к грудной стенке или диафрагме и по ходу ультразвукового луча между опухолью и датчиком нет воздушной легочной ткани. При периферической опухоли ультразвуковое исследование позволяет

определить взаимоотношение опухолевого узла с грудной стенкой. Врастание рака легкого в грудную стенку является причиной неоперабельности у части больных, при возможности операции для того чтобы выполнить ее радикально требуется знание особенностей взаимоотношения опухоли с грудной стенки..

Морфологическая верификация выявленных при УЗИ узлов возможна как при первичной диагностике, так и при динамическом наблюдении. При этом получить материал возможно даже из небольших (8-0 мм) узлов, если они прилежат к грудной стенке. Преимуществами метода являются: малый риск осложнений (это связано с тем, что игла не проходит через воздушную легочную ткань, что исключает возникновение пневмоторакса; также ультразвуковой контроль позволяет исключить попадание в сосуд); возможность выполнения процедуры у лежачих больных; простота метода; отсутствие лучевой нагрузки на врача и пациента;относительно невысокая цена процедуры. В целом использование комплексного УЗИ с выполнением (по показаниям и в необходимом объеме) осмотра и самой грудной клетки является необходимым этапом обследования больных раком легкого.



Рак легких подразделяется на 2 типа. Первый тип – центральный рак легких и 2 – периферический.

<u>При раке легких достаточно часто проявляются следующие симптомы:</u>

- дыхание с присвистом;
- понижение работоспособности;
- одышка;
- непроходящий кашель;
- частые повышения общей температуры тела без причины;
- слабость общего характера;
- отсутствие аппетита;
- мокрота с вкраплениями крови;

- болезненность области груди.

Указанные симптоматические проявления не всегда являются признаками рака легких, тем не менее, игнорировать их не рекомендуется, так как могут наличествовать иные патологические процессы дыхательной системы.

С течением времени, клиническая картина приобретает более выраженный характер:

- возникают тахикардические проявления;
- развивается одышка;
- кашель приобретает более интенсивный характер.

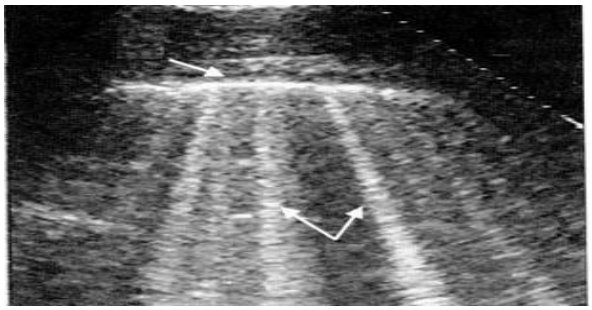
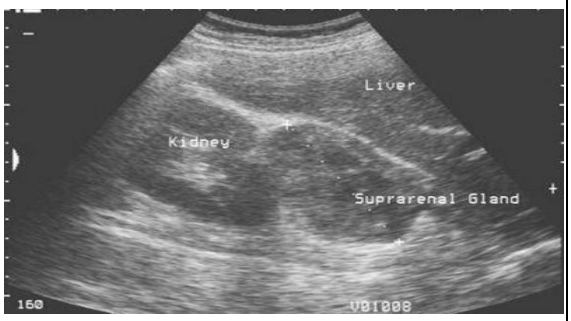
Даже при обыкновенном дыхании пациент может испытывать боли. Глотания затрудняется, а голос приобретает сиплый характер. Может развиться цианоз верхней части тела.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:

«Ультразвуковая диагностика диагностика заболеваний легких»

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков диагностика заболеваний легких
Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).
Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика диагностика заболеваний легких

Тест	**Ситуационная задача**:
1. Укажите симтом не хараркторный для рака легких: понижение работоспособности; а-одышка; б-непроходящий кашель; в-частые повышения общей температуры тела без причины; г-слабость общего характера; д-в мокроте гнойного характера в большом количестве имеются пробки Дитриха;	У мужчины 67 лет, находящегося на стационарном лечении по поводу флегмоны волосистой части головы, появились одышка, кашель, повысилась температура тела до 38.5 С. Через 4 недели после проведения массивной антибиотикотерапии, температура тела снизилась, уменьшилась одышка, сохранялся умеренный лейкоцитоз. При проведении рентгенологического исследования во втором сегменте правого легкого появилась кольцевидная тень с наличием уровня жидкости.

Что такое артефакты типа «лучей фонарика» 	**Практический навык** **Составьте протокол сонограммы:** 

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

13. Студенты подразделяются на 2 группы.
14. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
15. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
16. Ответы оформляются в письменном виде.

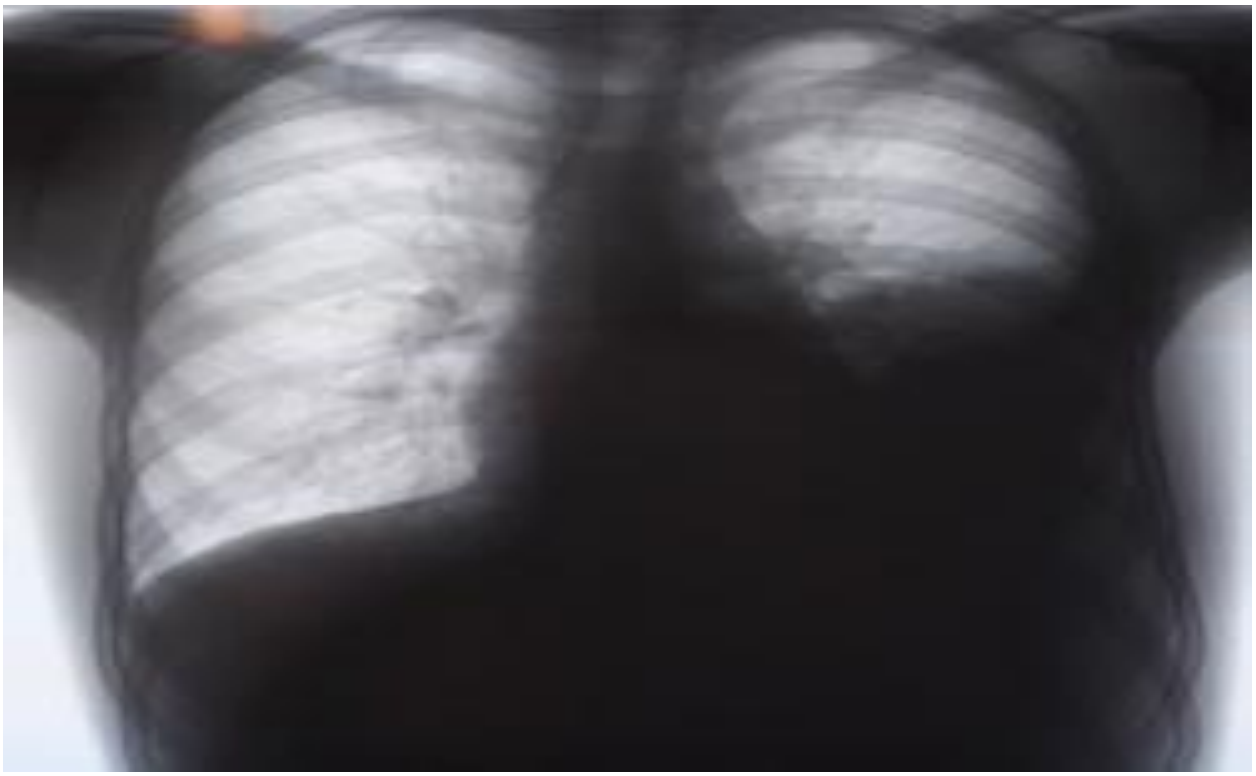
При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть
Ситуационные задачи:

Задача 1.

Пациент К, 1987 года рождения. Поступил в пульмонологическую клинику с жалобами на: мучительный сухой кашель, одышку, повышение температуры до 40^0 , потливость, рекую слабость. Начало заболевания связывает с переохлаждением. Состояние тяжелое. Разлитой акроцианоз. Перкуторно слева ниже угла лопатки притупление перкуторного звука. Аускультативно выслушиваются крепитирующие влажные хрипы. На флюорограмме (Рис.1) определяется негомогенное, интенсивное затенение нижнего и среднего этажа левого легочного поля с косой четкой верхней границей по нижнему краю переднего отрезка III-го ребра. На фоне затенения не дифференцируется левая половина диафрагмы и левые реберно-диафрагмальные синусы.



На сонограмме : Базальные отделы левого легкого безвоздушные, по плотности сопоставимы с тканью селезенки.
1.Ваше предварительное заключение:

2 На основании флюорограммы ,какое осложнение можно предположить
3 Как выглядит данное осложнение на сонограмме ?

Задача 2.

Пациент 24 лет, по профессии строитель, два года работал по найму в России. Имел контакт с больными активным туберкулезом. По возвращении в Узбекистан прошел флюорографическое исследование- патологии не было. В течении недели в холодное время выполняли срочный заказ, работа выполнялась на открытом воздухе, переохлаждался. Во время отдыха пили водку. После сдачи объекта на 4 день стал отмечать сухой кашель, повышение температуры потливость, слабость. Последний месяц чувствовал себя плохо, похудел, но к врачам не обращался. Больной астеник, бледный, кожные покровы бледные, влажные, горячие на ощупь. Аускультативно в нижних отделах левого легко дыхание прослушивается плохо. Проведено рентгенологическо исследование и ультразвуковое исследование грудной клетки

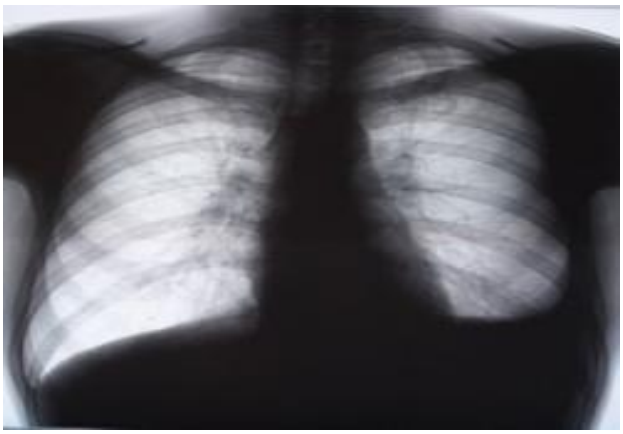


Рис.1



Рис.2

1.Дайте описание сонограммы

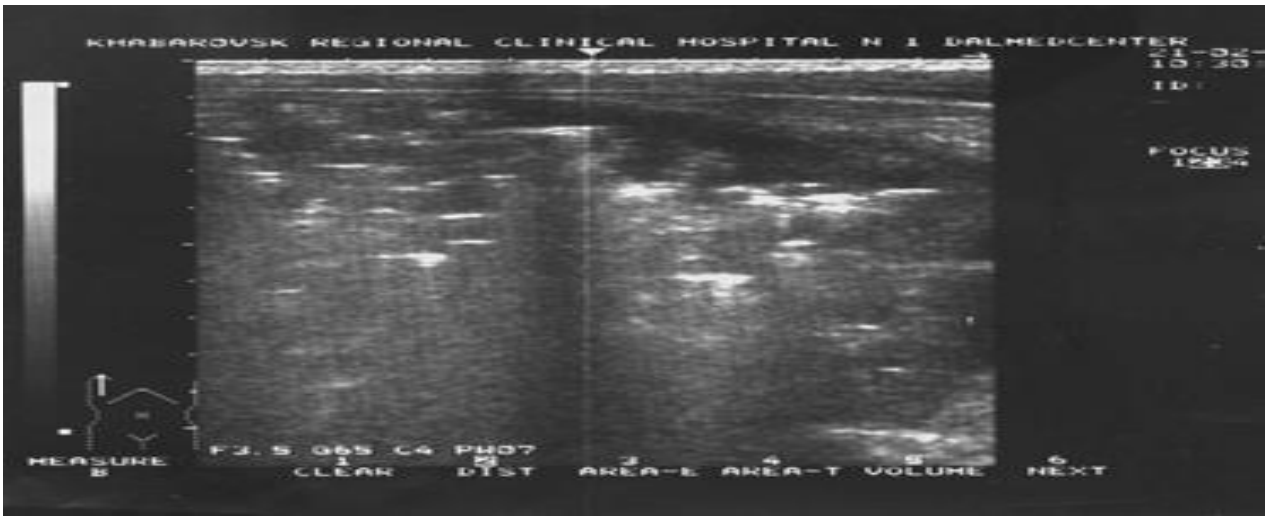
2.Ваше предварительное заключение

3.Обоснуйте этиологию заболевания

Задача 3.

У мужчины 67 лет, находящегося на стационарном лечении по поводу флегмоны волосистой части головы, появились одышка, кашель, повысилась температура тела до 38.5 С. Через 4 недели после проведения массивной антибиотикотерапии, температура тела снизилась, уменьшилась одышка, сохранялся умеренный лейкоцитоз. При проведении рентгенологического исследования во втором сегменте правого легкого появилась кольцевидная тень с наличием уровня жидкости.

Сонограмма данного пациента:



В безвоздушной легочной ткани определяются множественные гипоэхогенные образования без четких контуров

1..Ваше предварительное заключение

2. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать.

Задача 4.

Пациент 40 лет курильщик, жалуется на сухой кашель в течение многих месяцев. За последние 4 месяца похудел на 4 кг. Объективно: шея лицо одутловато, цианоз губ. Пульс 102 в 1 мин., АД 165/95 мм арт. ст. пальпируются плотные надключичные лимфоузлы слева. СОЭ 70 мм/час. Гемоглобин 175 г/л, лейкоциты 9000. Предположительный диагноз



1. Составьте протокол сонограммы

2.Ваше заключение

Задача 5.

В семейную амбулаторию обратился больной 16 лет, учащийся техникума с жалобами на слабость, повышенную температуру, чувство жжения в грудной клетке, сильный приступообразный изнуряющий кашель с трудноотделяемой желто-зеленой мокротой, головную боль, боли в мышцах, плохую переносимость холода (острая боль в кончиках пальцев рук и ног на холоде). Заболел остро на фоне простуды. Отмечает, что кроме него в группе заболело еще несколько человек. Связывает с тем, что из-за сильных морозов прорвало трубы отопления и в учебных комнатах очень холодно. При физикальном обследовании выслушивается жесткое дыхание, хрипов нет.
Сонограмма пациента:



Зона инфильтрации имеет треугольную форму. Множественные гиперэхогенные сигналы в безвоздушной зоне

1.Ваше заключение
2.Составьте дифференциальный ряд болезней

Задача 6

Больной 50 лет, алкоголик, в течение 2 недель отмечает слабость, боли в грудной клетке справа. Лихорадка, кашель с гнойной мокротой. На рентгенограмме полость 3 см в диаметре в верхней доле справа, наполненная жидкостью. Наиболее вероятный диагноз:



В структуре правого легкого массивный воспалительный инфильтрат.
Топическая диагностика проводилась в соответствии с общепринятой проекцией долей и сегментов легкого на поверхность грудной клетки. Поражение локализуется в S2 верхней доли.

1. Составьте полное описание сонограммы
2. Ваше заключение
3. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать ?

Задача 7

Мальчик в возрасте 4 сут поступил в Республиканскую детскую клиническую больницу из роддома с подозрением на врожденный порок развития легких. Из анамнеза: родился от 2-й беременности, протекавшей на фоне анемии и гипертонической болезни. Во время беременности мать три раза перенесла острую респираторную вирусную инфекцию.. На 2-е сутки после рождения отмечалось резкое ухудшение состояния ребенка в виде беспокойства, нарастания общего цианоза кожных покровов, одышки.

Произведена обзорная рентгенография грудной клетки, при которой отмечалось смещение срединной тени средостения влево; трахея располагалась также слева. Справа легочный рисунок прослеживался лишь в первом межреберье, ниже определялась большая воздушная многокамерная полость. В базальных отделах отмечалось затемнение легочной ткани, сливающееся с тенью купола диафрагмы; синус прослеживался. Слева легочный рисунок дифференцировался за тенью средостения, контур купола диафрагмы прослеживался, синус свободен. При поступлении состояние тяжелое, кожные покровы бледные, цианоз носогубного треугольника, акроцианоз. Дыхание частое, поверхностное, с участием вспомогательной мускулатуры, частотой до 92 в минуту. Справа при перкуссии грудной клетки - коробочный звук, при аускультации - дыхание не проводится. Слева аускультативно дыхание проводится, жесткое. Тоны сердца ритмичные, приглушены, выслушиваются намного левее, чем в норме. Частота сердечных сокращений 172 в минуту.

Сонограмма ребенка прилагается

:



Эхограмма продольного (а) и поперечного (б) сканирования грудной клетки новорожденного в возрасте 4 дней.
HEPAR - печень, CYST - множественные бронхогенные кисты нижней доли правого легкого, COR - сердце.

Ультразвуковое исследование органов грудной полости, при котором визуализировалось сердце нормальных размеров, резко смещенное влево за счет конгломерата жидкостных объемных образований, находящихся в проекции нижней доли правого легкого. Размеры образований составляли от 3 до 5 см в диаметре. Верхняя половина правого легкого ателектазирована, представлена гипоэхогенным участком легочной паренхимы с сохраненным сосудистым рисунком. Визуализация левого легкого затруднена из-за смещения органов средостения влево. Обе плевральные полости - без особенностей.

Ваше заключение:

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. Пункционная биопсия легкого противопоказана при:
   А) гемартохондроме
   Б) подозрении на карциному
   В) легочной гипетензии
   Г) туберкулезе

2. Гидроторакс при раке бронха является результатом :
   А) неспецифической воспалительной реакции плевры
   Б) бластоматозного обсеменения плевры
   В) гипопротеинемии
   Г) транссудации жидкости
   Окклюзии лимфатических сосудов и вен

3. При наличии периферических округлых образований легких установить диагноз помогает ?:
   А) бронхоскопия
   Б) трансторокальная пункция образования под контролем УЗИ
   В) торакотомия

Г)цитологическое исследование мокроты

4.Толщина диафрагмы при ультразвуковом исследовании составляет:

А)1 см

Б) 1-2 мм

В) 3-5 мм

Г) 7мм

5. Углубленная диагностика патологических изменений крупных бронхов и корней легких возможно при:

А) продольной томографии легких и органов средестения

Б) бронхофиброскопии

В) транстрахеальный (бронхиальной) эхографии

Г)компьютерной томографии

Д) правильно А,Б,В,Г

6. Оптимальная частота датчика для контактного ультразвукового сканирования субплевральных отделов грудной клетки составляет :

А)2 МГц

Б) 7 МГц

В) 3,5 МГц

Г) 10 МГц

7.Обнаружение на эхограмме симптома «воздушных вакуолей» при эмпиеме плевральной полости является следствием:

А) спонтанного пневмоторакса

Б) эмфиземы

В) бронхо- плеврального свища

Г) пневмоплеврита

8. При Эхографиии в субплевральном отделе легкого обнаружено объемное образование неоднородной структуры с наличием капсулы по периферии. В первую очередь надо думать о:

А) периферическом раке

Б) пневмоническом фокусе

В) туберкуломе

Г) артерио- венозной аневризме

9.При эхографии обнаружены узловые образование плевры:

А) исследование функции внешнего дыхания

Б) Плевроцентез и торакоскопия

В) рентгеноскопия с использованием дыхательных проб

Г) бронхофиброскопия

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика заболеваний легких

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления заболеваний легких

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
5	Проведите Ультразвукавое исследование легких	0	30
6	Оцените результаты сонограммы	0	10
7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

Описание системы контроля знаний:

От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала.

Для успешной работы в семинаре слушатель должен показать свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

11.Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента

1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

12. Контрольные вопросы:

1. Перечислите показания к проведению ультразвукового исследования грудной клетки?
2. Что помогает вовремя диагностировать Ультразвуковое обследование?
3. При каких заболеваниях рекомендуется проведение ультразвуковое исследования легких?
4. Что позволяет доктору выявить при ультразвуковом исследовании грудной клетки?
5. Какие действия входят в алгоритм ультразвукового исследования грудной клетки?
6. Перечислите этапы проведения ультразвукового исследования грудной клетки?
7. Эхопризнаки различных пневмоний?
8. Эхопризнаки абсцесса легкого?
9. Эхо картина и виды доброкачественных опухолей легких?

10. Эхо картина и виды злокачественных опухолей легких?

8. Рекомендуемая литература:

1.Сафонов Д.В., Шахов Б.Е. -УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЁГКИХ (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2-2. – С. 195-196;.

2.Пыков М.И., Дорофеева Е.И., Миронова А.К., Филиппова Е.А. Возможности ультразвукового исследования в диагностике секвестров легочной ткани у новорожденных. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2012; 5: 79-86.

3.Филиппова Е.А.. Ранняя диагностика кистозных аденоматоидных мальформа-ций легких у новорожденных детей с использованием ультразвукового метода исследования. Российский вестник перина-тологии и педиатрии. 2014; 1.

4.Сафонов Д.В., Шахов Б.Е. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний легких. Учебное пособие. М.: ВИДАР, 2011; 120

5. Ультразвуковое исследование органов грудной клетки. Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике / под ред. Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010; 88-143.

6.Шамшурова Е.С., Тухбатуллин М.Г., Валиев Р.В. Ультразвуковой метод исследования в диагностике специфических заболеваний легких и плевры. Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2014; 4: 2: 53-54.

7. Дворяковский И.В., Абдрахманов К.Б. Эхография легких при острой пневмонии у детей. Вопросы охраны материнства и детства. 1987; 5: 30-33.

8. Сафонов Д.В. и др. Рентген-ультразвуковые сопоставления и динамический эхографический контроль при пневмониях у детей. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014; 104

9. Pereda M.A. и др. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in children: a meta-analysis. Pediatrics. 2015; 135: 4: 714-722.

10. Dietrich C.F. et al. Ultrasound of the Pleurae and Lungs. Ultrasound in Medicine and Biology. 2015; 41: 2: 351-365.

11. Gargani L. Lung ultrasound: a new tool for the cardiologist. Cardio-vasc Ultrasound. 2011; 9: 6.

12. Gillman L.M., Alkadi A., Kirkpatrick A.W. The "pseudo-lung point" sign: all focal respiratory coupled alternating pleural patterns are not diagnostic of a pneumothorax. J Trauma. 2009; 67: 3: 672-673.

13. Gillman L.M., Kirkpatrick A.W. Portable bedside ultrasound: the visual stethoscope of the 21st century. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2012; 20: 18.

14.Тимофеев А.А., Волынец Г.В., Горячев С.В. Острые пневмонии у детей в эхографическом изображении // Ультразв. диагн. акуш. гинекол. педиатр. N 2. 1995. С.86-93.

15.Сапожников В.Г., Куликов В.А., Тарасова О.В., и др. О возможности эхографической диагностики кисты лёгких у новорожденных // Ультразв. диагн. акуш. гинекол. педиатр. N 4. 1994. С.76-78.

16. Репик В.И. Ультразвуковое исследование лёгких и плевры // Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Под ред. Митькова В.В., Медведева М.В. Т.III. М. Видар, 1997. С.242-244.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол № 1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол № 1

«Ультразвуковая диагностика заболеваний плевры»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составители:

Н.С. Хакимов	заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент
Р.А. Хакимова	доцент кафедры фтизиатрии

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов	Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор
Г.У. Назарова	Заведующая кафедрой повышения квалификации и переподготовки ВОП с курсом функциональной диагностики, доцент

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "28" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Ультразвуковая диагностика заболеваний плевры

№	Этапы практического занятия	**Форма занятия** ***Место проведения***	**Длит-ть занятия 270 мин**
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью"), а также демонстрационного материала (УЗ-анатомия и УЗ-норма плевры).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование заболеваний плевры	*Отделение УЗИ клиники АГМИ, АОПТД*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина заболеваний плевры.	УЗИ картина нормальной анатомии плевры и болезней плевры *Отделение УЗИ клиники АГМИ, АОПТД*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные заболеваний плевры	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования заболеваний плевры; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия: Ультразвуковая диагностика заболеваний плевры

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ, АОПТД; 2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины болезней плевры.; 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики заболеваний плевры.; ознакомить с УЗИ картиной заболеваний плевры, обучить дифференциальной диагностики.	
Педагогические задачи: -рассмотреть круг заболеваний, плевры -научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза; -обучить сбору данных – расспрос, осмотр, показания к проведению УЗИ плевры, оценивать сонографическую картину болезней плевры, интерпретации этих данных; -имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания; -научить ультразвуковому исследованию плевры и выявлять болезни плевры.	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* 1.Анатомо-физиологические особенности строения плевры, обуславливающие её частые вовлечения в патологический процесс; 2.Наиболее частые возбудители при развитии инфекционного выпота в плевру; 3. Особенности клинического течения выпота при мезотелиоме плевры; 4.Лабораторные различия экссудата и транссудата при анализе плевральной жидкости; 5.Синдром Мейгса. **Курсанты должны уметь:** - составления протокола ультразвукового исследования при различных заболеваниях плевры;

	-на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные; -интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола ультразвукового исследования при различных заболеваниях плевры; -на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соотвествующие рекомендации. **Должны иметь практические навыки:** -применение современной классификации различных заболеваний плевры на практике; по ультразвуковой диагностике . -выявлять и оценивать сонографическую картину болезней плевры ; -составлять протокол ультразвукового исследования при заболеваниях плевры
Методы обучения	Ассесмент, Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм болезней плевры
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «ультразвуковая диагностика болезней плевры»

2. Мотивация

По статистике около 45% всех болезней приходится именно на легкие и бронхи. Среди самых распространенных заболеваний такие как: трахеиты, плевриты, бронхиты, бронхиальные астмы, абсцессы, пневмонии, туберкулез, новообразования в плевры – и это далеко не полный список проблем, связанных с дыхательными путями. Одной из актуальных проблем медицины является организация раннего выявления перечисленных заболеваний. Плевральный выпот и плеврит. Эта патология характеризуются наличием патологической жидкости в плевральной полости. Иногда это может быть и нормальное содержимое, но в избыточном количестве. Если это связано с воспалительным заболеванием, на УЗИ можно ее дифференцировать, определив характер жидкости и отличить транссудат то от экссудата. Кроме того, в плевральной полости может быть и кровь, например после полученной травмы, и в ряде случаев, ультразвук поможет

определить — остановилось или продолжается кровотечение. Сращивание тканей в местах воспалительных процессов процесс, метастазы в различные виды доброкачественных опухолей; патологическая концентрация жидкости в полости плевры как следствие воспалений; скопление кровянистых либо гнойных выделений в полости плевры. Ультразвуковое исследование является методом выбора для обеспечения лучшей визуализации при проведении пункции плевральной полости (торакоцентеза) и установке центрального венозного катетера. УЗИ тоже очень полезно для оценки наличия и размера плеврального выпота, и в настоящее время широко используется в условиях постельного режима, чтобы проводить контролируемую плевральную пункцию. Прикроватное ультразвуковое исследование также все более широко применяется для диагностики пневмоторакса.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования различных болезней плевры. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа.
При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов: основ анатомического строения плевры, нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, пропедевтики внутренних болезней - в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики различных заболеваний плевры.

5. Содержание практического занятия:

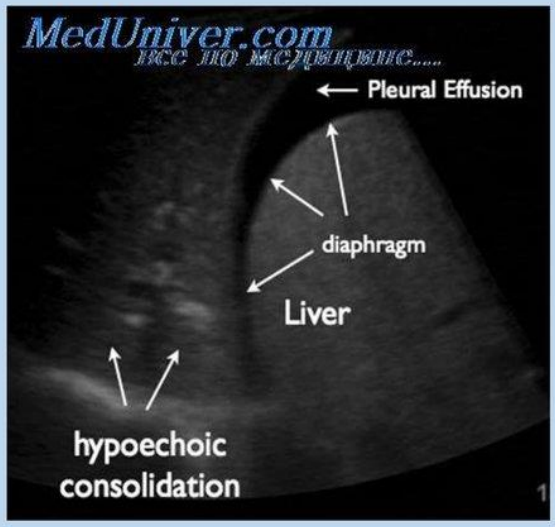
5.1. Теоретическая часть.

Повсеместное использование УЗИ плевры вывело раннюю диагностику легочных заболеваний на новый уровень. Сегодня благодаря ультразвуку тяжёлые заболевания лёгких и плевры всё чаще выявляются на ранней стадии развития, что благоприятствует лечению.

Метод ультразвуковой диагностики позволяет обнаружить первичные стадии туберкулеза, фиброза, саркоидоза, и он является довольно точным в диагностике плеврита, обследовании воспалений легких, бронхита и других заболеваний дыхательной системы.

Трудности УЗИ легких

Для успешной ультразвуковой визуализации любой внутрилегочный объект при отсутствии подкожной эмфиземы и пневмоторакса должен на определенной площади непосредственно соприкасаться с грудной стенкой или прилежать к ней через безвоздушную легочную ткань (ателектаз, воспалительный инфильтрат) или плевральный выпот. Площадь, на которой исследуемый объект контактирует с грудной стенкой, служит акустическим окном для его сканирования и названа зоной соприкосновения.



УЗИ – это именно тот вид обследования, которое назначают не «для галочки». Пациенты приходят к специалисту уже при наличии клинической картины, а она может выглядеть следующим образом:

- одышка;
- боли в области груди;
- тупой перкуторный звук при плеврите;
- отставание легкого в акте дыхания;
- тяжелое и болезненное дыхание;
- сухой непрерывный кашель;
- отхаркивание мокроты с прожилками крови;
- ранение или травма грудной клетки;
- работа, связанная с факторами, способствующими возникновению легочных болезней (у шахтеров, рабочих на вредных производствах и т.д.)
- подозрение на наличие злокачественной либо доброкачественной опухоли легких и плевры;

- **При обследовании плевральной полости врач отмечает следующие показатели:**

- объем самой полости и количество жидкости, которая ее заполняет;
- размер стенки плевры и ее положение;
- концентрацию жидкости;
- расположение опухолей;
- состояние плевральных листов

После этого специалист составляет характеристику эхогенности. Длительность подобной процедуры составляет от десяти до двадцати минут. В этом случае все зависит от того, обнаружит ли врач патологии. А если таковых обнаружено не будет, пациент сразу узнает о

благоприятном результате. Закончив обследование, специалист напишет для него заключение и приложит полученные снимки.

. При обследовании у пациента могут быть обнаружены следующие патологии и заболевания:

- плеврит;
- очаги злокачественных опухолей в легких и плевральной полости;
- сращивание тканей в местах воспалительных процессов;
- различные виды доброкачественных опухолей;
- патологическая концентрация жидкости в полости плевры как следствие воспалений;
- кровоизлияние в легкое;
- скопление кровянистых либо гнойных выделений в полости плевры

Показания к выполнению УЗИ на плевральной полости и легких

Абсолютными являются: наличие жидкости в плевральной полости; расположенные пристеночно, над диафрагмой образования в легких, средостении; необходимость уточнения состояния лимфатических узлов по ходу крупных сосудов средостения, надключичных и подмышечных.



Как при выявлении опухоли, так и при обнаружении жидкости следующим диагностическим этапом должна стать биопсия или пункция под контролем УЗИ.

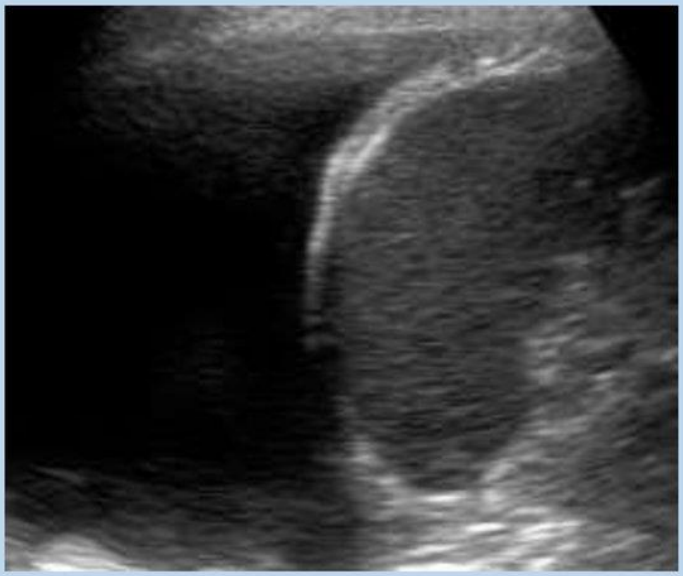
Опухоли бронхолёгочной системы занимают достаточно большую долю среди всех выявленных патологий разной этиологии.

Ультразвуковое исследование является методом выбора для обеспечения лучшей визуализации при проведении пункции плевральной полости (торакоцентеза) и установке центрального венозного катетера.

УЗИ тоже очень полезно для оценки наличия и размера плеврального выпота, и в настоящее время широко используется в условиях постельного режима, чтобы проводить контролируемую плевральную пункцию. Прикроватное ультразвуковое исследование также все более широко применяется для диагностики пневмоторакса.

Ультразвуковые признаки при исследовании легких:

- Плевральный выпот - анэхогенная жидкость над диафрагмой.



Ультразвуковые признаки плеврального выпота

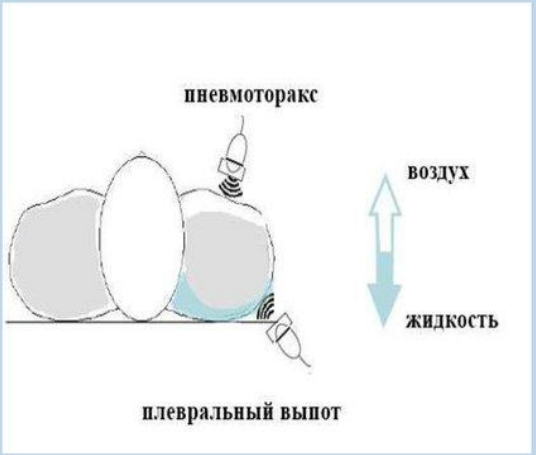




- Позиция датчика при исследовании правостороннего плеврального выпота, применяемая при FAST протоколе.
- Датчик устанавливается продольно по передне-подмышечной или средне-подмышечной линии на уровне 10-11 ребер для визуализации печени и диафрагмы.
- Поиск плеврального выпота ведется над диафрагмой.
- Но при выполнении именно BLUE протокола для выявления плевральной жидкости используется PLAPS точка, предложенная Daniel Lichtenstein, так как в этой точке ведется поиск не только плеврального выпота, но и альвеолярных консолидаций.

Особенности распределения жидкости и воздуха при ультразвуковом исследовании легких у пациентов в положении лежа

По законам гравитации, у пациента с плевральным выпотом в положении лежа, жидкость будет находиться в задних отделах плевральной полости. Воздух легче жидкости, поэтому у пациента с пневмотораксом в положении лежа, воздух стремится занять передние отделы плевральной полости.



Положительные и отрицательные свойства метода УЗИ

Из вышесказанного можно понять, что УЗИ плевры имеет ряд, как положительных характеристик, так и отрицательных.

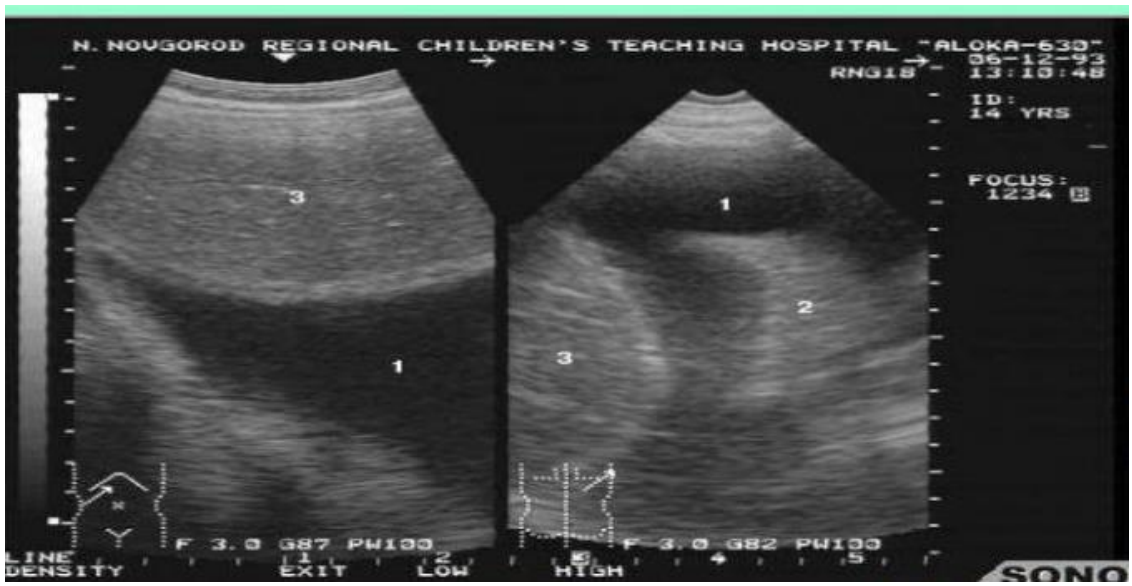
Из положительных можно отметить:

- Безопасность метода. УЗИ исключает попадания рентген лучей на человека, которые могут оказать плохое влияние на ткани и клетки внутренних органов. Из-за этой особенности УЗИ используют не только в диагностических целях, но и для постоянного наблюдения за статусом пациента.
- Двухмерность получаемой картинки. С помощью сканирования под разными углами можно получать ясную картину о конфигурации, величине, местоположении и строении изучаемого органа без суммации и других особенностей рентгеновских снимков.
- Мобильность. Ультразвуковой сканер очень удобно и легко транспортируется в помещении. Его можно доставить даже к лежачему в постели больному. Для получения результата не требуется много времени. Чтоб получить изображение не понадобится обработка или проявочный процесс, картинка поступает на монитор сразу в настоящем времени.
- Экономичность. Процедура УЗИ очень низкая по себестоимости, и траты на расходники сводятся к минимуму, а сканирование легких проводят на той же аппаратуре, что и обследования других органов.

Недостатков у УЗИ полости плевры немного меньше, и связаны они со спецификой и уникальными свойствами ультразвука:

- Визуальный осмотр возможен лишь в том случае, когда воздух отсутствует между датчиком аппарата и структурой исследуемого органа, что не позволяет проводить исследование многих патологий. Картинка на мониторе возникает лишь у структур, которые прилегают вплотную к грудной стенке.Или тех, что соприкасаются с ней через плевральный выпот, или легкое, незаполненное воздухом. Остальные объекты, которые могут быть перекрыты воздухом в плевральных полостях или воздушной легочной тканью – недоступны для осмотра.
- Невозможность изучения процессов, связанных с повышенной воздушностью (эмфизема или воздушные буллы)
- Недостаточная информированность врачей о данном методе исследования, отсутствие одного подхода к оценке изменение в развитие патологий, небольшая распространенность метода. Используя знания, полученные в этой статье, любой пациент сможет сделать для себя правильные выводы, связанные с методом УЗИ-исследования, и понять, что ─ это прогрессивный метод, который крайне важен для выявления ранних стадий заболевания легких и начала своевременного лечения. Ведь иногда от точного результата ультразвукового исследования может зависеть не только здоровье, но и жизнь больного.

Подготовка к УЗИ плевральной полости не требуется. Это как и большинство других плюсов обосновывается принципом работы аппарата. Он основан на отражении ультразвуковых волн от тканей. То есть аппарат через датчик, который одновременно является и излучателем и регистрирующим устройством, испускает ультразвуковые волны, определенной заданной частоты, которые отражаются от органов, тканей и патологических образований, при этом изменяются и свойства самой волны. После этого полученные данные визуализируются и выводятся на монитор УЗИ аппарата. Абсолютных противопоказаний к проведению ультразвуковой диагностики заболеваний плевральной полости нет. Как было описано выше это также связано с особенностью данной методики. **Временными ограничениями могут быть воспалительные поражения кожи, при которых невозможно достаточно плотное прилегание датчика к поверхности исследования.** По этой же причине, при обширных ожогах, оно также не выполняется. Проведение УЗИ полости плевры занимает около 10-20 минут. Пациента либо укладывают на кушетку, либо просят сесть, иногда может потребоваться изменять положение тела в процессе диагностики. На область исследования наносится гель, который убирает лишний воздух между датчиком и кожей, так как он может сильно исказить результаты. Метод высокочувствительный и, при своевременном обращении, может выявить изменения, которые станут видны при объективном осмотре только через несколько дней. Кроме факта наличия патологии, при помощи УЗИ, также определяется ее характер и объем или размеры. **Полученные результаты должен оценивать лечащий врач, так как это исключительно в его компетенции. Врач-диагност, насколько хорош бы он ни был в УЗИ, не является компетентным в данной области, тем более в назначении адекватного лечения.**



.



Нормальная ультразвуковая картина плевры

На эхограммах грудной клетки у всех пациентов независимо от возраста непосредственно под кожей располагается гипоэхогенная зона, соответствующая подкожной жировой клетчатке. Под ней прослеживаются наружные и межреберные мышцы. Глубже визуализируются 2

гиперэхогенные полосы толщиной 1-2 мм. Они расположены параллельно грудной стенке и соответствуют линиям висцеральной и париетальной плевры. В норме эти полосы движутся относительно друг друга синхронно с фазами дыхания. Ниже плевральной линии через равные промежутки прослеживаются параллельные ей повторяющиеся линии с аналогичными ультразвуковыми характеристиками - это линии реверберации или А-линии - основной артефакт, говорящий о сохраненной воздушности легочной ткани .



УЗИ (В- режим), нормальная легочная ткань



УЗИ (В- режим), массивный плевральный выпот с компрессионным ателектазом легкого

Плевральный синус с физиологическим количеством жидкости лоцируется как щелевидное анэхогенное пространство, в котором при дыхании определяется подвижная гиперэхогенная поверхность легкого. Толщину листков плевры чаще всего можно измерить лишь при наличии ее патологии, в том числе плеврального выпота. Все патологические процессы в плевре, за исключением доброкачественных опухолей, на определенном этапе развития приводят к образованию плеврального выпота. В диагностике этого синдрома УЗИ предоставляет наибольшие возможности, позволяя оценивать расположение, эхоструктуру, примерный объем, наличие осумкования ,состояние плевры и прилегающей к ней легочной ткани. В основанных на доказательной медицине международных рекомендациях по УЗИ плевры произведена детальная оценка возможностей УЗИ и с помощью критериев, представленных в таблице, определен уровень доказательности для каждого ультразвукового симптома .

Основные анатомические особенности плевры: плевра это серозная оболочка, которая покрывает паренхиму легкого, средостение, диафрагму и внутреннюю поверхность грудной клетки. Плевра разделяется на висцеральную или легочную, которая покрывает паренхиму легкого, и париетальную, которая выстилает стенку грудной клетки. Пространство между двумя плевральными листками называется плевральной полостью. В норме давление в плевральной полости отрицательное и составляет –5 см водного столба. Анатомическое строение висцеральной и париетальной плевры различно. Так кровоснабжение париетальной плевры осуществляется из капилляров системного кровообращения, тогда как кровоснабжение висцеральной плевры осуществляется из капилляров системного кровообращения и системы легочной артерии. Поэтому гидростатическое давление в

капиллярах париетальной плевры равно гидростатическому давлению капилляров системного кровообращения - 30 см водного столба.

Давление в капиллярах висцеральной плевры равно гидростатическому давлению в капиллярах легочной системы кровообращения – 11 см водного столба. Такое низкое давление в капиллярах висцеральной плевры необходимо для резорбции жидкости из плевральной полости. Париетальная плевра имеет в 2-3 раза больше лимфатических сосудов, чем кровеносных, в висцеральной плевре наблюдается обратное соотношение. При этом лимфатические сосуды париетальной плевры расположены поверхностно.

Лимфоотток из висцеральной плевры направлен к корню легкого, а из париетальной плевры может осуществляться двояко. Из медиастинальной плевры - в трахеобронхиальные и медиастинальные лимфатические узлы, из реберной плевры – в лимфатические узлы по ходу внутренней грудной артерии.

Чувствительные нервные окончания имеются только в париетальной плевре, в висцеральной плевре их нет. Поэтому плевральные боли свидетельствуют о поражении париетальной плевры.

Хотя механизмы циркуляции плевральной жидкости окончательно не установлены, доказано, что факторами, способствующими движению жидкости из плевральных капилляров в плевральную полость, являются высокое гидростатическое давление в капиллярах, отрицательное внутриплевральное давление и онкотическое давление плевральной жидкости (в норме оно равно 5 см водного столба). Факторами, препятствующими движению жидкости из плевральных капилляров в плевральную полость, являются онкотическое давление плазмы (в норме оно равно 34 см водного столба).

Механизмы образования плеврального выпота:

1. В случае поражения плевры, например при воспалительных поражениях, увеличивается проницаемость плевральной поверхности для белка, в результате этого уменьшается абсолютный градиент онкотического давления. Жидкость поступает в плевральную полость, что ведет к снижению концентрации белка и восстановлению градиента онкотического давления;
2. Другой причиной накопления плевральной жидкости является снижение лимфатического оттока из плевральной полости. Данный механизм чаще всего наблюдается при метастазировании опухолей;
3. Причиной образования экссудативного плеврального выпота может быть снижение давления в плевральной полости. Наиболее часто данный механизм наблюдается при заболеваниях легких вызывающих ателектаз нижней доли легкого или всего легкого.

Все состояния, которые изменяют давление в капиллярах малого и большого круга кровообращения (например, СН), снижают количество белка в плазме крови (например, нефротический синдром), изменяют проницаемость капилляров (воспаление), препятствуют оттоку лимфы, могут влиять на плевральный выпот.



Патологии, которые определяет УЗИ плевральной полости:

- Плевральный выпот и плеврит. Эта патология характеризуются наличием патологической жидкости в плевральной полости. Иногда это может быть и нормальное содержимое, но в избыточном количестве. Если это связано с воспалительным заболеванием, на УЗИ можно ее дифференцировать, определив характер жидкости и отличить транссудат то от экссудата. Кроме того, в плевральной полости может быть и кровь, например после полученной травмы, и в ряде случаев, ультразвук поможет определить — остановилось или продолжается кровотечение. Спаечный процесс, метастазы в плевру.

  Плеврит — это воспаление плевры, часто с образованием фибринозного налета на ее поверхности и выпота в плевральной полости. Таким образом, плеврит можно рассматривать как частный случай плеврального выпота, *обусловленного* воспалением листков плевры.

  Плевральный выпот — это скопление избыточного количества жидкости в плевральной полости, обусловленное воспалением листков плевры, нарушением крово- или лимфообращения, повышением проницаемости капилляров невоспалительпого генеза, опухолями плевры или другими причинами. Плевральный выпот всегда вторичен и является синдромом или осложнением многих заболеваний внутренних органов, хотя в некоторых случаях и на определенных стадиях развития болезни симптоматика плеврального выпота преобладает в клинической картине, иногда маскируя основное заболевание. Плевральный выпот — один из наиболее распространенных патологических синдромов и встречается примерно у 5-10% больных терапевтического профиля. Около 40% пневмоний протекают с более или менее выраженным плевритом. При этом, в зависимости от этиологии пневмонии, частота его возникновения варьирует от 10 % до 70 — 95%.Частота встречаемости мезотелиомы — первичной опухоли плевры — составляет 2:1000 человек, наиболее часто

заболевают мужчины 20—40 лет, имевшие контакт с асбестом. Метастатический плеврит является частым осложнением при раке легкого, молочной железы, яичников, а также при лимфомах и лейкозах. Так, при раке легкого он встречается у 24—50%, молочной железы — до 48%, при лимфомах — до 26%, а раке яичников — до 10% пациентов. При других злокачественных новообразованиях (рак желудка, толстой кишки, поджелудочной железы, саркомы, меланомы и др.) плеврит выявляется в 1—6% случаев. Системная красная волчанка протекает с поражением плевры у ≤ 50% больных.

Классификация:

Общепринятой классификации плевритов не существует.

По этиологии выделяют:

- инфекционные плевриты;
- неинфекционные (асептические) плевриты**.**

По характеру экссудата плевриты делятся на:

- фибринозные (сухие);
- серозно-фибринозные;
- серозные;
- гнойные (эмпиема плевры);
- гнилостные;
- геморрагические;
- эозинофильные;
- холестериновые;
- хилезные.

По течению выделяют:

- острый плеврит;
- подострый плеврит;
- хронический плеврит.

По распространенности плеврит может быть:

- диффузным;
- осумкованным.

С клинической точки зрения, в зависимости от вида плеврального выпота, целесообразно выделять **сухой, экссудативный** и **гнойный плеврит.**

Классификация плевритов по рекомендациям Британского торакального общества:

В рекомендациях Британского торакального общества (BTS) по обследованию взрослых больных с односторонним плевральным выпотом предложена классификация основных заболеваний и патологических состояний, при которых возможно развитие

плеврального выпота. В основу данной классификации положены два принципа их разделения:- по частоте встречаемости, второй- по характеру плеврального выпота (транссудат или экссудат). ***Так, выделены следующие причины плевральных экссудатов:***

1. **Частые:** злокачественные образования, парапневмонический выпот;
2. **Менее частые:** инфаркт легкого, ревматоидный артрит, аутоиммунные заболевания, доброкачественный выпот при асбестозе, панкреатит, постинфарктный синдром.
3. **Редкие:** синдром желтыхногтей, лекарства, грибковые инфекции.

Причины транссудатов представлены следующим образом:

1. **Очень частые:** левожелудочковая недостаточность, цирроз печени, гипоальбуминемия, перитонеальный диализ.
2. **Менее частые:** гипотериоз, нефротический синдром, митральный стеноз, тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА).
3. **Редкие:** констриктивный перикардит, уриноторакс, сдавление верхней полой вены, гиперстимуляция яичников, синдром Мейгса.

В приведенной Британской торакальным обществом классификации причин скопления жидкости в плевральной полости нет указаний на туберкулез, как на однуиз наиболее частых причин скопления выпота в полости плевры. На сегодняшний день распространенность туберкулеза во всем мире столь велика,что он является крайне значимой проблемой не только пульмонологии, но и внутренней медицины в целом, поэтому в развитых странах выделены отдельные сообщества, занимающиеся вопросами профилактики, выявления, диагностики, лечения и реабилитации только этого заболевания.

Эхосемиотика плевральных выпотов в зависимости от этиологии: изложены ультразвуковые характеристики гидро- и гидропневмоторакса, экссудативного плеврита воспалительного и опухолевого происхождения, эмпиемы и пиопневмоторакса, гемо- и хилоторакса. Поэтапно с указанием примерного объёма жидкости представлено ультразвуковой изображение выпотов по мере нарастания содержимого в плевральной полости, показаны особенности эхосемиотики осумкованных плевральных выпотов и основные принципы проведения пункции и дренирования плевральной полости под ультразвуковым контролем. Отдельно авторы останавливаются на эхокартине компрессионных ателектазов, которые неизбежно возникают в массивных выпотах из-за сдавления лёгочной ткани жидкостью. Кроме того, в учебном пособии есть контрольные тесты для самопроверки степени усвоения материала. При клиническом подозрении на плевральный выпот УЗИ грудной клетки должно выполняться первым среди всех методов лучевой диагностики. Оно позволяет безопасно, быстро и достоверно выявить наличие жидкости в плевральной полости, установить ее объем и этиологию, определить место для пункции, провести динамическое наблюдение и оценить остаточные явления. УЗИ должно шире использоваться в качестве разумной альтернативы рентгенологическому исследованию в тех вопросах, где информативность эхографии выше, но в целом эти методы следует расценивать не как взаимоисключающие, а как взаимодополняющие, что значительно повышает эффективность диагностики. Учитывая высокую информативность и радиологическую безопасность исследования, УЗИ грудной клетки должно стать основным методом лучевой диагностики плевральных выпотов. Оно может применяться независимо от рентгенологических

методов, частично замещая их в качестве разумной и обоснованной альтернативы. УЗИ грудной клетки является информативным радиологически безопасным методом диагностики воспалительных заболеваний лёгких, который может и должен использоваться в качестве разумной альтернативы рентгенологическому методу. Необходимо не противопоставлять их друг другу, а оптимально сочетать их между собой для повышения эффективности лучевой диагностики. Опыт работы уже доказал необходимость применения УЗИ грудной клетки в работе не только специализированного отделения торакальной хирургии, но и терапевтических отделений и отделений общей хирургии. Конечно, эхография не позволяет ответить на все диагностические вопросы и всегда поставить точный диагноз, тем не менее, практическим врачам необходимо знать возможности и ограничения метода для эффективного использования его в качестве этапа в комплексной лучевой диагностике воспалительных заболеваний лёгких. УЗИ грудной клетки следует шире внедрять в клиническую практику, его может использовать любой врач ультразвуковой диагностики без дополнительного технического переоснащения.

Транссудат. Чистая жидкость, прозрачная, негустая, в ней нет признаков воспаления или злокачественного процесса. Бывает при нарушениях работы кровеносной системы. Транссудат не содержит каких- либо веществ, позволяющих обнаружить его с помощью сонографии. Такая жидкость является безэхгенной. Скопление транссудата чаще всего говорит о тяжелых разновидностях *микседемы*, *кардиогенном гидротораксе* или *цирротических процессах в печени*.

Экссудат. Воспалительная жидкость, сопровождает различные патологические процессы. При бактериальных явлениях может быть гнойной, при вирусных – серозной, при туберкулезе – фибринозной. С кровью экссудат встречается при раке или метастазах в легких, при ряде инфекций. Экссудат в свою очередь содержит много белков, что иногда позволяет говорить о его эхогенности (видимости на ультразвуковых изображениях).

Виды экссудата

Принято разделение экссудата на несколько видов:

- фибринозный – изобилующий фибриногеном;
- серозный – чистый и прозрачный, растворяющийся без следа;
- гнилостный – грязно-зеленого цвета с резким нафталиновым запахом;
- гнойный – обладает характерным мутно-зеленым цветом. Вязок;
- слизистый – внешне похож на серозный, отличается значительным количеством муцина;
- геморрагический – цвет которого розовый или красный;Хилезный – из-за значительной доли жира в составе внешне схож с молоком.



Ультрасонограмма: а- кровь в плевральной полости (закрытый гемоторакс); 2- повреждена\ ткань легкого; б- 1(стрелки)- большое количество крови в левой плевральной полости (закрытый гемоторакс0, хорошо видны мелкие эхосигналы (элементы крови); в-1- кровь в плевральнойполости (открытый гемоторакс); 2- место сообщения с наружной грудной клеткой; 3- поврежденная легочная ткань.

Гнойный плеврит (ультразвуковые особенности). Скопление гноя в плевральной полости называется также плевритом, эмпиемой, пиотораксом.

Обследование с помощью ультразвука в этом случае показывает острые и круглые углы между стенкой грудной клетки и накоплением гнойных выделений. Не стоит забывать, что такие признаки характерны и при плевральном выпоте и при легочном абсцессе. В данном случае эмпиему диагностируют по ее средней или низкой эхогенности, а плевра имеет небольшое утолщение.



По данным Сафонов Д.В. и Сафонова Т.Д. УЗИ грудной клетки выполнено 285 пациентам с гнойными плевральными выпотами, из них 220 больных эмпиемой плевры и 65 – с пиопневмотораксом. Сканирование проводили из межреберий в вертикальном положении больного, последовательно осматривая каждую половину грудной клетки снизу вверх от задних отделов плевральной полости к передним. Для дренирования выбирали межреберье над центром выпота. Установлено, что для эхокартины эмпиемы плевры характерно наличие в экссудате неоднородной плотной малоподвижной эхогенной взвеси, выраженные плевральные наложения, частое осумкование. При пиопневмотораксе в структуре выпота лоцируются множественные рыхло расположенные крупнозернистые гиперэхогенные сигналы от мелких пузырьков воздуха в гнойном экссудате, выше которого видна гиперэхогенная пристеночная линия от свободного воздуха с акустической тенью и интенсивными реверберациями «повторного эха».



Опухолевые плевральные выпоты

В общей структуре плевральных выпотов доля выпотов опухолевой природы составляет 15-22% (Light R.W., 1986; Н.С. Тюхтин, 1984). Наиболее частыми причинами поражения плевры являются:

- центральный и (реже) периферический рак легкого (в 72% всех опухолевых выпотов);
- рак молочной железы; . рак матки и яичников;
- мезотелиома плевры;
- рак желудочно-кишечного тракта;
- канцероматоз легких и плевры при неустановленном источнике метастазирования;
- злокачественная лимфома и др.

- Новообразования. Ультразвук хорошо справляется с ранней диагностикой опухолей плевральной полости и позволяет определить злокачественная или доброкачественная опухоль на мониторе. Если это злокачественное новообразование врач-диагност может обнаружить метастазы.

Но, принимая во внимание весь функционал УЗИ, нельзя не согласиться с его большой диагностической ценностью и важностью, как метода, который позволяет определять огромный спектр заболеваний на максимально ранней их стадии, избегая облучения и не доставляя дискомфорта пациенту. Более того, в большинстве случаев уже после проведения УЗИ диагностики удается определить характер опухоли. Ведь зачастую доброкачественные образования имеют небольшой диаметр. Всего 1 сантиметр. А злокачественные новообразования отличаются большими размерами. Стоит также упомянуть о том, что методика проведения УЗИ плевральных полостей,

которая была выполнена своевременно, способна блокировать развитие воспалительного процесса. Это происходит благодаря тому, что доктор сразу после получения результатов обследования приступает к немедленному лечению. Следовательно, избежать серьезных осложнений становится намного проще

Метастазы в плевральной полости

При ультразвуковом исследовании метастазы в плевральной полости по своей структуре аналогичны плевральным выпотам. Большое количество метастазов визуально выявляется при осмотре диафрагмы или плевры над ребрами. Метастазы принято подразделять на малоэхогенные и среднеэхогенные. Внешне эти образования напоминают округлые и полукруглые полипы. Как правило, метастазы свидетельствуют о том, что у пациента имеется онкологическое заболевания бронхов или легких. Наибольшее количество метастаз обнаруживается на реберной плевре или на диафрагме. Метастазы могут быть как *гипоэхогенными*, так и средними по эхогенности. Выглядят они в виде круглых или полукруглых напоминающих полип образований. Такие образование говорят о *раке груди* или бронхов.

Плевральный фиброз

Большие и старые уплотнения на плевре обычно не требуют иных обследований кроме стандартного рентгена. Однако, возможна и УЗИ диагностика фиброза.

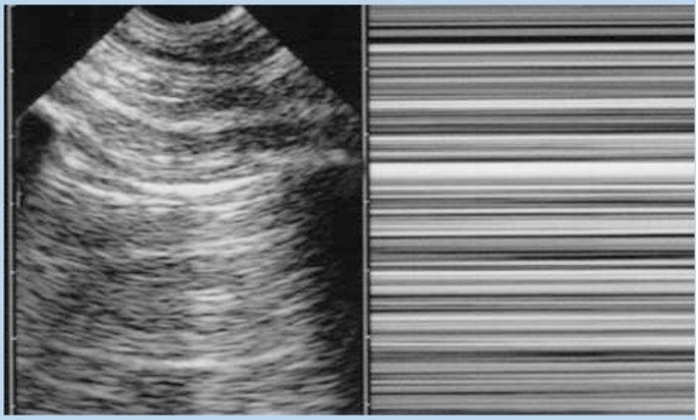
Даже застарелый фиброз может быть очень гипоэхогенным. Уплотнения представляют собой оставляющие тень образования в плевральном фиброзе.

Тем не менее современная ультразвуковая диагностика не позволяет четко разделить плевральный фиброз, плевральную карциному или мезотелиому плевры.

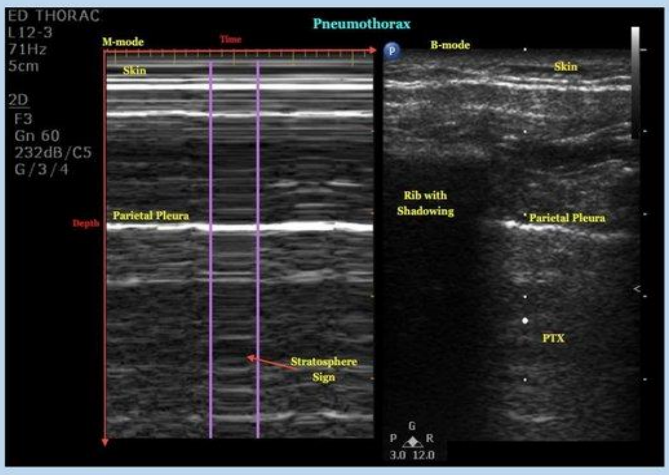
Пневмоторакс - патологическое состояние, характеризующееся наличием воздуха в плевральной полости. Очень важным при диагностике пневмоторакса является неподвижность легкого при акте дыхания, которое можно заметить в динамике. Но люди, болеющие астмой или больные с эмфиземой легкого, тоже могут иметь похожий симптом, поэтому специалисту нужно быть внимательным при сборе анамнеза, чтобы не перепутать эти заболевания. Несмотря на физические границы возможностей ультразвука, более 70% плевральной полости может быть обследовано ультразвуком, особенно со стороны ребер и диафрагмы. В сравнении с другими методами, *УЗИ* обладает большей чувствительностью, чем например рентгенография, особенно в положении лежа на спине.

Ультразвуковые признаки пневмоторакса

- отсутствие «скольжения легкого»
- отсутствие вертикальных артефактов (В – линий)
- множественные горизонтальные артефакты (А-линии)
- «точка легкого»



Пневмоторакс



- При пневмотораксе М – изображение демонстрирует линейный, слоистый образец, расположенный над гиперэхогенной плевральной линией и отображает мягкие ткани передней грудной стенки и сходный линейный, слоистый образец под плевральной линией.
- Этот признак «barcode» - (штрих код) указывает на отсутствие скольжения легкого и означает наличие пневмоторакса.

Туберкулез. При этом заболевании специалист, проводящий ультразвуковое исследование, может наблюдать гамартохондромы (сферические формирования с четкими, ровными краями). На некоторых стадиях эти образования могут иметь капсулы – защитные оболочки, в которые они закрыты. Также при туберкулезе создается большая акустическая плотность, которая образуется мелкоклеточными участками кальцификатов. Первую стадию туберкулеза можно выявить по пальпированию лимфатических узлов в районе аорты. На ощупь они будут выглядеть, как овальные образования, содержащие жидкость. На последних стадиях туберкулеза эхогенность узлов повышается.

Ультразвуковая семиотика плевральных выпотов туберкулезной этиологии .

При туберкулезном поражении в отличие от неспецифических плевритов отмечается значительное повышение эхогенности перегородок вплоть до кальцинации. Толщина их была более равномерная на протяжении и составляла от 3 до 9 мм. Перегородки во всех случаях были единичные, провисающие в просвет плевральной полости и свободно флотирующие при акте дыхания и перемене положения тела. Наложения на листках плевры визуализировались на всем протяжении видимого участка, либо локально на диафрагмальной поверхности. Эхогенность не превышала среднюю. Контуры были более четкие, волнистые. При толщине наложений 6-9 мм структура была однородная. Листки плевры были утолщены в среднем до 5- 5 мм.

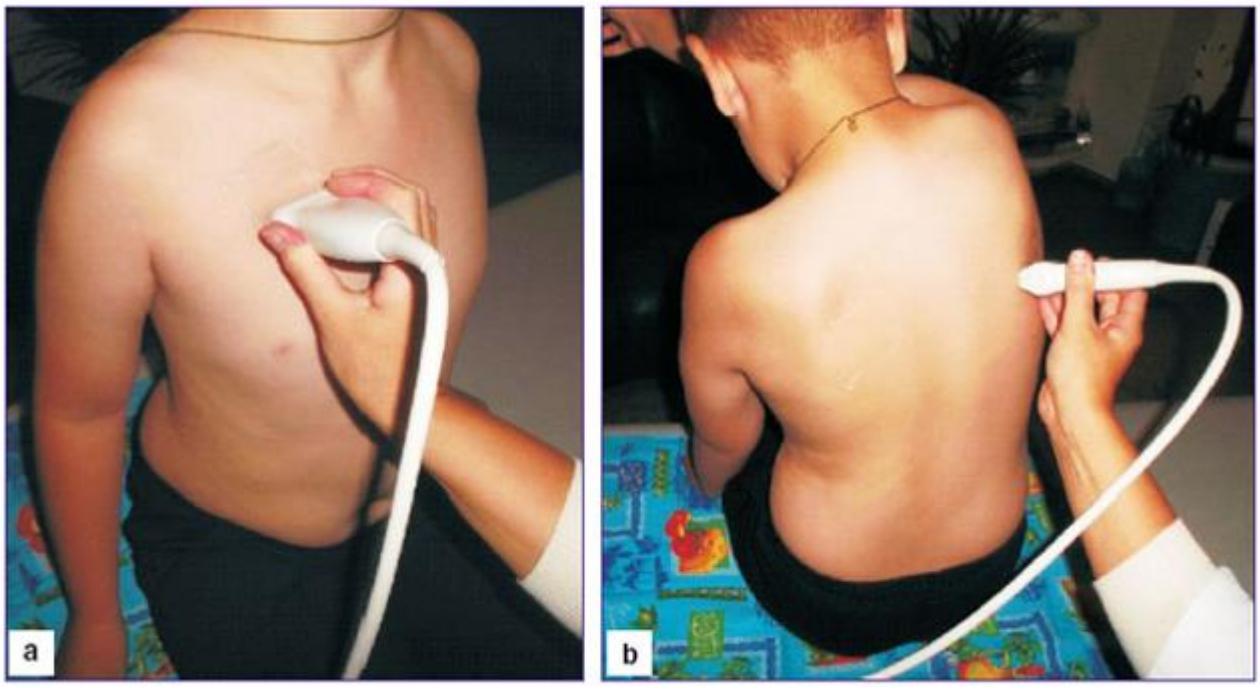
Эхографическая картина плеврального выпота туберкулезной этиологии



Цифрами обозначено: 1- содержимое плевральной полости, 2- перегородки; 3- плевральные наложения; 4- селезенка; 5- легкое

АЛГОРИТМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ:

Технологически, процедура ультразвукового исследования органов состоит из нескольких этапов:



9. Пациент снимает верхнюю одежду и надевает бахилы. Затем заходит в кабинет и садится на кушетку, **принимая комфортное положение** (это важный момент).
10. .Диагност На область плевры наносят специальный гель, исключающий отрицательное влияние воздуха на прохождение ультразвуковых волн , прислоняет датчик перпендикулярно к коже между ребрами или под ключицами. Это нужно для более плотного контакта датчика с кожей.
11. Датчик устанавливают в место обследования, начиная процедуру.



12. После нанесения геля врач-диагност устанавливает УЗ-датчик в межреберное пространство под углом в 90 градусов и начинает обследование. Обследование требует наличие специального датчика, которые устанавливается в межреберье.
13. Доктор зону плевры сканирует со всех сторон туловища, пациент периодически глубоко вдыхает, поднимает руки. Далее специалист устанавливает датчик в межреберное пространство, держа его под углом в 90 градусов. Иногда для УЗИ применяются 2 разных типа датчиков, если это необходимо. Чтобы процедура показала достоверные результаты, она выполняется в поперечной, косой, продольной плоскостях.
14. При подозрении на скопление жидкости, пациенту нужно поменять положение тела, чтобы определить ее смещаемость.
15. Для уточнения результатов, плевральную полость и легкие исследуют в нескольких плоскостях, для чего меняют положение датчика относительно тела.
16. .В ходе процедуры врач на мониторе оценивает состояние бронхов, легкого, плевры, в местах изменений делает снимки. После сканирования с кожи вытирают гель, одеваются. Диагност готовит протокол, отдает документ пациенту на руки. При обследовании младенца УЗИ плевры, бронхов и плевры занимает от 10 до 20 минут. Сонография взрослых длится меньше получаса.

Расшифровка сонограмм:

Интерпретирует протокол лечащий доктор: пульмонолог, терапевт, инфекционист или онколог. УЗИ плевры/бронхов ребенку расшифровывают детские врачи. В норме на снимке УЗИ нет деформации стенок, утолщения плевры, жидкости вокруг органов. В случае новообразований оценивают доплером и/или эластографией их структуру.

Что показывает УЗИ в норме:

Ткани	Эхопризнаки	Пояснение
Жировая прослойка	Гипоэхогенная	Структуры окрашены темно-серым цветом
область рыхлой клетчатки	(гипоэхогенная структура	
подкожная клетчатка	гипоэхогенный слой;	
внешняя фасция груди	эхогенный слой	
Грудные мышцы	Гипоэхогенные	
внутренняя фасция груди	эхогенный слой	
граница между мягкими тканями и тканью плевры	эхогенная	полоса до одного миллиметра толщиной
Легочная ткань (поверхностный слой), бронхи	Гиперэхогенная	Широкая светлая полоса
Плевральная полость	Гипоэхогенная	Темно-серая линия между плеврой и легким
Просвет легочных сосудов	Анэхогенная непрямая линия	Места кровотока окрашены черным цветом

В норме у человека по время обследования должны хорошо визуализироваться зоны рыхлой клетчатки, граница между легочной тканью и мягкими тканями, внешняя и внутренняя фасции груди, ткань плевры, окружающие органы грудной клетки мышцы, подкожная клетчатка и т.д.

При УЗИ грудной клетки воздушная лёгочная ткань не препятствует визуализации содержимого плевральной полости, и его можно детально осмотреть из межреберий. Хорошие акустические свойства жидкости и возможность сканирования на всю её глубину создают условия для детального изучения эхоструктуры и пространственной конфигурации плевральных выпотов.

По топографии различают следующие виды экссудативных плевритов: ***верхушечный***, ***костальный***, ***междолевой***, ***медиастинальный***, ***диафрагмальный***, ***панплеврит*** (рис. 4).

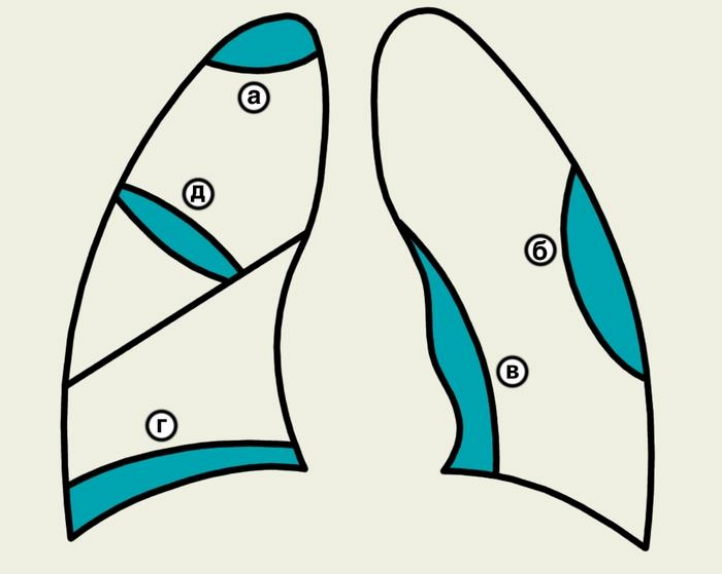


Рис. 4. Виды ограниченных плевритов: *а* — верхушечный; *б* — костальный; *в* — медиастинальный; *г* — диафрагмальный; *д* — междолевой

По бактериологической характеристике выпота различают:

стерильный экссудат — при отсутствии МБТ;

бациллярный — при наличии МБТ;

смешанный — при присоединении вторичной микрофлоры (стрептококка, стафилококка, пневмококка и др.).

При определении места плевральной пункции или дренирования в межреберье маркером отмечали центр выпота или несколько ниже при условии, что там нет лёгкого или внутриплевральных эхогенных структур, которые могли препятствовать ходу иглы. Это позволяло максимально обезопасить процедуру и повысить её эффективность. У тяжёлых пациентов исследование выполняли в горизонтальном

положении, поворачивая больного на бок, и метку ставили в том положении, в котором будет проводиться пункция.

Главным ультразвуковым признаком эмпиемы плевры являлась крупнозернистая неоднородная взвесь с высокой плотностью частиц в единице объёма, которая придавала выпоту достаточно высокую эхогенность, иногда даже превышавшую эхогенность нормальной печени (рис. 1). Она выявлена у 264 (92,6 %) больных, значительно реже при эмпиеме наблюдалась относительно рыхлая, мелкозернистая и однородная взвесь. Ещё одним отличием гнойной взвеси являлась малая подвижность её частиц, которые незначительно смещались при сердцебиении или интенсивных глубоких вдохах.

Это свойственно распространённой эмпиеме и крупным гнойным осумкованиям, но в небольших осумкованных полостях взвесь оставалась неподвижной. В большинстве случаев взвесь диффузно и равномерно занимала весь объём и только у 18 (6,3 %) больных её плотность и эхогенность нарастали в пристеночной области, что делало границу утолщенной плевры с гнойным содержимым менее чёткой и затрудняло точное определение толщины плевральных наложений.

При высокой плотности и эхогенности неподвижная гнойная взвесь по эхоструктуре напоминала печень при жировом гепатозе, а утолщенная плевра выглядела по сравнению с ней гипоэхогенной (рис. 2). Такая эхокартина возникала при густом сливкообразном гное, который в серошкальном изображении имитировал объёмное образование. Для дифференцировки с опухолью требовалось выявить смещение частиц взвеси при сердцебиении или форсированном дыхании. При разной консистенции гнойное содержимое приобретало неоднородную структуру с менее вязкими гипоэхогенными зонами, медленно менявшими конфигурацию при перемене положения тела пациента, а локальные скопления более густого гноя лоцировались в гипоэхогенном жидком содержимом как эхогенные опухолевидные объекты диаметром до 4–5 см.

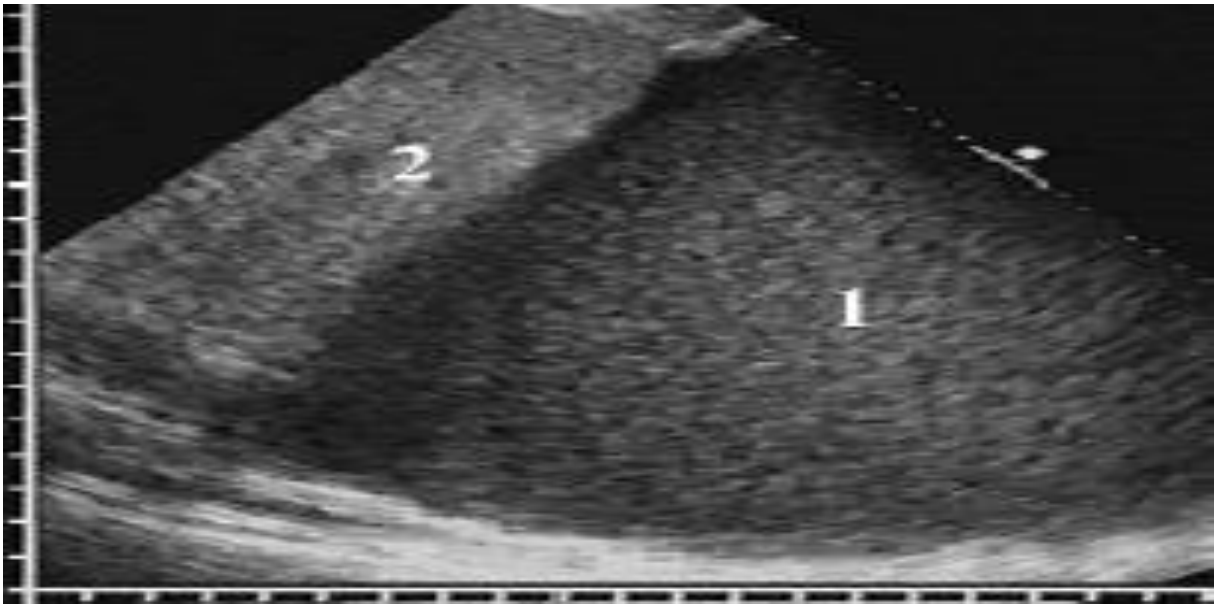


Рис. 1. Распространённая эмпиема плевры с плотной эхогенной взвесью (1), сопоставимой с эхогенностью нормальной печени (2)



Рис. 2. Ограниченная эмпиема плевры с высоко эхогенной плотной однородной взвесью, имитировавшей солидное образование (1), гипоэхогенная утолщенная висцеральная плевра (2) вдоль гиперэхогенной границы воздушного лёгкого (3)

Изложенная эхокартина характерна для первично обследуемой полости эмпиемы. В процессе лечения после дренирования и промывания происходило значительное снижение плотности эхогенной взвеси, содержимое эмпиемного мешка становилось более однородным и анэхогенным, плевральные наложения уплотнялись. Размеры полости уменьшались, она приобретала более плоскую форму вдоль грудной стенки, а затем спадалась. В итоге на месте эмпиемы формировалась эхогенная шварта с облитерацией плевральной полости и отсутствием дыхательной подвижности лёгкого.

При пиопневмотораксе в плевральной полости содержался не только гнойный экссудат, но и воздух, как свободный, так и в виде отдельных мелких пузырьков в выпоте. Эхопризнаком пиопневмоторакса были множественные крупнозернистые и короткие линейные (длиной 2–3 мм) гиперэхогенные включения в виде очень яркой и крупной, но рыхлой взвеси, по своим размерам и эхогенности значительно превосходившей гнойную. Эти сигналы возникали при отражении ультразвука от мелких пузырьков воздуха, попавших в плевральную полость через бронхоплевральную фистулу при деструкции в лёгком. Они диффузно распределялись по всему выпоту на фоне неоднородной гнойной взвеси или концентрировались в верхней части полости эмпиемы (рис. 4).

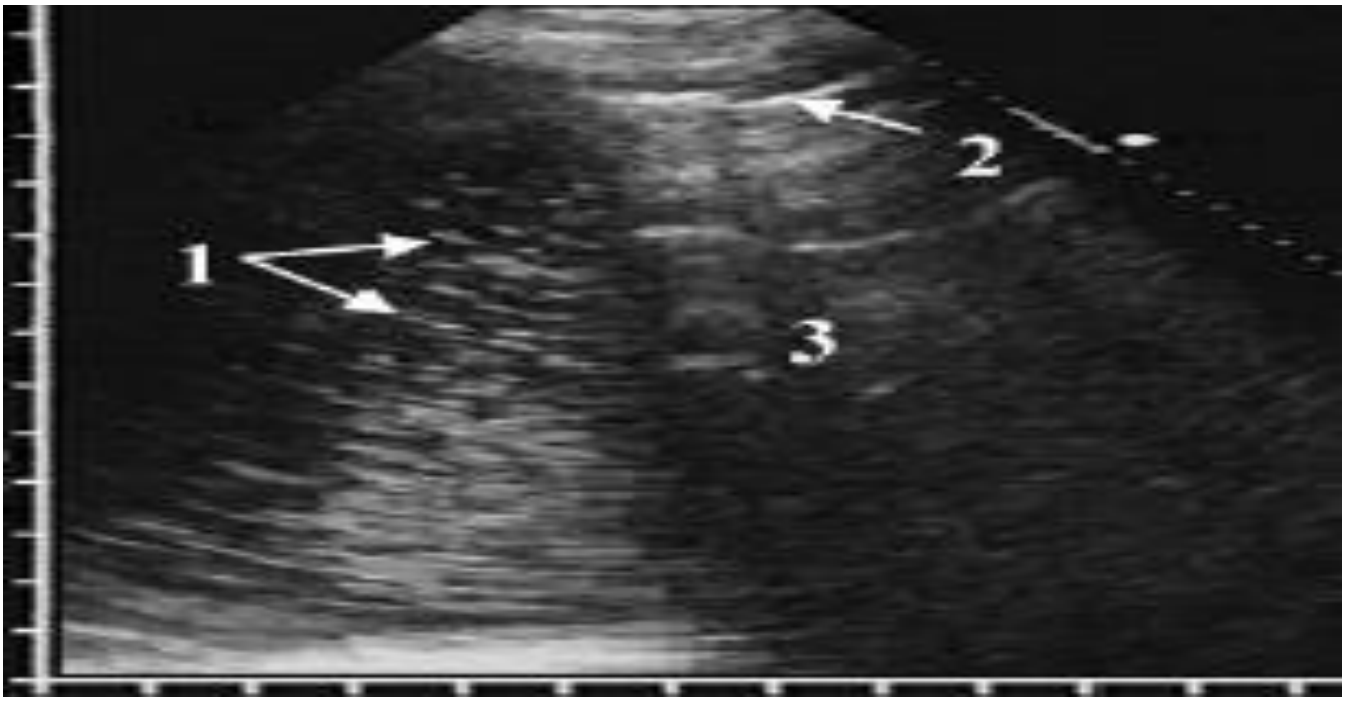


Рис. 4. Пиопневмоторакс: в плевральном выпоте видны множественные гиперэхогенные крупнозернистые и короткие линейные сигналы (1) от мелких пузырьков воздуха в гнойном экссудате, выше которых лоцируется гиперэхогенная линия (2) с дистальной акустической тенью (3) от свободного воздуха в плевральной полости

Вторым обязательным компонентом эхокартины при пиопневмотораксе являлся свободный воздух в плевральной полости. Скапливаясь выше неоднородного жидкого содержимого, он приводил к появлению над ним пристеночной гиперэхогенной линии, очень похожей на линию от поверхности воздушного лёгкого, но более интенсивной и с выраженными реверберациями «повторного эха». При неравномерной толщине плевральных наложений эта гиперэхогенная линия была неровной, ступенчатой, в точности повторяя внутренний рельеф утолщенной костальной плевры. Акустическая тень и дистальные реверберации позади неё перекрывали все глубже лежащие структуры. Вследствие передаточной пульсации при сердцебиении край этой линии смещался вверх-вниз вдоль грудной стенки с высокой частотой и небольшой амплитудой, напоминая движения иглы швейной машинки, в отличие от ритмичных дыхательных движений нижнего края лёгкого.

Отдельные гиперэхогенные включения воздуха, находившиеся во взвешенном состоянии в достаточно густом экссудате, имели незначительную смещаемость и колебались с небольшой амплитудой в такт с движениями сердца или лёгкого. Они оставались неподвижными только при плотной эхогенной гнойной взвеси. Часто мелкие гиперэхогенные сигналы скапливались у стенок полости эмпиемы, формируя вдоль них пунктирные белые линии или цепочки, подчёркивавшие поверхность утолщенной плевры. Мы назвали это симптомом подчёркивания, его лучше видно вдоль костальной и диафрагмальной плевры (рис. 5).



Рис. 5. Ограниченный пиопневмоторакс. В гнойном экссудате лоцируются гиперэхогенные крупнозернистые сигналы (1) от отдельных пузырьков воздуха, гиперэхогенная линия (2) с дистальной акустической тенью от свободного воздуха в плевральной полости, симптом подчёркивания – пристеночно мелкие пузырьки воздуха в виде цепочки гиперэхогенных сигналов вдоль внутренней поверхности утолщенной плевры (3)

По показателям эхогенности можно отличить серозный экссудат от гнойного. УЗИ позволяет повысить точность диагностики ограниченных синусовых, базальных, междолевых, осумкованных и плащевидных костальных выпотов (рис. 11).



11. Ультразвуковая картина экссудативного плеврита (стрелками указан уровень жидкости)

Наибольшую информацию дает ультразвуковое исследование грудной клетки. С помощью УЗИ определяется не только объем выпота. По показателям эхогенности

можно отличить серозный экссудат от гнойного. УЗИ позволяет повысить точность диагностики ограниченных синусовых, базальных, междолевых, осумкованных и плащевидных костальных выпотов .

МЕЗОТЕЛИОМА ПЛЕВРЫ

Злокачественная мезотелиома возникает из мезотелиальных клеток, выстилающих плевральную полость. Наиболее подвержены развитию данной опухоли лица, имевшие профессиональный контакт с асбестом. Приблизительно у 50% больных с мезотелиомой плевры можно выявить гематогенную диссеминацию и метастазы, но они обычно клинически не проявляются и смерть наступает в результате осложнения первичной опухоли. Опухоль растет во всех направлениях в виде сплошного образования, покрывающего легкое, что вызывает уменьшение объема пораженной половины грудной клетки.

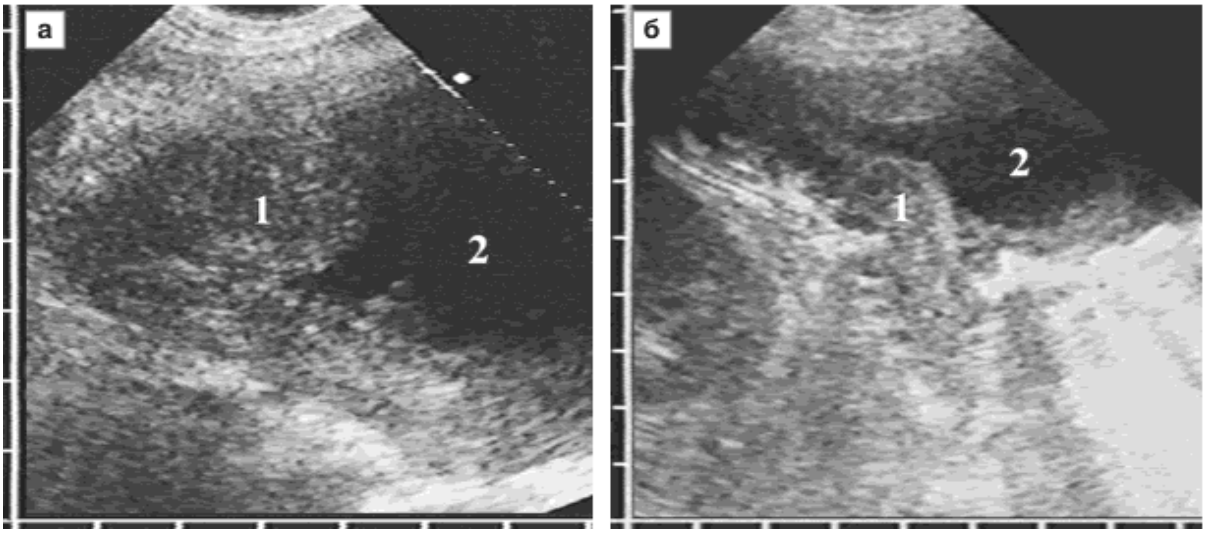
Рентгенологически выявляется выпот, обычно обширный, у 1/3 больных на противоположной стороне можно увидеть плевральные бляшки. Когда опухоль покрывает легкое, средостение смещается в сторону выпота.

При КТ выявляется

Утолщение плевры с неровной узелковой внутренней границей

Расширение междолевой щели (фибро+опухоль+жидкость)

Узлы в ткани легкого (метастатические очаги в паренхиме легкого и/или пораженные лимфатические узлы)



Гипердиагностика мезотелиомы плевры при массивных плевральных наслоениях после экссудативного плеврита (а) и при диффузном метастазировании рака желудка(б) неракномерное утолщение плевры (1), плевральный выпот (2).

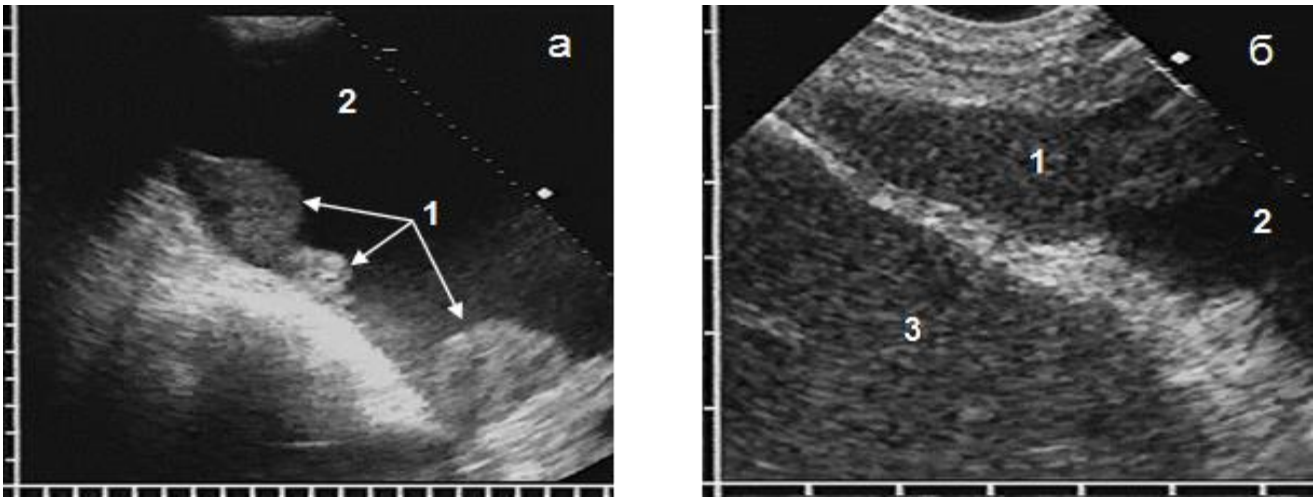


Рис. 3. Эхограммы метастазов на диафрагмальной и висцеральной плевре (а) и в правом переднем реберно-диафрагмальном синусе (б): метастаз (1), выпот (2), печень (3)

Синдром Мейгса — это особый вариант полисерозита, который возникает у пациенток с опухолями овариальной ткани, матки и полностью проходит после удаления неоплазии. Проявляется увеличением объема живота, нарастанием одышки, тахикардией, слабостью, утомляемостью, бледностью, прибавкой веса при внешних признаках кахексии. Диагностируется при помощи гинекологического осмотра, УЗИ брюшной и плевральной полостей, перикарда, тазовых органов, цитологического исследования плеврального выпота и асцитической жидкости, лапароскопии. Лечение предполагает эвакуацию экссудата, коррекцию органных расстройств, хирургическую экстирпацию опухоли.

Синдром Мейгса (Демона-Мейгса, Мейгса-Салмона, Мейгса-Касса) — редкое паранеопластическое расстройство, наблюдаемое у 3% пациенток, страдающих объемными образованиями репродуктивных органов. Симптомокомплекс, проявляющийся асцитом и выпотом в полость плевры у женщин с солидными новообразованиями яичников, был детально описан Дж. Мейгсом в 1934-1935 годах. Несколько позже Р.У. Лайт расширил трактовку синдрома на все новообразования тазовых органов, в том числе злокачественные неоплазии без метастазов. Классическая комбинация овариальной опухоли, асцита и гидроторакса наблюдается в единичных случаях, чаще у пациенток определяется абдоминальный выпот. При наличии плевральной экссудации в 70% случаев процесс локализован справа, в 10% — слева, в 20% — является двусторонним. Расстройство чаще возникает у женщин после 45 лет.

Клиническая симптоматика расстройства нарастает постепенно, является неспецифической и, как правило, становится следствием давления скопившегося выпота на окружающие органы. Пациентка жалуется на периодически возникающую или постоянную незначительную, чаще одностороннюю боль внизу живота, обычно описываемую как дискомфорт. Часть женщин воспринимает болезненные ощущения как тупые, ноющие, распирающие. В последующем живот увеличивается в размерах, нарастает чувство нехватки воздуха, общее недомогание, слабость, быстрая утомляемость, потливость, ухудшение аппетита, появляется бледность кожных покровов, отечность. Отмечается значительная прибавка в весе на фоне признаков кахектического синдрома (дряблости кожи, мышечной гипотрофии).

Пациентка П. считает себя больной с начала августа 2014 г., когда при подъеме на 2 этаж стала испытывать одышку, кашель, чувство затрудненного дыхания, однако, за медицинской

помощью не обращалась. С течением времени данные симптомы прогрессировали, периодически отмечалось повышение температуры тела до 38°С, а также увеличение в размерах живота. По данному поводу в конце сентября 2014 г. обратилась за медицинской помощью к врачу-терапевту по месту жительства, по показаниям в условиях поликлиники было проведено Эхо-исследование, на котором было выявлено: гидроперикард, а также двухсторонний гидроторакс.



Дифференциальный диагноз плеврального выпота

При количественной оценке выпота используется тот факт, что видимым на снимке в ЗПП в положении стоя становится объем жидкости 175–500 мл. Данный порог для рентгенограммы в БП составляет всего лишь 150 мл, но для снимка в положении лежа на спине повышается до 500–1000 мл **(рис. 108.1)**. В последнем случае могут возникнуть затруднения: из-за технических особенностей в одном из легких может уменьшиться прозрачность, что симулирует наличие выпота **(рис. 108.2)**. Вы помните, почему возникает этот эффект? Если нет, вернитесь на стр. 26.

В сомнительных случаях для ДД производится рентгенограмма в положении лежа на боку **(рис. 108.3)**. В этом положении жидкость **(41)** растекается вдоль наружной грудной стенки (➡ ⬅). Таким образом удается обнаружить даже небольшое количество жидкости. Важно выбрать правильное положение пациента: при левостороннем затенении он лежит на левом боку, а при правостороннем — на правом. Иногда это единственный способ обнаружить субпульмональный выпот, не видимый на рентгенограмме в ЗПП.

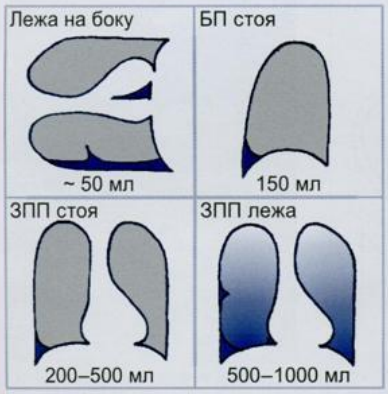
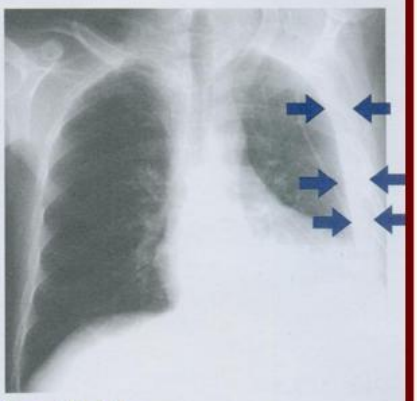


Рис. 108.1


Рис. 108.2


Рис. 108.3

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:

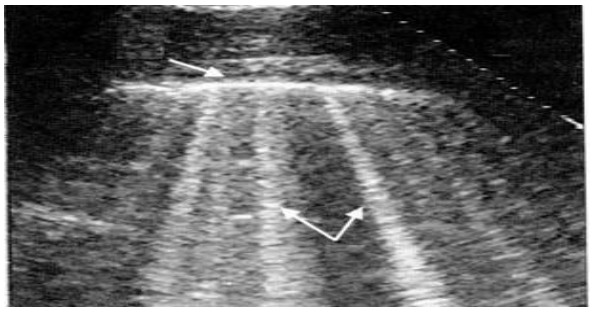
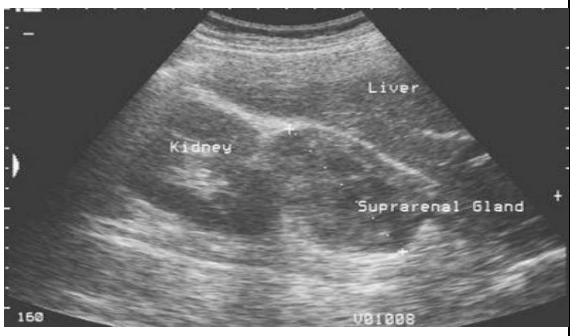
«Ультразвуковая диагностика диагностика заболеваний плевры»

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков диагностика заболеваний плевры

Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика диагностика заболеваний плевры

Тест 1. Укажите симтом не хараркterный для рака плевры: понижение работоспособности; а-одышка; б-непроходящий кашель;	Ситуационная задача: У мужчины 67 лет, находящегося на стационарном лечении по поводу флегмоны волосистой части головы, появились одышка, кашель, повысилась температура тела до 38.5 С. Через 4

в-частые повышения общей температуры тела без причины; г-слабость общего характера; д-в мокроте гнойного характера в большом количестве имеются пробки Дитриха;	недели после проведения массивной антибиотикотерапии, температура тела снизилась, уменьшилась одышка, сохранялся умеренный лейкоцитоз. При проведении рентгенологического исследования во втором сегменте правого легкого появилась кольцевидная тень с наличием уровня жидкости.
Что такое артефакты типа «лучей фонарика» 	**Практический навык** **Составьте протокол сонограммы:** 

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

17. Студенты подразделяются на 2 группы.
18. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
19. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
20. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть
Ситуационные задачи:

Задача 1.

Пациент А., 1936 года рождения. (Рис.1) Находился на лечении в кардиологическом отделении госпиталя с диагнозом: ишемическая болезнь сердца. Сердечная недостаточность. При проведении флюорографического исследования определяется наличие затенений базальных отделов обоих легочных полей справа с косой четкой верхней границей по нижнему краю переднего отрезка V-го ребра, слева по нижнему краю переднего отрезка VI-го ребра. При проведении ультразвукового исследования плевральных полостей определяется наличие свободной жидкости в обеих плевральных полостях объемом не менее 350-400 мл.

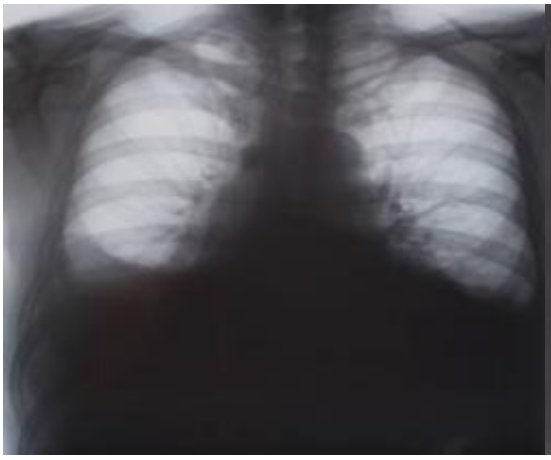


Рис 1



рис. 2

1.Ваше заключение:

2.Какие заболевания могут давать выпот в плевральную полость?

Задача 2

Пациент В., 1988 года рождения. (рис2;3). Находился на лечении в пульмонологическом отделении госпиталя с диагнозом: двусторонний гломерулонефрит.
При проведении флюорографического исследования легкие расправлены. Легочная ткань без очаговых и инфильтративных изменений. Корни легких структурные. Диафрагма четко контурирована, синусы свободные. Органы средостения не изменены. Т.е. по данным рентгенографии абсолютная норма.





1.Составьте протокол сонограммы пациента:
2. Дайте заключение
3 Неоднородная, гипоэхогенная тень с наличием нитей фибрина, плевральных спаек. Утолщение плевры с наличием массивных фибринозных плевральных наслоений для какого плеврита характерна УЗ картина?

Задача 3
Пациент К, 1987 года рождения. Находился на лечении в пульмонологическом отделении с диагнозом: левосторонняя крупозная пневмония, левосторонний экссудативный плеврит.





Рис.4 Рис.5

- Дайте описание рентгенограмме и ультразвуковой картине пациента:

- Ваше заключение

Задача 4. Пациент П, 1987 года рождения. Находился на лечении во фтизиатрическом отделении госпиталя. При поступлении пациента в отделении ему проведено комплексное лучевое исследование с использованием рентгенологических и ультразвуковых методик.





Рис.8 рис.9

На рисунке 8 представлена рентгенограмма пациента, на которой определяется затенение левого реберно-диафрагмального синуса с косой четкой верхней границей по нижнему краю переднего отрезка VI-го ребра. В проекции S2 слева определяется кольцевидная тень, размерами 15х11 мм с нечеткими, довольно ровными контурами. Заключение: инфильтративный туберкулез верхней доли левого легкого. Левосторонний экссудативный плеврит.

1. Опишите сонограмму пациента
2. Укажите характерные симптомы для туберкулезного плеврита

Задача 5. Пациент Ш, 1986 года рождения. Первоначально поступил в пульмонологическое отделение госпиталя с диагнозом: левосторонний экссудативный плеврит.

Рентгенограмма пациента при поступлении. На ней определяется интенсивное, гомогенное затенение левого легочного поля с косой четкой верхней границей по нижнему краю переднего отрезка V-го ребра. Изменения легочной ткани в видимых отделах отсутствуют. Заключение: левосторонний экссудативный плеврит.



Рис.12



Рис.13

1. Составьте протокол ультразвукового исследования:
2. Перечислите характерные эхопризнаки плеврита

Задача 6. Пациент Г, 1987 года рождения. Поступил в пульмонологическое отделение из военного госпиталя, где находился на лечении по поводу правосторонней пневмонии. На выполненной рентгенограмме справа паракостально по подмышечным линиям на протяжении IV-VIII-го ребер определяется линзовидной формы интенсивное затенение с четким, ровным наружным контуром. Толщина слоя 23 мм. Легкие расправлены, легочная ткань без очаговых и инфильтративных изменений.



Рис.17



Рис.18

1. Составьте протокол сонограммы пациента.
2. Перечислите характерные эхопризнаки данного плеврита
3.

Задача 7. Пациент Б. 1989 года рождения, переведен для дальнейшего лечения в военный госпиталь.



Рис.19

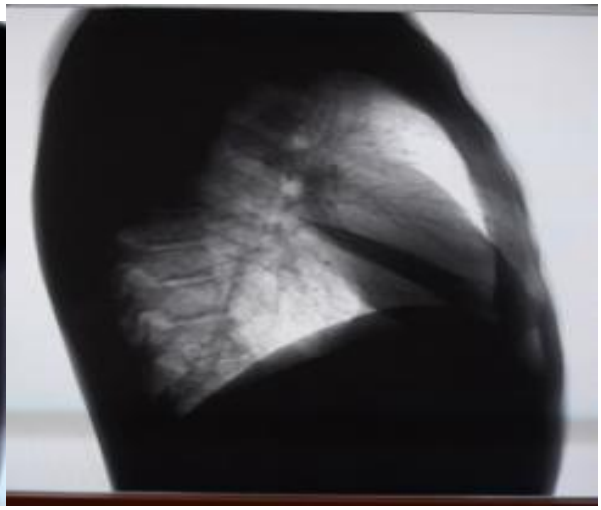


Рис.20

На рентгенограммах в прямой и правой боковой проекциях (рис.19; 20) в главной междолевой щели определяется линзовидной формы, гомогенное, довольно интенсивное затенение с ровными, четкими контурами. Толщина слоя затенения 16 мм.

1. Сделайте зарисовку сонограммы, характерной для данного вида плеврита:

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. Пункционная биопсия легкого противопоказана при:
   А) гемартохондроме
   Б) подозрении на карциному
   В) легочной гипетензии
   Г) туберкулезе

2. Гидроторакс при раке бронха является результатом :
   А) неспецифической воспалительной реакции плевры
   Б) бластоматозного обсеменения плевры
   В) гипопротеинемии
   Г) транссудации жидкости
   Окклюзии лимфатических сосудов и вен

3. При наличии периферических округлых образований плевры установить диагноз помогает ?:
   А) бронхоскопия
   Б) трансторокальная пункция образования под контролем УЗИ
   В) торакотомия
   Г)цитологическое исследование мокроты

4.Толщина диафрагмы при ультразвуковом исследовании составляет:
   А)1 см
   Б) 1-2 мм

В) 3-5 мм
Г) 7мм

5. Углубленная диагностика патологических изменений крупных бронхов и корней плевры возможно при:
А) продольной томографии плевры и органов средестения
Б) бронхофиброскопии
В) транстрахеальный (бронхиальной) эхографии
Г)компьютерной томографии
Д) правильно А,Б,В,Г

6. Оптимальная частота датчика для контактного ультразвукового сканирования субплевральных отделов грудной клетки составляет :
А)2 МГц
Б) 7 МГц
В) 3,5 МГц
Г) 10 МГц

7.Обнаружение на эхограмме симптома «воздушных вакуолей» при эмпиеме плевральной полости является следствием:
А) спонтанного пневмоторакса
Б) эмфиземы
В) бронхо- плеврального свища
Г) пневмоплеврита

8. При Эхографиии в субплевральном отделе легкого обнаружено объемное образование неоднородной структуры с наличием капсулы по периферии. В первую очередь надо думать о:
А) периферическом раке
Б) пневмоническом фокусе
В) туберкуломе
Г) артерио- венозной аневризме

9.При эхографии обнаружены узловые образование плевры:
А) исследование функции внешнего дыхания
Б) Плевроцентез и торакоскопия
В) рентгеноскопия с использованием дыхательных проб
Г) бронхофиброскопия

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика заболеваний плевры

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления заболеваний плевры

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
5	Проведите Ультразвукавое исследование плевры	0	30
6	Оцените результаты сонограммы	0	10
7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

21.Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

Описание системы контроля знаний: От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала.
Для успешной работы в семинаре слушатель должен показать свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

13.Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента

1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

14.Контрольные вопросы:

11. Перечислите показания к проведению ультразвукового исследования грудной клетки?
12. Что помогает вовремя диагностировать Ультразвуковое обследование?
13. При каких заболеваниях рекомендуется проведение УЗИ плевры?
14. УЗ различия транссудата от экссудата?
15. Какие действия входят в алгоритм ультразвукового исследования грудной клетки?
16. Перечислите этапы проведения ультразвукового исследования грудной клетки?
17. Эхопризнаки экссудативного плеврита?
18. Эхопризнаки мезотелиомы плевры?
19. Эхо картина и синдрома Мейгса ?
20. Эхо картина и виды злокачественных опухолей плевры?

15.Рекомендуемая литература:

1.Сафонов Д.В., Шахов Б.Е. -УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЁГКИХ (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2-2. – С. 195-196;.

2.Пыков М.И., Дорофеева Е.И., Миронова А.К., Филиппова Е.А. Возможности ультразвукового исследования в диагностике секвестров легочной ткани у новорожденных. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2012; 5: 79-86.

3.Филиппова Е.А.. Ранняя диагностика кистозных аденоматоидных мальформа-ций плевры у новорожденных детей с использованием ультразвукового метода исследования. Российский вестник перина-тологии и педиатрии. 2014; 1.

4.Сафонов Д.В., Шахов Б.Е. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний плевры. Учебное пособие. М.: ВИДАР, 2011; 120

5. Ультразвуковое исследование органов грудной клетки. Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике / под ред. Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010; 88-143.

6.Шамшурова Е.С., Тухбатуллин М.Г., Валиев Р.В. Ультразвуковой метод исследования в диагностике специфических заболеваний плевры и плевры. Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2014; 4: 2: 53-54.

7. Дворяковский И.В., Абдрахманов К.Б. Эхография плевры при острой пневмонии у детей. Вопросы охраны материнства и детства. 1987; 5: 30-33.

8. Сафонов Д.В. и др. Рентген-ультразвуковые сопоставления и динамический эхографический контроль при пневмониях у детей. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014; 104

9. Pereda M.A. и др. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in children: a meta-analysis. Pediatrics. 2015; 135: 4: 714-722.

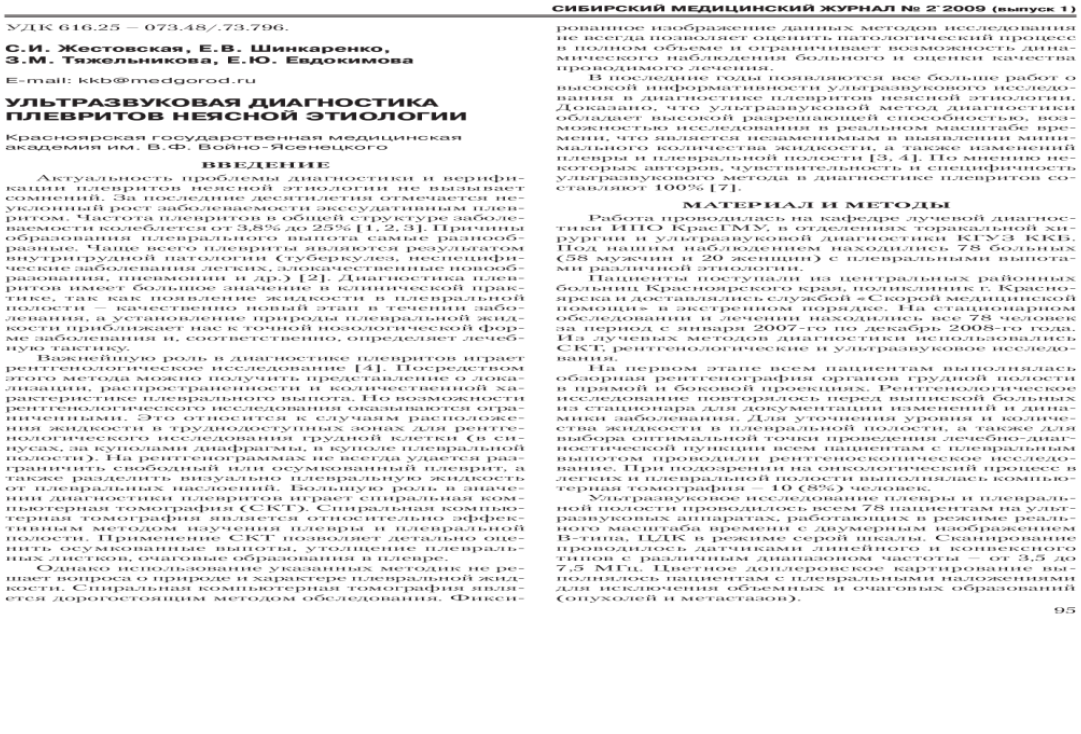
10. Dietrich C.F. et al. Ultrasound of the Pleurae and Lungs. Ultrasound in Medicine and Biology. 2015; 41: 2: 351-365.

11. Gargani L. Lung ultrasound: a new tool for the cardiologist. Cardio-vasc Ultrasound. 2011; 9: 6.

12. Gillman L.M., Alkadi A., Kirkpatrick A.W. The "pseudo-lung point" sign: all focal respiratory coupled alternating pleural patterns are not diagnostic of a pneumothorax. J Trauma. 2009; 67: 3: 672-673.

13. Gillman L.M., Kirkpatrick A.W. Portable bedside ultrasound: the visual stethoscope of the 21st century. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2012; 20: 18.
14.Тимофеев А.А., Волынец Г.В., Горячев С.В. Острые пневмонии у детей в эхографическом изображении // Ультразв. диагн. акуш. гинекол. педиатр. N 2. 1995. С.86-93.

15.Сапожников В.Г., Куликов В.А., Тарасова О.В., и др. О возможности эхографической диагностики кисты лёгких у новорожденных // Ультразв. диагн. акуш. гинекол. педиатр. N 4. 1994. С.76-78.
16. Репик В.И. Ультразвуковое исследование лёгких и плевры // Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Под ред. Митькова В.В., Медведева М.В. Т.III. М. Видар, 1997. С.242-244.



УДК 616.25 – 073.48/.73.796.

С.И. Жестовская, Е.В. Шинкаренко, З.М. Тяжельникова, Е.Ю. Евдокимова

E-mail: kkb@medgorod.ru

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПЛЕВРИТОВ НЕЯСНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Красноярская государственная медицинская академия им. В.Ф. Войно-Ясенецкого

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы диагностики и верификации плевритов неясной этиологии не вызывает сомнений. За последние десятилетия отмечается неуклонный рост заболеваемости экссудативным плевритом. Частота плевритов в общей структуре заболеваемости колеблется от 3,8% до 25% [1, 2, 3]. Причины образования плеврального выпота самые разнообразные. Чаще всего плевриты являются результатом внутригрудной патологии (туберкулез, неспецифические заболевания легких, злокачественные новообразования, пневмонии и др.) [2]. Диагностика плевритов имеет большое значение и клинической практике, так как появление жидкости в плевральной полости – качественно новый этап в течении заболевания, а установление природы плевральной жидкости приближает нас к точной нозологической форме заболевания и, соответственно, определяет лечебную тактику.

Важнейшую роль в диагностике плевритов играет рентгенологическое исследование [4]. Посредством этого метода можно получить представление о локализации, распространенности и количественной характеристике плеврального выпота. Но возможности рентгенологического исследования оказываются ограниченными. Это относится к случаям расположения жидкости в труднодоступных зонах для рентгенологического исследования грудной клетки (в синусах, за куполами диафрагмы, в куполе плевральной полости). На рентгенограммах не всегда удается разграничить свободный или осумкованный плеврит, а также разделить визуально плевральную жидкость от плевральных наслоений. Большую роль в значении диагностики плевритов играет спиральная компьютерная томография (СКТ). Спиральная компьютерная томография является относительно эффективным методом изучения плевры и плевральной полости. Применение СКТ позволяет детально оценить осумкованные выпоты, утолщение плевральных листков, очаговые образования в плевре.

Однако использование указанных методик не решает вопроса о природе и характере плевральной жидкости. Спиральная компьютерная томография является дорогостоящим методом обследования. Фиксированное изображение данных методов исследования не всегда позволяет оценить патологический процесс в полном объеме и ограничивает возможность динамического наблюдения больного и оценки качества проводимого лечения.

В последние годы появляются все больше работ о высокой информативности ультразвукового исследования в диагностике плевритов неясной этиологии. Доказано, что ультразвуковой метод диагностики обладает высокой разрешающей способностью, возможностью исследования в реальном масштабе времени, что является незаменимым в выявлении минимального количества жидкости, а также изменений плевры и плевральной полости [3, 4]. По мнению некоторых авторов, чувствительность и специфичность ультразвукового метода в диагностике плевритов составляют 100% [7].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на кафедре лучевой диагностики ИПО КрасГМУ, в отделениях торакальной хирургии и ультразвуковой диагностики КГУЗ ККБ. Под нашим наблюдением находились 78 больных (58 мужчин и 20 женщин) с плевральными выпотами различной этиологии.

Пациенты поступали из центральных районных больниц Красноярского края, поликлиник г. Красноярска и доставлялись службой «Скорой медицинской помощи» в экстренном порядке. На стационарном обследовании и лечении находились все 78 человек за период с января 2007-го по декабрь 2008-го года. Из лучевых методов диагностики использовались СКТ, рентгенологические и ультразвуковое исследования.

На первом этапе всем пациентам выполнялась обзорная рентгенография органов грудной полости в прямой и боковой проекциях. Рентгенологическое исследование повторялось перед выпиской больных из стационара для документации изменений и динамики заболевания. Для уточнения уровня и количества жидкости в плевральной полости, а также для выбора оптимальной точки проведения лечебно-диагностической пункции всем пациентам с плевральным выпотом проводили рентгеноскопическое исследование. При подозрении на онкологический процесс в легких и плевральной полости выполнялась компьютерная томография – 10 (8%) человек.

Ультразвуковое исследование плевры и плевральной полости проводилось всем 78 пациентам на ультразвуковых аппаратах, работающих в режиме реального масштаба времени с двумерным изображением B-типа, LDI, в режиме серой шкалы. Сканирование проводилось датчиками линейного и конвексного типов с различным диапазоном частоты – от 3,5 до 7,5 МГц. Цветное доплеровское картирование выполнялось пациентам с плевральными наложениями для исключения объемных и очаговых образований (опухолей и метастазов).

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол №_____

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол №1

«Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний поджелудочной железы»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составитель:

Н.С. Хакимов заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор

Г.У. Назарова Заведующая кафедрой повышения квалификации и переподготовки ВОП с курсом функциональной диагностики

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний поджелудочной железы

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью"), а также демонстрационного материала (УЗ-анатомия и УЗ-норма поджелудочной железы и опухолей).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование опухолей поджелудочной железы	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина опухолевых болезней поджелудочной железы.	УЗИ картина нормальной анатомии ПЖ и опухолевых болезней поджелудочной железы. *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные опухолей ПЖ.	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования поджелудочной железы и висцеральных сосудов билиопанкреатодуоденальной области; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия: Ультразвуковая диагностика опухолевых болезней поджелудочной железы.

<table>
<tr><td colspan="2">Учебное время: 6 час</td></tr>
<tr><td>Структура учебного занятия</td><td>1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ;
2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины опухолей поджелудочной железы.;
3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики опухолей поджелудочной железы.;
ознакомить с УЗИ картиной опухолей поджелудочной железы., обучить дифференциальной диагностики.</td></tr>
<tr><td>Педагогические задачи:
-рассмотреть круг заболеваний, входящих в опухолевые болезни поджелудочной железы
-научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза;
-обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину опухолевых болезней поджелудочной железы, интерпретации этих данных;
-имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания;
-научить ультразвуковому исследованию ПЖ и выявлять опухолевые болезни ПЖ.</td><td>Результаты учебной деятельности:
Курсанты должны знать:
1.Ультразвуковая диагностика острого панкреатита.
2.Ультразвуковая диагностика хронического пакреатита.
3.Ультразвуковая диагностика псевдотуморозного панкреатита
Курсанты должны уметь:
-сформулировать клинический диагноз у больных с диффузными поражениями поджелудочной железы
-на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные;
-интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола ультразвукового исследования при острых и хронических панкреатитах;</td></tr>
</table>

	-на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соотвествующие рекомендации; **Должны иметь практические навыки:** -применения современной классификации диффузных заболеваний поджелудочной железы на практике; -по ультразвуковой диагностике . -выявлять и оценивать сонографическую картину панкреатитв; -составлять протокол ультразвукового исследования при диффузных поражениях пожелудочной железы.
Методы обучения	Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм острых и хронических панкреатитов.
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

Повышение квалификации врачей ультразвуковой диагностики и освоение новых методик ультразвукового исследования поджелудочной железы.
Дополнительное последипломное образование в рамках повышения квалификации в области ультразвуковой диагностики и является курсом по выбору. Курс предполагает овладение как теоретическими знаниями, так дать новые практические навыки для более глубокого освоения избранной специальности. Удовлетворение образовательных и профессиональных потребнестой, совершенствование имеющихся компетенций необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня по специальности “Ультразвуковая диагностика”. Совершенствовать теоретические знания ультразвуковой анатомии и семиотики заболеваний поджелудочной железы. Совершенствование знаний по базовым методам ультразвуковой диагностики заболеваний поджелудочной железы. Совершенствование анализа результатов УЗИ при проведении дифференциально-диагностического процесса. Совершенствование знаний по формированию ультразвуковых заключений при заболеваниях поджелудочной железы.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования поджелудочной железы. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа. При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и оттачивания практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов: основ анатомического строения поджелудочной железы, нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, пропедевтики внутренних болезней - в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики диффузных заболеваний поджелудочной железы.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

ТЕМА: Ультразвуковая диагностика опухолей поджелудочной железы.

- ***Доброкачественные: апудомы (инсуломы , гастриномы и пр.), гемангиомы, невриномы, фибромы, липомы и пр.***
- ***Злокачественные: рак головки, тела, хвоста и диффузная форма.***

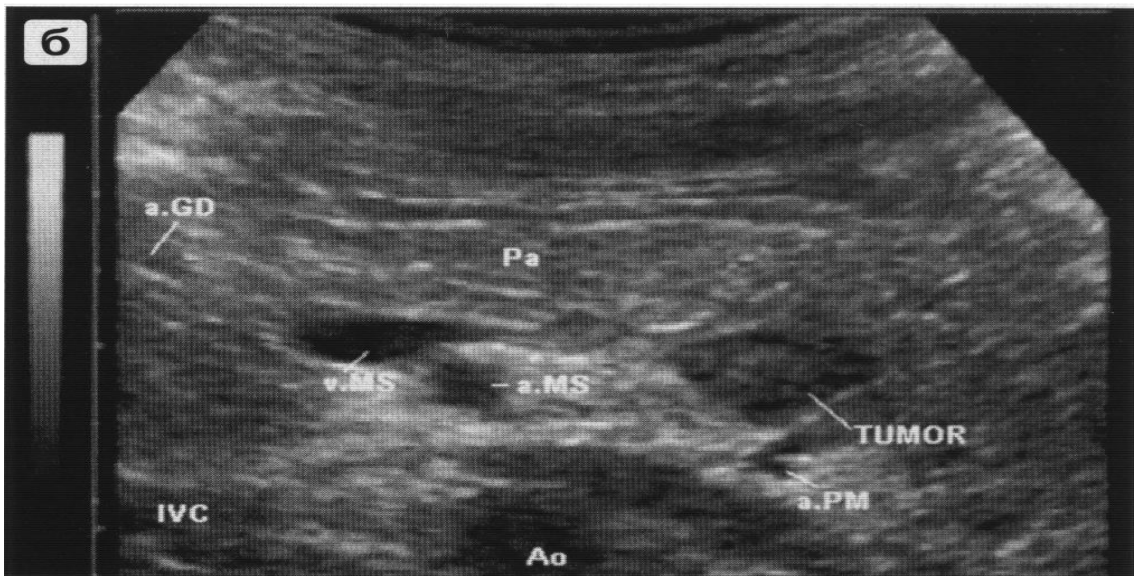
Доброкачественные опухоли:

1. **Инсуломы**
2. **Гемангиомы**
3. **Липомы**
4. **Аденомы и др.**

Ультразвуковая характеристика доброкачественных опухолей:

- **Форма: неправильная округлая**
- **Размеры: небольшие до 1,0-1,5 см.**
- **Четкая ограничение от паренхимы**
- **Локализация: чаще в хвосте**
- **Эхогенность: разнообразна – от гипоэхогенных (чаще) до гиперэхогенных (реже)**

Инсулома:



- Гипоэхогенное объемное образование в области хвоста (TUMOR)

Апудома:



Гипоэхогенная апудома в области хвоста поджелудочной железы

Псевдокиста хвоста ПЖ:



Злокачественные опухоли:

1.Рак поджелудочной железы.
2.Цистаденома и цистаденокарцинома поджелудочной железы.
3.Опухоли островковых клеток.

1. **Рак поджелудочной железы.**

Рак поджелудочной железы развивается из эпителия протоков (аденокарцинома) или из ацинусов паренхимы - ацинарный (альвеолярный) рак. За последние 40 лет отмечен четырехкратный рост заболеваемости раком поджелудочной железы. Факторы риска включают курение, воздействие асбеста и, возможно, употребление кофе.

Рак поджелудочной железы может развиваться в любом ее отделе (головка, тело, хвост), но чаще он обнаруживается в головке, где имеет вид плотного серо-белого узла. Узел сдавливает, а затем прорастает в протоки поджелудочной железы и в общий желчный проток, что вызывает расстройства функции как поджелудочной железы (панкреатит), так и печени (механическая желтуха). Рак поджелудочной железы является классической причиной прогрессирующей безболевой желтухи. Другие наиболее частые его симптомы - боль и потеря веса. Опухоли тела и хвоста нередко достигают значительных размеров, так как длительное время не вызывают каких-либо расстройств деятельности железы и печени.

Первые метастазы обнаруживаются в близлежащих лимфатических узлах, расположенных непосредственно возле головки поджелудочной железы, позднее возникают гематогенные метастазы в печень и другие органы.

2. Сонографическая картина рака поджелудочной железы.

Ультрасонографическими признаками рака поджелудочной железы является наличие объемного образования с нечеткими контурами, в 97% случаев пониженной эхогенности, с различной степенью эхонеоднородности. Опухоли поджелудочной железы чаще имеют вид солидного образования, которое может быть видно до того, как железа увеличится. На поздних стадиях опухоль обычно вызывает изменение контура железы. В 70% случаев опухоль локализуется в головке поджелудочной железы и в 10% и менее - в хвосте.

Карцинома поджелудочной железы может приводить к обструкции панкреатического протока, вызывая панкреатит и, таким образом два заболевания могут сосуществовать одновременно, вызывая затруднения для диагностики.

При маленьких опухолях расширение панкреатического протока может быть единственным сонографическим признаком.

Расширение панкреатического протока более 2.5мм наблюдается при раке поджелудочной железы с частотой до 97%. Расширение общего желчного протока встречается в 80-90% случаев рака головки железы.

Очаги кальцификации поджелудочной железы и, внутрипротоковые конкременты делают более вероятным диагноз хронического панкреатита, но не исключают рака поджелудочной железы.

В 47% случаев во время установления диагноза имеются метастазы в печени. Они могут быть гипоэхогенными и эхогенными.



Рак головки поджелудочной железы.

3. Цистаденома и цистаденокарцинома поджелудочной железы.

При эхографии выявляется объемное (чаще солидное) образование с неровным, бугристым контуром, с неоднородной структурой и часто пониженной эхогенности
По локализации:

- **Рак головки**
- **Рак тела**
- **Рак хвоста**
- **Диффузная форма рака**

Цистоаденома поджелудочной железы - это редкая опухоль составляет до 10% доброкачественных опухолей поджелудочной железы. Они могут быть микро- и макрокистозными. Последние обычно имеют два и более сантиметра в диаметре и считаются предраковым состоянием. В большинстве случаев они располагаются в головке железы, могут включать кальцификаты и обнаруживаются чаще у женщин, чем у мужчин.



Цистоаденокарцинома поджелудочной железы - это злокачественный вариант макрокистозной аденомы поджелудочной железы. Выглядит как солидная опухоль с кистозными элементами. В большинстве случаев наблюдается у женщин, составляет до 1% злокачественных опухолей поджелудочной железы. Опухоль формирует хорошо инкапсулированные и дольчатые тканевые массы, которые медленно растут и поздно метастазируют, что определяет относительно хороший прогноз.



4. **Опухоли островковых клеток. О**пухоли островковых клеток - медленнопрогрессирующие опухоли с низкой степенью злокачественности. Пятилетняя выживаемость составляет 44%. 70% опухолей островковых клеток - ***инсуломы***, 18% - секретирующие гастрин и 15% - нефункционирующие. Функционирующие и нефункционирующие опухоли островковых клеток обычно имеют небольшие размеры. При синдроме Золлингера- Эллисона 42% опухолей видны сонографически, в то время как только 30% нефункционирующих опухолей островкового аппарата могут быть идентифицированы с помощью ультразвука. В случаях нефункционирующих опухолей более ценным методом исследования является ангиография. При ультразвуковом исследовании опухоль островковых клеток обычно выглядит как гипоэхогенное образование небольших размеров.

Саркома поджелудочной железы. Саркома поджелудочной железы выглядит как относительно эхопрозрачное образование, которое может быть ошибочно принято за псевдокисту.

Лимфома поджелудочной железы. Лимфома поджелудочной железы дает начало большим тканевым образованиям, которые обычно гомогенные и эхопрозрачные, но могут быть и неоднородной структуры. Подобная картина может быть при лимфаденопатии в прилежащих парааортальных и кавальных областях.

Метастазы в поджелудочной железе. Метастазы в поджелудочной железе встречаются не очень часто. Первичной опухолью может быть меланома, гепатома, гипернефрома и саркома, рак яичников, легких, молочных желез, предстательной железы. Они обычно выглядят как гипоэхогенные образования, неотличимые от первичной панкреатической опухоли.

Дифференциальный диагноз

Параметры УЗИ	Псевдокисты поджелудочной железы	Очаговая форма острого панкреатита	Доброкачественные опухоли поджелудочной железы	Злокачественные опухоли поджелудочной железы
Форма образования	Неправильная округлая	Неправильная	Неправильная округлая	Неправильная округлая
Контуры образования	Неровные нечёткие	Неровные нечёткие	Чёткие неровные	Нечёткие неровные
Размеры образования	От нескольких см	различные	До 1-1,5 см в Ø	От 1 см до нескольких см
Эхоструктура	Неоднородная гипоэхогенная с гиперэхогенными включениями	Неоднородная, Гипоэхоген. с гиперэхоген. участками	Гипоэхоген. Наличие кистозных включений в толще	Гипоэхогенная
Эхогенность железы	Понижение повышена	Снижена или неоднородная	Не изменена	Не изменена или снижена
Протоковая система	Утолщение визуализация или сдавление	Локальное расширение протока	Сдавление или Не изменена	Расширение вирс. протока, общ. желч. протока
Сосудистый рисунок	Нарушен	Сдавление сосуда	Не изменен	Сдавление сосуда
Наличие капсулы	Не имеет или ложная капсула	Не имеет	Имеется	Не имеется

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:

«Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний поджелудочной железы»

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков опухолевых заболеваний поджелудочной железы

Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний поджелудочной железы

Тест	**Ситуационная задача**
1. К эхографическим признакам цистаденокарциномы поджелудочной железы не относится: а) неровность контуров железы б) распространение опухоли вначале интрапанкреатическое в) разнообразие размеров опухоли г) неоднородная структура образования, множественные кисты **д) отсутствие клинических проявлений**	У больного, перенесшего 8 месяцев назад панкреонекроз, появились умеренные боли в верхних отделах живота. Тошноты, рвоты нет. Температура тела нормальная. При осмотре: состояние больного удовлетворительное, кожные покровы обычной окраски. Пульс - 72 в минуту. АД - 120/80 мм рт. ст. Язык влажный, чистый. Живот не вздут, мягкий, над пупком пальпируется слегка болезненное с четкими контурами несмещаемое опухолевидное образование размером 10х10 см. Перитонеальные симптомы отрицательные, перистальтические шумы выслушиваются. В анализах крови и мочи существенных изменений не выявлено. 1. *Ваше ультразвуковое заключение?* 2. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать данную патологию? 3. Какие методы исследования помогут уточнить диагноз?

Что такое апудома ПЖ ?	Практический навык Составьте протокол сонограммы:
	

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

22. Студенты подразделяются на 2 группы.
23. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
24. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
25. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть
Ситуационные задачи:

Задача 1.

В порядке скорой помощи в городскую больницу доставлен мужчина 64 лет с жалобами на общую слабость, сильные боли в эпигастрии с иррадиацией в спину, вздутие живота. Считает себя больным около 2–х месяцев. Сначала появилась общая слабость и потеря аппетита, затем - небольшие боли и тяжесть в верхней части живота. Постепенно боли усилились, особенно по ночам. Периодически возникала рвота. Потеря в весе составила 12 кг. За медицинской помощью не обращался, лечился домашними средствами. Последние 2 месяца боли стали нестерпимыми, появилось вздутие живота.

Из анамнеза известно, что больной в прошлом злоупотреблял алкоголем, многократно лечился по поводу холецистита, панкреатита и гастрита.

Данные объективного обследования. Больной пониженного питания. Кожные покровы бледные. В легких дыхание везикулярное. Тоны сердца приглушены. Пульс - 54 удара в 1 мин, аритмичный, АД - 140/100 мм рт. ст. Живот асимметричен. В эпигастральной области слева выбухает опухоль размером 10х12 см, плотная, бугристая, малоподвижная, болезненная при пальпации. Печень не увеличена, селезенка не пальпируется. В отлогих местах живота - притупление. Симптомов раздражения брюшины нет.

1. Ваше ультразвуковое заключение?

2.Составьте дифференциально-диагностический ряд заболеваний.

Задача 2.

Женщина 65 лет, обратилась к врачу с жалобами на ноющие боли в эпигастральной области, иррадиирующие в спину. Впервые боли появились около 4 месяцев назад, в последнее время стали постоянными. Похудела на 8 кг, диспепсических явлений не отмечает. Отмечает потерю аппетита, тошноту, рвоту, запоры. Желтухи и лихорадки нет.

Данные объективного обследования: пониженного питания. Кожные покровы обычной окраски. В легких дыхание везикулярное. Тоны сердца приглушены. Пульс - 62 удара в 1 мин, аритмичный, АД - 130/100 мм рт. ст. Пальпация эпигастральной области болезненна, явных новообразований не определяется.

При фиброгастродуоденоскопии патологии в пищеводе и желудке не обнаружено.

При УЗИ в проекции тела и хвоста поджелудочной железы определяется объемное образование диаметром до 60 мм, с допплеровским эффектом, панкреатический проток не расширен.

1. ***Ваше ультразвуковое заключение?***
2. ***Перечислите объем дополнительных диагностических мероприятий.***
3. ***Какой метод будет иметь принципиальное значение в постановке диагноза?***

Задача 3.

Больной К., 58 лет, обратился к врачу с жалобами на опоясывающие боли в верхней части живота, не связанные с приемом пищи и временем суток. Для облегчения болей принимал баралгин. Впервые боли появились около 1 месяца назад, за последнее время усилились. Похудел на 8кг. Курит, алкоголь употребляет умеренно, страдает сахарным диабетом.

Данные объективного обследования: состояние больного средней тяжести. Пульс 90 ударов в 1 минуту, АД 140/85 мм рт ст. Со стороны легких и сердца патологических изменений не выявлено. Живот увеличен в размерах, в положении лежа на спине распластан. При перкуссии отмечается притупление перкуторного звука во фланках. При пальпации живот болезненный в области эпигастрия и левого подреберья, где определяется ограниченное в смещении уплотнение без четких границ. Симптомов раздражения брюшины нет.

Общий анализ крови: Hb – 90г/л, лейкоциты – 11 тысяч, тромбоциты – 610 тысяч/мл, СОЭ – 54 мм/час.

Биохимический анализ крови: липаза – 2400 Ед/мл, амилаза – 510 Ед/л, щелочная фосфатаза - 610 Ед/л.

Данные компьютерной томографии: значительное количество жидкости в брюшной полости. Тело поджелудочной железы уплотнено, расширено до 30 мм. В гепатодуоденальной связке группа увеличенных и уплотненных лимфатических узлов.

1. ***Ваше ультразвуковое заключение?***
2. ***Дифференциально-диагностический ряд заболеваний:***

Задача 4.

Мужчина 75 лет, госпитализирован в хирургический стационар с жалобами на наличие желтухи, сильный кожный зуд, боли в верхней половине живота с иррадиацией в спину. Желтуха появилась около месяца назад.

Данные объективного обследования: состояние тяжелое, пониженного питания. Склеры и кожа оливкового цвета. Пульс 100 ударов в 1 минуту, АД 110/65 мм рт ст. В легких выслушивается везикулярное дыхание, сердечные тоны глухие, ритмичные. Живот при пальпации мягкий, болезненный в эпигастрии. Печень по краю правой реберной дуги. В области правого подреберья определяется плотноэластичное, ограниченно смещаемое, несколько болезненное образование ~ 8х3см. Олигурия.

При УЗИ органов брюшной полости: имеется резкое расширение внутрипеченочных желчных протоков, расширение до 20 мм общего желчного протока и до 8мм панкреатического протока. Желчный пузырь увеличен до 80х30мм, не содержит конкрементов. Головка поджелудочной железы увеличена за счет гипоэхогенного

образования диаметром 5х6см, без четких контуров, остальные отделы поджелудочной железы не изменены.

1. ***Ваше ультразвуковое заключение?***
2. ***Какими методами нужно подтвердить диагноз?***

Задача 5.

Больной С., 54 лет, поступил в хирургическое отделение с жалобами на нестерпимый зуд кожи, ноющие боли в правом подреберье и эпигастральной области, слабость, отсутствие аппетита, наличие желтухи.

Данные анамнеза: желтуха появилась около 1 месяца назад и интенсивно нарастает. Ранее приступов сильных болей пациент никогда не отмечал.

Данные объективного обследования: склеры и кожа больного оливкового цвета, тургор кожи резко понижен, на ней множество расчесов. Живот мягкий. Печень на 5 см ниже края правой реберной дуги. В правом подреберье пальпируется слегка болезненное образование тугоэластической консистенции, овоидной формы. Стул ахоличен.

При УЗИ органов брюшной полости поджелудочная железа увеличена в размерах, ее эхогенность повышена. В проекции головки поджелудочной железы определяется опухоль диаметром 4х6см.

1. ***Ваше ультразвуковое заключение?***
2. ***Какими методами нужно подтвердить диагноз?***

Задача 6.

У больного, перенесшего 8 месяцев назад панкреонекроз, появились умеренные боли в верхних отделах живота. Тошноты, рвоты нет. Температура тела нормальная. При осмотре: состояние больного удовлетворительное, кожные покровы обычной окраски. Пульс - 72 в минуту. АД - 120/80 мм рт. ст. Язык влажный, чистый. Живот не вздут, мягкий, над пупком пальпируется слегка болезненное с четкими контурами несмещаемое опухолевидное образование размером 10х10 см. Перитонеальные симптомы отрицательные, перистальтические шумы выслушиваются. В анализах крови и мочи существенных изменений не выявлено.

1. ***Ваше ультразвуковое заключение?***
2. ***С какими заболеваниями необходимо дифференцировать данную патологию?***
3. ***Какие методы исследования помогут уточнить диагноз?***

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. К эхографическим признакам цистаденокарциномы поджелудочной железы не относится:

а) неровность контуров железы

б) распространение опухоли вначале интрапанкреатическое

в) разнообразие размеров опухоли

г) неоднородная структура образования, множественные кисты

д) отсутствие клинических проявлений

2. Укажите основные эхографические признаки рака головки поджелудочной железы:

а) контуры неровные, локальное увеличение железы

б) выявление очагового поражения головки железы

в) эхоструктура головки неоднородная

г) внепеченочный холестаз, метастазы в печень

д) верно все перечисленное

3. Какой из вариантов изменения сосудистого рисунка при раке головки поджелудочной железы при размере опухоли более 3 см обычно не встречается?:

а) смещение и сдавление нижней полой вены

б) смещение и сдавление нижней брыжеечной артерии

в) смещение и сдавление воротной, селезеночной вены

г) смещение и сдавление верхней брыжеечной вены

д) тромбоз селезеночной вены или верхней брыжеечной вены

4. Наиболее характерными эхо-признаками для рака поджелудочной железы с локализацией со стороны краниальной поверхности головки являются:

а) увеличение размеров головки, деформация головки поджелудочной железы, изменение ее эхогенности, часто расширение вирсунгова протока и холедоха, сдавление воротной вены, метастазов в печени и регионарных лимфатических узлах.

б) увеличение размеров головки, сдавление воротной вены, селезеночной вены и нижней полой вены, метастазов в печени и лимфатических узлах.

в) уменьшение размеров головки, четкость контуров, расширение вирсунгова и общего желчного протоков, сдавление венозных сосудов, повышение эхогенности.

г) отсутствие характерных УЗ признаков.

д) все перечисленное неверно.

5. Для УЗ картины рака тела поджелудочной железы не характерно:

а) очаговое изменение структуры тела поджелудочной железы.

б) изменение эхогенности пораженного участка.

в) сдавление селезеночной вены.

г) локальное увеличение толщины тела при диаметре опухоли более 1.5-2см.

д) сдавление общего желчного протока.

6. Для получения изображения опухоли хвоста поджелудочной железы нельзя использовать следующий акустический доступ:

а) косое сканирование по левой стернальной линии.

б) продольное сканирование по левой стернальной линии.

в) межреберное сканирование по передней и средней подмышечным линиям.

г) косое сканирование по правой паравертебральной линии.

д) косое сканирование по левой лопаточной линии.

7. Опухолевые поражения поджелудочной железы чаще всего встречаются:

а) в головке поджелудочной железы

б) в теле поджелудочной железы

в) в хвосте поджелудочной железы

г) в области фатерова соска

д) верно в) и г)

8. Эхографическая картина опухолевого узла поджелудочной железы является достаточным условием для определения его гистологической структуры:

а) всегда

б) никогда

в) в отдельных случаях

г) при клинике заболевания

д) при изменении лабораторных показателей

9. Для верификации характера очагового поражения поджелудочной железы с наибольшей эффективностью целесообразнее использовать:

а) рентгеновскую компьютерную томографию

б) магнитно-резонансное исследование

в) УЗИ

г) радионуклидное исследование

д) пункционную биопсию под визуальным (эхография, компьютерная томография) контролем

10. К эхографическим признакам острого панкреатита в подавляющем большинстве случаев не относится:

а) увеличение размеров железы

б) размытость и нечеткость контуров железы

в) уменьшение размеров железы

г) диффузно неоднородная эхоструктура ткани железы

д) понижение эхогенности ткани железы

11. К эхографическим признакам цистаденокарциномы поджелудочной железы не относится:

а) неровность контуров железы

б) распространение опухоли вначале интрапанкреатическое

в) разнообразие размеров опухоли

г) неоднородная структура образования, множественные кисты

д) отсутствие клинических проявлений

12. Укажите основные эхографические признаки рака головки поджелудочной железы:

а) контуры неровные, локальное увеличение железы

б) выявление очагового поражения головки железы

в) эхоструктура головки неоднородная

г) внепеченочный холестаз, метастазы в печень

д) верно все перечисленное

13. Какой из вариантов изменения сосудистого рисунка при раке головки поджелудочной железы при размере опухоли более 3 см обычно не встречается?:

а) смещение и сдавление нижней полой вены

б) смещение и сдавление нижней брыжеечной артерии

в) смещение и сдавление воротной, селезеночной вены

г) смещение и сдавление верхней брыжеечной вены

д) тромбоз селезеночной вены или верхней брыжеечной вены

14. Наиболее характерными эхо-признаками для рака поджелудочной железы с локализацией со стороны краниальной поверхности головки являются:

а) увеличение размеров головки, деформация головки поджелудочной железы, изменение ее эхогенности, часто расширение вирсунгова протока и холедоха, сдавление воротной вены, метастазов в печени и регионарных лимфатических узлах.

б) увеличение размеров головки, сдавление воротной вены, селезеночной вены и нижней полой вены, метастазов в печени и лимфатических узлах.

в) уменьшение размеров головки, четкость контуров, расширение вирсунгова и общего желчного протоков, сдавление венозных сосудов, повышение эхогенности.

г) отсутствие характерных УЗ признаков.

д) все перечисленное неверно.

15. Для УЗ картины рака тела поджелудочной железы не характерно:

а) очаговое изменение структуры тела поджелудочной железы.

б) изменение эхогенности пораженного участка.

в) сдавление селезеночной вены.

г) локальное увеличение толщины тела при диаметре опухоли более 1.5-2см.

д) сдавление общего желчного протока.

16. Для получения изображения опухоли хвоста поджелудочной железы нельзя использовать следующий акустический доступ:

а) косое сканирование по левой стернальной линии.

б) продольное сканирование по левой стернальной линии.

в) межреберное сканирование по передней и средней подмышечным линиям.

г) косое сканирование по правой паравертебральной линии.

д) косое сканирование по левой лопаточной линии.

17. При УЗИ в острой стадии пенетрации язвы желудка или двенадцатиперстной кишки не является характерным:

а) отсутствие изменения эхокартины поджелудочной железы.

б) визуализация эхонегативного жидкостного образования в зоне пенетрации.

в) визуализация гиперэхогенного участка в виде "белого пятна", с нечеткими контурами в зоне пенетрации.

г) визуализация гиперэхогенной структуры с эффектом реверберации в зоне пенетрации.

д) визуализация гипоэхогенного участка с нечеткими контурами в зоне пенетрации.

18. Наиболее характерным для эхографической картины рака поджелудочной железы является обнаружение:

а) гиперэхогенного объемного образования

б) объемного образования умеренно повышенной эхогенности

в) объемного образования средней эхогенности

г) объемного образования пониженной эхогенности

д) анэхогенного объемного образования

19. Опухолевые поражения поджелудочной железы чаще всего встречаются:

а) в головке поджелудочной железы

б) в теле поджелудочной железы

в) в хвосте поджелудочной железы

г) в области фатерова соска

д) верно в) и г)

20. Эхографическая картина опухолевого узла поджелудочной железы является достаточным условием для определения его гистологической структуры:

а) всегда

б) никогда

в) в отдельных случаях

г) при клинике заболевания

д) при изменении лабораторных показателей

21. Из параметров состояния сосудов, окружающих поджелудочную железу, не является значимым для диагностики очаговых поражений

а) направление сосуда

б) характер криволинейности сосуда

в) характер изменения диаметра крупных и средних сосудов

г) четкость выявления стенок сосудистой сети

д) равномерность и углы отхождения ветвей от более крупных сосудов

22. Для верификации характера очагового поражения поджелудочной железы с наибольшей эффективностью целесообразнее использовать:

а) рентгеновскую компьютерную томографию

б) магнитно-резонансное исследование

в) УЗИ

г) радионуклидное исследование

д) пункционную биопсию под визуальным (эхография, компьютерная томография) контролем

23. При УЗИ инсулинома в большинстве случаев имеет следующую эхографическую картину:

а) большое (> 3 см) гиперэхогенное объемное солидное образование в теле или хвосте поджелудочной железы, легко дифференцируемое при УЗИ

б) гигантское (> 10 см) неоднородное солидно-кистозное образование хвоста поджелудочной железы, легко дифференцируемое при исслед.

в) небольшое (< 2 см) чаще гипоэхогенное образование головки поджелудочной железы, с трудом выявляемое при УЗ исслед.

г) небольшое < 2 см образование чаще средней или несколько повышенной эхогенности в хвосте поджелудочной железы, с трудом дифференцируемое

д) все неверно

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика опухолевых болезней поджелудочной железы

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления опухолевых образований поджелудочной железы

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
5	Проведите Ультразвукавое исследование поджелудочной железы.	0	30
6	Оцените результаты сонограммы	0	10
7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

Описание системы контроля знаний: От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала.
Для успешной работы в семинаре слушатель должен показать свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

16. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

1. Классификация опухолей поджелудочной железы
2. Виды доброкачественных опухолей?
3. Эхокартина инсуломы
4. Эхопризнаки апудомы
5. Виды злокачественных опухолей поджелудочной железы
6. Эхопризнаки рака головки поджелудочной железы
7. Типичная картина опухолей из островковых клеток
8. Какие образования симулируют рак поджелудочной железы
9. Как отличить рак ПЖ от других образований

10. Какие существуют кистозные опухоли ПЖ?

8. Рекомендуемая литература:

1. Блохин Н.Н., Итин Л.Б., Клименков А.Л. Рак поджелудочной железы и внепеченочных желчных путей. М., Медицина, 1982.- С.7-24.
2. Богер М.М., Мордвов С.А. Ультразвуковая диагностика в гастроэнтерологии. - Новосибирск,1988.-С.66-110.
3. Демин Д.И., Кралиш В В., Минаев И.И. и др. Проблемы радикального хирургического лечения больных панкреатодуоденальным раком. Российский онкологический журнал. - 1997, 2 :18-20.
4. Дубошина Т.Б., Ершова Г.И. Рак поджелудочной железы и сахарный диабет // Вопросы онкологии. - 1992. - №3. - С.259-264.
5. Итин А.Б., Лабецкий И.И., Джумалиев С.Н. Клиническая оценка комплексной диагностики рака поджелудочной железы // Вопросы онкологии. - 1988. - №1. - С.33-39.
6. Касумьян С.А., Чернявский А.А., Троицкий К.И. и др. Диагностика рака органов панкреатодуоденальной зоны, сопровождающегося желтухой. // Хирургия. - 1988. - №11. - С.65-68.
7. Клименков А.А., Итин А.Б., Лебецкий И.И. и др. Комплексная диагностика рака поджелудочной железы. // Хирургия, 1987. - №9. - С.101-105.
8.. Котляров П.М. Лучевые методы в диагностике рака поджелудочной железы. // Вопросы онкологии. - 1999, Т.45, №2. - С.176-178.
9. Кунцевич Г.И., Скуба Н.Д., Щербаклв С.В., Журенкова Т.В. Корреляция ультразвуковых и морфометрических методов исследования в оценке кровоснабжения поджелудочной железы при хроническом панкреатите и раке поджелудочной железы. // Ультразвуковая диагностика. - 1998. - №4. -С.20-27.
10. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. / Общая ультразвуковая диагностика. / Под ред. Митькова В.В. – М.: Издательский дом Видар - М, 2003.- 720 с.
11. Barki Y., Katz M. A case of Klatskin tumor with an unusual sonographic appearance. // J-Clin-Ultrasound. 1995 Jun; 23(5): 317-20.
12. Bhutani M.S., Hawes R.H., Hoffman B.J. A comparison of the accuracy of echo features during endoscopic ultrasound (EUS) and EUS-guided fineneedle aspiration for diagnosis of malignant lymph node invasion. // Gastrointest- Endosc. 1997 Jun; 45(6): 474-9
13. Van-Delden O.M., De-Wit L.T., et al. Value of Laparoscopic ultrasonography in staging of proximal bile duct tumors. // Journal-of-Ultrasound-in-Medicine. 1997, 16/1 (7-12).
14. Carmichael A.R., Jackson B.T. Diagnostic laparoscopy combined with laparoscopic ultrasonography in staging of cancer of the pancreatic head region [letter; comment] // Br-J-Surg. 1995 Dec; 82(12): 1703-4.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол № 1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол № 1

«Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний поджелудочной железы»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составитель:

Н.С. Хакимов — заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов — Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор

Г.У. Назарова — Заведующая кафедрой повышения квалификации и переподготовки ВОП с курсом функциональной диагностики, доцент

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний поджелудочной железы

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Дли т-ть заня тия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью", метод «Паутина»), а также демонстрационного материала (УЗ-анатомия и УЗ-норма поджелудочной железы).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование поджелудочной железы	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина неопухолевых болезней поджелудочной железы.	УЗИ картина нормальной анатомии ПЖ и неопухолевых болезней поджелудочной железы. *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. Диагностика	УЗИ данные острого и хронического панкреатита	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100	Оценка знаний и вопросы для	25

	бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	самостоятельной работы. *Учебная комната*	

Практическое занятие №

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования поджелудочной железы и висцеральных сосудов билиопанкреатодуоденальной области; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия: Ультразвуковая диагностика неопухолевых болезней поджелудочной железы.

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; 2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины нормальной анатомии, острого и хронического панкреатитов; 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики воспалительных заболеваний поджелудочной железы; ознакомить с УЗИ картиной панкреатита, обучить дифференциальной диагностики.	
Педагогические задачи: -рассмотреть круг заболеваний, входящих в неопухолевых болезней поджелудочной железы -научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза; -обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину неопухолевых болезней поджелудочной железы, интерпретации этих данных;	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* -ультразвуковую диагностику острого панкреатита. -ультразвуковую диагностику хронического пакреатита. -ультразвуковую диагностику псевдотуморозного панкреатита **Курсанты должны уметь:** -сформулировать клинический диагноз у больных с диффузными поражениями поджелудочной железы -на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные;

-имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания; -научить ультразвкуковому исследованию ПЖ и выявлять неопухолевые болезни ПЖ.	-интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола ультразвукового исследования при острых и хронических панкреатитах; -на основании результатов ультразвукового исследования оформить заключение, дать соотвествующие рекомендации. **Должны иметь практические навыки:** -применения современной классификации диффузных заболеваний поджелудочной железы на практике; -по ультразвуковой диагностике . -выявлять и оценивать сонографическую картину панкреатитов; -составлять протокол ультразвукового исследования при диффузных поражениях пожелудочной железы.
Методы обучения	Мозговой штурм, трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы, визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм острых и хронических панкреатитов.
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение протоколов, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос».

2. Мотивация

Повышение квалификации врачей ультразвуковой диагностики и освоение новых методик ультразвукового исследования поджелудочной железы.
Дополнительное последипломное образование в рамках повышения квалификации в области ультразвуковой диагностики и является курсом по выбору. Курс предполагает овладение как теоретическими знаниями, так дать новые практические навыки для более глубокого ос-
воения избранной специальности. Удовлетворение образовательных и профессиональных потребнестой, совершенствование имеющихся компетенций необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня по специальности “Ультразвуковая диагностика”. Совершенствовать теоретические знания ультразвуковой анатомии и семиотики заболеваний поджелудочной железы. Совершенствование знаний по базовым методам

ультразвуковой диагностики заболеваний поджелудочной железы. Совершенствование анализа результатов УЗИ при проведении дифференциально-диагностического процесса. Совершенствование знаний по формированию ультразвуковых заключений при заболеваниях поджелудочной железы.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования поджелудочной железы. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа.
При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и оттачивания практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпоч-
тение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов: основ анатомического строения поджелудочной железы, нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, пропедевтики внутренних болезней - в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики диффузных заболеваний поджелудочной железы.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

ТЕМА: Ультрзвуковая диагностика неопухолевых заболеваний поджелудочной железы.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Нормальная ультразвуковая анатомия ПЖ.
2. Методика проведения ультразвукового исследования ПЖ.
3. УЗД острого панкреатита.
4. УЗД осложнений острого панкреатита.
5. УЗД хронического панкреатита.

Анатомия поджелудочной железы.

Поджелудочная железа расположена в проекции эпигастрия и левого подреберья. Длинная ось ПЖ имеет некоторый угол по отношению к попе-
речной плоскости, ввиду чего головка располагается ниже хвостовой час-

ти, а железа направляется от головки справа налево, снизу вверх. В поджелудочной железе выделяют три поверхности: передняя; нижняя и задняя; и три отдела: головка; тело и хвост. Между головкой и телом железы имеется перешеек. Головка железы находится справа от позвоночника, шейка над позвоночником, а тело и хвост - слева от него. В головке ПЖ выделяют крючковидный отросток, который располагается с медиальной стороны и заходит под верхнюю брыжеечную вену. Спереди и снаружи головка поджелудочной железы охвачена и частично покрыта петлей двенадцатиперстной кишки, соприкасается с толстой кишкой, печенью, нижней полой веной и мелкими артериями, иногда с желчным пузырем. Тело соприкасается с задней стенкой желудка, поперечно-ободочной кишкой, тощей кишкой, брыжеечными и селезеночными сосудами, аортой, малым сальником и иногда с левой почкой и надпочечником. Хвост соприкасается с внутренней поверхностью селезенки, сводом желудка, медиальной частью левой почки, селезеночными сосудами и левым надпочечником.

В ткани железы располагается протоковая система, состоящая из главного панкреатического протока, который формируется в области хвоста и идет в направлении головки по всей длине железы. В головке, сделав поворот кзади и книзу, в направлении общего желчного протока, панкреатический проток открывается в ampulla Vateri. У 75 – 80% людей помимо главного имеется дополнительный панкреатический проток, который в 90% случаев впадает в главный, в 10% - самостоятельно открывается в двенадцатиперстную кишку. Просвет главного панкреатического протока (d.Virsungii) не превосходит - 1,5 –3,0 мм.

В области шейки поджелудочной железы отчетливо определяется место слияния верхней брыжеечной и селезеночной вены с формированием магистрального ствола воротной вены, направляющегося далее к воротам поджелудочную железу.

В редких случаях, между головкой железы и нижней полой веной можно выявить еще одну трубчатую структуру, идущую в перпендикулярном нижней полой вене направлении – правую почечную артерию, которая прилежит к задней поверхности железы. В большинстве случаев эта артерия проходит позади нижней полой вены. В области передней поверхности головки определяется гастродуоденальная артерия, являющаяся ветвью общей печеночной артерии и кровоснабжающая головку, шейку, часть тела поджелудочной железы и двенадцатиперстную кишку. В области тела поджелудочной железы определяется несколько крупных артериальных и венозных сосудов. Кзади и краниальнее тела железы определяется чревный ствол, определяемый в положении косого сканирования датчиком в виде буквы «Y», где левая ветвь является общей печеночной артерией, а правая – селезеночная артерия. Общая печеночная артерия, отдавая в каудальном

направлении в области головки гастродуоденальную артерию, направляется в ворота поджелудочную железу, а селезеночная артерия, изгибаясь вдоль хвоста поджелудочной железы, идет в ворота селезенки. Кзади от тела поджелудочной железы определяется селезеночная вена, проходящая параллельно длинной оси железы. Глубже селезеночной вены – между ней и аортой определяется верхняя брыжеечная артерия. Поджелудочная железа является второй по величине пищеварительной железой, а также железой внутренней секреции. Это сложная альвеолярно-трубчатая железа, покрытая тонкой соединительной капсулой, через которую просматривается рельеф органа, имеющего дольчатое строение.

Поджелудочная железа представляет собой удлиненный орган серовато-розового цвета, который расположен в брюшной полости, лежит поперечно на уровне I-II поясничных позвонков, забрюшинно, позади желудка, отделяясь от него сальниковой сумкой. Брюшина покрывает переднюю и частично нижнюю поверхность поджелудочной железы (экстраперитонеальное положение).

Длина поджелудочной железы 14-18 см, ширина 3-9 см, толщина 2-3 см. Масса ее у взрослого человека около 80 г.

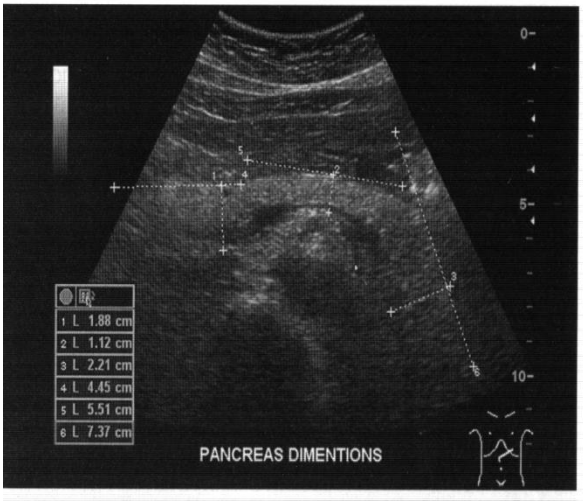
Иннервация поджелудочной железы осуществляется ветвями блуждающих нервов, преимущественно правого, и симпатическими нервами из чревного сплетения.

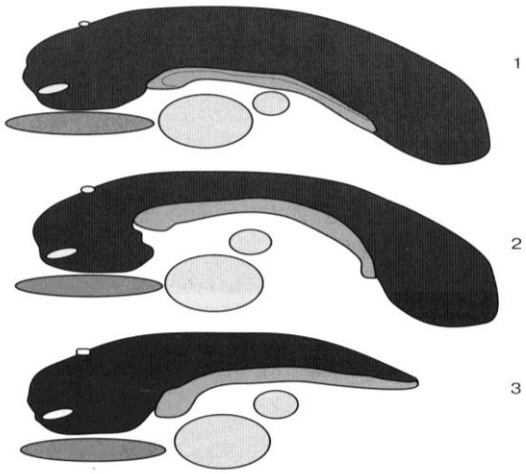
УЗ анатомия ПЖ

- **Размеры: головка 2,5-3,5 см, тело 1,5-2,0 см, хвост 2,1-3,0 см, вирсунгов проток 1,0-2,0 мм**
- **Форма:**

1) **«колбасовидная»**
2) **«гантелевидная»**
3) **В форме «головастика»**

- **Контуры: ровные, четкие**
- **Эхогенность: несколько выше эхогенности печени**
- **Структура: однородная**





2. Топографическая анатомия поджелудочной железы.

В органе выделяют головку, тело и хвост.

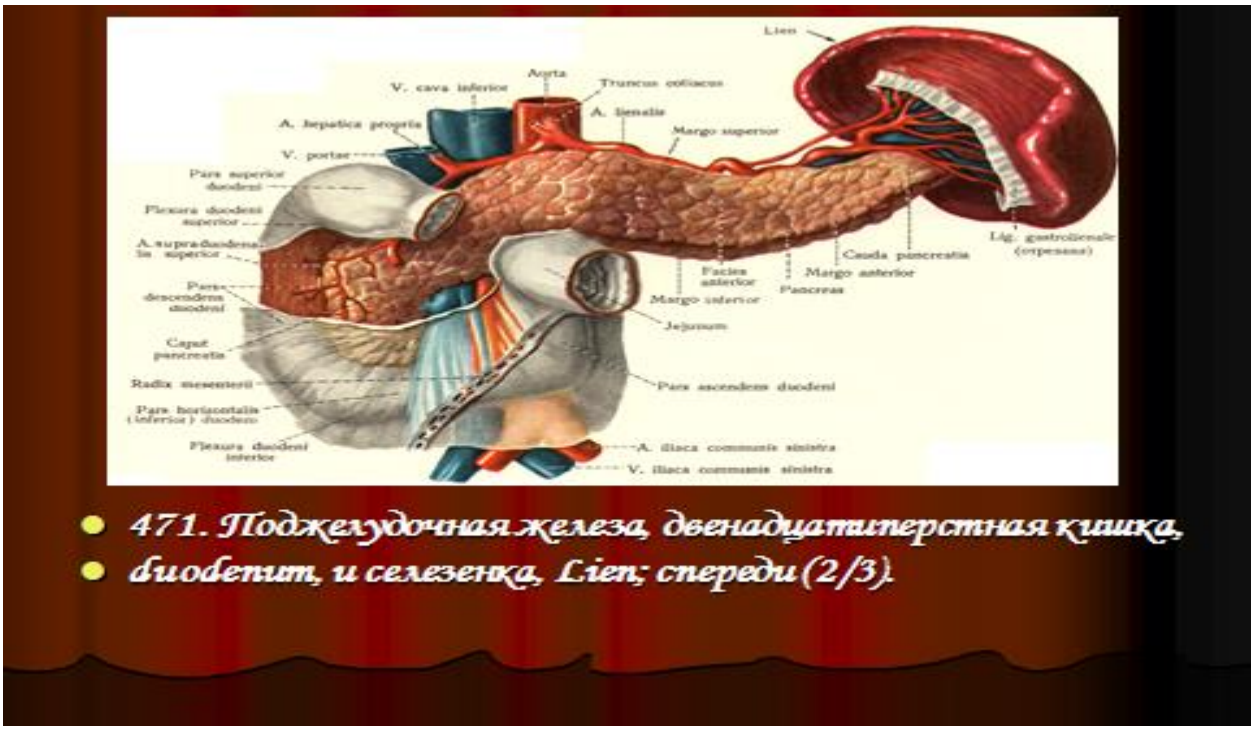
Головка поджелудочной железы расположена на уровне I–III поясничных позвонков в петле двенадцатиперстной кишки, вплотную прилегая к ее вогнутой поверхности. Задней поверхностью головка лежит на нижней полой вене, спереди ее пересекает поперечная ободочная кишка. Головка поджелудочной железы сзади уплощена, на границе ее с телом по нижнему краю располагается вырезка поджелудочной железы. Головка железы имеет крючковидный отросток, который направлен книзу и назад, окружая верхнюю брыжеечную вену и начало воротной вены. Крючковидный отросток располагается книзу от тела поджелудочной железы, поэтому очень важно сканировать поджелудочную железу на всем протяжении, чтобы не пропустить рак крючковидного отростка.

Тело поджелудочной железы, имеющее трехгранную форму, пересекает справа налево тело I поясничного позвонка и переходит в более узкую часть – хвост железы, достигающий ворот селезенки. Тело железы имеет три поверхности (переднюю, заднюю, нижнюю) и три края (верхний, передний, нижний). Передняя поверхность направлена кпереди, имеет небольшую выпуклость – сальниковый бугор, обращенный в сторону сальниковой сумки. Задняя поверхность прилежит к позвоночнику, нижней полой вене, аорте и к чревному сплетению. Нижняя поверхность направлена книзу и кпереди. Эти поверхности поджелудочной железы отделены друг от друга соответствующими краями.

Хвост поджелудочной железы уходит влево и вверх к воротам селезенки. Позади хвоста поджелудочной железы находятся левый надпочечник и верхний конец левой почки.

Выводной проток поджелудочной железы начинается в области хвоста железы, проходит в теле и головке органа слева направо, принимает более мелкие протоки и впадает в просвет нисходящей части двенадцатиперстной кишки на ее большом сосочке, предварительно соединившись с общим желчным протоком. В конечном отделе протока имеется сфинктер протока поджелудочной железы. В головке железы формируется добавочный проток поджелудочной железы, открывающийся в двенадцатиперстной кишке на ее малом сосочке. Иногда добавочный проток анастомозирует с главным протоком железы.

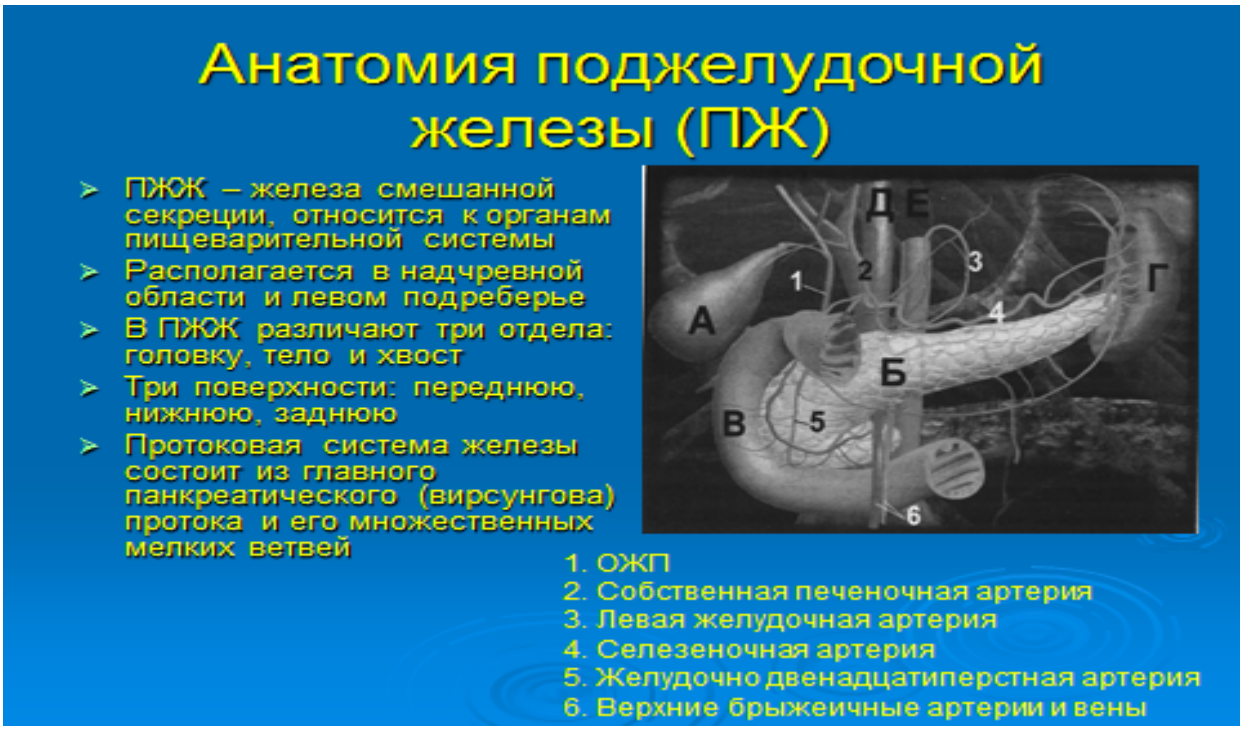
Вещество долек поджелудочной железы по большей части образовано ацинусами - концевыми отделами, которые выполняют внешнесекреторную функцию и составляют основную массу железы. Между дольками находится внутрисекреторная часть железы – панкреатические островки (островки Лангерганса), относящиеся к эндокринным железам. Образующиеся в островковых клетках гормоны инсулин и глюкагон поступают непосредственно в кровь благодаря тому, что скопления клеток островков не имеют собственной капсулы, пронизаны хорошо развитой капиллярной сетью, а в самих островках соединительной ткани совсем немного.



3. Кровоснабжение поджелудочной железы.

К поджелудочной железе подходят передняя и задняя верхние панкреатодуоденальные артерии (из гастродуоденальной артерии), нижняя панкреатодуоденальная артерия (из верхней брыжеечной артерии) и панкреатические ветви (из селезеночной артерии). Ветви этих артерий широко анастомозируют в ткани поджелудочной железы. Панкреатические вены впадают в селезеночную вену, которая прилежит к задней поверхности поджелудочной железы, у ее верхнего края, в верхнюю брыжеечную вену и в другие притоки воротной вены (нижняя брыжеечная, левая желудочная).

Лимфатические сосуды поджелудочной железы впадают в пакреатические, панкреатодуоденальные, пилорические и поясничные лимфатические узлы.



4. Размеры поджелудочной железы в норме.

Железа может быть инфильтрирована ретроперитонеальным жиром при ожирении пациента. Это может затруднить определение границ поджелудочной железы.

Размеры железы очень изменчивы. В основном с возрастом железа уменьшается в размерах и становится более эхогенной. Как и в отношении любого другого органа, фактические размеры служат только как ориентир в оценке железы.

Средняя толщина поджелудочной железы (передне-задний размер):

Головка - 2.5 - 3.5 см

Тело - 1.75 - 2.5 см

Хвост - 1.5 - 3.5 см

Главный панкреатический проток может визуализироваться более чем у 85% пациентов (в зависимости от качества сканера). Он выглядит как гипоэхогенная трубка около 1.3 мм в диаметре, хотя чаще проток выглядит как эхогенная тонкая линия. Калибр главного панкреатического протока увеличивается с возрастом. Диаметр нормального панкреатического протока обычно не превышает 2 мм, хотя в головке поджелудочной железы он может достигать 3 мм.

Размеры протока:

- Средний нормальный диаметр протока - 1.3±0.3 мм.

  3 мм в головке,

2 мм в теле и
1,6 мм в хвосте
верхней границей нормы считают 2,5 мм.

- Средний диаметр протока у больных желчнокаменной болезнью - 1-4 мм.
- Диаметр протока при остром панкреатите - 2.9±1.1 мм.
- Диаметр протока при разрешившемся панкреатите - 1,7±0.5 мм.

Избыточное внимание к размерам может привести к ошибке в диагнозе. Часто более важно получить общее представление о форме и структуре ткани железы.

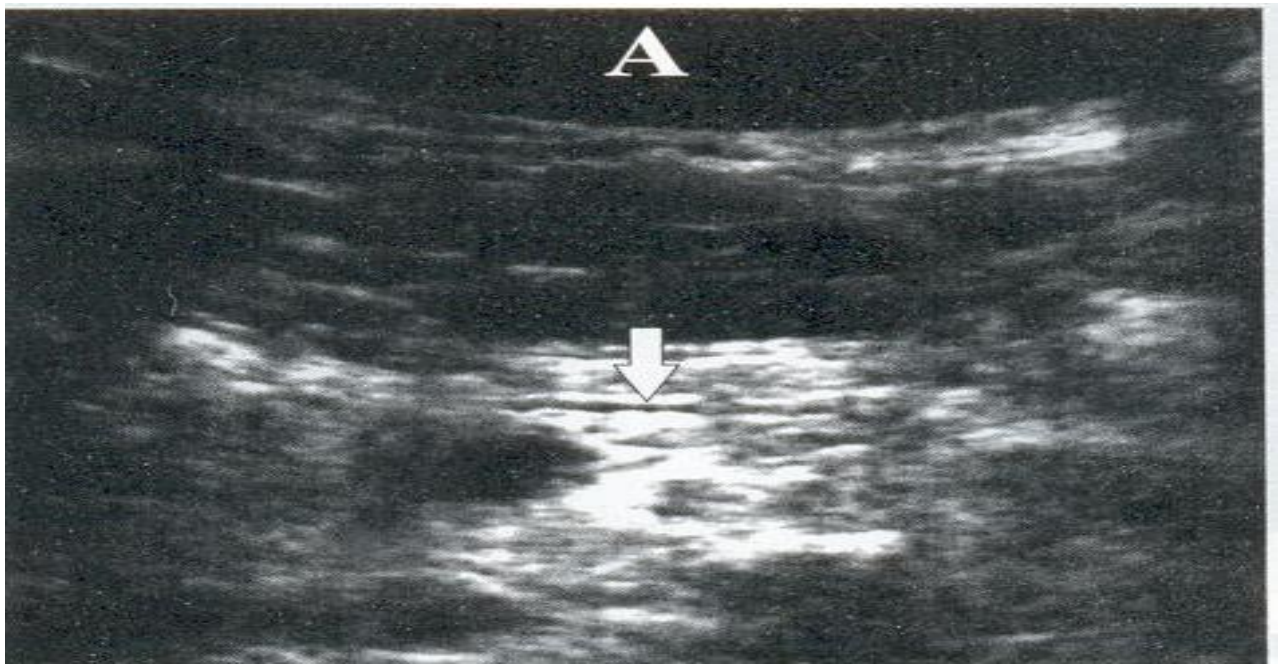
5. Нормальная эхогенность поджелудочной железы.

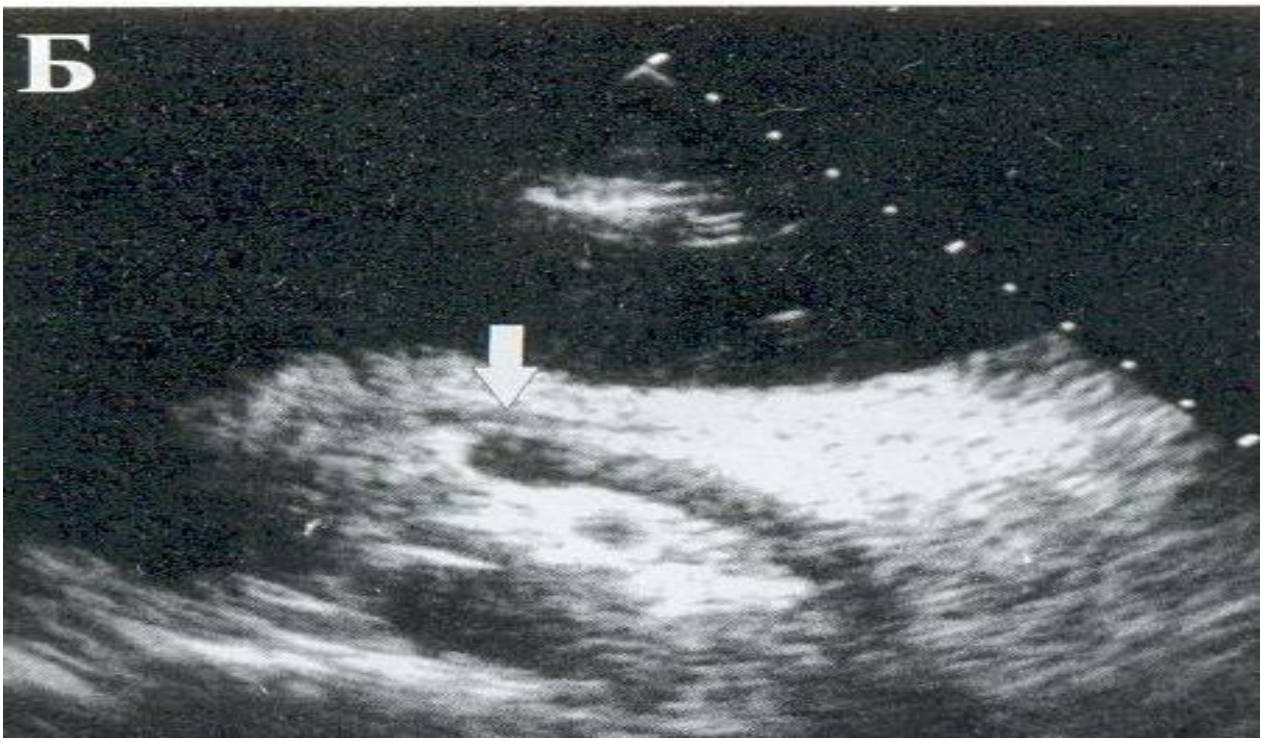
Эхогенность нормальной поджелудочной железы должна быть однородной и сравнивается с эхогенностью поджелудочную железу. У 52% пациентов - более высокой эхогенности, чем печень, у 48% - такой же эхогенности. У детей железа менее эхогенная, чем у взрослых и относительные размеры ее несколько больше. Очаговые аномалии контура или нарушение эхогенности подозрительны в отношении объемного образования или опухоли.

Снижение эхогенности крючковидного отростка — вариант нормы. Оно может наблюдаться из-за уменьшения содержания жировой ткани, так как отросток и вся остальная поджелудочная железа имеют разный состав. Область сниженной эхогенности должна иметь четкие границы, не должна иметь сосудистых смещений или объемных дефектов. Диагноз можно подтвердить на КТ или МРТ, где находят увеличение плотности из-за снижения содержания жира.



Ультразвуковое изображение Вирсунгова протока





Методика проведения ультразвукового исследования поджелудочной железы.

1.Показания для исследования поджелудочной железы.
2.Подготовка больных к исследованию.
3.Аппаратура, используемая для исследования поджелудочной железы.
4. Положение пациента при исследовании поджелудочной железы.
5.Плоскости сканирования.
6.Сонографические ориентиры поджелудочной железы.
7.Контрастные препараты для улучшения визуализации поджелудочной железы.

1. Показания для исследования поджелудочной железы.

УЗИ поджелудочной железы проводится:
для выявления опухолей или образований в поджелудочной железе с целью их последующей биопсии;
для диагностики осложнений панкреатита (скопление жидкости в перипанкреатической клетчатке или ложные кисты для динамического наблюдения или дренирования);

для стадирования рака поджелудочной железы.

2. Подготовка больных к исследованию.

Ретроперитонеальное пространство лучше обследовать утром, когда оно не закрыто газом петель кишечника. Основное количество газа в просвете кишечника - это проглоченный газ, таким образом, его меньше всего, когда пациент только что проснулся. Когда желудок пуст, поджелудочная железа может быть визуализирована непосредственно сканированием через пилорический отдел на вдохе. Хвост поджелудочной железы может быть исследован через селезенку и левую почку.

- Для уменьшения газообразования в кишечнике пациент должен обследоваться натощак.
- Для смещения газов желудка и двенадцатиперстной кишки пациент должен выпить через соломинку 1—2 стакана воды. (Соломинка нужна для того, чтобы исключить проглатывание воздуха).
- Для того, чтобы вода заполнила привратник желудка и двенадцатиперстную кишку, пациента помещают в положение полусидя.

3. Аппаратура, используемая для исследования поджелудочной железы. Исследование производится с помощью датчика максимально возможной частоты с изогнутой линейной матрицей или секторным датчиком 3,5—7 МГц. Для выявления кист и кальциноза применяют режим тканевой гармоники.

4. Положение пациента при исследовании поджелудочной железы.

- Начните исследование в положении пациента лежа и, по необходимости, переходите к другим позициям.
- Положение на левом боку: хвост (газ перемещается в область привратника желудка) сканируйте в поперечной плоскости в левом верхнем квадранте с надавливанием на датчик.
- Положение на правом боку: для визуализации хвоста в качестве окна используйте селезенку. Жидкость перемещается в область привратника желудка и двенадцатиперстной кишки, что обеспечивает лучшую визуализацию головки поджелудочной железы.
- Положение полусидя: левая доля поджелудочную железу смещает кишечник и применяется в качестве окна к телу и головке железы.

5. **Плоскости сканирования.**
   - Поперечная: головка (включая крючковидный отросток), тело и хвост. Для этого может потребоваться несколько перемещений датчика, чтобы покрыть всю длину поджелудочной железы и ее головки, которая обычно расположена каудальнее тела и хвоста.
- Продольная: сагиттальное изображение головки должно включать общий желчный проток, верхнюю брыжеечную артерию и верхнюю брыжеечную вену.

6. **Сонографические ориентиры поджелудочной железы.**

Головка поджелудочной железы лежит в изгибе двенадцатиперстной кишки рядом с верхней полой веной, правыми почечными сосудами и общим желчным протоком, расположенными сзади. Шейка поджелудочной железы обозначена соединением селезеночной и верхней брыжеечной вен сзади и пилорическим отделом желудка и гастродуоденальной артерией спереди. Впереди тела поджелудочной железы расположен малый сальник, а селезеночная вена лежит на задневерхней поверхности железы. Хвост поджелудочной железы связан с левой почкой, надпочечником и селезенкой.

Ориентиры для определения частей поджелудочной железы. Шейка расположена непосредственно кпереди от венозного слияния воротной вены. Гастродуоденальная артерия расположена непосредственно кпереди от шейки на поверхности поджелудочной железа, разделяя голову и шейку. Место соединения тела и хвоста определяется по боковой поверхности позвоночного столба.

Сосудистые ориентиры для обнаружения поджелудочной железы при ультразвуковом исследовании.

- Верхняя брыжеечная артерия — расположена кзади от тела.
- Верхняя брыжеечная вена — расположена кзади от шейки.
- Нижняя полая вена — расположена кзади от головки.
- Аорта расположена посередине. Слева от аорты начинается хвост.
- Гастродуоденальная артерия располагается кпереди от поджелудочной железы и соответствует шейке.
- Селезеночная вена расположена сзади от тела и хвоста.

Структуры, которые могут быть ошибочно приняты за образования поджелудочной железы:

- Ретроперитонеальные вены/узлы.
- Ретроперитонеальные ткани.

- Лимфатические узлы.
- Опухоли почки.
- Артериальные аневризмы.

Контрастные препараты для улучшения визуализации поджелудочной железы.

Сонорекс — производное циметакона — одобрен FDA в качестве перорального контрастного вещества. Его действие основано на уменьшении размера пузырьков газа и уменьшении их отражающей способности. Часто удается лучше рассмотреть головку и хвост. Однако для визуализации головки может быть достаточно смещения газа, а для выведения хвоста в качестве окна можно использовать селезенку.

Ультразвуковая диагностика острого панкреатита.

1. Острый панкреатит.
2. Сонографические признаки острого панкреатита.
3. Формы острого панкреатита и его осложнения.

Острый панкреатит.

Острый панкреатит — достаточно распространенная патология, сопровождающаяся большим количеством осложнений и высокой летальностью. Клинически заболевание обычно проявляется сильными болями в животе, возникающими в результате воспаления, вызванного преждевременной активацией протеолитических ферментов в поджелудочной железе. При этом запускается процесс самопереваривания с дальнейшей активацией проферментов. Развиваются воспаление и тромбоз мелких сосудов. Выраженное воспаление может привести к сосудистому коллапсу и шоку. Острый панкреатит может протекать в легкой форме и излечиваться самопроизвольно, но в тяжелых случаях может приводить к некрозу и гнойному расплавлению железы.

Диагноз обычно устанавливают на основании анамнеза заболевания, данных физикального обследования и биохимических исследований (повышенный уровень амилазы сыворотки крови), но клиника может быть атипичной, поэтому следует помнить об остром панкреатите как

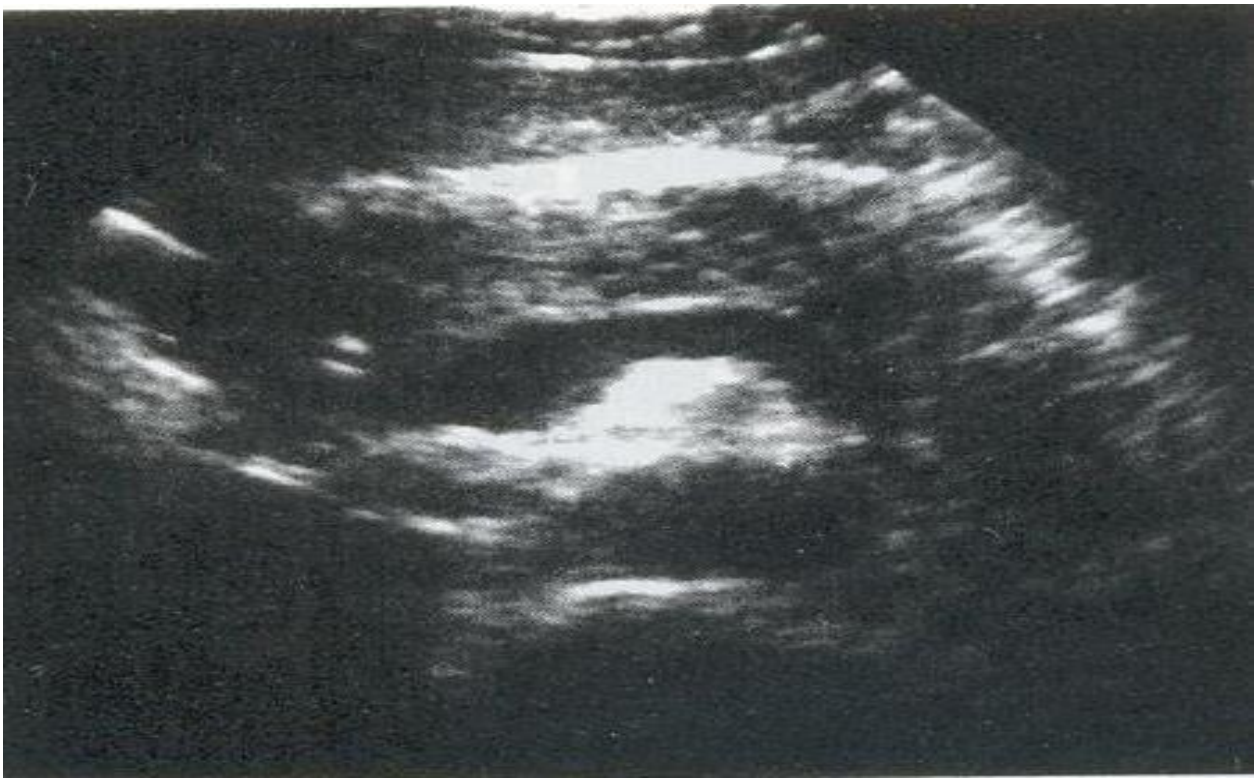
о возможном диагнозе при любых болях в животе. До 80 % случаев острого панкреатита бывают вторичными и развиваются в результате других патологических процессов. УЗИ является ценным методом исследования для оценки патологических процессов, лежащих в основе развития заболевания и его осложнений. В США 65 % случаев острого панкреатита связано с употреблением алкоголя. Заболевание более характерно для мужчин, чем для женщин (6 : 1). В Европе это заболевание чаще всего сочетается с патологией желчевыводящих путей, острый панкреатит развивается у 5 % пациентов, имеющих желчные камни.

Причины острого панкреатита:

- Желчнокаменная болезнь (желчные камни при остром панкреатите имеются в 68% случаев).
- Злоупотребление алкоголем.
- Язвенная болезнь.
- Эндоскопическая ретроградная холедохопанкреатография.
- Абдоминальные операции.
- Аутоиммунные заболевания.
- Гиперлипидемия.
- Гиперкальциемия.
- Вирусная инфекция.
- Аскаридоз.
- Травма, например, при выполнении биопсии.
- Врожденные/приобретенные болезни поджелудочной железы.
- Гиперпаратиреоз.
- Диализ после пересадки почки.
- Лекарства/химиотерапия, например, изониазид, рифампицин, тетрациклин, оральные контрацептивы, фенформин, стероиды.
- Любые анатомические аномалии поджелудочной железы, например, кольцевидная поджелудочная железа, дольчатая поджелудочная железа (до 50% таких пациентов имеют приступы панкреатита вследствие нарушения слияния вирсунгова и санторинова панкреатических протоков). Аномалии обнаруживаются у 5-11% популяции.

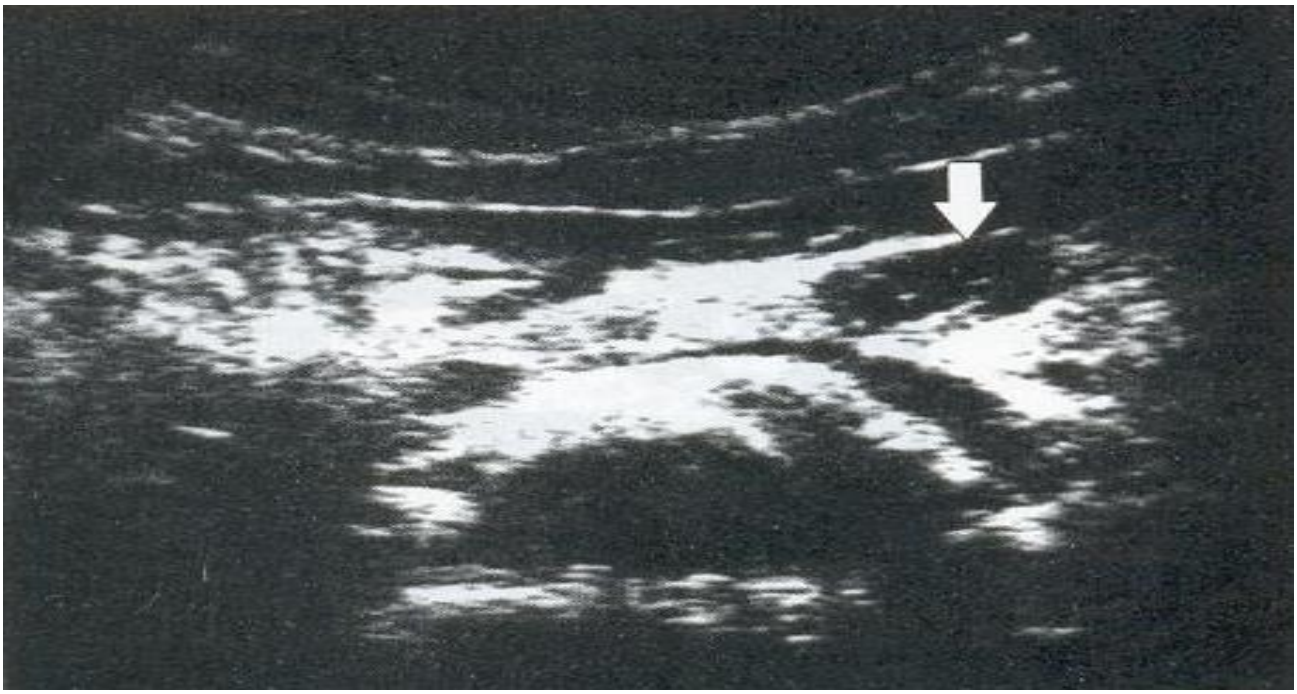
1. Сонографические признаки острого панкреатита.

Острый диффузный панкреатит



- **Размеры равномерно увеличены**
- **Контуры нечеткие**
- **Эхогенность равномерно снижена во всех отделах**

Острый сегментарный панкреатит



- **В теле ПЖЖ определяется участок пониженной эхогенности овальной формы**
- **Вирсунгов проток не расширен**

У 30% поджелудочная железа может выглядеть нормальной, особенно в легких случаях или в раннем периоде. Типичная ультрасонографическая картина острого панкреатита характеризуется прежде всего снижением эхоплотности поджелудочной железы и потерей четкости контуров органа. При этом поджелудочная железа в значительной степени лучше визуализируется, однако, ее контурная линия по мере прогрессирования воспалительно-деструктивных изменений утрачивается. Мера и равномерность снижения эхоплотности поджелудочной железы при остром панкреатите варьируются в широких пределах. Эхоструктура может выглядеть гетерогенной. Проток поджелудочной железы может быть расширен. Рядом расположенные мягкие ткани могут быть истончены и/или отечны.

Возникающие при остром панкреатите изменения эхоплотности и эхоструктуры поджелудочной железы могут носить как диффузный, так и очаговый характер. Диффузные изменения выражаются в относительно равномерном снижении эхоплотности с различной степенью неоднородности изображения железы и ее контуров. Локальное снижение эхоплотности представлено очаговыми

гипоэхогенными зонами неправильной формы, имеющими отчетливые контуры или неимеющими их.
Если острый воспалительно-деструктивный процесс в поджелудочной железе возник на фоне выраженных предшествующих фибролипоматозных изменений органа, то в его ультразвуковом изображении сохраняются множественные гиперэхогенные поля, между которыми появляются гипоэхогенные зоны.
Цели ультразвукового исследования при панкреатите:

- Выявить этиологию процесса, включая желчные камни или опухоль.
- Выявить возможные осложнения: ложные кисты, скопление жидкости, абсцесс, артериальный или венозный тромбоз сосудов селезенки.
-

2. Формы острого панкреатита и его осложнения.

Изменения железы при остром панкреатите приводят к отеку (острый отек, или ***острый интерстициальный панкреатит***), появлению бело-желтых участков некроза (жировые некрозы) в поджелудочной железе и "жировых бляшек" на брыжейке и сальнике, кровоизлияний (очаги геморрагического некроза), фокусов нагноения (***гнойный панкреатит***), ложных кист, секвестров. При преобладании некротических или геморрагически-некротических изменений, которые становятся диффузными, говорят о ***жировом и геморрагическом панкреонекрозе***. Выделяют также смешанные формы панкреонекроза с преобладанием того или иного компонента.
В ряде случаев панкреонекроз осложняется развитием гнойного воспаления с формированием абсцесса поджелудочной железы.
После разрешения острой фазы панкреатита поджелудочная железа может выглядеть неизмененной или атрофичной с явлениями фиброза. Размеры железы могут увеличиваться или уменьшаться. Панкреатический проток может расширяться, иногда в ткани железы образуются кальцинаты. Чаще всего такая картина наблюдается при алкогольном панкреатите.

Ультразвуковая диагностика осложнений острого панкреатита.

1. Осложнения острого панкреатита.
2. Псевдокисты поджелудочной железы.
3. Панкреатическое скопление жидкости.

1. Осложнения острого панкреатита.

В динамике развития острого панкреатита отек приводит к увеличению размеров железы, при этом она может становиться гипоэхогенной или неоднородной. У 67 % пациентов эхогенность ткани поджелудочной железы может быть настолько сниженной, что ее невозможно отличить от прилежащих селезеночной и воротной вен. Однако у пациентов с выраженным воспалительным процессом может наблюдаться усиленное отражение эхосигнала при кровотечении или панкреонекрозе. Последний связан с ферментативным расщеплением крови, тканевого детрита и омылением жира в ложе поджелудочной железы.

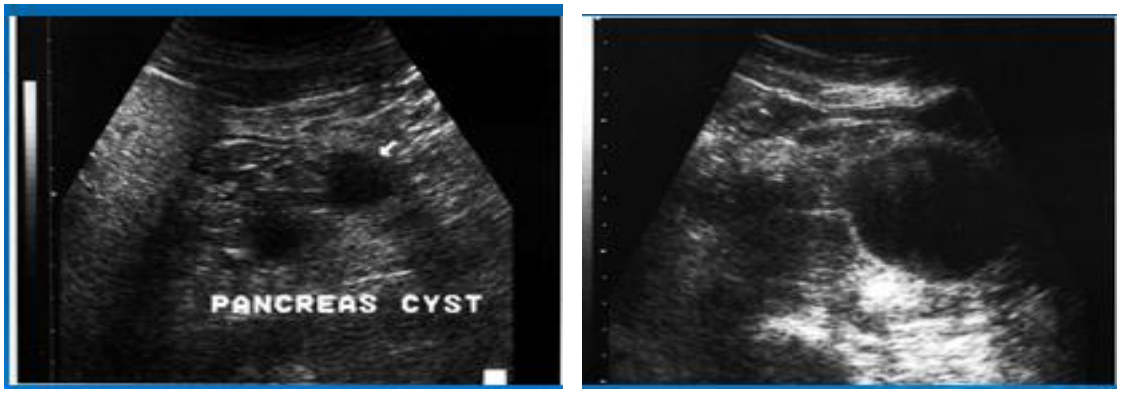
При ***геморрагическом панкреатите*** обычно отмечается значительное увеличение поджелудочной железы, эхоструктура ее становится неоднородной. Прилежащие мягкие ткани могут быть отечными, пониженной эхогенности. Контуры поджелудочной железы могут быть нечеткими.

Зоны ***некротического расплавления*** поджелудочной железы при ультрасонографии визуализируются как участки минимальной эхоплотности с неровными контурами различной степени четкости.

Поджелудочная железа имеет лишь тонкую фиброзную оболочку без истинной капсулы. Жидкость из воспаленной железы легко проникает через покрывающую ее оболочку и распространяется на прилежащие ткани, особенно в малый сальник и забрюшинное пространство. Жидкость, особенно в малом сальнике, может быть локализована при блокаде винслова отверстия. Ультрасонографические проявления ***острого перипанкреатита*** заключаются в исчезновении контуров поджелудочной железы и/или появлении эхонегативной жидкости в полости малого сальника. Во многих случаях образовавшийся ***перипанкреатический инфильтрат*** может быть отчетливо визуализирован при ультрасонографии.

Поджелудочная железа располагается в переднем забрюшинном пространстве вместе с двенадцатиперстной кишкой, а также с восходящей и нисходящей ободочной кишкой. Вследствие экссудации и некроза тканей может происходить накопление жидкости и распространение воспалительного экссудата по брюшине, что приводит к развитию ***панкреатогенного перитонита*** с наличием асцита. Жидкость может распространяться в брыжейку поперечной ободочной кишки, что увеличивает риск тромбоза, ишемия брыжейки и перфорации. Сужение просвета ободочной кишки в результате воспалительного процесса может имитировать клиническую картину рака. Через пищеводное отверстие диафрагмы и ее ножки воспалительный выпот может распространиться в средостение.
Вторичная инфекция воспаленной железы или скопления жидкости могут дать начало образованию ***абсцесса.***
Возможны ***сосудистые осложнения*** в виде тромбоза селезеночной или воротной вен, ложной аневризмы селезеночной артерии и инфаркта селезенки.
В 20 % случаев в результате некроза тканей и осмотического всасывания жидкости образуются ***псевдокисты.*** Самыми частыми локализациями их являются поджелудочная железа, малый сальник и переднее околопочечное пространство. Они могут образовываться и в селезенке, стенке желудка, поджелудочную железу и даже в грудной клетке.

3. Псевдокисты поджелудочной железы.



Ложная киста — скопление жидкости с неэпителизированными стенками, содержащее панкреатические ферменты. Они возникают в

10—20% случаев панкреатита, могут разрешаться спонтанно, при инфицировании требуют дренирования. Стенка такой кисты с течением времени подвергается фиброзу и в дальнейшем может обызвествляться.

Псевдокисты обычно выглядят как анэхогенные пространства, заполненные жидкостью. Псевдокисты могут содержать внутренние эхосигналы, если содержат некротизированные ткани или сгустки. Небольшие скопления жидкости часто рассасываются и, если они менее 5 см в диаметре, могут быть излечены консервативно. Жидкость может пропотевать через ткань и поэтому псевдокисты могут также обнаруживаться на некотором расстоянии от поджелудочной железы. По данным литературы, они могут располагаться даже в средостении и в мошонке. Без лечения некоторые скопления жидкости могут увеличиваться, вызывая растяжение малого сальника или заполнение всей брюшной полости.

Псевдокисты могут осложняться кровотечением или разрывом в прилежащие структуры, например, в кишку или кровеносные сосуды. Кровотечение может давать феномен «расслоения» жидкости. Большинство псевдокист (80 %) разрешаются самопроизвольно. Лечить псевдокисты необходимо, если они быстро увеличиваются в размерах или инфицируются. Жидкость можно дренировать в желудок оперативным путем или введением дренажа под рентгенологическим контролем. В псевдокисте, а также в другом скоплении жидкости или в зоне некроза может развиться абсцесс. В таком случае жидкость может быть повышенной эхогенности и с наличием уровня. Чаще всего причиной инфицирования является *Escherichia coli.* В воспаленной поджелудочной железе может развиться кровотечение, при этом ее эхогенность повышается.

Причины ложноположительного диагноза псевдокист поджелудочной железы.

- Растянутый желчный пузырь.
- Петли кишечника, растянутые жидкостью.
- Холедохеальная киста.
- Киста опухоли поджелудочной железы.

Аспирация псевдокисты повышает риск инфицирования и должна выполняться только по строгим показаниям. Чрескожное дренирование может быть выполнено под контролем ультразвукового

исследования. Дренаж может быть также введен через желудок, подобно марсупиализации, выполняемой в хирургии.

3. Панкреатическое скопление жидкости.

Панкреатическое скопление жидкости (ПСЖ) определяется как одиночное или множественное скопление жидкости вокруг паренхимы поджелудочной железы, развивающееся при остром панкреатите, которое формируется в результате острого воспалительного процесса, ферментативного аутолиза и повреждения панкреатических протоков разной локализации.

ПСЖ не имеет собственной капсулы и отграничивается либо тканью поджелудочной железы, либо брюшинно-фасциальными листками, и являются наиболее частыми локальными осложнениями острого панкреатита.

Локализации ПСЖ определяется расположением зоны повреждения ткани поджелудочной железы. Наиболее часто ПСЖ локализуются в:

- ткани поджелудочной железы;
- сальниковой сумке;
- парааортально;
- параренально;
- по ходу кишечника и его брыжеек.

Ультразвуковая диагностика хронического панкреатита.

1. Причины возникновения хронического панкреатита.
2. Формы хронического панкреатита.
3. Сонографические проявления хронического панкреатита.

1. Причины возникновения хронического панкреатита.

Повторные или постоянные атаки панкреатита ведут к необратимым изменениям в поджелудочной железе. Это особенно вероятно при сохранении причины первичной атаки. Хронический панкреатит может быть следствием рецидивов острого, но причиной его являются также инфекции и интоксикации, нарушения обмена веществ, неполноценное питание, болезни поджелудочную железу, желчного пузыря, желудка, двенадцатиперстной кишки.

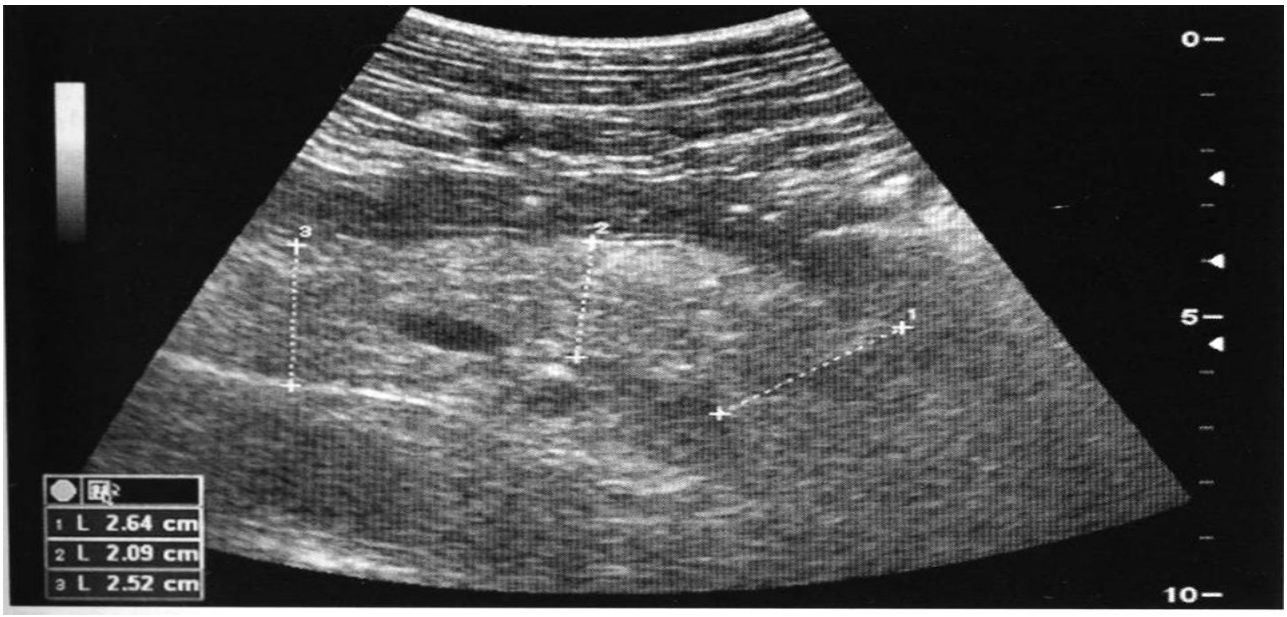
2. **Формы хронического панкреатита.** При хроническом рецидивирующем панкреатите (в стадии обострения, в стадии ремиссии) и болевой форме хронического панкреатита преобладают не деструктивно-воспалительные, а атрофические и склеротические процессы в сочетании с регенерацией ацинозных клеток и образованием регенераторных аденом. Рубцовая деформация железы сочетается с обызвествлением ее ткани. Железа уменьшается, приобретая хрящевую плотность.

Склеротические изменения и рубцовое сужение протоков ведут к нарушению проходимости протоков, образованию кист и камней, как следствию нарушения минерального обмена и метаболизма в ткани железа (хронический калькулезный панкреатит).

Усиленное депонирование железа в тканях поджелудочной железы (бронзовый диабет), поджелудочную железу (пигментный цирроз), кишечника, кожи, лимфатических узлов, наблюдаемое при гемохроматозе, связано с повышенным использованием экзогенного железа, а помимо больших количеств гемосидерина в тканях обнаруживаются липофусцин и меланин (в коже).

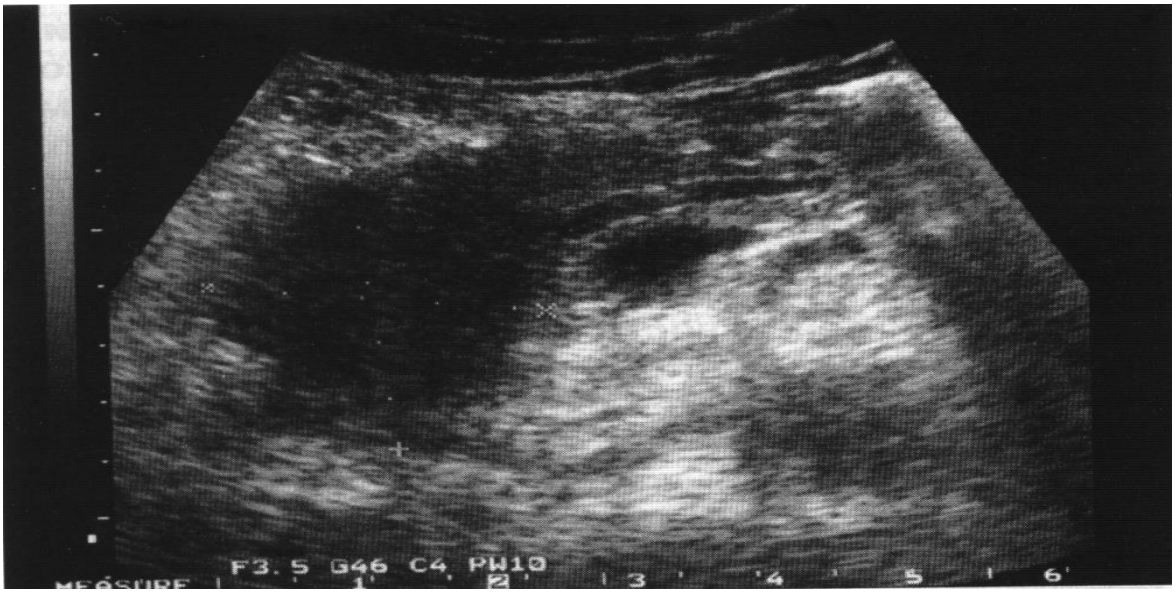
Выделяют также псевдотуморозный панкреатит, характеризующийся преобладанием хронического гиперпластического воспаления ткани железы, приводящего к значительному увеличению ее объема, и латентную форму хронического панкреатита, проявляющуюся как внешнесекреторной недостаточностью, так и угнетением инкреторной функции. Кальцификация поджелудочной железы наблюдается в 30-65% всех случаев хронического панкреатита. Кальцификацией, иногда ярко выраженной, сопровождаются редкие формы наследственного панкреатита поджелудочной железы, но кальцификация также может наблюдаться в любых случаях хронического панкреатита, включая панкреатит вследствие гиперпаратиреоза, кистофиброза, опухолей поджелудочной железы и синдром квашиоркор.

3. Сонографические проявления хронического панкреатита.



- **Размеры в пределах нормы**
- **Форма сохранена**
- **Контуры нечеткие, неровные**
- **Эхогенность повышена**
- **Структура неоднородна в виде хаотически чередующихся участков средней и повышенной эхогенности**
- **Протоковая система расширена.**

Псевдотуморозная форма панкреатита



Железа может выглядеть нормальной даже при уже развившейся болезни. На ранних стадиях железа увеличена в размерах, пониженной эхогенности с расширенным протоком. Затем она становится гетерогенной с областями повышенной эхогенности, может отмечаться очаговое или диффузное увеличение железы. Могут образовываться псевдокисты, кроме того, очаги гипоэхогенных воспаленных тканей могут имитировать опухоль поджелудочной железы.

Основные ультрасонографические признаки хронического панкреатита заключаются в изменении контуров, эхоплотности и эхоструктуры поджелудочной железы. Контуры органа становятся зазубренными, мелкобугристыми, при этом четкость контуров в одних случаях увеличивается (фиброз), в других утрачивается (жировая инфильтрация). Эхоплотность поджелудочной железы при хроническом панкреатите в значительной степени повышается, ее эхоструктура становится диффузно-неоднородной, иногда с незакономерным чередованием зон средней и повышенной эхоплотности, неимеющих четкого отграничения друг от друга. В отдельных случаях хронического панкреатита ультрасонография, рентгенография и компьютерная томография выявляют в поджелудочной железе очаги обызвествления паренхимы и микролиты протоков. В отдельных случаях зоны кальцификации поджелудочной железы визуализируются и при обзорной рентгенографии органов брюшной полости.

Конкременты и кальцификаты в ткани железы проявляются выраженно эхогенными очагами, которые могут давать тень. Панкреатический и общий желчный протоки могут быть расширенными. На более поздних стадиях заболевания железа становится атрофичной, фиброзированной и сморщенной. В результате поджелудочная железа выглядит маленькой с гетерогенной эхоструктурой. Панкреатический проток может оставаться расширенным, четкообразной формы из-за множественных стенозов.

Кальциноз поджелудочной железы возникает внутри или вокруг протоков, часто в сочетании с обструкцией и расширением панкреатического протока. Очаговое гипер-эхогенное образование находят примерно у 40% пациентов. Часто встречаются и ложные кисты (25—40% случаев), имеющие склонность к персистированию. Расширение общего желчного протока сопровождает явления

хронического панкреатита в 5—10% случаев.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:

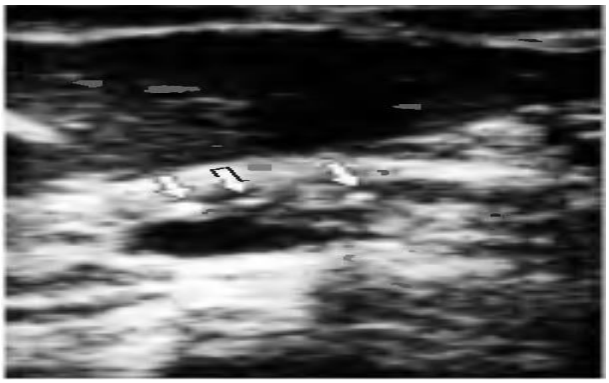
«Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний поджелудочной железы»

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков неопухолевых заболеваний поджелудочной железы

Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний поджелудочной железы

Тест	**Ситуационная задача**
К эхографическим признакам острого панкреатита в подавляющем большинстве случаев не относится: а) увеличение размеров железы б) размытость и нечеткость контуров железы **в) уменьшение размеров железы** г) диффузно неоднородная эхоструктура ткани железы д) понижение эхогенности ткани железы	Пациент 37 лет, состоит на учете нарколога по поводу алкоголизма. Поперечное сканирование в эпигастрии. На границе головки и тела поджелудочной железы определяются несколько кальцинатов различных размеров. Крупный кальцинат с эффектом акустической« дорожки» перекрывает просвет протока железы. Вокруг анэхогенного образования паренхима практически отсутствует 1.Какой патологии поджелудочной железы соответствует данная сонограмма?

11. Что такое псевдокисты, и где они образуются? 	**Практический навык** **Составьте протокол сонограммы:** 

Метод «Трехступенчатое интервью»

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

26. Студенты подразделяются на 2 группы.
27. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
28. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.

29. Ответы оформляются в письменном виде.

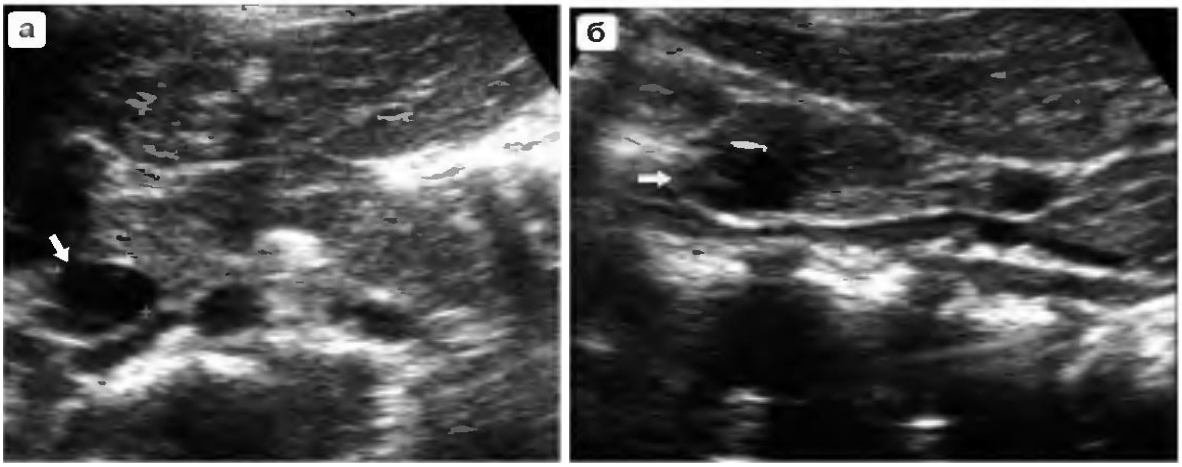
При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

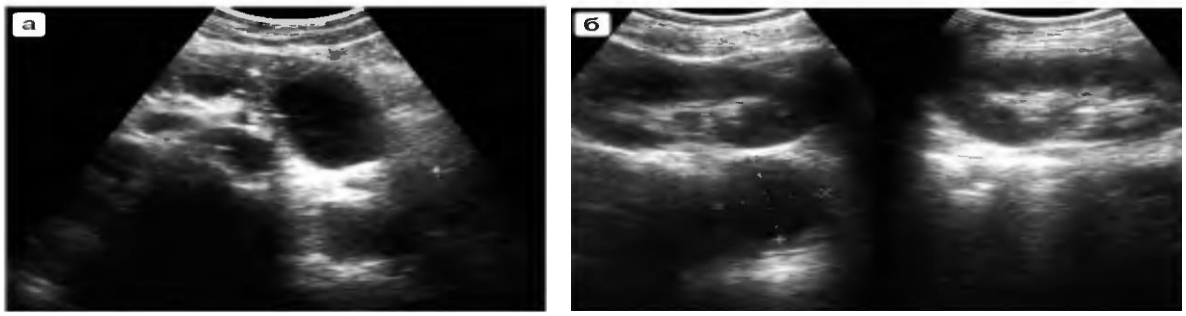
Задача 1. Сонограмма поджелудочной железы. Пациент 7 лет. Клинической симптоматик нет.



А- поперечное сканирование; б- продольное сканирование над нижней полой вены. Образование (стрелка) овальной формы с тонкой капсулой и однородной гипоэхогенным содержимым. Паренхима железы по своей эхогенности и структуре не изменена, проток не расширен.

Ваше предварительное заключение?

Задача 2. Сонограмма поджелудочной железы. Пациентка 14 лет



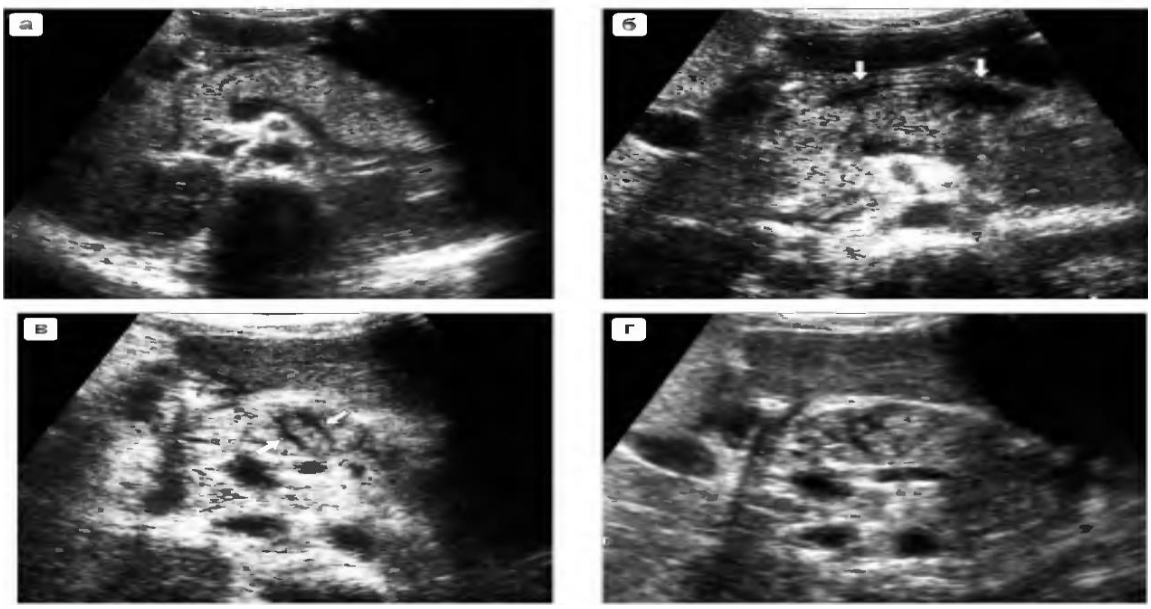
А- поперечное сканирование в эпигастрии. В области хвоста поджелудочной железы. гипоэхогеное овальное, полостное образование больших размеров, которая четко ограничено от неизменной паренхимы поджелудочной железы. Содержимое однородное, хорошо видны сосудистые ориентиры- аорта, верхняя брыжеечная артерия, нижняя полая вена и начало воротной вены.

Б- сканирование сзади через левую почку.

1. Какой патологии поджелудочной железы соответствует данная сонограмма

Задача 3.

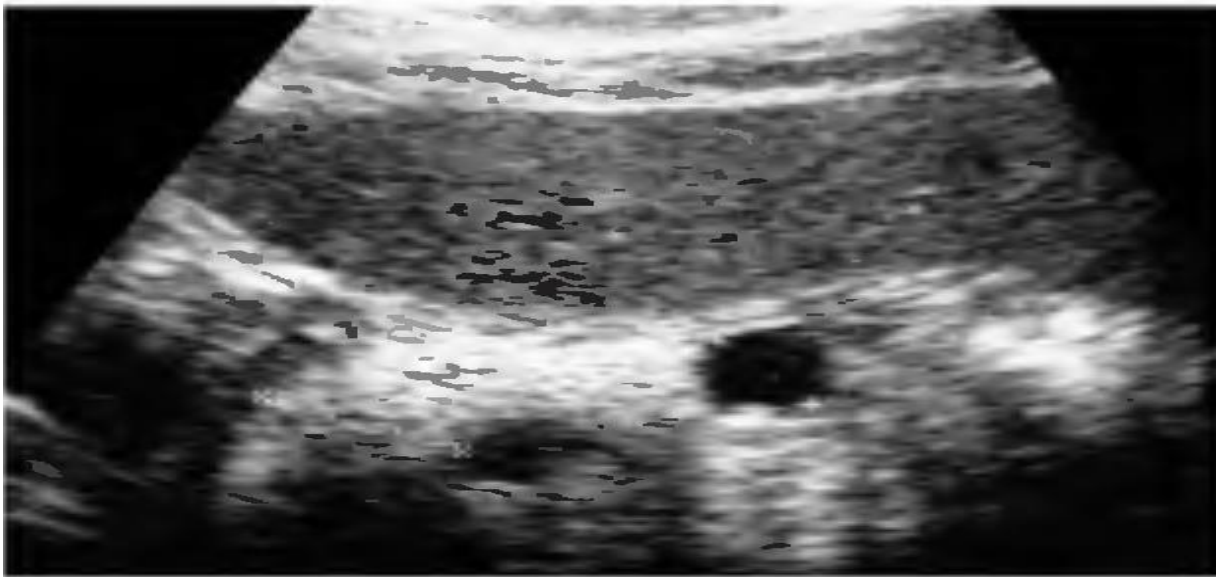
Сонограмма поджелудочной железы. Пациент 16 лет, страдает болезнью Крона.



А-г- поперчное сканирование в эпигастрии в различных ракурсах. Поджелудочная железа значительно увеличина(26х 15х 32 мм), паренхима повышенной эхогенности за счет отека , структура железы крупнозернистая. Под капсулой, по ходу сосудов определяютмя гипоэхогенные полоски- свободная жидкость (стрелки).

1.Какой патологии поджелудочной железы соответствует данная сонограмма?

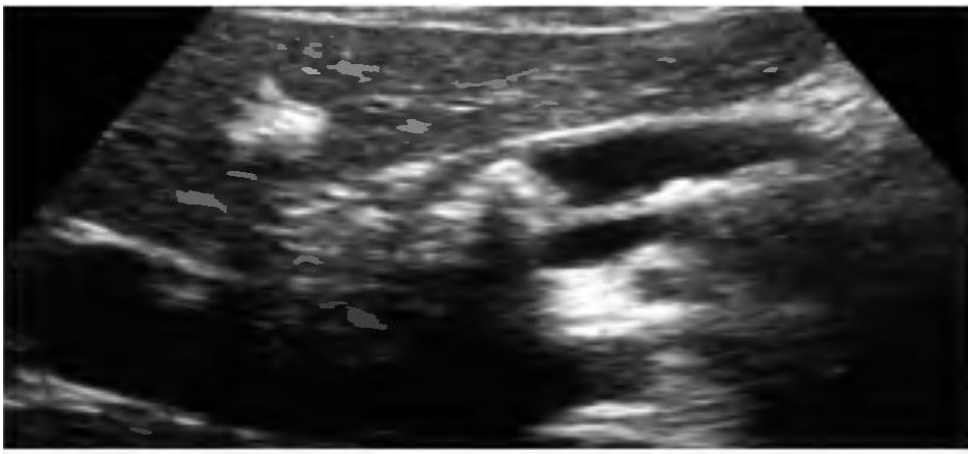
Задача 4. Сонограмма поджелудочной железы. Пациентки 18 лет



Поперечное сканирование в эпигастрии. На границе тела и хвоста поджелудочной железы определяется полостное образование правильной формы с четкими контурами и однородным содержимоым, диамметром 18 мм.паренхима железы однородная, эхогенность значительно повышена.

1. Данное описание сонограммы соотвествует:

Задача 5. Сонограмма поджелудочной железы. Пациент 17 лет.



Поперечное сканирование в эпигастрии. На границе головки и тела поджелудочной железы определяются несколько кальцинатов различных размеров. Крупный кальцинат с эффектом акустической« дорожки» перекрывает просвет протока железы. Вокруг анэхогенного образования паренхима практически отсутствует

1.Какой патологии поджелудочной железы соответствует данная сонограмма?

Задача 6.

Сонограмма поджелудочной железы. Пациентов 17 лет, проходившие медосмотр в военкомате. У всех исследованных имеется выраженная ферментативная недостаточность, тяжелые кожные аллергические проявления.



У всех отмечается в значительной степени повышение эхогенности паренхимы поджелудочной железы 2- сонограмма: заболевание протекает на фоне портальной гипертензии (хронический гепатит)- свободная жидкость в воротах поджелудочную железу, спереди и сзади желудка (стрелки); У 3 пациента контуры железы бугристые, размеры ее уменбшены- головка располагается между аортой и нижней полой веной.

1. Ваше заключение по данным сонограммам:

Задача 7. Сонограмма поджелудочной железы. Пациент 37 лет, состоит на учете нарколога по поводу алкоголизма.



Поперечное сканирование в эпигастрии. Поджелудочная железа не увеличена, эхогенность паренхимы повышена, неоднородная за счет конгломератов гиперэхогенных включений. Определяются несколько мелких кальцинатов (стрелки) с эффектом акустической «дорожки» за ними.

1. Ваше заключение по данной сонограмме:

Задача 8.

У больного 42 лет 4 месяца назад появились схваткообразные боли в животе (больше в верхних его отделах), многократная рвота "дуоденального" характера. 2 года назад больному произведена холецистэктомия по поводу желчнокаменной болезни. Год назад находился на обследовании с подозрением на холедохолитиаз, хронический панкреатит. При осмотре в отделении: состояние больного средней тяжести. Кожные покровы обычной окраски. Температура тела - 36.8°С. ЧД - 20 в минуту. Пульс - 92 в минуту. АД - 120/80 мм рт. ст. Язык влажный. Отмечается умеренное вздутие верхних отделов живота, живот мягкий, болезненный в эпигастрии и подреберьях. Перитонеальные симптомы отрицательные. Перистальтические шумы выслушиваются отчетливо. Шума плеска нет. Печеночная тупость сохранена. Анализ крови: НЬ - 138 г/л, лейк. - $8.8x10^9$. Амилаза мочи - 156 мг/ч мл.

1. Какие заболевания следует предполагать при такой клинической картине?
2. Различна ли тактика лечения при этих заболеваниях?
3. Какие методы исследования следует применить для проведения дифференциальной диагностики В?

Задача 9.

Врач выездной бригады скорой помощи осматривает женщину 48 лет, которая предъявляет жалобы на сильные боли в верхних отделах живота опоясывающего характера с иррадиацией в спину, многократную неукротимую рвоту, не приносящую облегчения. Из анамнеза известно, что больная страдает желчнокаменной болезнью. При осмотре: состояние больной средней тяжести. Кожные покровы обычной окраски. Температура - 36.7°С. Пульс - ПО в минуту. АД - 100/60 мм рт. ст. Язык влажный. Живот умеренно вздут, при пальпации мягкий, болезненный в эпигастрии и левом подреберье. Перитонеальные симптомы отрицательные. Нарушений стула и мочеиспускания больная не отмечала.

1. Ваш предположительный диагноз?
2. Каков объем Ваших лечебных манипуляций на месте?
3. Какова Ваша тактика по отношению к дальнейшей судьбе пациента?

Ответ: 1) Острый панкреатит.

2. Введение спазмолитических препаратов и ненаркотических аналгетиков.

2. Срочная госпитализация в хирургический стационар.

Задача 10.

Больной 37 лет доставлен через 12 часов с момента появления многократной рвоты желчью и резких опоясывающих болей в верхней половине живота. Заболевание связывает с приемом алкоголя и жирной пищи. При осмотре: состояние тяжелое, бледность кожных покровов,

акроцианоз живот вздут, ограниченно участвует в дыхании, напряжен и резко болезненный в эпигастральной области. Перкуторно - укорочение звука в отлогих местах живота. Положительные симптомы Блюмберга и Мейо - Робсона Пульс - 96 в минуту, слабого наполнения. Температура - 37.2°С. АД - 95/60 мм рт. ст. Лейкоциты - $17x10^9$/л.

1. Ваш предположительный диагноз?
2. Какие исследования необходимо провести для уточнения диагноза?
3. Ваши лечебные мероприятия и их обоснование?

Ответ: 1) Острый панкреатит. Перитонит.

2. УЗИ поджелудочной железы. Диастаза мочи.
3. Срочная операция - лапаротомия.

Объем и метод завершения операции - в зависимостиот размеров очага поражения железы и воспаления брюшины.

Задача 11.

Больной 50 лет поступил с клиникой острого панкреатита. При экстренно выполненной лапароскопии в брюшной полости выявлен геморрагический экссудат и "стеариновые пятна" на висцеральной брюшине корня брыжейки поперечно-ободочной кишки.

1. Ваш диагноз?

Ответ: 1)Панкреонекроз.

2) Ревизия сальниковой сумки, промывание и осушивание брюшной полости, дренирование

брюшной полости и сальниковой сумки.

Задача 12.

Три года назад больной перенес острый деструктивный панкреатит. Периодически госпитализируется с обострениями хронического панкреатита. Диастазоурия не выражена. При рентгеноконтрастном исследовании желудка патологии не выявлено, подкова 12-перстной кишки несколько расширена. При УЗИ выявлены изменения эхоструктуры поджелудочной железы, подозрительные на кистозное образование в ее теле. Какими еще методами можно подтвердить наличие кисты поджелудочной железы?

1. Какова тактика при обнаружении кисты поджелудочной железы?
2. У больного возникли признаки осложненного течения заболевания - нагноение кисты.
3. Вы решили оперировать больного.
4. Какой объем оперативного вмешательства следует выполнить?

Ответ: 1) Компьютерной томографией, ЯМР.

2) При хроническом болевом панкреатите или проводится консервативная терапия (обезболивающая, антибактериальная, детоксикационная) или операция (трансгастральная цистогастростомия, цистоэнтероанастомоз по Ру или цистоэнтероанастомоз с энтеро-энтероанастомозом Брауна).

3) Наиболее часто выполняют вскрытиеи дренирование поджелудочной железы.

Задача 13.

У больного выявлена "ложная" киста поджелудочной железы, располагающаяся в ее теле и объемом в 160 мл.

1. Наиболее простой метод выявления кисты и определения ее размеров"
2. Ваша тактика?
3. При необходимости оперативного лечения какую из операций Вы предложите больному?

Ответ: 1) УЗИ.

2. Показано оперативное лечение.
3. Цистоэнтероанастомоз в модификации Ру.

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. К эхографическим признакам острого панкреатита в подавляющем большинстве случаев не относится:
   а) увеличение размеров железы
   б) размытость и нечеткость контуров железы
   в) уменьшение размеров железы
   г) диффузно неоднородная эхоструктура ткани железы
   д) понижение эхогенности ткани железы

2. К прямым эхографическим признакам панкреонекроза обычно не относится:
   а) увеличение размеров железы
   б) неровность и нечеткость контуров железы
   в) наличие выпота в сальниковой сумке
   г) чередование гипер-, изо-, гипо- и анэхогенных участков ткани железы
   д) появление и развитие кист железы

3. К эхографическим признакам хронического панкреатита обычно не относится:
   а) диффузное увеличение, реже локальное увеличение или нормальные размеры железы
   б) ровность и четкость контуров железы
   в) неоднородность эхоструктуры железы
   г) умеренное расширение Вирсунгова протока железы
   д) эхогенность сопоставимая с эхогенностью коркового вещества почки

4. К эхографическим признакам сдавления окружающих органов и структур при увеличении головки поджелудочной железы не относится:

а) сдавление общего желчного протока с его проксимальным расширением

б) возникновение симптома "двустволки"

в) водянка желчного пузыря

г) расширение дистальной части нижней полой вены

д) расширение Вирсунгова протока

5. Наиболее распространенным эхографическим признакам псевдокисты поджелудочной железы не соответствует:

а) округлой, овальной формы образование

б) анэхогенное образование

в) гиперэхогенное образование

г) эффект дистального псевдоусиления

д) наличие эхогенных включений или взвеси

6. При УЗИ с какой из перечисленных групп органов и структур поджелудочная железа находится в "соприкосновении"?:

а) печень, желч. пузырь, восходящая ободочная кишка, желудок

б) печень, желудок, селезенка, 12-перстная кишка, правая почка

в) печень, желудок, селезенка, 12-перстная кишка, левая почка

г) почки, желудок, поперечно-ободочная кишка, селезенка, сигмовидная кишка

д) желудок, восходящая, поперечная и нисходящая ободочная кишка, селезенка

7. При УЗИ "маркерами" поджелудочной железы являются:

а) a. mesenterica superior, v. lienalis, v. portae, a. gastrica sin.

б) a. mesenterica superior, v. lienalis, v. mesenterica superior, a. gastroduodenalis

в) a. mesenterica superior, v. lienalis, v. mesenterica superior, a. renalis sin.

г) a. mesenterica superior, v. lienalis, a .lienalis, a. renalis dex.

д) a. mesenterica superior, v. lienalis, a .lienalis, a. hepatica propria

8. "Сегментированная поджелудочная железа" является в обычных условиях:

а) следствием воспалительного процесса

б) аномалией развития

в) следствием оперативного вмешательства, травмы

г) следствием опухолевого поражения

д) следствием прогрессирования сахарного диабета

9. Наиболее характерными и часто встречающимися признаками острого панкреатита являются:

а) сохранение размеров поджелудочной железы, понижение эхогенности, однородность структуры и четкость контуров

б) увеличение размеров, понижение эхогенности, нарушение однородности эхогенности и изменение контуров

в) невозможность определения контуров поджелудочной железы и повышение ее эхогенности

г) увеличение размеров, повышение эхогенности и подчеркнутость контурой поджелудочной железы

д) отсутствие характерных признаков

10. Кисты поджелудочной железы чаще характеризуются следующими признаками:

а) наличием капсулы, эффектом псевдоусиления, правильной округлой формой, однородностью структуры

б) отсутствием капсулы, эффекта псевдоусиления, неправильной формой, неоднородной структурой

в) неоднородной структурой, четко выраженной капсулой, неправильной формой, наличием внутренних перегородок

г) отсутствием капсулы, неправильной формой, эффектом псевдоусиления, разнообразным внутренним содержимым

д) отсутствием характерных признаков

11. При УЗИ основанием для предположения о наличии у пациента хронического панкреатита может служить:

а) возраст пациента старше 50 лет

б) наличие любого из признаков диффузных изменений паренхимы

в) наличие неоднородности паренхимы, неровности контуров, повышения эхогенности, изменений размеров

г) все неверно

д) все верно

12. Наиболее правильное заключение при проведении УЗИ пациенту с острым панкреатитом на основании только УЗИ исследования:

а) острый панкреатит

б) ультразвуковые признаки острого панкреатита

в) воспалительное заболевание поджелудочной железы

г) отек поджелудочной железы

д) ультразвуковые признаки выраженных диффузных изменений поджелудочной железы

13. Кистозный фиброз поджелудочной железы является:

а) следствием длительно протекающего воспалительного процесса

б) следствием быстро протекающего воспалительного процесса

в) признаком опухолевого поражения поджелудочной железы

г) врожденной аномалией поджелудочной железы

д) следствием длительно протекающего сахарного диабета

14. Повышение эхогенности паренхимы поджелудочной железы является:

а) специфическим признаком, выявляемом при портальной гипертензии.

б) специфическим признаком, выявляемом при хроническом панкреатите.

в) специфическим признаком, выявляемом при остром панкреатите.

г) специфическим признаком, выявляемом при панкреонекрозе.

д) неспецифическим признаком, выявляемом при различной патологии.

15. Расширение Вирсунгова протока не относится к одному из возможных эхографических признаков:

а) острого панкреатита.

б) хронического панкреатита.

в) жировой инфильтрации поджелудочной железы.
г) опухоли головки поджелудочной железы.
д) холедохолитиаза.

16. Для адекватной оценки эхографической картины поджелудочной железы не является необходимым условием:
а) знание нормальной и топографической анатомии поджелудочной железы
б) знание анамнеза и клинической картины заболевания
в) знание патологической анатомии и физиологии поджелудочной железы
г) знание технологии УЗИ
д) знание физических принципов УЗ- метода исследования
е) качество подготовки больного к исследованию

17. Предположить наличие хронического панкреатита по результатам УЗИ (с учетом клинико-лабораторных показателей):
а) правомерно в любом случае
б) правомерно, если имеются структурные изменения железы
в) правомерно, если имеются функциональные изменения железы
г) правомерно, если имеется сахарный диабет
д) неправомерно

18. Острый панкреатит в УЗ изображении характеризуется:
а) увеличением поджелудочной железы и снижением эхогенности ее паренхимы
б) появлением выпота в парапанкреатическом пространстве
в) деформацией поджелудочной железы
г) размытостью контуров
д) невозможностью ее визуализации

19. При УЗИ анатомическим ориентиром границы передней поверхности головки поджелудочной железы служит:
а) воротная вена.
б) нижний край печени
в) задняя стенка пилорического отдела желудка
г) гастродуоденальная артерия
д) луковица 12-перстной кишки

20. При УЗИ анатомическим ориентиром границы задней поверхности головки поджелудочной железы служит:
а) воротная вена.
б) горизонтальная часть 12-перстной кишки
в) позвоночный столб
г) гастродуоденальная артерия
д) нижняя полая вена

21. При УЗИ структура паренхимы неизмененной поджелудочной железы представлена:
а) мелкозернистой текстурой.

б) крупноочаговой текстурой.
в) множественными участками повышенной эхогенности.
г) участками пониженной эхогенности.
д) участками смешанной эхогенности.

22. При отсутствии патологии в большинстве случаев эхогенность ткани поджелудочной железы возрастной группы до 15 лет:
а) значительно превышает эхогенность паренхимы печени.
б) превышает эхогенность паренхимы печени.
в) сопоставима с эхогенностью паренхимы печени.
г) ниже эхогенности паренхимы печени
д) все перечисленное неверно.

23. Одним из важнейших дифференциально-диагностических признаков жировой инфильтрации поджелудочной железы является:
а) выявление диффузно-очаговой неоднородности паренхимы поджелудочной железы
б) увеличение толщины сальника
в) сохранение структуры паренхимы поджелудочной железы на фоне повышения ее эхогенности
г) выявление четко очерченной очаговой пятнистости паренхимы поджелудочной железы
д) выявление отдельных участков повышенной эхогенности в паренхиме поджелудочной железы

24. Чаще всего состояние паренхимы поджелудочной железы при хроническом панкреатите можно описать как:
а) равномерное понижение эхогенности с однородной структурой паренхимы
б) диффузную неоднородность паренхимы с понижением эхогенности
в) неравномерное повышение эхогенности с неоднородностью структуры паренхимы
г) неравномерное понижение эхогенности с однородной структурой паренхимы
д) равномерное повышение эхогенности с однородной структурой паренхимы

25. Дополнительным признаком, способствующим установлению диагноза хронического панкреатита не является:
а) зубчатость или бугристость контуров.
б) нечеткость дифференциации поджелудочной железы от окружающих тканей
в) расширение панкреатического протока.
г) выявление жидкости в малом сальнике
д) все перечисленное верно

26. В диагностике диффузных поражений поджелудочной железы эхография имеет в большинстве случаев:
а) высокую чувствительность и высокую специфичность
б) высокую чувствительность и низкую специфичность
в) низкую чувствительность и низкую специфичность

г) низкую чувствительность и высокую специфичность
д) ни один из перечисленных

27. Эхографическую картину кисты поджелудочной железы необходимо дифференцировать с:
а) обширным панкреонекрозом
б) злокачественным солидным поражением поджелудочной железы
в) цистаденокарциномой поджелудочной железы
г) верно все
д) все перечисленное неверно

28. Повышение эхогенности поджелудочной железы в стандартных условиях чаще всего говорит о:
а) неправильно настроенном УЗ приборе
б) наличии диффузного поражения поджелудочной железы
в) наличии очагового поражения поджелудочной железы
г) употреблении в пищу адсорбентов
д) неподготовленности пациента к исследованию

29. Для абсцесса поджелудочной железы в острую фазу нехарактерен следующий эхографический признак:
а) выявление полости с неоднородным содержимым и часто неровными контурами
б) выявление в полости жидкого и густого содержимого часто со взвешенными частицами
в) выявление в полости гиперэхогенных включений
г) визуализация тонкостенной гиперэхогенной капсулы
д) визуализация вокруг полости зоны повышенной эхогенности неравномерной толщины

30. Обычная методика цветовой допплерографии при исследовании очаговых изменений поджелудочной железы позволяет:
а) достоверно определить степень и структуру васкуляризации измененного участка
б) выявить нарушение строения сосудистого рисунка поджелудочной железы в зоне очаговых изменений и около нее
в) при наличии солидного поражения с высокой степенью достоверности дифференцировать доброкачественный и злокачественный характер
г) достоверно выявить наличие патологической неоваскуляризации в злокачественном новообразовании
д) верно а) и г)

31. УЗИ поджелудочной железы в реальном масштабе времени с "серой шкалой" с применением методики цветовой допплерографии не позволяет:
а) оценить форму поджелудочной железы
б) оценить структуру поджелудочной железы

в) оценить функциональное состояние поджелудочной железы

г) выявить диффузные поражения поджелудочной железы различной этиологии

д) выявить очаговые поражения поджелудочной железы различной этиологии

32. Для диагностики острого воспалительного процесса в поджелудочной железе могут быть использованы следующие эхографические признаки:

а) характер изменения контуров поджелудочной железы и их четкость

б) характер изменения структуры и эхогенности поджелудочной железы

в) характер изменения протоковой системы поджелудочной железы

г) характер изменения забрюшинного пространства, сальниковой сумки и левой плевральной полости

д) верно все

33. Характер изменений поджелудочной железы, выявляемых при УЗИ при инсулинозависимом сахарном диабете, в большинстве случаев связан с:

а) первичными изменениями поджелудочной железы - генетически обусловленные нарушения структуры

б) вторичными изменениями поджелудочной железы - развитие жировой инфильтрации

в) вторичными изменениями поджелудочной железы - развитие очагового фиброза

г) функциональными нарушениями ферментативной функции поджелудочной железы

д) все неверно

34. При УЗИ инсулинома в большинстве случаев имеет следующую эхографическую картину:

а) большое (> 3 см) гиперэхогенное объемное солидное образование в теле или хвосте поджелудочной железы, легко дифференцируемое при УЗИ

б) гигантское (> 10 см) неоднородное солидно-кистозное образование хвоста поджелудочной железы, легко дифференцируемое при исслед.

в) небольшое (< 2 см) чаще гипоэхогенное образование головки поджелудочной железы, с трудом выявляемое при УЗ исслед.

г) небольшое < 2 см образование чаще средней или несколько повышенной эхогенности в хвосте поджелудочной железы, с трудом дифференцируемое

д) все неверно

35. Так называемый "обструктивный панкреатит" - это вариант протекания острого панкреатита со следующими проявлениями:

а) со сдавлением и последующим расширением Вирсунгова протока

б) со сдавлением и последующим расширением общего желчного протока с развитием билиарной гипертензии

в) со сдавлением и последующим нарушением перистальтики 12-перстной кишки

г) со сдавлением селезеночной и верхней брызжеечной вен и последующим развитием портальной гипертензии

д) со сдавлением воротной вены и последующим развитием портальной гипертензии

36. Так называемый "калькулезный панкреатит":

а) развивается из-за обструкции общего соустья холедоха и Вирсунгова протока желчным камнем

б) сопровождается формированием кальцификатов в протоковой системе на фоне частых обострений, особенно при злоупотреблении алкоголем

в) является синонимом острого панкреатита или обострения хронического панкреатита при наличии желчекаменной болезни

г) является названием хронического воспалительного процесса поджелудочной железы, приводящего к образованию конкрементов в желчном пузыре

д) все перечисленное неверно

4.3. Практическая часть.

Ультразвуковая диагностика неопухолевых болезней поджелудочной железы

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления неопухолевых образований поджелудочной железы

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация.	0	20
5	Проведите Ультразвукавое исследование поджелудочной железы.	0	30
6	Оцените результаты сонограммы	0	10
7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10

	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

Описание системы контроля знаний: От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала. Для успешной работы в семинаре слушатель должен показать свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

17.Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует.

			Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

12. Каковы показания для ультразвукового исследования поджелудочной железы?
13. Какой датчик используется для исследования поджелудочной железы?
14. Нормальные размеры поджелудочной железы?
15. Какие сосудистые ориентиры используются для обнаружения поджелудочной железы?
16. Можно ли установить диагноз панкреатита с помощью УЗИ?
17. Что такое псевдокисты, и где они образуются?
18. Каковы диагностические признаки острого панкреатита?
19. Каковы диагностические признаки хронического панкреатита?
20. Каковы цели УЗИ при панкреотите?
21. Как отличить расширенный панкреатической проток сосуда поджелудочной железы?

8. Рекомендуемая литература:

1. Бальтер С.А, Миронова Г.Т. Критерии оценки качества методов визуализации: расчет показателей информативности и диагностической эффективности.//Ультразвуковая диагностика. Москва, 1990.- С.155-160
2. Богер М.М., Мордвов С.А. Ультразвуковая диагностика в гастро-энтерологии. - Новосибирск, 1988. - С. 66 - 110
131
3. Брюховецкий Ю.А., Кондратова Г.М., Заболоцкая Н.В. Ультра-звуковая диагностика заболеваний поджелудочной железы. // Практиче-ское руководство по ультразвуковой диагностике. / Под ред. Митькова В.В. – М.: Издательский дом Видар - М, 2003.- С.195 - 248
4. Иванов В.А., Малярчук В.И. Ультразвуковая диагностика заболе-ваний органов билиопанкреатодуоденальной зоны. // М., Изд-во Камерон, 2004.-134 С
5. Нестеренко Ю.А., Лищенко А.Н., Михайлусов С.В. Гнойно-

некротические осложнения острого панкреатита (Руководство для врачей и преподавателей). – М., 1998. – 127 с.
6. Анатомия человека / Под ред. Сапина М.Р. Т.2. - М.: Медицина, 1997.
7. Буриев И.М., Вишневский В.А., Щеголев А.И., Тинькова И.О., Данилов М.В. Хронический панкреатит с преимущественным поражением головки поджелудочной железы. // Анналы хирургической гепатологии. - 2003. – Т.8, - №2. – С.188 - 189.
8. Данилов М.В., Глабай В.П., Гаврилин А.В., Котовский А.Е., Кустов А.Е. и др. Рецидивирующий панкреатит с преимущественным поражением головки поджелудочной железы. Выбор тактики хирургического лечения. // Анналы хирургической гепатологии. - 2003. – Т.8, - №2. – С.193-194.
9. Затевахин И.И., Крылов А.Б., Галицкий Г.А. Ультразвуковая диагностика различных форм острого и хронического панкреатита. // Хирургия. - 1985. - №1. - С.88-92.
10. Иванов В.А., Малярчук В.И. Ультразвуковая диагностика заболеваний органов билиопанкреатодуоденальной зоны. - М.: Изд-во Камерон, 2004.-134 с.
11. Михайлусов С.В., Нестеренко Ю.А., Лаптев В.В., Цкаев А.Ю., Черняков А.В. О диагностике хронического панкреатита с преимущественным поражением головки поджелудочной железы. // Анналы хирургической гепатологии. - 2003. – Т.8, - №2. – С.211-212.
12. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. / Общая ультразвуковая диагностика. / Под ред. Митькова В.В. – М.: Издательский дом Видар - М, 2003.- 720 с.
13. Савельев В.С., Филимонов М.И., Гельфанд Б.Р., Бурневич С.З. Деструктивный панкреатит. Стандарты диагностики и лечения. Анналы хирургической гепатологии. - 2001, Т.6.-№2, С.115-122.
14. Amouyal-P; Amouyal-G; Levy-P; et al. Diagnosis of choledocholithiasis by endoscopic ultrasonography [see comments]. // Gastroenterology. 1994 Apr; 106(4): 1062-7.
15. Atomi Y., Kitamura T., Tomita S. Ultrasonographic evaluation of pancreatic cancers: size, contour, echo texture, and ductal configuration., Radiat. Med., 1991, 9, 5, 174-179. 98
16. Barki Y., Katz M. A case of Klatskin tumor with an unusual sonographic appearance. // J-Clin-Ultrasound. 1995 Jun; 23(5): 317-20.
17. Barloon-TJ; Bergus-GR; Weissman-AM. Diagnostic imaging to identify the cause of jaundice. // Am-Fam-Physician. 1996 Aug; 54(2): 556-62
18. Bemelman W.A., de-Wit L.T., van-Delden O.M., Smits N.J., Obertop

H., Rauws E.J, Gouma D.J.// Diagnostic laparoscopy combined with laparoscopic ultrasonography in staging of cancer of the pancreatic head region// Br-JSurg. 1996 Jun; 82(6): 820-4.
19. Bhutani M.S., Hawes R.H., Hoffman B.J. A comparison of the accuracy of echo features during endoscopic ultrasound (EUS) and EUS-guided fineneedle aspiration for diagnosis of malignant lymph node invasion. // Gastrointest-Endosc. 1997 Jun; 45(6): 474-9
20. Brennan M.F., Moccia R.D., Klimstra D. Management of adenocarcinoma of the body and tail of the pancreas. // Ann.Surg., 1996, -May, 223(5):

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол №1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол №1

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«Ультразвуковая анатомия и методики УЗИ кишечника. Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний кишечника. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний кишечника. Ультразвуковая диагностика опухолей кишечника.»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан-2019

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "28" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Тема: Ультразвуковая анатомия и методики УЗИ кишечника. Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний кишечника. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний кишечника. Ультразвуковая диагностика опухолей кишечника.

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью"), а также демонстрационного материала (Ультразвуковая анатомия и методики УЗИ кишечника. УЗ картина неопухолевых заболеваний кишечника, воспалительных заболеваний кишечника и опухолей кишечника)..	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование болезней кишечника	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина УЗ картина нормального кишечника, неопухолевых заболеваний, воспалительных заболеваний и опухолей кишечника..	УЗИ картина нормальной анатомии болезней кишечника *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40

6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗ картина нормального кишечника, неопухолевых заболеваний, воспалительных заболеваний и опухолей кишечника.	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования болезней кишечника; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия:

Ультразвуковая анатомия и методики УЗИ кишечника. Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний кишечника. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний кишечника. Ультразвуковая диагностика опухолей кишечника.

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; 2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины болезней кишечника.; 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами Ультразвуковой диагностики воспалительных заболеваний кишечника, неопухолевых заболеваний кишечника ультразвуковой диагностики опухолей кишечника..	
Педагогические задачи: -рассмотреть круг заболеваний, входящих в болезней кишечника -научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза; -обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* 1**.** АФО кишечника 2.Основные виды патологии кишечника. 3.Эхосемиотику болезней кишечника . **Курсанты должны уметь:** -сформулировать клинический диагноз у больных с болезнями кишечника

болезней кишечника, интерпретации этих данных; -имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания; -научить ультразвуковому исследованию болезней кишечника.	-на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные; -интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола ультразвукового исследования болезней кишечника -на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соответствующие рекомендации; **Должны иметь практические навыки:** -применять современную классификацию болезней кишечника на практике; -уметь провести сканирование кишечника -выявлять и оценивать сонографическую картину болезней кишечника; -составлять протокол ультразвукового исследования при болезнях кишечника
Методы обучения	Ассисмент Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм болезней кишечника
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «ультразвукового исследования кишечника»

2. Мотивация

Повышение квалификации врачей ультразвуковой диагностики и освоение новых методик ультразвукового исследования болезней кишечника. Дополнительное последипломное образование в рамках повышения квалификации в области ультразвуковой диагностики и является курсом по выбору. Курс предполагает овладение как теоретическими знаниями, так дать новые практические навыки для более глубокого освоения избранной специальности. Удовлетворение образовательных и профессиональных потребнестой, совершенствование имеющихся компетенций необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня по специальности “Ультразвуковая диагностика”. Совершенствовать теоретические знания ультразвуковой анатомии и семиотики заболеваний кишечника. Совершенствование знаний по базовым методам ультразвуковой диагностики заболеваний кишечника. Совершенствование анализа результатов УЗИ при проведении дифференциально-диагностического процесса. Совершенствование знаний по формированию ультразвуковых заключений при заболеваниях кишечника.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования болезней кишечника. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа.

При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и оттачивания практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов: основ анатомического строения болезней кишечника, нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, пропедевтики внутренних болезней - в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики болезней кишечника **.**

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

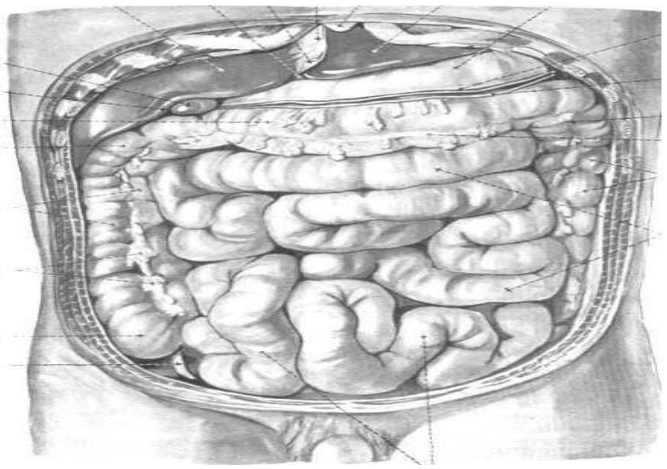
ТЕМА: Ультразвуковая анатомия и методики УЗИ кишечника.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Ультразвуковая картина двенадцатиперстной кишки. Методика проведения ультразвукового исследования двенадцатиперстной кишки.
2. Тонкий кишечник. Сонографическая картина тощей и подвздошной кишки. Брыжейка тонкого кишечника. Методика проведения ультразвукового обследования тонкого кишечника.
3. Толстый кишечник. Особенности строения кишечной стенки при исследовании различных участков ободочной кишки

Ультразвуковая анатомия кишечника

Тонкая и толстая кишка представляют особой полые трубчатые органы, входящие в состав ЖКТ, предназначенного для вмещения пищевых продуктов, их переваривания, всасывания, эвакуации и периодического выведения.



- В клинической практике к тонкой кишке относят часть ее имеющую брыжейку, начинающуюся от flexura duodenojejunalis и продолжающуюся до илеоцекальной заслонки (в этих местах кишка фиксирована к задней стенке брюшной полости) . На остальном протяжении данный отдел кишечника имеет различной ширины брыжейку благодаря которой обеспечивается значительная подвижность и положение в виде петель. Проекция тонкой кишки на переднюю брюшную стенку соответствует околопупочной, чревной, подчревной областям.

- В клинической практике к тонкой кишке относят часть ее имеющую брыжейку, начинающуюся от flexura duodenojejunalis и продолжающуюся до илеоцекальной заслонки (в этих местах кишка фиксирована к задней стенке брюшной полости) . На остальном протяжении данный отдел кишечника имеет различной ширины брыжейку благодаря которой обеспечивается значительная подвижность и положение в виде петель. Проекция тонкой кишки на переднюю брюшную стенку соответствует околопупочной, чревной, подчревной областям.

Толстая кишка представляет собой конечный отрезок пищеварительного тракта: она начинается в правой подвздошной области от илеоцекального соединения, и подразделяется на две части: ободочную и прямую. Ободочная кишка в виде буквы «П» окружает тонкую кишку, и состоит из слепой, восходящей, поперечно ободочной, нисходящей ободочной и сигмовидной кишок. Также имеется 2 изгиба: печеночный и селезеночный (место перехода). Слепая, восходящая и нисходящая расположены мезоперитониально и не имеют брыжейку, наименее подвижны.

- Поперечно ободочная и сигмовидная кишки расположены интраперитониально, имеют выраженную брыжейку, хорошо подвижны и могут менять свое положение.

Между мышечными лентами толстой кишки имеются выпячивания (гаустры), которые отделены друг от друга перехватами, что является характерной особенностью силуэта. Ободочная кишка снабжается кровью из верней и нижней брыжеечных артерий. Стенка толстой и тонкой кишок состоит из слизистой, мышечной, серозной оболочек и подслизистой основы

Показания к ультразвуковому исследованию кишечника и общие правила проведения.

УЗИ кишечника желательно проводить при каждом исследовании брюшной полости. Наиболее целесообразным данное исследование представляется при наличии жалоб на нарушения функций кишечника (запоры, поносы, неустойчивый стул), при наличии

патологических примесей в кале, при выявлении пальпируемых образований брюшной полости, при анемии, лихорадке неясного генеза и других случаях.

Существует несколько общих положений, которые необходимо соблюдать при ультразвуковом исследовании органов брюшной полости вообще, но особенно тщательно при изучении ЖКТ.

А) В качестве подготовки за 2- 3 дня до исследования исключают из рациона продукты, способствующие газообразованию (молоко, черный хлеб, капуста, бобовые, виноград и т. д.). Назначают полиферментные препараты и эспумизан, активированный уголь, накануне очистительная клизма.

Б) Исследование проводят в утренние часы , натощак после стула.

В) При проведении, каких либо измерений, необходимо придерживаться стандартных ориентиров, добиваться наибольшей площади сечения.

Г) Ориентироваться не только на полученное на экране изображение, но и учитывать клинические данные – результаты осмотра, пальпации живота. Также и конституциональные особенности и связанные с ними определенные колебания положения, формы и других параметров исследуемых образований и органов.

Технология исследования кишечника.

-Эхографическая картина неизменного кишечника.

- линейные и конвексные датчики с частотой 3,5 – 5 МГц
- положение лежа на спине (полипозиционно)

Ультразвуковую томографию осуществляют вдоль проекции кишки начиная с левых отделов в продольных, поперечных, косых проекциях в диапазоне от 10^0 до 170^0 , постепенно перемещая датчик от дистальных к проксимальным отделам.

Для разграничения изображения толстых и тонких кишок необходимо иметь ввиду, что тонкая кишка, как правило, располагается в центральной части живота и не имеет гаустры.

За время осмотра вид кишки периодически меняется.

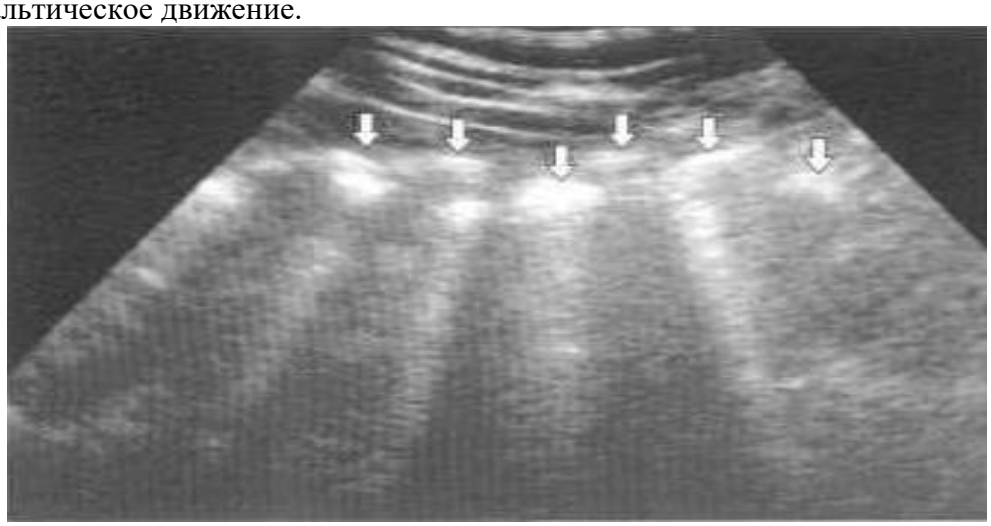
Картину, полученную при том или ином сечении, при соблюдении всех прочих условий осмотра, бывает трудно воспроизвести. Однако характерная перистальтика позволяет отличить кишечник от других структур. Это особенно важно, когда растянутые жидкостью петли кишки могут походить на кисты, сосудистые аневризмы и т. п. В тоже время отсутствие перистальтики в идентифицированном рисунке кишки будет говорить о наличии в нем патологического процесса.

При отсутствии патологии отделы тонкой кишки видны неотчетливо. При скоплении газа в петлях кишки, последние видны в виде *арочных,* гиперэхогенных структур небольшого диаметра, за некоторыми следуют ультразвуковые тени и реверберация.

Верхняя и нисходящая части двенадцатиперстной кишки часто заполнены газом, который дает область высокой эхогенности с дистальной акустической тенью и реверберационными полосами. Для улучшения визуализации просвета двенадцатиперстной кишки пациент должен выпить жидкости и лечь на правый бок. Когда нисходящая часть заполнится жидкостью, определяется боковая часть головки поджелудочной железы. Верхняя часть и начальный отдел нисходящей части двенадцатиперстной кишки часто вдавливают медиальную поверхность растянутого желчного пузыря.

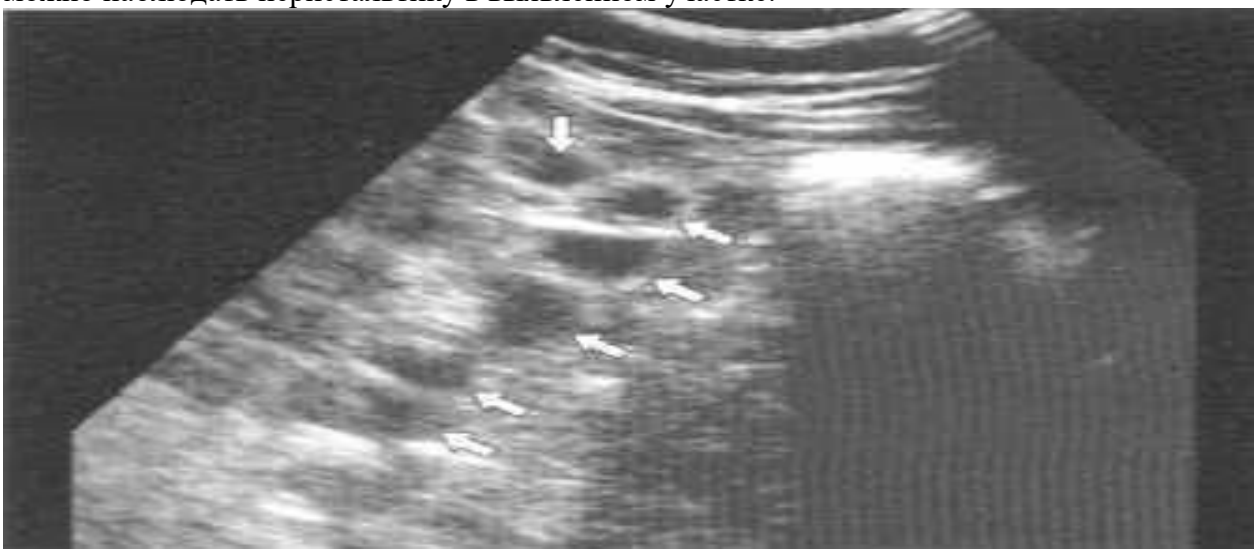
Визуализация тонкого кишечника лучше, когда он заполнен жидкостью. Это можно наблюдать у здоровых людей после приема пищи или введения больших объемов жидкости. При сонографии выявляются заполненные жидкостью трубы, очерченные эхогенной слизистой оболочкой, которая собрана в складки или створки (клапаны). Они могут придавать внутренней стенке ребристый вид. Нормальная толщина стенки тонкого кишечника - 3-5 мм. Нормальные петли тонкого кишечника податливы и не деформируются во время

исследования. Они могут изменять конфигурацию во время прохождения перистальтических волн. Непроходимость кишечника ведет к снижению перистальтики и растяжению петель кишечника жидкостью и воздухом. Выраженное растяжение делает вид кишечник более трубчатым с потерей характерных изгибов, через которые происходит обычное перистальтическое движение.



Изображение тонкой кишки (стрелки) при ее пневматозе

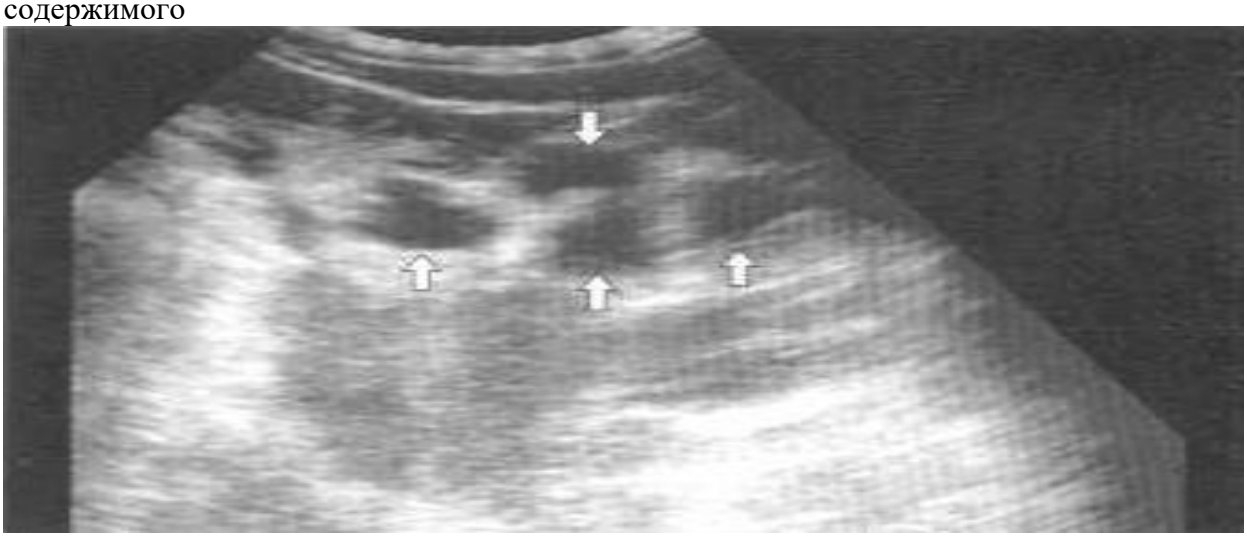
Если петли кишки расширены или имеют жидкое содержимое, то они видны более рельефно и можно наблюдать перистальтику в выявленном участке.



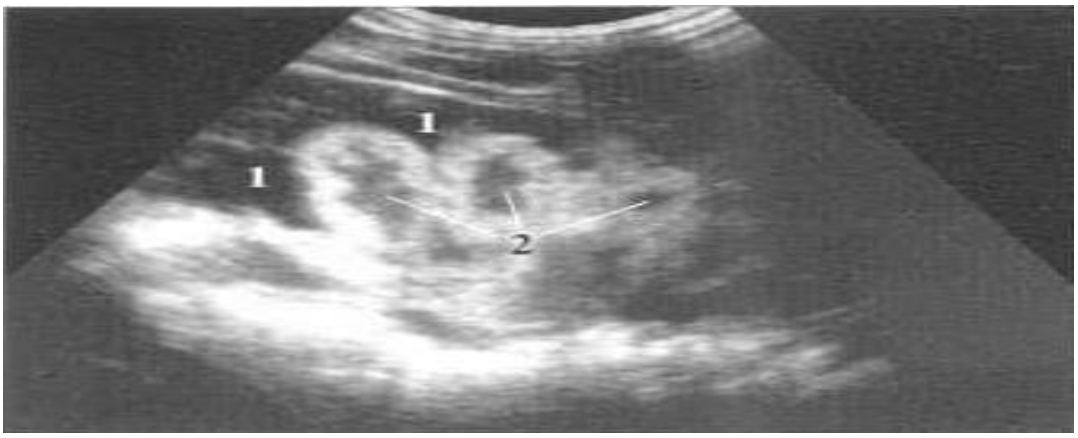
Вид тонкой кишки (стрелки) при наличии в ней жидкого содержимого (поперечные сечения петель)



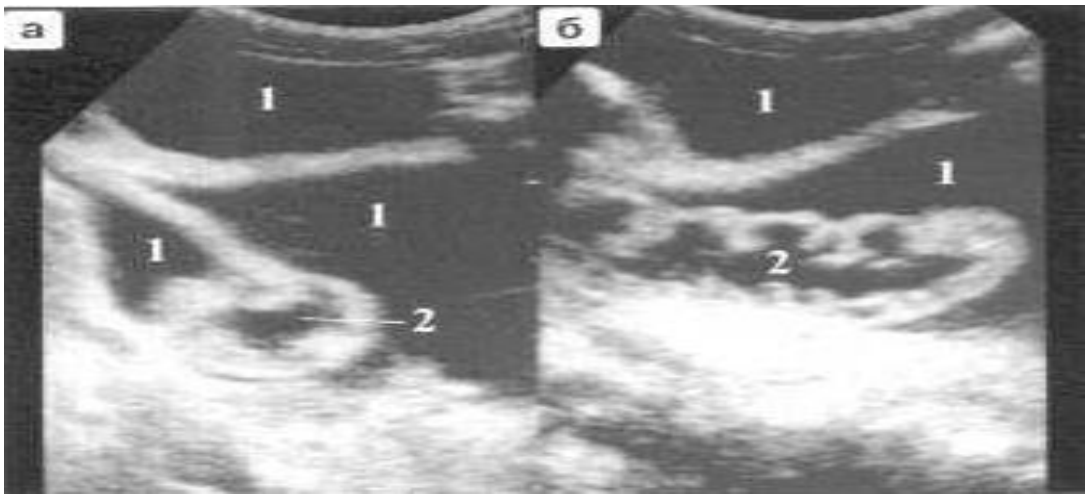
Поперечное (1) и продольное (2) сечения тощей кишки при наличии в ней жидкого содержимого


Поперечные сечения расширенных петель подвздошной кишки (стрелки) с наличием жидкого содержимого умеренно и неравномерно утолщенными стенками (при гиперплазии лимфоидных фолликулов в стенке подвздошной кишки у больной с вариабельным иммунодефицитом).

Сонографические признаки заполненного жидкостью кишечника.
При наличии в брюшной полости свободной жидкости петли кишечника контурируются более отчетливо.

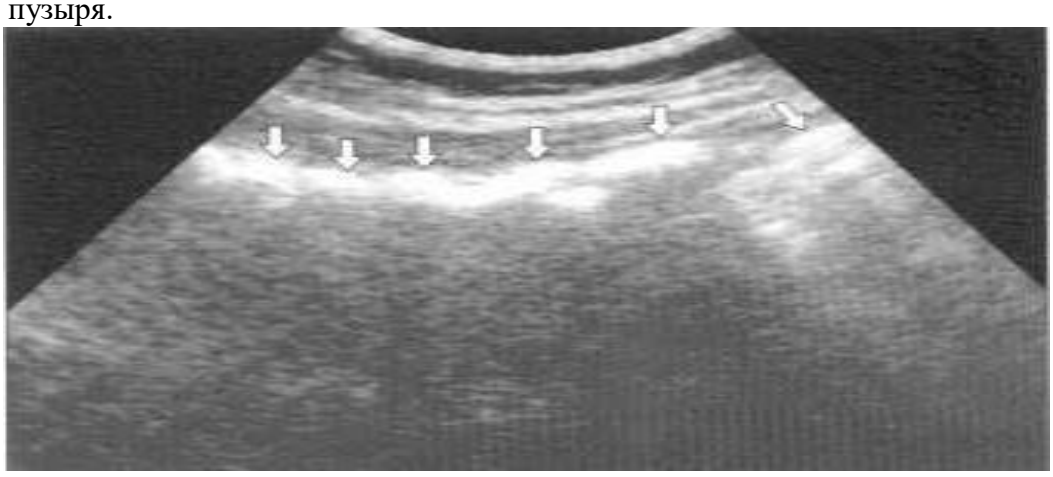


Асцит (1). Поперечные и косые сечения тонкой кишки (2) умеренно утолщенными стенками и жидким содержимым в полости



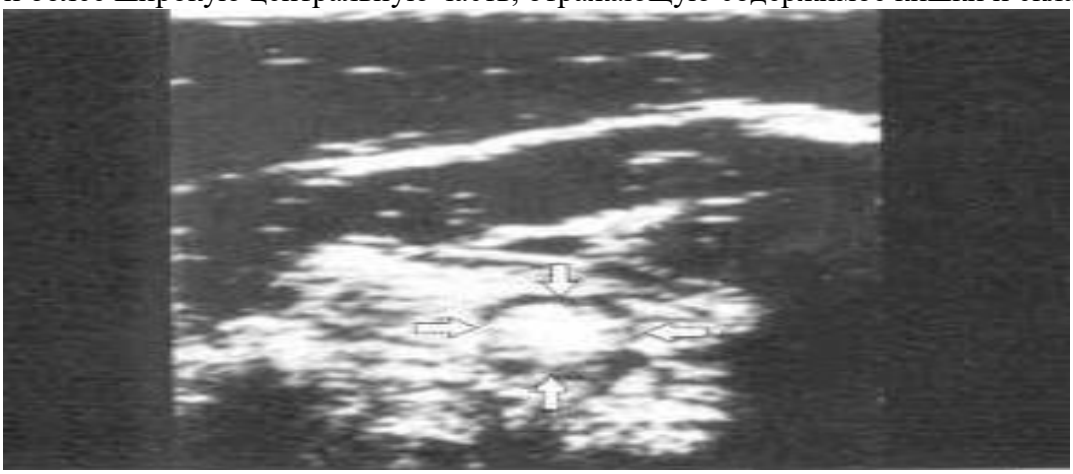
Асцит (1). а, б – поперечное и продольное сечение участка толстой кишки (2). Жидкое содержимое в полости, стенки умеренно утолщены, местами имеется двойной контур, хорошо заметны гаустры.

Толстый кишечник - В основном, толстый кишечник расположен по периферии в брюшной полости, в то время как тонкий занимает центральное положение. Восходящая и поперечная части толстого кишечника имеют мешотчатую гаустрацию. Нисходящая часть толстого кишечника имеет менее выраженную гаустрацию. Прямая кишка лежит глубоко в тазу позади мочевого пузыря.



Толстая кишка в виде чередующихся гиперэхогенных арок (стрелки)

При получении полного сечения неизменного отрезка кишки в них различают узкую гипо- или анэхогенную периферическую зону, соответствующую стенке кишки в виде кольца или ободка и более широкую центральную часть, отражающую содержимое кишки и складки слизистой.



Поперечные сечения участков кишки (стрелки). Неизменный участок кишки в виде кольца, соответствующего стенке кишки; более широкая центральная часть, отражающая содержимое складки слизистой.

Центральная часть более эхогенная, т. е. дает большее количество отражаемых сигналов. При эхографии толщина стенок толстых и тонких кишок при отсутствии в них патологических изменений составляет 2мм, у людей, страдающих запорами и длительно принимающих слабительные – 5 – 6мм.

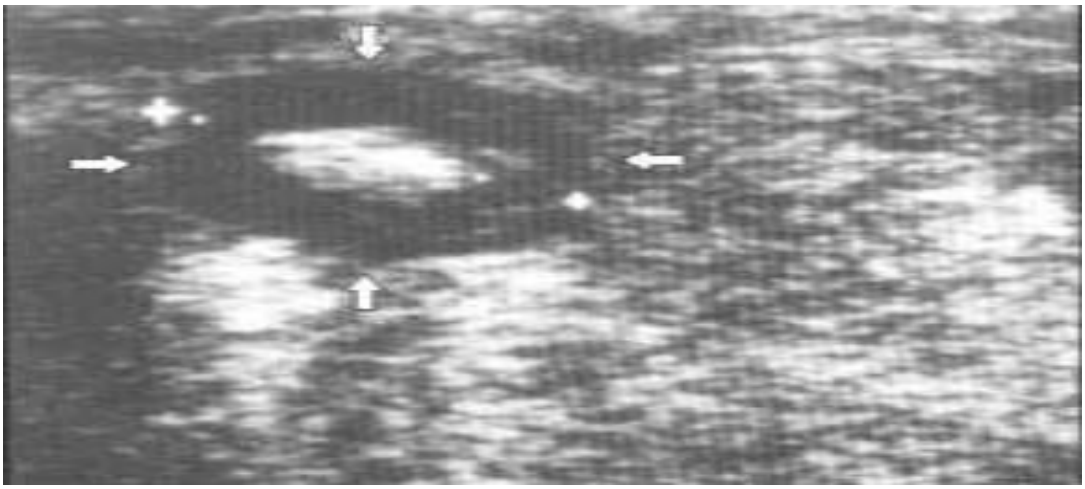
Толстая кишка обычно содержит воздух и таким образом, в большинстве случаев четко не визуализируется. Несмотря на это, сонография может в ряде обстоятельств давать ценную информацию.

Эхографические признаки наличия патологии в стенки кишки

- При утомлении стенки кишки - при развитии в ней какого либо патологического процесса (отека, кровоизлияния, фиброза, опухоли и т. п.) вышеописанная пропорция нарушается. Периферическое кольцо расширяется на том или ином протяжении, а центральная часть становится небольшой.

- В литературе встречается несколько терминов, обозначающих данную картину: симптом «кольца», «кокарды», «псевдопочки», «бычьего глаза», мишени и др.

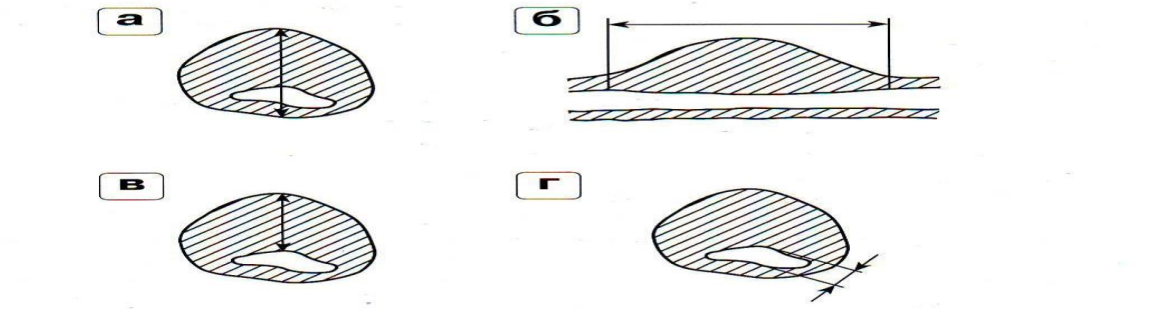
Более целесообразно обозначать ее как симптом поражения полого органа (ППО)



Участок кишки при развитии в нем патологического процесса, сопровождающегося утолщением стенок

При утомлении стенки кишки и выявлении симптома ППО в целях диагностики проводят измерения следующих параметров.

- максимальная толщина стенки пораженного участка кишки;
- наружный диаметр кишки на участке с максимальной толщиной стенки;
- величина просвета – расстояние между стенками кишки в области максимальной толщины стенки протяженности процесса по органу;
- так называемого коэффициента изображения (ки), определяемого как отношение максимальной толщины стенки к величине просвета между стенками, отражающего диспропорции в размерах пораженного участка.



Ультразвуковые параметры симптома поражения полого органа. а – наружный диаметр, измеренный в области максимальной толщины стенки. б – протяженность процесса по органу. в – максимальная толщина стенки пораженного участка желудочно-кишечного тракта. г – наименьшее расстояние (величина просвета) между стенками в области максимальной толщины стенки. в/г – КИ (коэффициент изображения).

Кроме вышеуказанных измеряемых параметров учитывают следующие признаки

- форму пораженного участка (симптом ППО),
- его симметричность,
- равномерность толщины стенки,
- степени эхогенности стенки,

- равномерность отражений от стенки ит. д.

Большое внимание уделяют отрезку кишки выше места поражения (для исключения пристенозного расширения), характеристике содержимого, наличию гаустрации, характеру перистальтики.

Тощая кишка шире, чем подвздошная, имеет более толстые стенки и больше круговых складок слизистой. В терминальном отделе подвздошной кишки складки слизистой становятся продольными. Это нормальные проявления, которые не должны ошибочно приниматься за патологию. Нерастянутые петли тонкого кишечника имеют «мишени» с гипоэхогенной мышечной стенкой в поперечном сечении. Мышечный слой подчеркнут эхогенным слоем, представляющим собой слизистую и подслизистую оболочки. Газ внутри просвета кишечника часто препятствует визуализации задней стенки кишки и глубжележащих структур.

1) Утолщение эхопрозрачного ободка (стенка кишечника). Точное измерение толщины стенки кишечника не дает достоверной диагностической информации из-за большой вариабельности толщины стенки ее растяжении и перистальтике. Небольшое утолщение стенки кишки легко пропустить, а значительное утолщение обычно очевидно.

2) Асимметричное расположение эхогенных линий слизистой оболочки указывает на неравномерное утолщение стенки кишки. Асимметричное утолщение кишечной стенки - «атипичная мишень» - неспецифичное появление, но показательно при патологии кишечника.

3) Слабое изменение конфигурации или слабая перистальтика при длительном наблюдении.

4) Неровный контур кишки.

Кишечная непроходимость- тяжелое заболевание, отражающее прекращение прохождения кишечного содержимого в естественном направлении от желудка к заднему проходу. Наиболее часто кишечная непроходимость встречается в возрасте 40-60 лет. ОКН возрастает в летние и осенние месяцы, что связано с большей нагрузкой на кишечник растительной пищи, которая содержит большое количество клетчатки.

Эхографические признаки

- Сегментарное расширение кишечника
- Накопление в этих сегментах жидкости и нарушение перистальтики
- При механической КН отмечаются усиленная перистальтика в отрезке кишечника до препятствия и ее полное прекращение в дистальном участке
- Проксимально от участка непроходимости определяется накопление жидкости, в которой четко определяется броуновское движение, исчезает обычный рельеф слизистой
- Часто виден отек слизистой в виде эхонегативной полосы до 5 мм, располагающийся между серозной и мышечной оболочками

Классификация кишечной непроходимости

1) По этиологии:

А) **Динамическая**

а) Спастическая – заболевания нервной системы (истерия, дискинезия, глистная инвазия, полипы толстой кишки.

б) Паралептическая - воспалительный процесс брюшной полости, забрюшинного пространства, состояния после лапаротомии, рефлекторные влияния патологических состояний внебрюшной локализации (пневмония, плеврит)

Б) **непроходимость в сочетании с нарушением кровообращения кишечника (деструкция)**

-Странгуляция (спаечная) (врожденные странги, послеоперационные странги, странгуляция в грыжевом кольце)

-Закручивание (торкуацио) (закручивание петли кишки и брыжейки вдоль продольной оси).

-Заворот (валвулус) (перекручивание петли кишки и брыжейки вдоль поперечной оси)

-Инвагинация (инвагинацио) (отрезок кишки внедряется в просвет другого отрезка кишки вместе со своей брыжейкой)

В) Сосудистая непроходимость. Тромбоз и эмболия сосудов брыжейки.

2**) По происхождению**

а) врожденная

б) приобретенная

3) По уровню непроходимости

а) высокая

б) низкая

4) По степени закрытия пищеварительной системы

а) полная

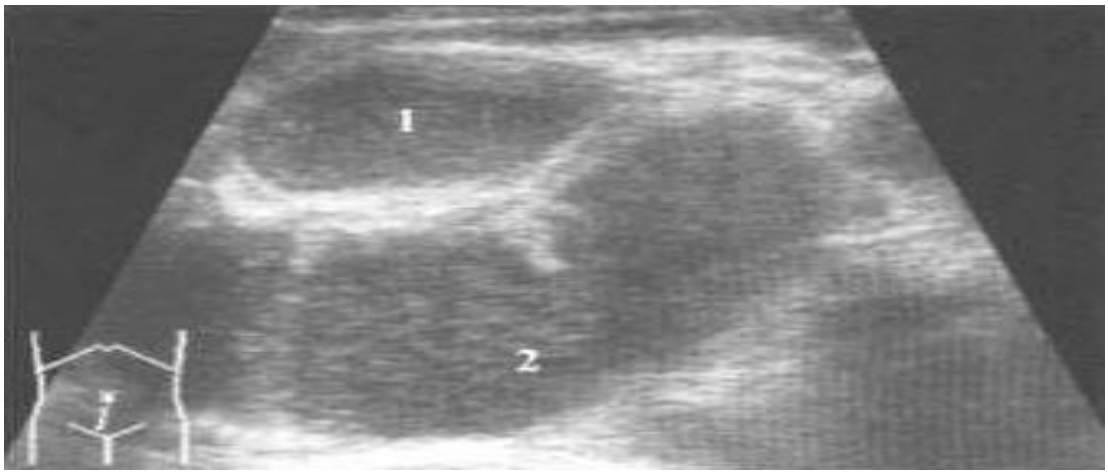
б) частичная

Сонография в реальном времени может динамически показать кишечную перистальтику, которую не видно на КТ.

- При ультразвуковом исследовании кишечной непроходимости для исключения искажения визуализации со стороны передних отделов брюшной стенки; содержащегося в кишечнике газа, целесообразно проводить со стороны боковых отделов живота.

- При этом осуществляются продольные, поперечные и косые сечения боковых отделов живота, а также дозированную компрессию на брюшную стенку. Осмотр желудка и петель кишечника верней части живота осуществляют по межреберным промежуткам через печень и селезенку, которые используются в качестве ультразвукового окна.

Одним из основных признаков кишечной непроходимости можно считать выявление скопления неоднородного жидкого содержимого в расширенных отделах кишечника.



Острая тонкокишечная непроходимость. Расширенные, заполненные жидким однородным содержимым отделы подвздошной кишки.

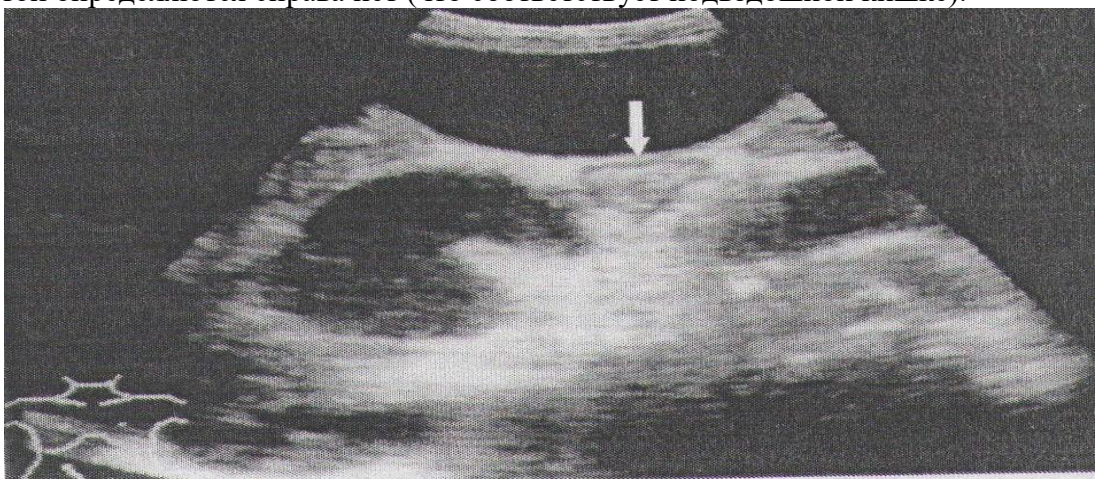
Избыточное количество жидкости в полости кишки при кишечной непроходимости обусловлено нарушением эвакуации и всасывания содержимого кишки, а также пропотеванием жидкости в ее полость. Сегмент кишки с жидким содержимым на поперечных сечениях имеет вид кистоподобной структуры, форма чаще округлая, стенки четкие; на продольных сечениях вид цилиндра с хорошо выраженными контурами стенок.

При выявлении вышеуказанной картины измеряется диаметр кишки; толщину стенок, характер перистальтики и количество анатомических областей, в которых визуализируются петли кишечника. Особое внимание уделяют состоянию стенок кишки.

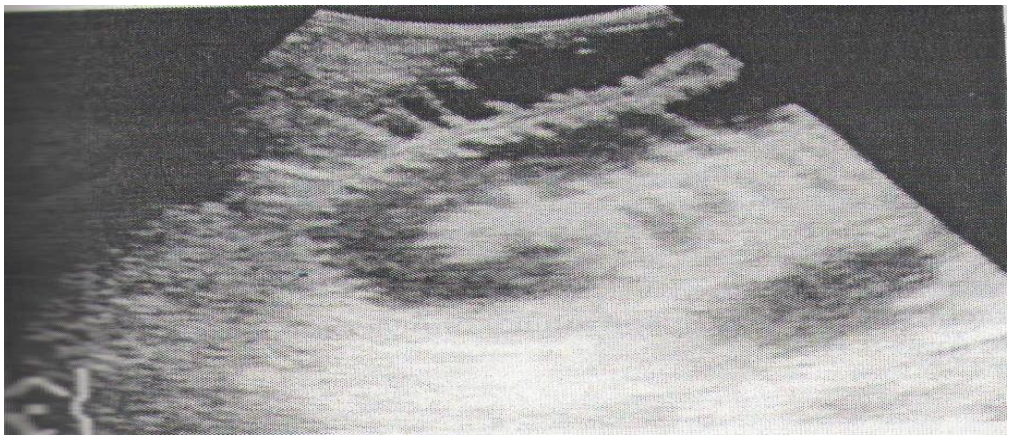
Необходимо иметь ввиду, что толщина стенок кишок более 6мм, неоднородность структуры и появление включений в виде тонких анэхогенных полосок свидетельствуют о наличии деструктивных изменений, а утолщение и неоднородность стенки и отсутствие перистальтики указывает на расстройство кровообращения кишки. Выявление свободной жидкости в брюшной полости говорит об осложненной кишечной непроходимости.

Тонкокишечная непроходимость

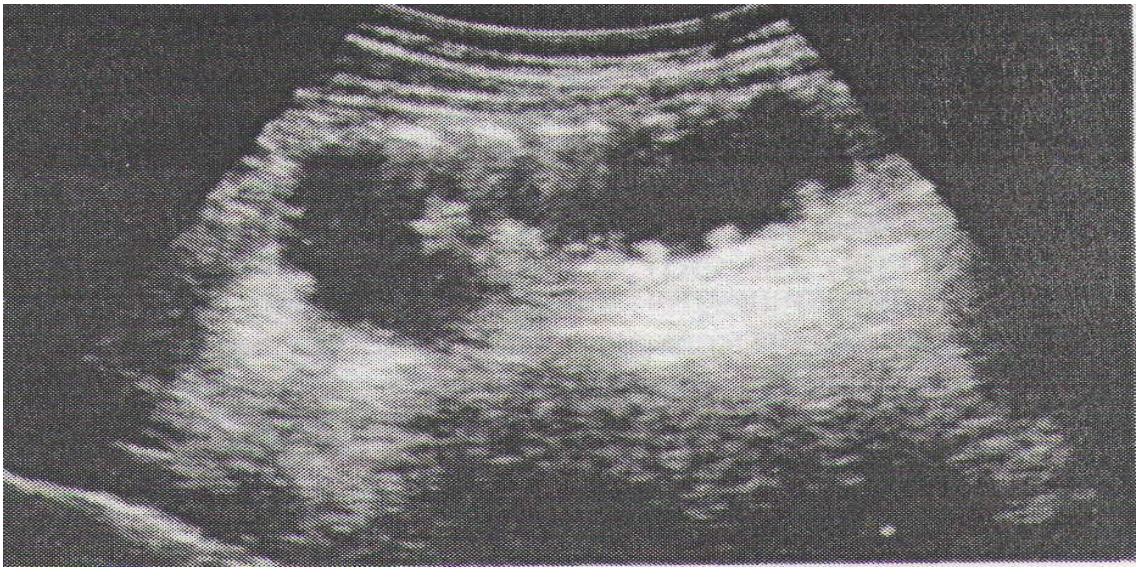
При высокой тонкокишечной непроходимости. Расширенные, заполненные жидким содержимым петли кишечника выявляются преимущественно в левой половине живота, перистальтика расширенных петель усилена. Имеется выпот в брюшной полости. При низкой кишечной непроходимости расширенные заполненные петли кишечника определяются в 5-6 анатомических областях. При этом в петлях кишечника, расположенных слева складки слизистой определяются справа нет (что соответствует подвздошной кишке).



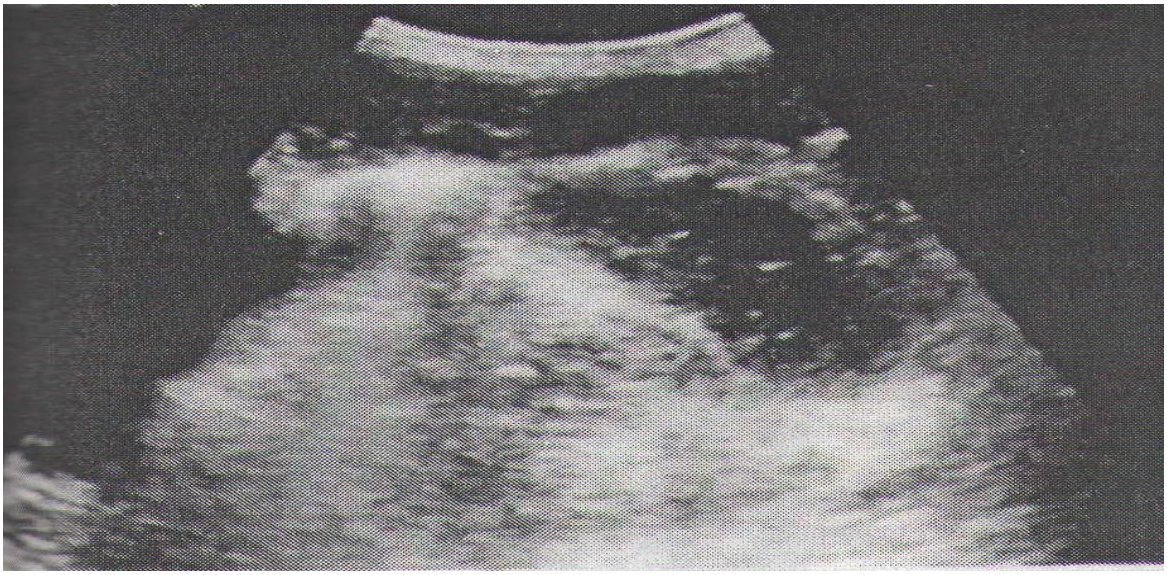
Механическая тонкокишечная непроходимость. И дилатированная тонкая кишка, и спавшаяся (стрелка) определяются в правом нижнем отделе брюшной полости.
Различные ультразвуковые изображения дилатированной тонкой кишки



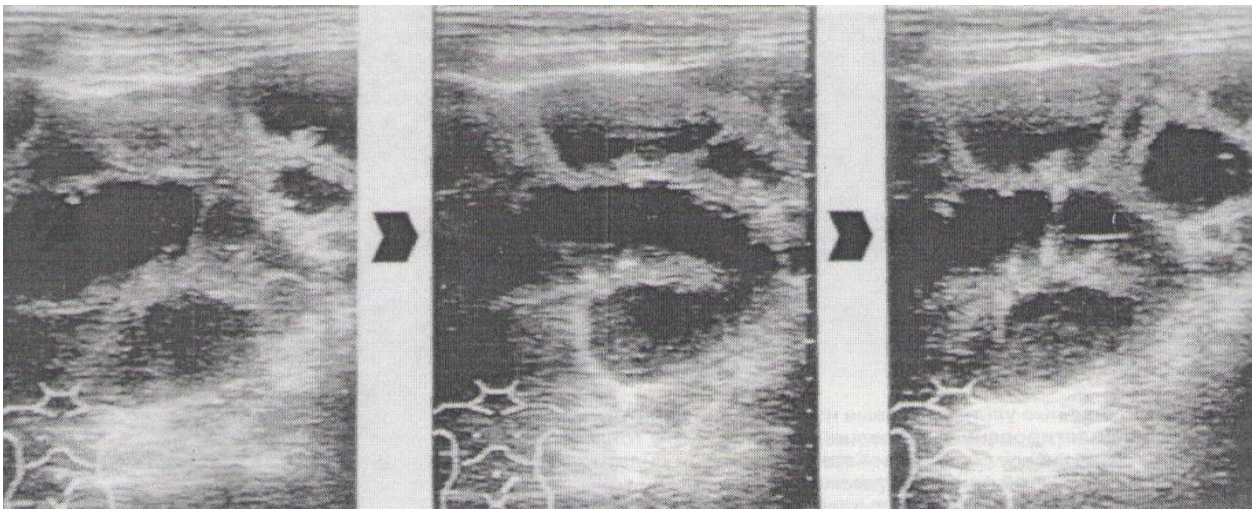
Симптом «Клавиатуры», характерный для дилатированной, заполненной жидкостью тонкой кишки.



Небольшие пузыри газа между складками Керкринга внутри дилатированных петель тонкой кишки.



При легкой тонкокишечной непроходимости или на ранних стадиях эхосигналы газа могут быть более выражены, чем анэхогенная жидкость в дилатированных петлях



Простая тонкокишечная непроходимость. При сонографии в реальном времени наблюдается периодическое усиление перистальтической активности во всей тонкой кишке проксимальнее места обструкции.

ТЕМА: **Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний кишечника.**

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Аномалии развития кишечника
2. Причины возникновения растянутой двенадцатиперстной кишки
3. Гематома двенадцатиперстной кишки.
4. Энтерогенные кисты кишечника и их сонографические проявления.
5. Признаки обструкции кишечника.
6. Меккелев дивертикул.
7. Инвагинация.
8. Ишемический колит.

Незавершенный поворот кишечника. Незавершенный поворот кишечника происходит тогда, когда дистальная часть развивающейся средней кишки фиксирована и не может повернуться, чтобы занять нужное положение в животе. В норме тонкий кишечник поворачивается на 270° прежде, чем примет свою конечную конфигурацию.

Незавершенный поворот кишечника включает множество врожденных отклонений, в пределах от обратного вращения и отсутствия вращения кишечника до меньших степеней вращения, когда кишечник не сумел повернуться на полные 270°.

Случаи средней степени тяжести встречаются часто и обычно заканчиваются высоким расположением слепой кишки. Тяжелые случаи редки, но потенциально фатальны, поскольку незавершенный поворот кишечника часто сочетается с возникновением коротких мелких брыжеечных артерий, что предрасполагает к завороту. Это вызывает острую ишемию кишечника, которая без срочного хирургического вмешательства приводит к инфаркту.

Незавершенный поворот кишечника с заворотом сонографически может быть идентифицирован по изменению нормального взаиморасположения верхних брыжеечных артерии и вены. Вена обычно находится справа от артерии.

Растяжение двенадцатиперстной кишки у новорожденных чаще всего вызывается следующими врожденными и патологическими состояниями.

- Дуоденальная атрезия. Растянутый желудок и луковица двенадцатиперстной кишки выглядят как двойной пузырь
- Дуоденальный стеноз.

- Переходящая дуоденальная обструкция новорожденных.
- Может быть формой синдрома верхней брыжеечной артерии со сдавливанием восходящей (четвертой) части двенадцатиперстной кишки
- Воротная вена перед двенадцатиперстной кишкой
- Эзофагеальная атрезия (без трахеоэзофагеальной фистулы может сочетаться с жидкостью, заполняющей подкову двенадцатиперсной кишки)
- Заворот тонкой кишки.
- Кольцевидная поджелудочная железа.
- Гематома двенадцатиперсной кишки /проксимальной части тощей кишки.
- Вторичное растяжение двенадцатиперсной кишки при обструкции проксимального отдела тонкого кишечника.
- Тяжистая двенадцатиперстная кишка. Тяжи Ледда могут сдавливать и перекрывать нижнюю горизонтальную (III) и обычно сочетаются с незавершенным поворотом кишечника, который предрасполагает к завороту тонкой кишки. Исследование верхней части желудочнокишечного тракта с барием - наиболее надежное средство подтверждения диагноза, при котором требуется срочное хирургическое вмешательство.
- Парадуоденальная грыжа. Редкая патология, при которой двенадцатиперстная кишка попадает в дуоденоеюнальное углубление (карман Трейтца)

При небольших степенях незавершенного поворота кишечника изменения в сосудистой анатомии могут быть незаметными, поэтому в любом подозрительном случае должно выполняться исследование с барием, поскольку запоздалый диагноз может быть фатален. Несмотря на то, что ультрасонография ценна при определении патологически измененных сосудов, в большинстве острых случаев с завоpотом брыжеечные сосуды затенены газом кишечника. Установлено, что при нормальном строении брыжеечных сосудов нельзя исключить незавершенный поворот кишечника как причину рвоты с желчью у детей.

Гематома двенадцатиперстной кишки. Большая часть двенадцатиперстной кишки расположена ретроперитонеально и поэтому фиксирована. Такое расположение кишки предрасполагает к повреждению. Часто наблюдается гематома, особенно после тупой травмы живота, которая выглядит как анэхогенное внутристеночное скопление, расположенное обычно эксцентрично. Гематома может оставаться анэхогенной или становиться эхогенной. Большая гематома может вызывать кишечную непроходимость, но обычно рассасывается в течение нескольких недель. Если гематома двенадцатиперстной кишки встречается без соответствующего анамнеза травмы или без сопутствующей патологии, следует рассмотреть все возможные причины заболевания.

Энтерогенная киста двенадцатиперстной кишки. Энтерогенные кисты редко наблюдаются в двенадцатиперстной кишке, они чаще образуются в пищеводе и в дистальном отделе тонкого кишечника. Сонографически они видны как кистозные структуры внутри подковы двенадцатиперстной кишки.

Утолщение стенки двенадцатиперстной кишки вызывается следующими состояниями:

- Гематома
- Панкреатит
- Постбульбарная язва двенадцатиперсной кишки
- Расположенные рядом варикозные узлы - выглядят как анэхогенные структуры типа “ гроздь винограда” или “ мешок с червями”
- Синдром Ослера-Рэндю-Вебера

- Ретроперитонеальный абсцесс. У детей перидуоденальный абсцесс или гематома могут вызвать утолщение стенки кишки. У взрослых абсцессы обычно возникают вследствие язвенной болезни двенадцатиперсной кишки
- Энтерогенная киста двенадцатиперсной кишки
- Воспалительные заболевания кишечника

Признаки обструкции тонкого кишечника:

- Растяжение петель кишечника
- Петли имеют закругленный контур и видна их небольшая деформация из-за давления смежных петель кишечника
- Потеря четкости и рельефности сближенных клапанов.
- Изменение перистальтики. Растянутый кишечник становится парализованным, аперистальтичный кишечник может закрывать место обструкции.
- Различия в перистальтике могут затруднять дифференциальный диагноз непроходимости кишечника (динамической) от обструкции. Перистальтика уменьшена или отсутствует при кишечной непрохо- димости, однако перистальтика также часто снижена или отсутствует непосредственно у места обструкции.

Энтерогенные кисты тощей и подвздошной кишок. Энтерогенные кисты наблюдаются в тощей и подвздошной кишке чаще, чем в любом другом сегменте кишечника. Они обычно не связаны с просветом кишки и выглядят как анэхогенные структуры, которые могут быть неотличимы от брыжеечных и перитонеальных кист. Стенка кисты - обычно гипоэхогенная с эхогенным контуром. Она может содержать эктопическую желудочную и панкреатическую ткань, которая может кровоточить и перфорироваться.

Дивертикул Меккеля. Дивертикул Меккеля - остаток проксимального участка протока, соединяющего первичную кишку с желточным мешком эмбриона. Он обнаруживается у 2-3 % населения, но редко вызывает симптоматику. Располагается на стороне, противоположной брыжейке дистального отдела подвздошной кишки, в 30-50 см от слепой кишки и имеет длину 3-6 см. Кишка обычно имеет “кольцеподобный” вид или вид “мишени”. Конфигурация кишки «атипичная мишень» из-за ассимметричной толщины стенки кишки происходит при:

- Аденокарциноме
- Лимфосаркоме
- Леймиосаркоме
- Инвагинации
- Болезни Крона
- Амилиодозе
- Болезни Уиппла
- Внутристеночной гематоме
- Серозных включениях
- Аппендиците
- Кистозном пневматозе толстого/тонкого кишечника

Мекониевая непроходимость кишечника. При сонографии может выявляться эхогенный меконний внутри расширенного дистального просвета кишки, что и подтверждает диагноз.

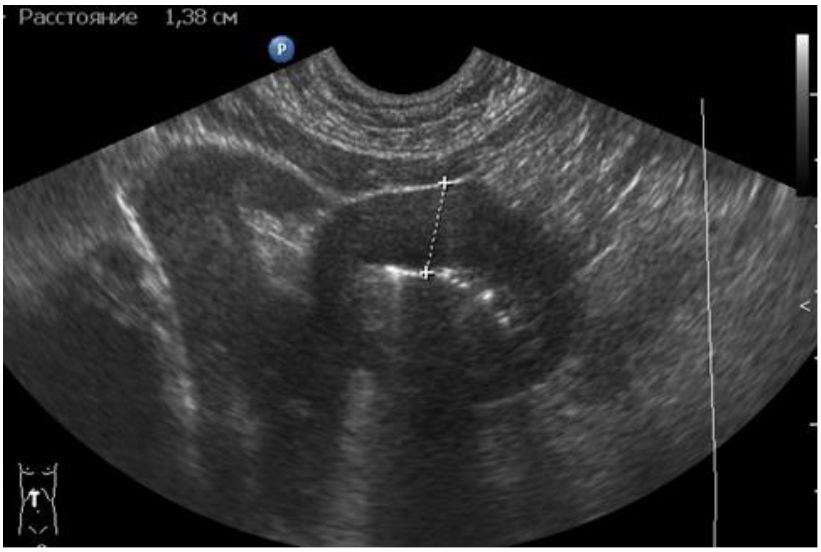
Инвагинация - образование грыжи сегмента кишки в смежный сегмент кишки способом, аналогичным укорачиванию телескопа. Большинство инвагинаций происходит у детей, причем в 95% случаев подвздошная кишка проходит в слепую и толстую кишку

(илеоцекальная инвагинация). В 75% случаев инвагинаций у детей происходит у мальчиков, самая высокая частота весной и осенью. Считается, что в возникновении инвагинации играет роль лимфоидное воспаление. Диагноз обычно устанавливается на основания клинических проявлений, когда у пациента развивается обструкция кишки с болями в животе и рвотой. У ребенка может быть стул типа «красносмородинового желе)». У детей в 5% случаев имеется основная патология в верхушке инвагината типа полипа, дивертикула Меккеля, гамартомы, болезни Крона, пурпуры Шенлейн-Геноха или опухоли. У взрослых основная патология при инвагинации встречается значительно чаше.

Сонографически инвагинация выглядит как тканевое образование кишки с множественными концентрическими эхогенными кольцами, которые образованы чередующимися слоями слизистой и мышечной оболочек. Такое проявление было описано как вид «пончика» на поперечном сечении и вид псевдопочки» на продольном сечении. Внешняя граница обычно относительно эхопрозрачная из-за отека, в то время как центральная часть образования может иметь один или больше слоев эхогенной складчатой слизистой оболочки. Похожий вид может быть при опухолях кишки, но они обычно дают другую клиническую картину. Описаны и другие проявления этой патологии, которые включают некротический энтероколит, заворот кишок и воспалительные заболевания кишечника. При гидростатическом расправлении инвагината под контролем ультразвукового исследования оказалось, что чем больше эхогенность центрального кольца слизистой оболочки, тем с большей трудностью проходит лечение. Создается впечатление, что узкая центральная полоса слизистой оболочки отражает большое ее сжатие. Хотя ультрасонография надежное средство диагностики и лечения нвагинаций, точность ее не так высока, как при ирригоскопии. Ультразвуковой контроль за лечением не дает такой точности, как рентгенография, поэтому предпочитается диагностика и терапия традиционными методами.

Ишемическая болезнь кишечника. Ишемия кишечника - болезнь, главным образом, людей пожилого и старого возраста, вызывается атеросклерозом брыжеечных сосудов. Газ в просвете кишечника часто препятствует визуализации изменений ободочной и толстой кишки, которые чаще всего отмечаются около селезеночного угла. В начальных стадиях ишемизированная кишка может иметь усиленную перистальтику, которая затем уменьшается. Стенка кишки становится утолщенной и узловатой с интрамуральными кровоизлияниями. Отек ее вызывает образование участков сниженной эхогенности. Эхогенные области могут появляться в стенке кишки и отражают образование инфаркта, инфильтрата и кровяных сгустков. Эхогенные области с дистальной акустической тенью возникают из-за присутствия интрамурального газа. Может наблюдаться газ в портальной вене, что сопутствует очень плохому прогнозу у взрослых.

Болезнь Крона- воспалительное заболевание кишечника невыясненной этиологии, поражающе тонкий и толстый кишечник со склонностью к рецидивированию. Проводят дифференциальный диагноз с опухолями, туберкулезом, неспецифическим язвенным колитом, дивертикулезом. Ультразвуковые признаки болезни Крона выявляются уже на ранней стадии заболевания, когда они ограничиваются умеренным и асимметричным утолщением стенки того иного отрезка желудочно-кишечного тракта. При наличии выраженных изменений при ультразвуковом исследовании выявляется четко очерченный симптом поражения полого органа (утолщение стенки кишки), локализующийся чаще в правой подвздошной области.



Неровность наружного контура измененного сегмента желудочно-кишечного тракта при болезни Крона обусловлена наличием серозита и обширных спаечных процессов. Значения основных ультразвуковых показателей меняются в разные фазы течения болезни Крона. При осложненной форме с развитием воспалительного инфильтрата и межкишечных абсцессов контуры пораженного сегмента выглядят нечеткими. Определяется конгломерат, вокруг выявляются жидкостные зоны, что может свидетельствовать о формировании абсцесса. При длительном динамическом наблюдении за больным болезнью Крона ультразвуковой метод помогает проводить диагностику, контролировать лечение, проследить за регрессом или рецидивом патологических изменений. Болезнь Крона часто проявляется терминальным илеитом. Отечные утолщенные стенки легко отличимы от соседних петель, не тронутых воспалительным процессом. В более поздних стадиях стенка тонкой кишки значительно утолщается и может иметь сонографические признаки, сходные с инвагинацией кишки. На поперечных сечениях утолщенные, отечные стенки петель кишки могут быть похожи на слоистую концентрическую «мишень». Сонографист должен всегда искать расположенные рядом свищевые ходы или абсцессы, а также свободную жидкость в брюшной полости.

Клинические признаки: диарея, боль в правом нижнем квадранте живота, повышение СОЭ; возможны железодефицитная анемия, стеаторея, дефицит витамина В12, синдром потери желчных кислот при желчной диарее.

Возможные осложнения: · Стеноз

Гипоэхогенные воспалительные изменения брыжейки.

· Образование абсцесса.

· Кишечная непроходимость.

· Утолщение стенки терминального отдела подвздошной кишки более 4 мм

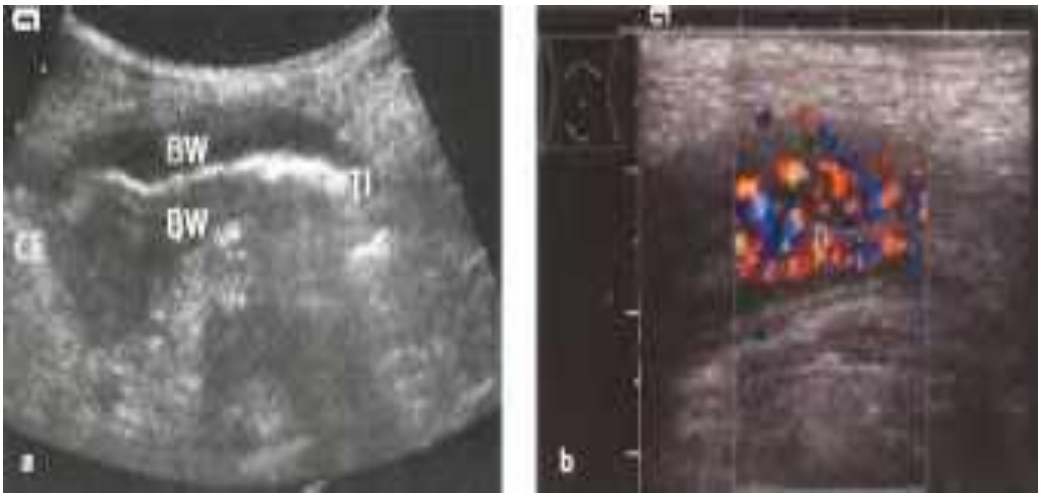


Рис. 28. a, b Поражение терминального отдела подвздошной кишки (TI) при болезни Крона, высокоактивная форма со стенозом, a Снимок в B-режиме: крайне гипоэхогенные отечные стенки кишечника (BW) с нарушением разделения на слои. CE - слепая кишка, b ЦДЭ: усиление васкуляризации при воспалении. Образование свища (могут образовываться кишечно-кожные, кишечномочепузырные, кишечно-брыжеечные или кишечно-маточные свищи).



Рис.29. Поражение терминального отдела подвздошной кишки: гипоэхогенное утолщение стенки (TI) Определяются свищевые ходы (F), проходящие через брюшину и переднюю брюшную стенку (AW); некоторые ходы заканчиваются слепо.

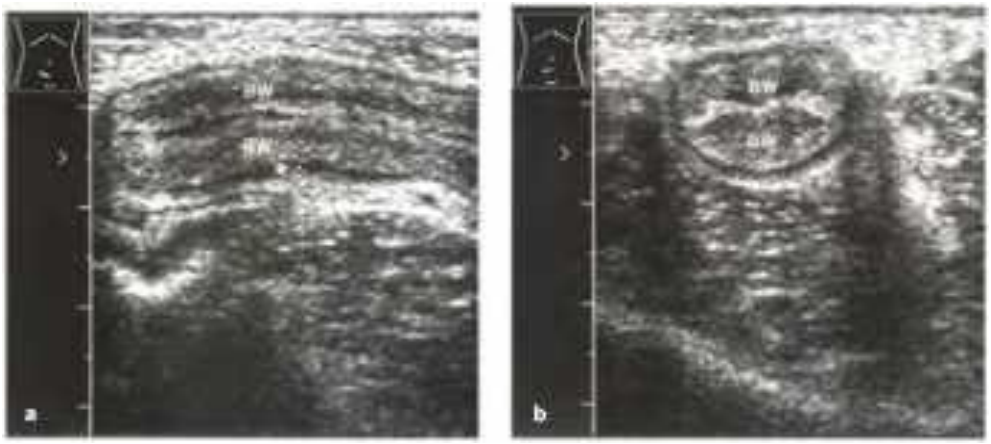


Рис. 30 a, b Болезнь Крона: выраженное утолщение стенки терминального отдела подвздошной кишки (курсоры) с эхогенным средним слоем (изоэхогенным по отношению к подслизистому слою) и сужением просвета, а Снимок в нижней продольной плоскости брюшной полости, b снимок в поперечной плоскости. BW - стенка кишечника

В целом сонографическими признаками болезни крона являются:

· Увеличение содержания жидкости в просвете кишечника при утолщении стенки (жидкость скапливается в результате нарушения всасывания, в отличие от бактериального или вирусного энтерита, когда усиливается ее секреция).

· Ригидная петля кишечника при отсутствии или снижении перистальтики.

- Полипозно-измененная внутренняя стенка, имеющая вид «булыжной мостовой»
- Часто сопутствующий мезентерит.
- Признаки частичной кишечной непроходимости.
- Возможно присутствие свободной жидкости, лимфаденопатия.
- ЦДЭ: цветовые сигналы кровотока, указывающие на гиперперфузию воспалительного генеза (рис. 28).

Ультразвуковое исследование является наиболее важной диагностической методикой при динамическом контроле болезни Крона. Основными ультразвуковыми диагностическими критериями является дифференцировка слоев стенки и изменения просвета. ЦДЭ позволяет дополнительно оценить характер и протяженность воспаления стенки кишки и брыжейки.

ТЕМА: Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний кишечника.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Сонографические признаки энтерита.
2. Кишечная лимфангиэктазия.
3. Ультразвуковая картина острого аппендицита и его осложнений.
4. Ультразвуковые проявления воспалительных заболеваний ободочной кишки.

Инфекционный энтерит может вызывать преходящие изменения тонкой кишки. Наиболее частая хроническая воспалительная болезнь тонкой кишки - болезнь Крона. В 80% случаев в патологический процесс вовлекается дистальный отдел подвздошной кишки. В 10% случаев болезнь ограничена толстой кишкой. В последние годы заболеваемость болезнью Крона повысилась. До 20% случаев диагностируются в детстве. Ультрасонография может выявить изменения тонкой кишки типа очагового или диффузного утолщения стенки, тканевых образований, ригидности петель кишечника, абсцессов и т.д. При длительном течении фиброза стенки кишки становятся жесткими, толстыми, эхогенными, плохо визуализируются. Несмотря на то, что ультрасонография ненадежна в обнаружении кишечной патологии, обследование среднего и нижнего этажей брюшной полости может быть полезным у пациентов с клиническими признаками патологии тонкого кишечника.

Кишечная лимфангиэктазия. Кишечная лимфангиэктазия - редкое лимфатическое нарушение, в котором обструкция дренажа лимфы вызывает лимфатический стаз внутри

стенки кишки и застой в слизистой оболочке. Стенка кишки и слизистая оболочка утолщаются. Из них может пропотевать напоминающая белок жидкость, вызывающая мальабсорбцию или энтеропатию с потерей белка. Заполненные жидкостью лимфатические сосуды могут образовывать анэхогенные пространства но они редко бывают заметны. Сонографическая структура обычно неспецифична, обнаруживается картина диффузного утолщения стенки тонкой кишки. Идентичные проявления были зарегистрированы у детей с незавершенным поворотом кишечника и хроническим заворотом кишок, венозным застоем, болезнью Крона и другими воспалительными заболеваниями кишечника. Имеются сообщения, что кишка перистальтирует и менее ригидная при лимфатическом застое, чем при портальном венозном застое, но эта оценка все же субъективна.

Аппендицит. Аппендицит - второй по частоте воспалительный процесс в брюшной полости, гастроэнтерит стоит на первом месте.

Проблема острого аппендицита продолжает оставаться наиболее актуальной в неотложной хирургии. В странах СНГ производится от 900 тыс. до 1,5 млн. аппендэктомий в год (А.Н. Поляков). Летальность колеблется в пределах 0,2-0,3%. Является самой частой причиной болей в правом нижнем квадранте живота.

Другие возможные причины болей в правом нижнем квадранте живота :

- **Дивертикулит**
- **Эктопическая беременность**
- **Перекрут яичника**

Аппендицит относительно редко встречается в грудном возрасте, чаще у детей и взрослых. Аппендицит возникает, когда препятствие в просвете аппендикса вызывает накопление секрета. Это растягивает стенку, вызывая ишемию.

В присутствии бактериальной инфекции воспаленный аппендикс может перфорироваться уже через 6 ч после начала заболевания и риск перфорации с развитием перитонита увеличивается со временем.

Если правая подвздошная ямка не закрыта газом кишки и пациент может вынести ультрасонографическое исследование, диагноз аппендицита можно подтвердить у тех пациентов, у которых симптомы недостаточно убедительно проявляются, чтобы гарантировать необходимость срочного хирургического вмешательства. С частотой 89% воспаление аппендикса может визуализироваться, и его перфорация может быть предсказана в 80% случаев.

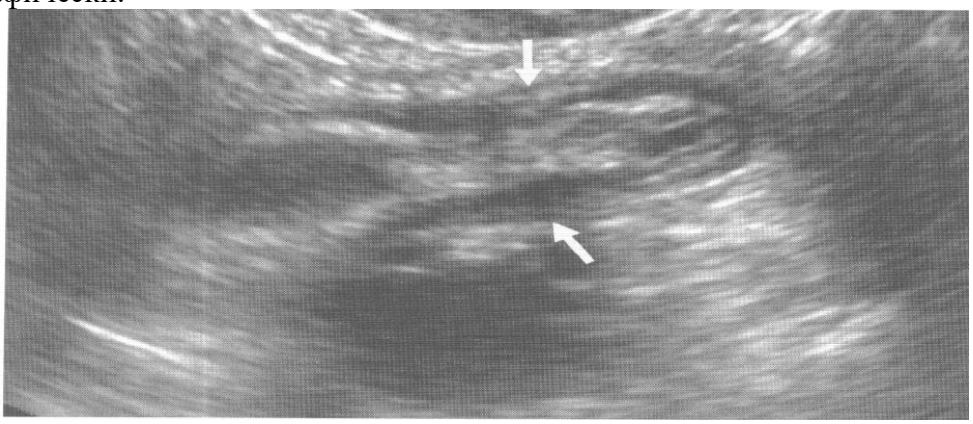
Эхопризнаки острого аппендицита

- Наличие несдавливаемого, слепо заканчивающегося, трубчатого, неперестальтириющегося образования, прикрепляющегося к основанию слепой кишки, с наружным диаметром более 6 мм. В поперечном сечении он имеет типичный мишенеобразный вид кишки. Центральный расширенный просвет варьирует в пределах от 6 до 20 мм (в среднем 8 мм). Он окружен тонким эхогенным слоем, относящимся к слизистой оболочке и внешним гипоэхогенным слоем, представляющим отечную мышцу.
- Также на острое воспаление червеобразного отростка указывает толщина его стенки – 3 мм.
- В некоторых случаях можно видеть переаппендикулярный инфильтрат (эхогенное образование окружающее аппендикс)

- Надежным признакам острого аппендицита является круговое усиление кровотока в пределах стенки аппендикса на цветной доплерограмме

- Фекалии могут быть видны внутри просвета как эхогенные очаги с дистальной акустической тенью
- Дополнительные признаки включают жидкость вокруг аппендикса, воспаленные ткани кишки и структуру абсцесса. В 30% в прилежащей брыжейке имеется лимфоаденопатия.

В большинстве случаев аппендицит диагностируется клинически, но сонография имеет большое значение в оценке таких осложнений, как формирование абсцесса. Большинство аппендикулярных абсцессов возникает в тазу или правой подвздошной ямке, хотя гной может распространяться к поясничной мышце, подпеченочному или даже поддиафрагмальному пространству. Воспалительный процесс в брюшной полости может также вызывать тромбоз воротной вены и абсцесс печени, которые могут быть определены сонографически.



Слепо заканчивающееся трубчатое образование более 6 мм в правой подвздошной области, соответствующее воспаленному червеобразному отростку

Факторы ответственные за ложноотрицательную диагностику аппендицита (Vikram Dogra M.D., Debora J. Rubens 2005)

- Плохая техника и неопытность врача выполняющего исследование

- Ожирение больного, кишечник раздутый газом в правой подвздошной области

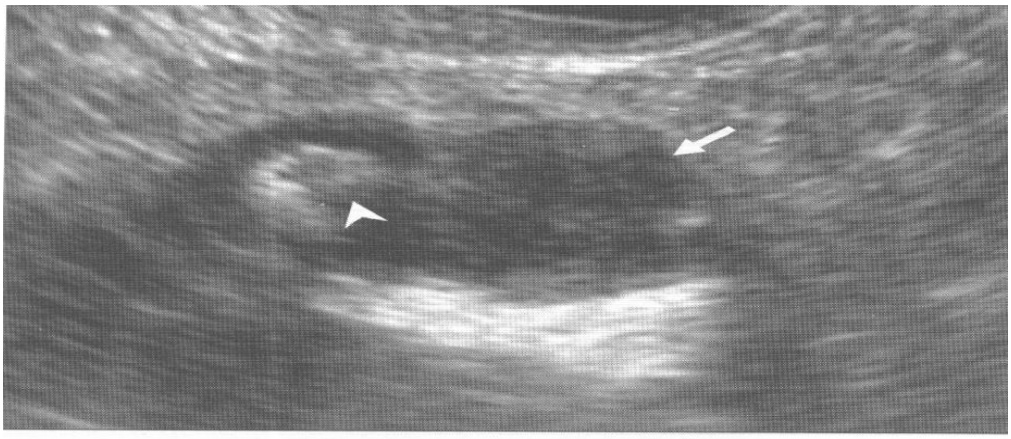
- Воспаление локализованное в верхушке червеобразного отростки, что нарушает визуализацию всего аппендикса

- Ретроцекальное (позади слепой кишки) положение аппендикса или его нахождение в малом тазу в окружении петель кишечника

- Перфорация аппендикса ведущая к декомпрессии его просвета, что делает сложной визуализацию типичной ультразвуковой картины острого аппендицита

- Наличие газа в просвете аппендикса (вызванной присутствием газообразующей флоры или рефлюкс из самой кишки) приводящее к акустическому затенению и скрывающее ультразвуковые признаки аппендицита

Перфоративный аппендикс



Воспаленный отросток с очаговыми дефектами (наконечник стрелки) и хорошо очерченными скоплениями жидкости, соответствующими периаппендикулярному абсцессу (стрелка)

Аппендикулярный абсцесс. Аппендикулярные абсцессы часто развиваются в тех случаях, когда хирургическое вмешательство проведено в позднем периоде или произошел разрыв воспаленного аппендикса. Абсцессы обычно располагаются в тазу или правой подвздошной области и видны как анэхогенные образования неправильной формы. Маленькие абсцессы легко спутать с петлями кишки и в сомнительных случаях исследование необходимо повторить, чтобы кишечные петли изменили свою конфигурацию. Большие абсцессы легко идентифицируются, располагаются вне просвета и могут содержать детрит.



Разрыв воспаленного червеобразного отростка с исходом в абсцесс

Мукоцеле аппендикса. Прогрессивная кистозная дилатация аппендикса из-за закупорки просвета может происходить без бактериальной инфекции. В этом случае накопление слизи может вызывать появление кистозного образования в правой подвздошной области. В большинстве случаев это возникает из-за присутствия каловых масс или воспалительной стриктуры, но в 10% случаев является вторичным проявлением злокачественной опухоли (чаше всего муцинозная цистаденокарцинома аппендикса). Разрыв мукоцеле может привести к псевдомиксоме брюшины.

Сонографические проявления. Кистозное образование, не связанное с паренхиматозными органами брюшной полости. Высокая эхогенность ткани из-за кальцификации. Гипертрофия слизистой, сгустки детрита и опухолевые узлы могут приводить к образованию узлов на внутренней стенке мукоцеле.

Мукоцеле со множественными перегородками были описаны при компьютерном томографическом исследовании и, вероятно, будут видны при сонографии.

Подвижные свисающие эхоструктуры могут наблюдаться из-за наличия детрита или белковых макроагрегатов.

Мукоцеле может выглядеть гетерогенным без дистального усиления, особенно в том случае, если непосредственно сзади расположено крыло подвздошной кости.

Псевдомиксома брюшины также может быть обнаружена сонографически. Ее проявления похожи на асцит, но петли кишки могут быть скорее сдавлены слизью, чем флотировать в ней. Также может отмечаться зазубренность печеночного контура. Внутри муцинозного скопления могут быть заметны перегородки.

Воспалительные заболевания толстого кишечника. Исключая инфекционные и токсические состояния, болезнь Крона и язвенный колит - наиболее частые причины хронического воспаления толстого кишечника. Сонографические особенности неспецифичны и включают утолщение стенки кишки, которая состоит из гипоэхогенного мышечного слоя и эхогенной слизистой оболочки. Может наблюдаться ограниченная перфорация, приводящая к формированию абсцесса. Если пациент получает стероидную терапию, то абсцесс может не проявляться клинически.

Некротический энтероколит. Некротический энтероколит - воспалительное заболевание, которое возникает главным образом у недоношенных детей, хотя может встречаться и у детей, родившихся в нормальный срок при эпидемической форме болезни. Этиология - многофакторная. Гипоксия вызывает спазм сосудов и приводит к ишемии кишечника. Это нарушает целостность слизистой оболочки кишечника и снижает сопротивляемость бактериям. Первоначально ишемизированная кишка парализована, что вызывает растяжение ее газом. Стенка кишки утолщена, и газ может проникать через нее. В тяжелых случаях газ может попадать в портальную венозную систему, а кишка может перфорироваться, вызывая перитонит. На эхограммах кишка может быть закрыта тенью большого объема имеющегося газа. Когда кишка визуализируется, имеется увеличение обычного изображения «мишени» или «бычьего глаза» из-за утолщения стенка кишки. Эхосигналы высокой амплитуды с дистальной тенью могут возникать из-за наличия газа в толще стенки. Газ в воротной вене виден как отражения высокой амплитуды внутри периферических ветвей воротной вены в печени. При ультрасонографии эти изменения могут быть видны де того, как они будут заметны на обзорной рентгенограмме.

ТЕМА: Ультразвуковая диагностика опухолей кишечника.

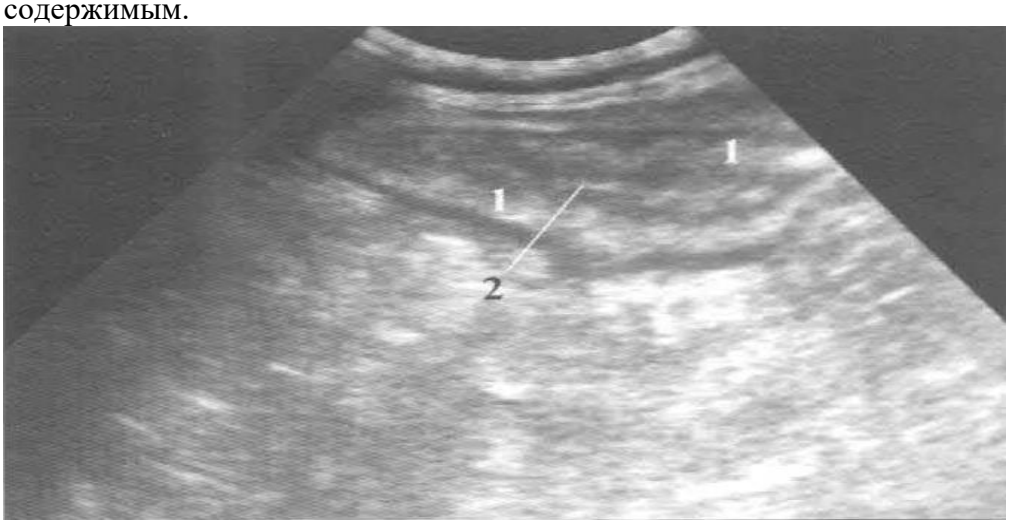
УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Опухоли тонкой кишки, ультразвуковая диагностика.
2. Сонографические проявления опухолей ободочной кишки.

Опухоли тонкой кишки редко встречаются у взрослых и относительно редко у детей. Доброкачественные опухоли могут быть полипообразными и входить в состав полипозного синдрома, например, синдрома Пейтца-Джигерса. Злокачественные опухоли могут быть первичными или метастатическими. Наиболее частая первичная опухоль у детей - лимфома Беркитта или лимфосаркома. У взрослых чаще всего метастазирует в тонкую кишку рак бронха (особенно в пожилом возрасте). Опухоли тонкой кишки редко визуализируются сонографически. Когда они видны, то могут иметь вид тканевого образования или «мишени». Тканевое образование находится внутри просвета кишки или в ее стенке. Обычно определяется толстый эхопрозрачный ободок, хотя вся структура может быть гетерогенной. Опухоли в просвете тонкой кишки могут вызывать инвагинацию, образуя ткани слоистого вида. Обструкция тонкой кишки может происходить, вызывая расширение проксимального отдела тонкой кишки, с петлями, заполненными жидкостью или газом.

Новообразования толстого кишечника. Ультрасонография может выявлять опухоли толстого кишечника, которые еще не пальпируются, и может быть использована для определения места или подтверждена наличия пальпируемого образования в брюшной полости. Ложноположительный диагноз образования брюшной полости при сонографии бывает редко, но если образование обнаружено, его вид чаще неспецифичен. Опухоли толстого кишечника проявляются тканевыми образованиями с утолщенной гипоэхогенной наружной стенкой, которая может быть гетерогенной, и центральным эхогенным очагом вследствие сдавливания слизистой. Большие опухоли могут выглядеть более гетерогенными и их вид может меняться, если опухоль прорастает кишечную стенку или растет преимущественно инфильтративно.

На современной аппаратуре при отсутствии выраженного метеоризма, особенно при использовании датчиков с высокой разрешающей способностью, при поперечном сканировании стенка кишки визуализируется в виде кольцевидной структуры, состоящей из трех слоев. Центральный гиперэхогенный слой кишки соответствует слизистому и подслизистому слою и границе между стенкой кишки и ее просветом. Второй (гипоэхогенный) слой соответствует мышечному слою и границе между стенкой кишки и окружающими тканями. Чаще стенка кишки представлена кольцевидной структурой с гипоэхогенной периферией и гиперэхогенной центральной частью. В норме толщина стенки толстой м тонкой кишки составляет от 2 до5 мм в нерастянутом виде и 3 мм, когда кишка растянута содержимым.



Пораженный опухолью участок толстой кишки (симптом ППО).За сутки до появления клинических признаков КН: 1- утолщенные стенки, 2 – суженная полость, в которой во время исследования наблюдалось хаотическое передвижение неоднородного содержимого

Опухолевая инвазия приводит к неравномерному утолщению стенки кишки до 15 мм и более, что эхографически при поперечном сканировании характеризуется наличием гипоэхогенного образования округлой или неправильной формы, с ровными или неровными контурами. Свободный просвет пораженного опухолью сегмента кишки сужен и при поперечном сканировании визуализируется в виде линейной или точечной гиперэхогенной зоны с акустической тенью. Характерно отсутствие перистальтики в зоне расположения опухоли.

При распространенном опухолевом процессе признаком прорастания опухоли в окружающие ткани являются нечеткие наружные контуры опухоли и ограничение смещаемости образования при пальпации под ультразвуковым контролем. Минимальный

размер опухоли, которая может быть выявлена с помощью ультразвукового исследования, составляет 15-20 мм.

В области пораженного раком отдела кишки отсутствует перистальтика и определяется «симптом поражения полого органа», без нормального слоистого изображения стенки кишки. При допплерографии наблюдается васкуляризация опухоли различной степени выраженности с наличием разнонаправленных артериальных и венозных сосудов.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:

«Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний кишечника»

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков опухолевых заболеваний кишечника

Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика болезней кишечника

Тест	**Ситуационная задача**
1. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать болезнь Крона: А) неспецифическим язвенным колитом, Б) дивертикулезом. В) туберкулезом Г) со всеми перечисленными	Мужчина 54 лет обратился с жалобами на острую боль внизу живота, тошноту, сухость во рту, отсутствие стула и отхождения газов, повышение температуры тела до 40 градусов. Симптомы возникли за сутки до обращения на фоне обычной диеты. На момент обращения температура тела 39.0 градусов. Пульс 110 уд/мин, АД 150/100. Живот твердый в нижней части, болезненный при пальпации. При УЗИ кишечника было выявлено утолщение стенок сигмовидной кишки, их инфильтрация, утолщение подслизистого слоя и характерные выпячивания. В проекции одного из этих образований визуализирован участок перфорации. Смежные ткани вокруг измененного отрезка сигмовидной кишки имеют гиперэхогенную структуру, свидетельствующую об отеке и воспалительной инфильтрации. 1. Какому заболеванию кишечника соответствует данная сонограмма? 2. Какое осложнение наблюдается в данном случае?

Что такое Симптом «клавиатуры» или «стремянки». 	**Практический навык:** **Составьте протокол сонограммы:** 

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

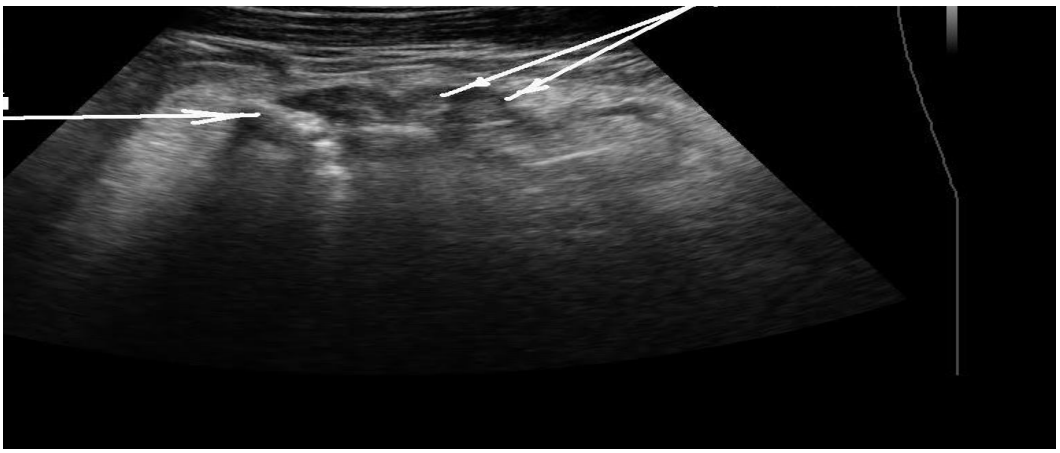
30. Студенты подразделяются на 2 группы.
31. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
32. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
33. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть
Ситуационные задачи:

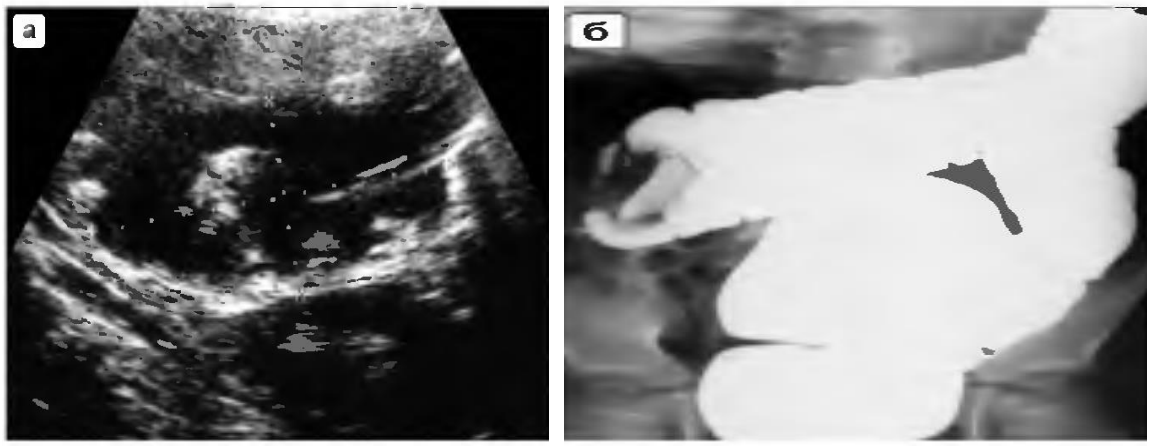
Задача 1. Мужчина 54 лет обратился с жалобами на острую боль внизу живота, тошноту, сухость во рту, отсутствие стула и отхождения газов, повышение температуры тела до 40 градусов. Симптомы возникли за сутки до обращения на фоне обычной диеты. Впервые почувствовал беспокойство внизу живота за 2 года до обращения. Был обследован урологом, было выполнено обычное УЗИ органов брюшной полости, УЗИ простаты. Никаких изменений предыдущие исследования не выявили.

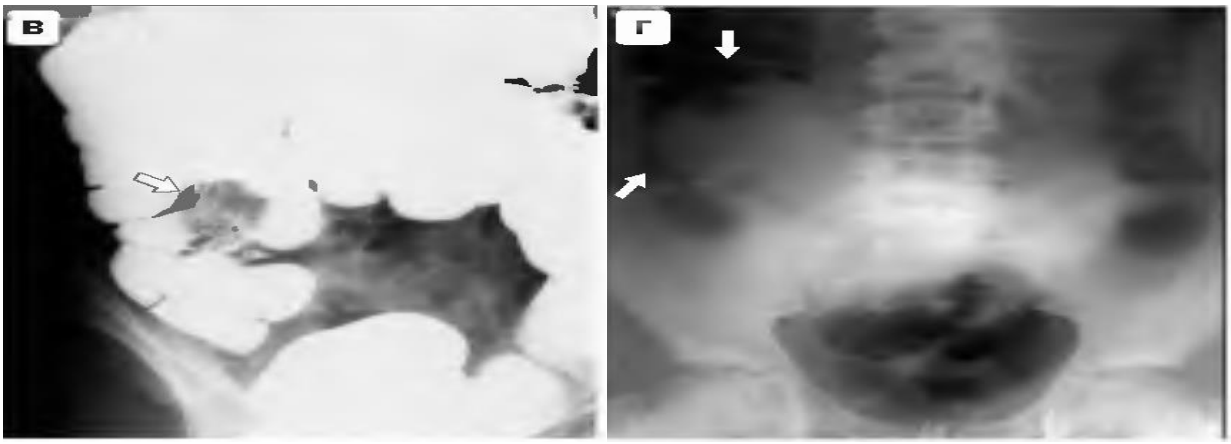


На момент обращения температура тела 39.0 градусов. Пульс 110 уд/мин, АД 150/100. Живот твердый в нижней части, болезненный при пальпации. Больному было выполнено УЗИ кишечника. При УЗИ кишечника было выявлено утолщение стенок сигмовидной кишки, их инфильтрация, утолщение подслизистого слоя и характерные выпячивания, что позволило заподозрить……? . В проекции одного из этих образований визуализирован участок перфорации. Смежные ткани вокруг измененного отрезка сигмовидной кишки имеют гиперэхогенную структуру, свидетельствующую об отеке и воспалительной инфильтрации.

1. Какому заболеванию кишечника соответствует данная сонограмма?
2. Какое осложнение наблюдается в данном случае?

Задача 2 . При ультразвуковом исследовании кишечника у пациента 56 лет установлено:





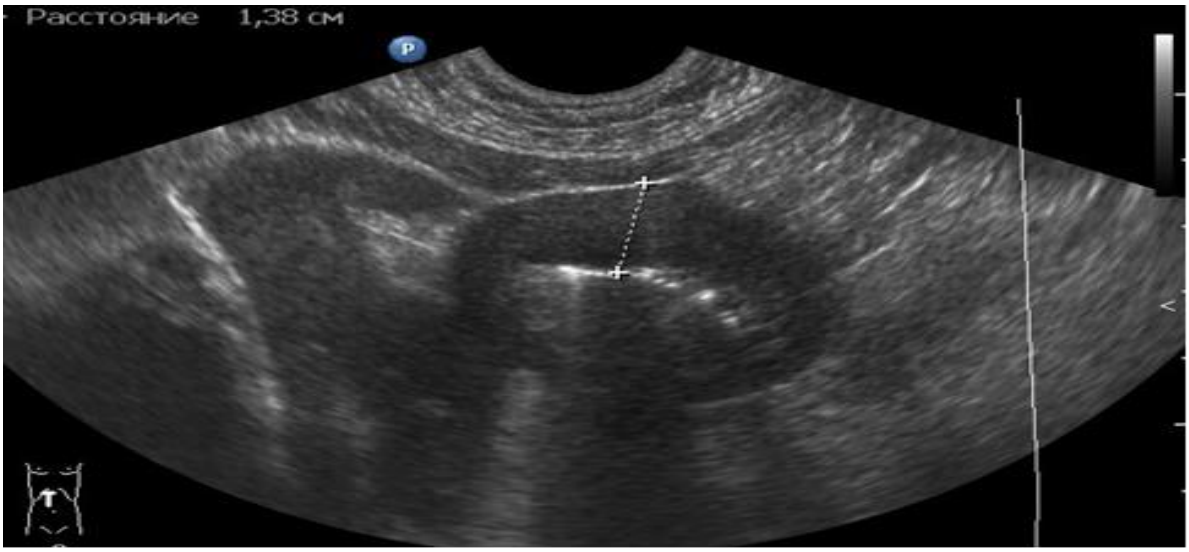
Протокол сонограммы пациента:

А- продольное сканирование в правой подвздошной области Образование неправильной овальной формы с максимальным размером 130мм, с достаточно четкими контурами. Ткань ее –гипоэхогенная, с единичными гиперэхогенными сигналами в центре. Б,г- фрагменты ирригографии. Стрелками указано образование.

1. Дайте Ваше заключение:
2. Какие заболевания могут дать эхокартину?

Задача 3.

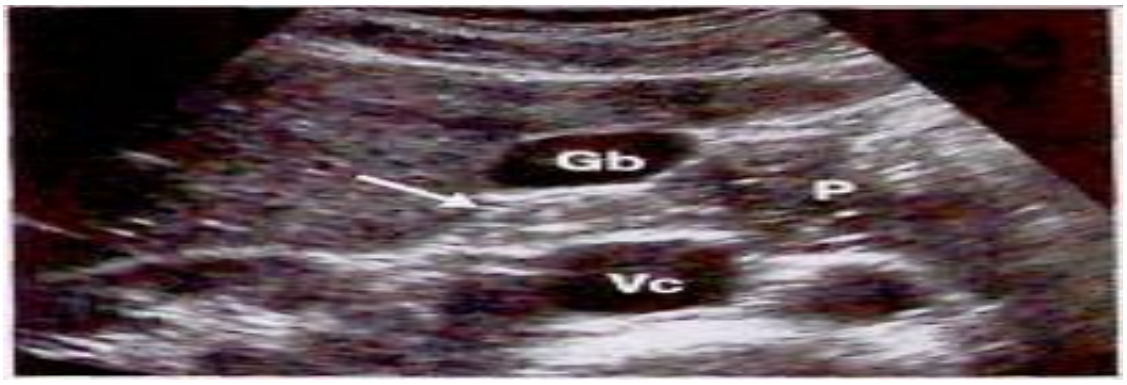
В отделении ультразвуковой диагностики клиники АГМИ, направлен гастроэнтерологм пациент у которого возникло подозрение на заболевание кишечника. Пациенту 32 года.



Протокол ультразвукового исследования: в правой подвздошной области выявляется умеренное и асимметричное отчетливое утолщение стенки кишки. Неровность наружного контура измененного сегмента кишки обусловлено наличием серозита и обширных спаечных процессов.

1. **Дайте заключение по данной сонограмме**:

Задача 4. Гастроэнтеролог направил на ультразвуковое исследование пациента 24 лет, состоящим на учете по поводу язвы желудка в течение 4 лет. Жалобы больного насторожили врача и для исключения язвы двенадцатиперстной кишки, пациента направили на УЗИ кишечника. Состояние удовлетворительное. Пациент пониженногопитания . при проведение ультразвукового исследования, при надавливания зоны эпигатрия отмается боль.



Сонограмма двенадцатиперстной кишки в поперечном сечении. Видна двенадцатиперстная кишка , расположенная между желчным пузырем (Gb) и полой веной (Vc). P - поджелудочная железа. Перистальтика кишечника не изменена

1. **Ваше заключение по сонограмме. 2.Какие еще необходимы исследования для подтверждения или исключения язвы двенадцатиперстной кишки.**

Задача 5. В экстренном порядке в хирургическое отделение клиники поступает пациент 19 лет с клиникой « острого живота». При проведении ультразвукового исследования органов брбшной полости специалист установил следующее: · Расширенные петли кишечника. Увеличение содержания жидкости в просвете (анэхогенное - эхогенное содержимое). Симптом «клавиатуры» или «стремянки».





Обнаружено отграниченных скоплений свободной жидкости.

1. **Какой патологии соответствует данный протокол УЗИ ?**
2. **Разъясните симптом «клавиатуры» или «стремянки».**

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. С датчиками какой частоты проводятся исследования кишечника ?
   А)3,5-5 МГц
   Б) 1,5- 3,5 МГц
   В) 6-8 МГц
   Г)8-10 МГц

2. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать болезнь Крона:
   А) неспецифическим язвенным колитом,
   Б) дивертикулезом.
   В) туберкулезом
   Г) со всеми перечисленными

3.При проведении ультразвукового исследования в период обострения неспецифического колита укажите характерные эхосимптомы:,
   А) утолщение стенок кишки
   Б) незначительное сужение полости
   В)все указанные симптомы
   Г) сглаживание или отсутствие гаустр

4. Сколько времени должно пройти от последнего приема пищи до проведения УЗИ исследования кишечника
   А) фактор времени не имеет значения
   Б) 5-6 часов
   В)8-12 часов
   Г)30- 40 минут

5. Укажите характерную ультразвуковую семиотику роста рака кишечника

А) экзофитный

Б) эндофитный

В)все перечисленные виды

Г) смешанный характер

6. Укажите нехарактерный признак ультразвуковой эхо картины рака толстого кишечника?

А) проявляется сужением просвета кишки

Б) инфильтрацией ее стенок

В) неравномерным утолщением

Г)правильного ответа нет

7. Какие из приведенных ниже эхо симптомов, являются характерными для кишечной непроходимости?

А) симптом «клавиатуры»

Б) Симптом «стремянки»

В)симптом «подушки»

Г)все перечисленные

8. Инвагинированные сегменты кишки имеют вид двух гипоэхогенных колец «мишень в мишени» с гиперэхогенным кольцом между ними- часто наблюдается при следующих заболеваниях кишечника,

А) полипах,

Б) опухолях,

В) дивертикулах

Г) нет правильного ответа

9. Ультразвуковые критерии острого энтероколита ? :

А) утолщение стенки гипоэхогенного слоя

Б) чередование утолощение стенки гиперэхогенного слоя

В) циркулярное поражение с вовлечение купола слепой кишки

Г)все перчисленные симптомы

10. При проведении УЗИ у больных язвенным колитом выявляется «симптом пораженного полого органа», который основывается на: ?

А) патологическом измененном кишечнике

Б) все перечисленное

В) утолщение стенки толстой кишки,

Г) четкое ультразвуковое изображение округлой или овальной формы

Описание системы контроля знаний:

От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала.

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика болезней кишечника

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления болезней кишечника

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Подготовка пациента для проведения ультразвукового исследования кишечника;**	0	20
5	**Проведение Ультразвукового исследования кишечника.**	0	30
6	**Оцените результаты сонограммы**	0	10
7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

18.Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	

2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

19. **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите показания к ультразвуковому исследованию кишечника?
2. Какие общие правила проведения ультразвукового исследования вы знаете?
3. Перечислите общие положения, которые надо соблюдать при ультразвуковом исследование кишечника
4. Что такое симптом «пораженного полого органа»?
5. Характерные Эхографические признаки наличия патологии в стенки кишки
6. Какие эхосимптомы кишечной непроходимост вы знаете?
7. Какие эхосигналы помогают диагностировать болезнь Крона?
8. Как классифицируется по росту рак кишечника?
9. Хараркterные признаки инвагинации кишки?
10. Эхопризнаки острого аппендицита?

20.Использованая литература:

1. Богер М.М., Мордвов С.А.Ультразвуковая диагностика в гастроэнтерологии. - Новосибирск: Наука, 1988. - 159 с.

2. Гуревич А.Р., Кушнеров А.И, Маркевич Ю.В. Ультразвуковая диагностика спаек брюшной полости // Здравоохранение. - 1996. - № 6. - С.40-41.

3. Дворяковский И.В. Эхография внутренних органов.- М.: Медицина, 1994. - С. 186-208.

4. Кушнеров А.И. Возможности ультразвуковой диагностики вариантов развития толстой кишки // Медицинские новости. - 1996. - № С.34-36.

5. Кушнеров А.И. Лимитированное ультразвуковое исследование кишечника и толстой кишки // Медицинские новости. - 1998. - N 9. - С.24-28.

1. Кушнеров А.И., Пручанский В.С., Минько Б.А. Ультразвуковая и гидроультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний ободочной и прямой кишок // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2001. – N.4. – С.35-42.
2. Кушнеров А.И.Ультразвуковая диагностика тонко- и толстокишечной непроходимости // Медицинская панорама. – 2002. – N4. – С.34-36.8
3. Минушкин О.Н., Ищенко Н.С., Орлова Л.П. Ультразвуковое исследование кишечника и толстой кишки // 1987. –Т.59.N.12. – С.102-104.
4. Орлова Л.П., Маркова Е.В., Маринушкин А.М. и др. Роль эндоректального ультразвукового исследования в диагностике малигнизации ворсинчатых опухолей прямой кишки // Ультразвуковая и функциональная диагностика. - 2003. – N.1 - С.11-16.
5. Торбунов А.С., Сорокин Д.К., Кушнеров А.И. Сонография и лапароскопический адгезиолизис в лечении спаечной болезни брюшной полости // Эндоскопическая хирургия. – 2001. – N.3. – 79 с.
6. Balthasar E.J. Acute Appendicitis: CT and US Correlation in 100 Patients // Radiology. - 1994. - Vol.190. - P.31-35.
7. Chesbrough R., Burkhard T., Balsara Z. et al. Self-Localization in US of Appendicitis: An Addition to Graded Compression // Radiology. - 1993. - Vol.187. - P.349-351.
8. Danse E., Van Beers B., Goffette P. et al. Acute intestinal ischemia due to occlusion of the superior mesenteric artery: detection with Dopplel sonography // J. Ultrasound Med. - 1996. - Vol.15. - P.323-326.
9. Dux M., Richter G.M., Roeren T. Gastrointestinale Diagnostik mit Hydrosonographie und Hydro-CT, Teil 2: Dickdarmkarzinom // Rofo Fortschr. Geb. Rontgenstr. Neuen Bildgeb. Verfahr. - 1996. - Bd.164, N5. - S.359-367.
10. Kushnerov A.I. Irritable bowel syndrome, ulcerative colitis and Chrons disease: ultrasound (US) diagnosis with prevented saline cellulose enema as an echographic contrast agent: new concepts in diagnosis // Polish-Byelorussian-Ukranian Falk Symposium. New Concepts on Etiopathogenesis and Treatment of Inflammatory Bowel Diseases. - September 10-11, 1999. Warsaw (Poland). - p.33.
11. Kushnerov A.I. Combined echo-endoscopic investigation of noninflammatory bowel diseases // Polish-Byelorussian-Ukranian Falk Symposium. New Concepts on Etiopathogenesis and Treatment of Inflammatory Bowel Diseases. - September 10-11, 1999. Warsaw (Poland). - p.51.

Kushnerov A.I. Ulcerative colitis, Crohn disease, Irritable bowel syndrome: ultrasound diagnosis with prevented saline cellulose enema as an echographic contrast agent // International Congress of medical Polonia. - June 1-4, 2000. Warsaw (Polan

«УТВЕРЖДАЮ»

проректор по учебной работе

_____ А.Ш.Арзикулов

«28» 08 2019год

Протокол №1

«СОГЛАСОВАНО»

председатель проблемной комиссии

по терапии _____ Р.Н. Юлдашев

«24» VIII 2019 год

Протокол №1

ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«Ультразвуковая анатомия желудка. Методика проведения УЗИ. Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний желудка. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний желудка.

Ультразвуковая диагностика опухолей желудка».
(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан-2019

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ
доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №

Тема: Ультразвуковая анатомия желудка. Методика проведения УЗИ. Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний желудка. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний желудка. Ультразвуковая диагностика опухолей желудка.

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью"), а также демонстрационного материала (УЗ-анатомия и УЗ-норма и патология желудка).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование болезней желудка	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина болезней желудка.	УЗИ картина нормальной анатомии болезней желудка *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные опухолей ПЖ.	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками.	70

		Учебная комната практических навыков	
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №

Практические занятия проводятся в отделении ультразвуковой диагностики (в кабинете ультразвуковой диагностики): знакомство с аппаратурой и оснащением кабинета ультразвуковой диагностики; освоение методик ультразвукового исследования болезней желудка; просмотр тематических видеозаписей с интерпретацией клинических примеров.

1.Тема практического занятия:
Ультразвуковая анатомия желудка. Методика проведения УЗИ. Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний желудка. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний желудка. Ультразвуковая диагностика опухолей желудка.

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; 2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины болезней желудка.; 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики болезней желудка; обучить дифференциальной диагностики.	
Педагогические задачи: -рассмотреть круг заболеваний, входящих в болезней желудка -научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза; -обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину болезней желудка, интерпретации этих данных; -имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания;	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* 1**.** АФО ЖКТ. 2.Основные виды патологии системы ЖКТ. 3.Эхосемиотику болезней желудка. **Курсанты должны уметь:** -сформулировать клинический диагноз у больных с болезнями желудка -на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные; -интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для

-научить ультразвуковому исследованию болезней желудка.	составления протокола ультразвукового исследования при болезнях желудка -на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соответствующие рекомендации; **Должны иметь практические навыки:** -применять современную классификацию болезней желудка на практике; -уметь провести сканирование желудка -выявлять и оценивать сонографическую картину болезней желудка; -составлять протокол ультразвукового исследования при болезнях желудка
Методы обучения	Ассесмент Мозговой штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм болезней желудка.
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «ультразвукового исследования желудка»

2. Мотивация

Повышение квалификации врачей ультразвуковой диагностики и освоение новых методик ультразвукового исследования болезней желудка.
Дополнительное последипломное образование в рамках повышения квалификации в области ультразвуковой диагностики и является курсом по выбору. Курс предполагает овладение как теоретическими знаниями, так дать новые практические навыки для более глубокого освоения избранной специальности. Удовлетворение образовательных и профессиональных потребнестой, совершенствование имеющихся компетенций необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня по специальности “Ультразвуковая диагностика”. Совершенствовать теоретические знания ультразвуковой анатомии и семиотики заболеваний желудка. Совершенствование знаний по базовым методам ультразвуковой диагностики заболеваний желудка. Совершенствование анализа результатов УЗИ при проведении дифференциально-диагностического процесса. Совершенствование знаний по формированию ультразвуковых заключений при заболеваниях желудка.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования поджелудочной железы. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа.

При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и оттачивания практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов: основ анатомического строения поджелудочной железы, нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, пропедевтики внутренних болезней - в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики диффузных заболеваний поджелудочной железы.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

Ультрасонографическое исследование желудка.

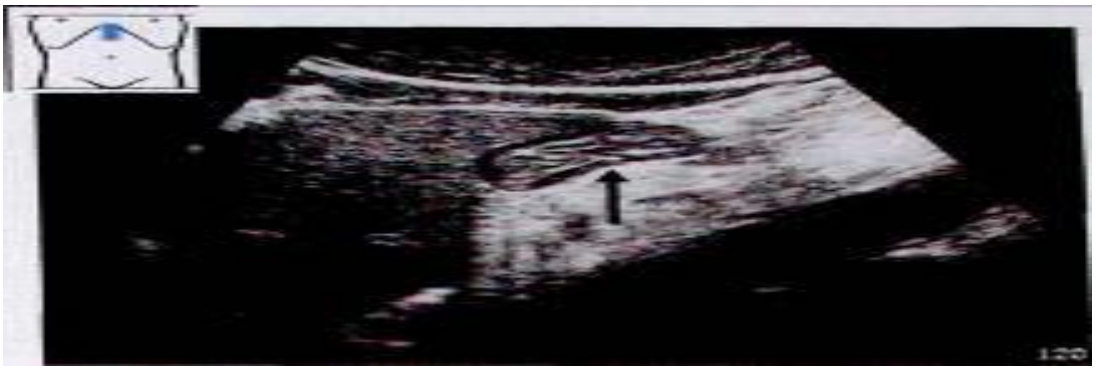
При ультразвуковом обследовании желудок и двенадцатиперстная кишка чаще всего рассматриваются в виде структур, затрудняющих визуализацию других органов. Лишь изредка осуществляется их целенаправленный поиск и обследование. Данное обстоятельство, пожалуй, можно объяснить тем, что желудок и двенадцатиперстную кишку никак нельзя отнести к классическим органам для ультразвукового исследования, хотя у подготовленного пациента они просматриваются не так уж и плохо, да еще, если и врач знает, на что именно направлен его поиск. И все-таки следует отметить, что ультразвуковое исследование желудка и двенадцатиперстной кишки под силу только опытному специалисту.

Далеко не всегда удается выделить пять слоев стенки желудка. Как правило, лучше всего виден срез антрального отдела желудка, зачастую же видны только три слоя: гиперэхогенные внутренний и наружный слои и гипоэхогенный средний слой. Датчик располагают в верхнем левом квадранте живота. У пациентов натощак слои стенки антрального отдела желудка могут быть видны позади печени и непосредственно перед поджелудочной железой. Тень от воздушного пузыря мешает адекватному обследованию пациентов с метеоризмом или после приема пищи. Если желудок значительно растянут, необходимо искать опухоли стенки или утолщение стенки как проявление гипертрофии пилорического отдела. В зависимости от степени сокращения, стенка желудка должна иметь толщину 5—7 мм, и гипоэхогенный мышечный слой в ней не должен превышать 5 мм. Любые подозрения на поражение стенки желудка следует разрешить последующей гастроскопией или рентгенографией.

Для точной оценки слоев стенок желудка его заполняют 500 1000 мл чая или воды (заглатывается через соломинку). При необходимости внутривенно может быть введено 20 мл бутилскополамина (гиосцина бутилбромид).Используется датчик: 5,0 МГц. Датчик 3,5 МГц лучше использовать для обзорных снимков, в особенности для оценки задней стенки и дна желудка. Пациент обычно находится в положении лежа на спине, однако иногда используются специальные положения.

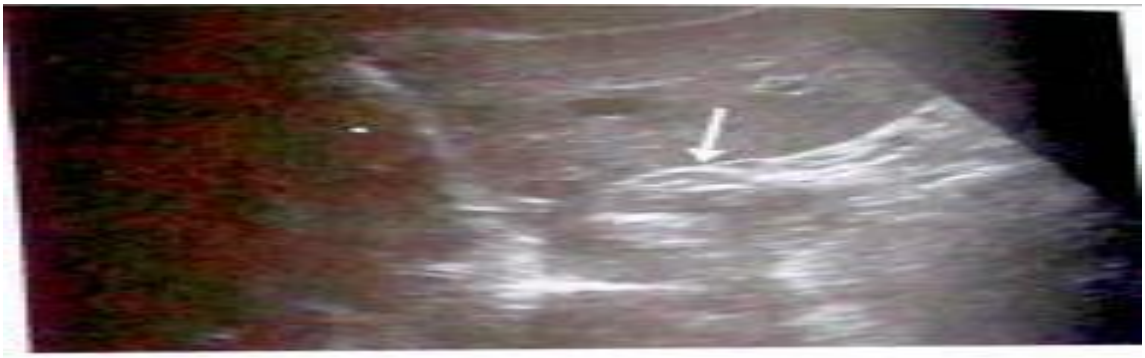
На аппарате с высокой разрешающей способностью и при благоприятных условиях обследования иногда удается выделить пять слоев стенки желудка (1):

- гиперэхогенная граница между полостью и слизистой оболочкой;
- гипоэхогенный мышечный слой слизистой оболочки;
- гиперэхогенная подслизистая оболочка;
- гипоэхогенная мышечная оболочка;
- гиперэхогенная наружная граница серозной оболочки.

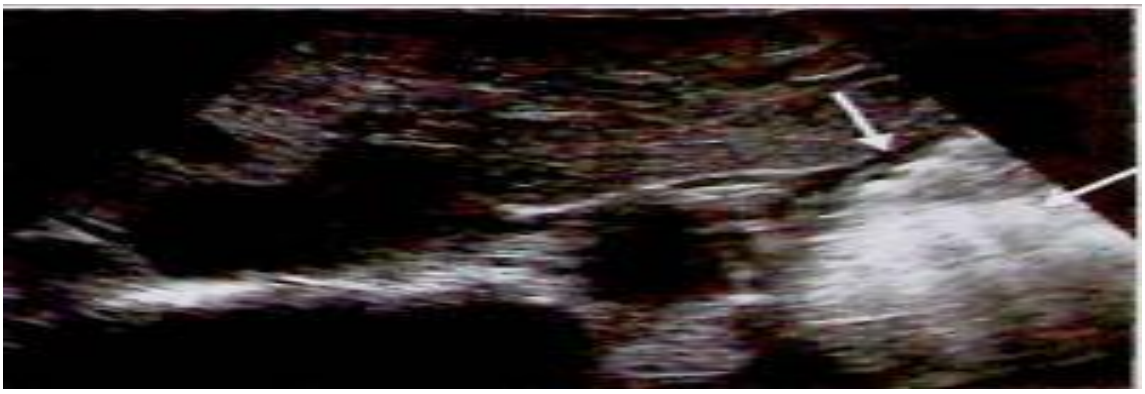


Послойное строение стенки желудка (^).

К структурам, которые, как правило, хорошо видны при ультразвуковом исследовании, относятся кардия и гастроэзофагеальный переход, антральный отдел желудка, а также двенадцатиперстная кишка. При этом печень играет роль ультразвукового окна. Качество же визуализации дна и тела желудка спереди или через селезенку (ультразвуковое окно) оставляет желать лучшего. Кардиальный отдел желудка чаще и лучше всего удается визуализировать на продольном сечении, когда желудок определяется между печенью и аортой.

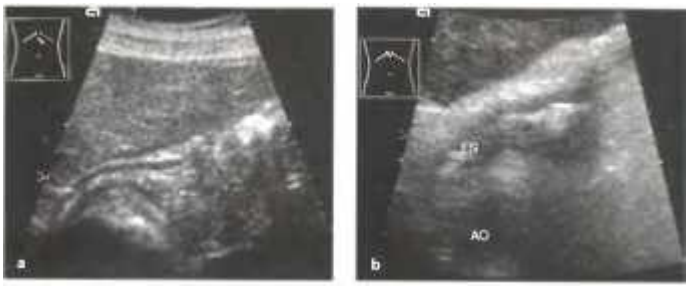


Визуализация гастроэзофагеального перехода на продольном сечении



Визуализация гастроэзофагеального перехода на поперечном сечении: Виден срез тела желудка, заполненного неоднородным содержимым .

В качестве примера патологии кардиального отдела желудка, выявляемой сонографически можно привести его карциному.



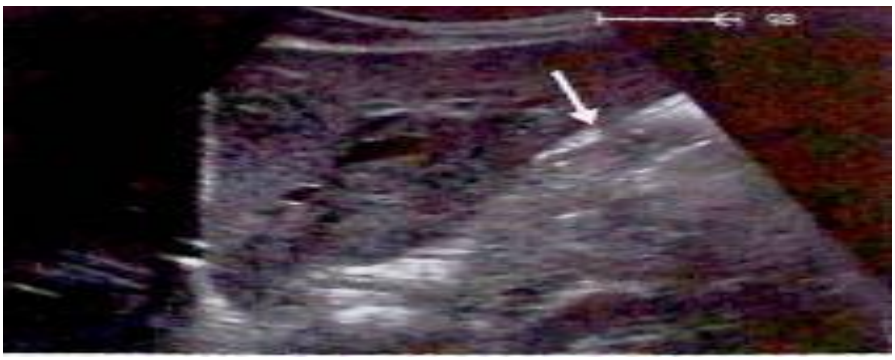
a, b Гастроэзофагеальное сочленение (включает кардиальный отдел и входной отдел желудка), a На снимке в косой продольной плоскости, проходящей через верхнюю часть брюшной полости, определяется нормальная гипоэхогенная стенка (мышечный слой) кардиального отдела и свода желудка, b Карцинома кардиального отдела желудка: неправильной формы, гипоэхогенное опухолевое образование, продолжающееся от кардиального отдела пищевода (ES) до свода желудка (F). AO - аорта.

Визуализация тела желудка на продольном сечении

У неподготовленного к обследованию пациента тело желудка визуализируется только как постоянно изменяющееся поле позади левой доли печени. При имеющемся исходном изображении гастроэзофагеального перехода найти эту область достаточно просто.



Визуализация тела желудка на продольном сечении:продольное сечение через печень и гастроэзофагеальный переход;



Визуализация тела желудка на продольном сечении:датчик смещен влево. Срез желудка расширился ;



Визуализация тела желудка на продольном сечении: латеральное продольное сечение. Видна полость желудка, заполненная твердыми частицами и газом .

В случае если ультразвуковой сигнал попадает на стенку желудка по касательной, проходя при этом через многочисленные складки слизистой оболочки, может сформироваться ошибочная картина утолщения стенки желудка (см. рис. 5). С другой стороны, массивный отек стенки желудка может быть не диагностирован даже при наличии у пациента клинических проявлений (анорексия, снижение массы тела, вздутие живота, отвращение к жареной пище), в случае если не удается осуществить визуализацию всех отделов желудка. Для оценки тела желудка исследование выполняется в левой косой подреберной плоскости, для оценки кардиального

отдела и входа в желудок - в высокой продольной околосрединной плоскости выше аортального отверстия диафрагмы.

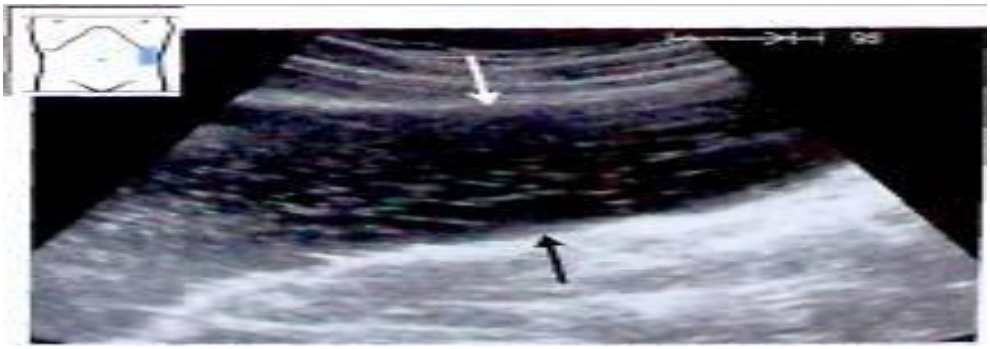
Визуализация тела желудка на поперечном сечении



Визуализация тела желудка на поперечном сечении: верхний срез тела желудка;



Визуализация тела желудка на поперечном сечении: датчик смещен вниз.



Продольное сечение через заполненное жидкостью тело желудка .



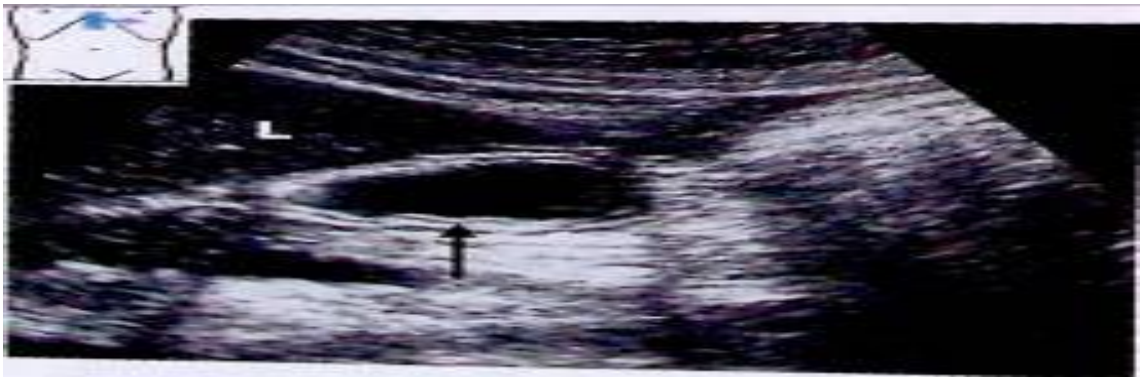
Поперечное сечение через заполненное жидкостью тело желудка .

В ряде случаев изменения, обнаруживаемые при УЗИ, описываются как функциональные нарушения и участки утолщения стенки. Воспалительные заболевания ЖКТ приводят к диффузному, сегментарному или ограниченному очаговому утолщению стенки. Локализация

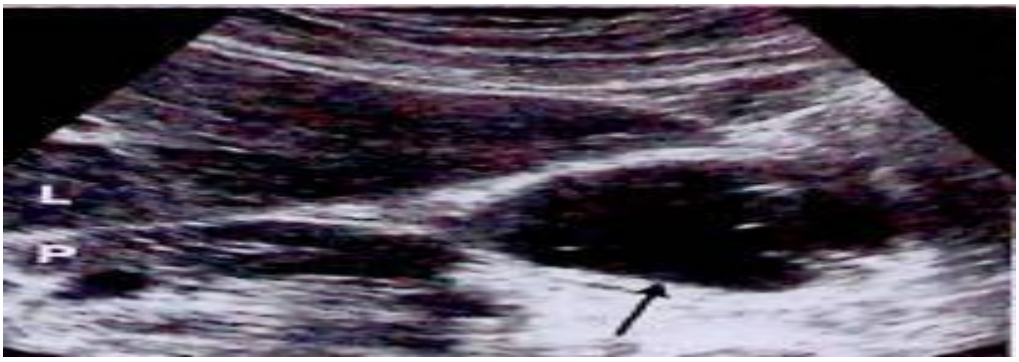
этого утолщения, его протяженность, контуры и характер внутреннего эхо-сигнала позволяют получить данные о природе заболевания.

Изменения, не обнаруживаемые либо с трудом обнаруживаемые при УЗИ -это прежде всего воспалительные и язвенные поражения слизистой оболочки, такие сосудистые нарушения, как ангиодисплазии и кровоизлияния, а также мелкие полипы (вследствие отсутствия акустического импеданса поиск этих образований превращается в поиск иголки в стоге сена). В отличие от эндоскопического и рентгенологического исследования УЗИ не дает непрерывной картины стенки желудка, а позволяет оценивать лишь локальные сегменты.

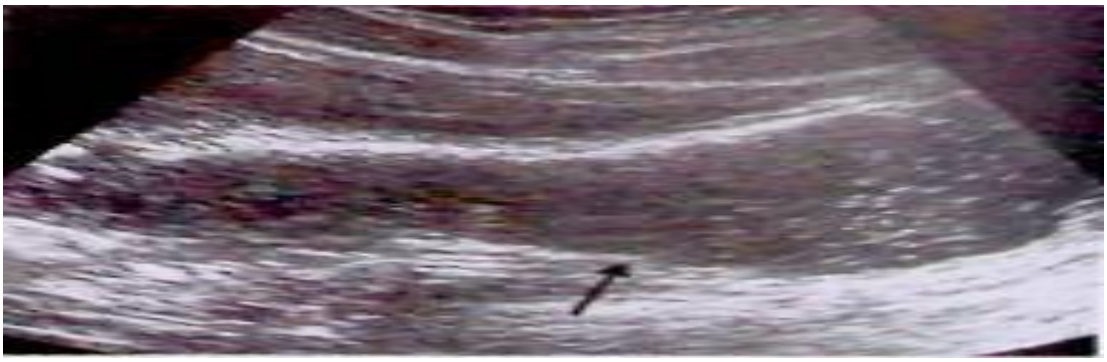
Так же как и кардиальный отдел, антральный отдел желудка хорошо просматривается у многих пациентов. Форма и размер желудка варьируют в широких пределах, однако расположение антрального отдела достаточно постоянно: за печенью, немного левее срединной линии.



Визуализация антрального отдела желудка на продольном сечении: продольное сечение через печень (L) и антральный отдел желудка (^);

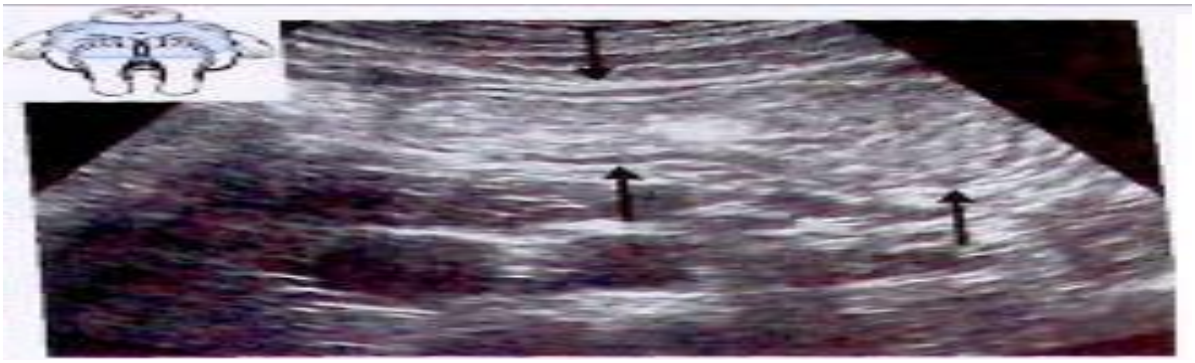


Визуализация антрального отдела желудка на продольном сечении: датчик смещен влево. Срез антрального отдела желудка расширился;



Визуализация антрального отдела желудка на продольном сечении: датчик перемещен еще левее. Антральный отдел желудка переходит в тело желудка .

Классическая кокарда антрального отдела лучше всего видна на продольном сечении в области нижнего края печени. Найдите его на продольном сечении, а затем переведите датчик в положение поперечного сечения



Визуализация антрального отдела желудка на поперечном сечении: поперечный срез антрального отдела желудка ;

Преимущества ультразвукового исследования
Получение дополнительной (по сравнению с ФГДС) информации:
1. изучение всей толщи стенки органа;
2. определение глубины (толщи) патологического образования;
3. определение взаимоотношения патологического образования с соседними органами и тканями (пенетрация и перфорация язвы, прорастание рака в другой орган.

Показания к проведению ультразвукового исследования желудка с наполнением желудка:

- Изучение моторно-эвакуаторной функции желудка
- Выявление пороков развития
- Язвенная болезнь (при отказе от ФГДС)
- Динамическое наблюдение процесса заживления при язвенной болезни
- Пенетрация язвы
- Подозрение на опухоль и опухолевидное образование желудка
- Предоперационное определение локализации и распространенности патологического процесса

Противопоказания для исследования с наполнением жидкостью:

- Подозрение на перфорацию язвы
- Выраженная рвота
- Неадекватное поведение пациента
- Заболевания, требующие ограничение водного режима (недостаточность кровообращения II-IIIст., хроническая почечная недостаточность, декомпенсированный цирроз печени)

Показания к проведению экстренного ультразвукового исследования желудка (без наполнения желудка):

- Перфорация язвы
- Травматический разрыв органа
- Инородное тело
- Непроходимость (пилородуоденальный стеноз, кишечная непроходимость)

1.Методика проведения ультразвукового исследования желудка.
Подготовка пациента к обследованию:

- Натощак (после 8-часового перерыва в приеме пищи у взрослых и 3 часов у детей)
- Иметь при себе диагностическую жидкость (кипяченая дегазированная вода,соки, грудное молоко и молочные смеси,5% раствор глюкозы и т.д.)
- Иметь в наличии препараты но-шпа или папаверин (2%-2мл) и одноразовые шприцы

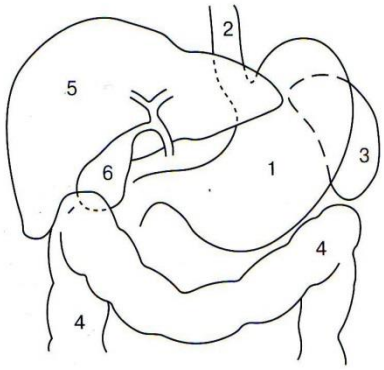
Три правила визуализации:

- Оптимальное наполнение жидкостью
- Минимальное количество газа
- Минимальное расстояние до датчика

Положения пациента при обследовании (H. Worlisek, 1989)

- Лежа на левом боку с опущенным головным концом под углом 20^0 – для осмотра дна и тела желудка
- С приподнятым головным концом не менее 30^0 -40^0 лежа на спине для осмотра антрального отдела и тела желудка
- С приподнятым головным концом не менее 30^0-40^0 лежа на левом боку для осмотра антрального отдела и тела желудка
- С приподнятым головным концом лежа на правом боку для осмотра антрального отдела желудка и двенадцатиперстной кишки
- Стоя для осмотра антрального отдела желудка и двенадцатиперстной кишки

Ультразвуковая анатомия желудка:



Схематическое изображение нормальной анатомии и топографии желудка. 1 – желудок, 2 – пищевод, 3 – селезенка, 4 – ободочная кишка, 5 – печень, 6 – желчный пузырь.

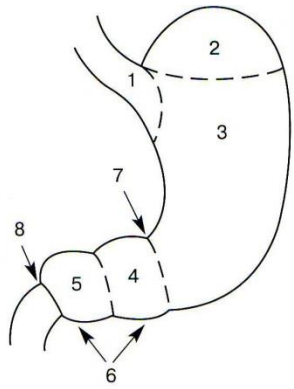


Схема желудка. Анатомическое деление желудка и его частей: 1 – кардиальная часть, 2 – дно, 3 – тело, 4 – привратниковая пещера, 5 – канал привратника, 6 – привратниковая (пилорическая) часть, 7 – угловая вырезка, 8 – привратник.

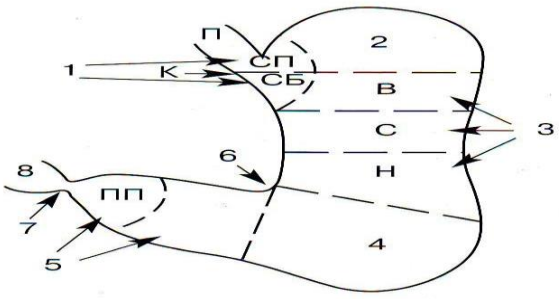
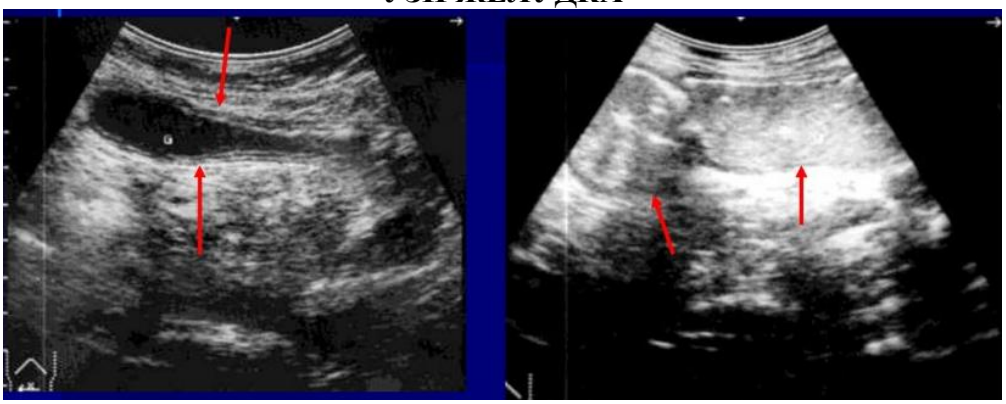


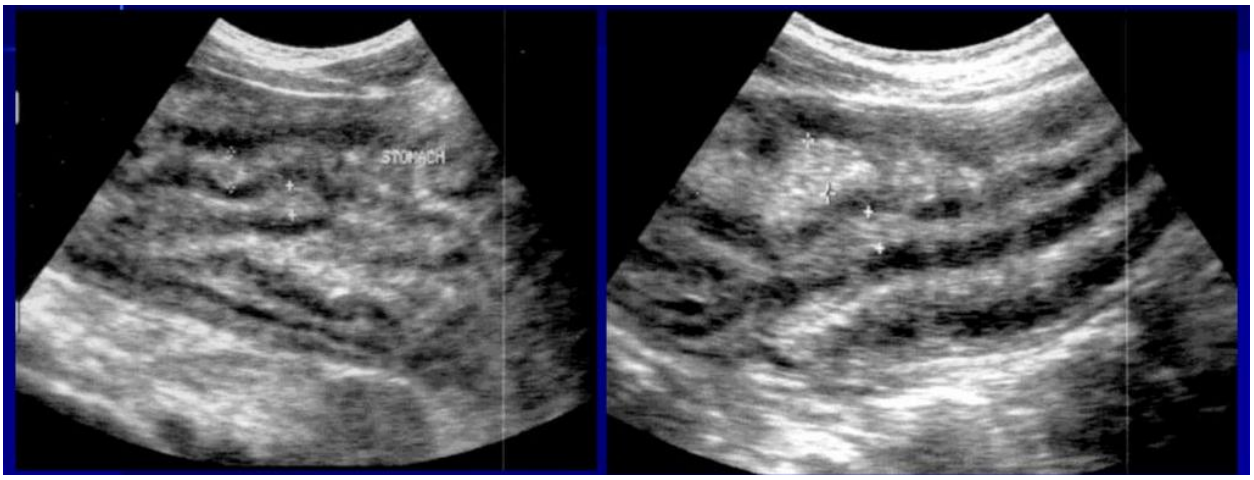
Схема желудка. Рентгенологическое деление желудка и его частей: П – пищевод, К – кардия, 1– кардиальный отдел (СП – супракардиальный, СБ – субкардиальный), 2 – свод, 3 – тело (В, С, Н – верхняя, средняя и нижняя трети тела), 4 – синус, 5 – антральный отдел (ПП – препилорический отдел), 6 – угол, 7 – привратник, 8 – луковица двенадцатиперстной кишки.

УЗИ ЖЕЛУДКА



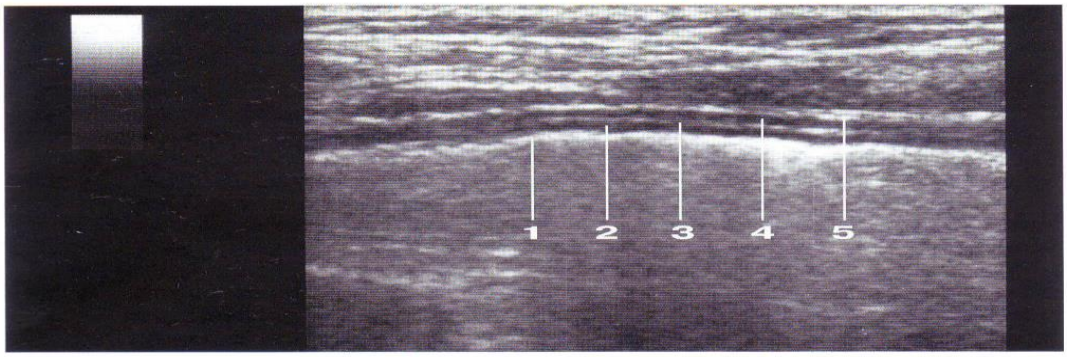
- **Слева –нормальная стенка тела и антрального отдела (толщина 6 мм)**
- **Справа – иплорический отдел желудка и луковицы 12-перстной кишки**

УЗИ ЖЕЛУДКА



- **Избыточная слизистая (болезнь Менетрие)**

Эхография желудка проводится натощак, в полусидячем положении или лежа на спине. Продольное и поперечное сканирование осуществляется в режиме реального масштаба времени датчиками частотой 2,5-10 МГц. При интраоперационном УЗИ непосредственное сканирование желудка и органов брюшной полости осуществляется датчиками частотой 5-7,5 МГц. При УЗИ желудка, в зависимости от положения датчика, могут визуализироваться одновременно две стенки желудка: большая и малая кривизна желудка или передняя и задняя его стенки. Натощак определяется количество желудочного содержимого, изучаются положение и форма органа, толщина его стенок, наличие их деформации.



Передняя стенка нижней трети тела желудка. 1 – граница «жидкость–стенка желудка» и поверхность слизистой оболочки; 2 – слизистая оболочка с собственной мышечной пластинкой; 3 – подслизистый слой; 4 – мышечная оболочка; 5 – серозная оболочка и граница «серозa–окружающая ткань».

Слоистость визуализируется:

- В большинстве случаев – в антральном отделе и дистальном отделе желудка
- Не всегда – в средней трети
- Редко – в проксимальном отделе желудка и кардии
- Практически никогда – в области дна

2. Ультразвуковое исследование с использованием эхоконтрастных веществ. Для лучшей визуализации желудок заполняется дегазированной водой до 500 мл, в для получения более

качественного изображения может быть применено разбавленное водой непосредственно перед приемом внутрь (0,2 г на 100 мл воды) эхоконтрастное вещество «Эховист-200».

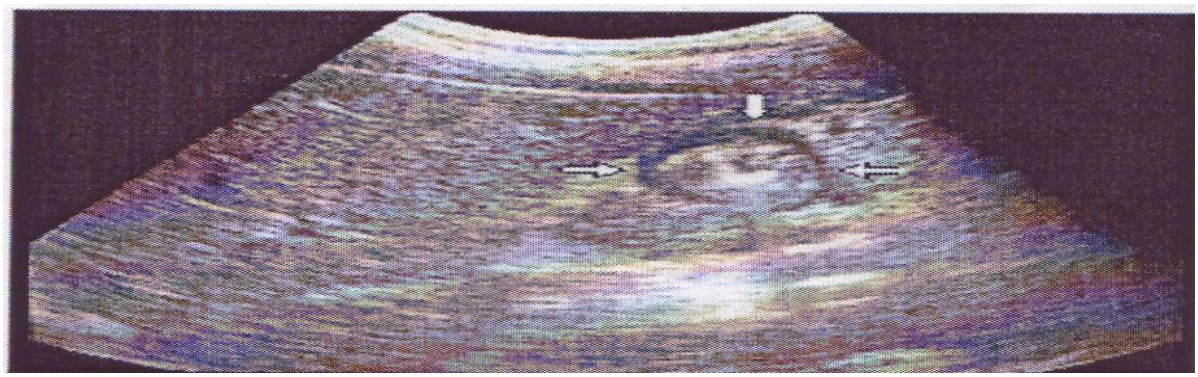
3.Сонографическая картина стенки желудка в норме.

Поперечные эхографические срезы желудка представляют собой округлые или овальные образования кольцевидной формы с наружным эхонегативным ободком и эхопозитивным центром. При продольном сканировании срезы желудка овально-вытянутые и напоминают продольный срез почек – симптом «ложной почки».



Нижняя треть тела желудка. Определяется слоистая структура стенки желудка. Косое сканирование.

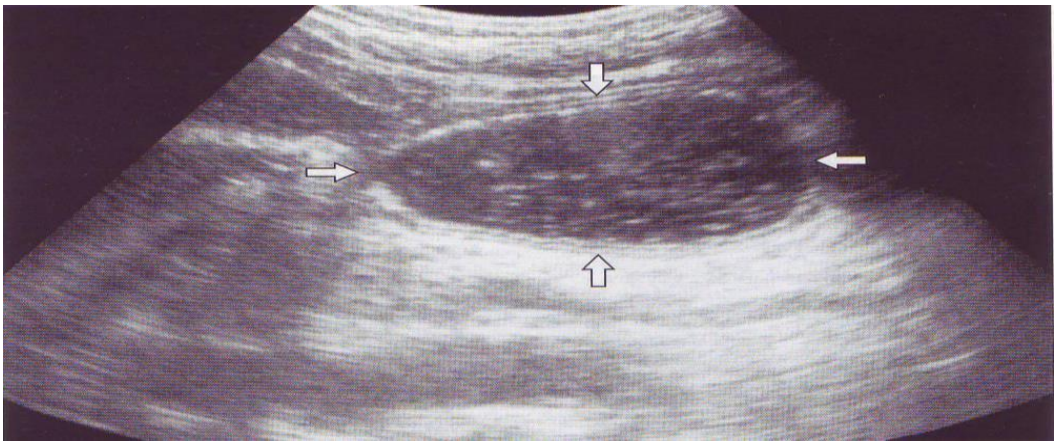
Толщина стенок желудка при стандартной подготовке в проксимальных и средних отделах составляет 4-6 мм. Постепенно утолщаясь к пилорическому отделу, она достигает 6-8 мм. Стенка желудка при эхосканировании представлена пятью слоями. Наружный слой – серозная оболочка визуализируется в виде гиперэхогенной полосы из-за усиления промежуточного эхо-сигнала. Второй слой представлен мышечной оболочкой, которая визуализируется как гипоэхогенноая полоса толщиной 2-2,5 ММ. Третий слой – это подслизистая оболочка толщиной 2-3мм, средней эхогенности.



Антральный отдел желудка(стрелки) здорового обследуемого натощак. Продольное (сагитальное) сканирование .

Далее просматривается четвертый слой – собственная мышечная пластинка слизистой оболочки толщиной до 1.5 мм в виде тонкой гипоэхогенной полосы толщиной 1-1,5 мм. Пятый слой – слизистая оболочка, которая также визуализируется из-за усиления промежуточного эхосигнала, представлена в виде гиперэхогенной полосы толщиной 1-1,5мм.

При УЗИ желудка удается достаточно четко отдифференцировать его слои, что имеет немаловажное значение при диагностике опухолей, определении их степени инвазии в слои, а также в окружающие ткани.



Антральный отдел желудка (стрелки) после приема жидкости

4. Изучение моторно-эвакуаторной функции желудка при ультразвуковом исследовании.

Моторно-эвакуаторная деятельность желудка осуществляется за счет мышечной силы (перистальтика) и за счет гидростатического давления. На эвакуаторную функцию желудка влияет также и температура выпитой жидкости. С учетом этого рекомендуется придерживаться следующего стандарта при УЗИ желудка: количество жидкости до 500 мл, температура жидкости около комнат.

При изучении моторно-эвакуаторной функции желудка сначала определяется первичная эвакуация. В норме первичная эвакуация осуществляется в первые 2-3 минуты. Движение жидкости в просвете желудка удается визуализировать за счет мельчайших пузырьков воздуха. Для лучшей визуализации дистальных отделов желудка пациента поворачивают на правый бок, чтобы газовый пузырь переместился в проксимальных отдел органа. По мере эвакуации жидкость постепенно удаляется из просвета желудка, и через 10-15 минут обычно остается половина выпитой жидкости, а уже через 20-25 минут в просвете желудка визуализируется лишь незначительное количество жидкости.

В зависимости от выпитой жидкости толщина стенок может быть различной. Поэтому важным параметром является не сама толщина стенок, а равномерность их толщины.

Выпитая жидкость в зависимости от тургора стенок желудка, распределяется следующим образом: при снижении тонуса (гипотонус) каждая выпитая порция жидкости достигает выходного отдела желудка. При гипертонусе выпитые порции жидкости как бы «наслаиваются» на ранее выпитую жидкость. При нормотонусе выпитая жидкость смешивается в верхними слоями ранее выпитой жидкости. Пациент в это время находится в полусидячем положении.

5. Изучение окружающих органов и тканей при поражении желудка. Для определения распространенности опухолевого процесса желудка изучаются размеры, локализация образования, глубина его инвазии, проводится сканирование регионарных и отдаленных лимфоузлов, соседних органов (печень, поджелудочная железа, селезенка) и органов малого таза.

Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний желудка.

Патологические состояния желудка

- Аномалии развития желудка
- Воспалительные заболевания желудка
- Функциональные заболевания желудка
- Язвенная болезнь желудка
- Опухоли желудка

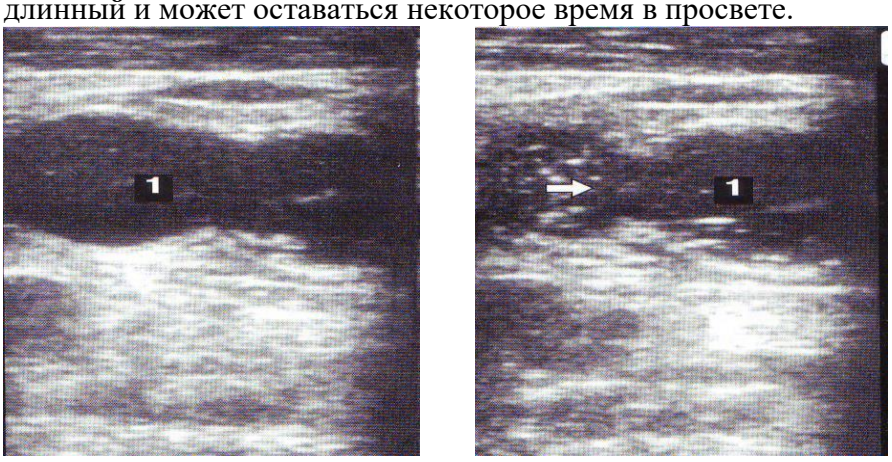
Аномалии и пороки развития желудка

- Полная (добавочный желудок)
- Неполная (энтерогенная киста)
- Частичное сужение антрального отдела желудка
- Врожденный стеноз привратника
- Обратное положение желудка
- «Грудной желудок»
- Болезнь Менетрие (врожденный гигантизм складок)
- Врожденные дивертикулы

Функциональные заболевания желудка

- Тонические (гипотония, атония, гипертония, регионарные спазмы)
- Двигательные (дискинезия, гипокинезия, гиперкинезия)
- Секреторные (гиперсекреторные, гипосекреторные)

Гастроэзофагеальный рефлюкс - Гастроэзофатеальный рефлюкс может быть обнаружен при ультрасонографическом обследовании. Рефлюкс - преходящий феномен и поэтому для его выявления необходимо длительное наблюдение. Расположить пациента нужно так, чтобы над гастроэзофагеальным соединением располагалась жидкость, т.е., не было газа. Исследование начинается с положения, когда пациент лежит на спине, но затем может быть, необходимо приподнять левую половину туловища или даже расположить его вниз головой, чтобы появилась возможность наблюдать рефлюкс. Жидкость, вернувшаяся в пищевод, выглядит как анэхогенный столб внутри его просвета. При слабом рефлюксе столб жидкости маленький, преходящий и быстро теряется. При более сильном рефлюксе столб жидкости длинный и может оставаться некоторое время в просвете.



А **Б**

Дуоденальны рефлюкс. Продольное сканирование пилороантральной обсласти полости желудка (1). А- рефлюкс отсутствует; б- регистрируется рефлюкс- мелкие эхогенные включения (пузырьки газа), движущиеся ретроградно (направление указано стрелкой).

Жидкость часто содержит мелкие эхогенные пузырьки газа, образованные турбулентным потоком. Следует помнить, что у детей до 7- месячного возраста тонус дистального сфинктера пищевода недостаточный и в этот период рефлюкс является физиологическим. Точность сонографии в диагностике гастроэзофагеального рефлюкса сравнима по точности исследования с приемом бария, хотя эти оба исследования менее точны, чем pH- метрия.

Диафрагмальная грыжа может быть случайно диагностирована при ультразвуковом исследовании. Она обычно видна только в том случае, когда окружена жидкостью, но степень ее распространения в грудную клетку оценить трудно.

Энтерогенная киста желудка - Энтерогенные кисты редко выявляются в желудке. Их частота составляет около 4%. Они обычно выглядят как кистозные образования, стенки которых имеют внутренний эхогенный слизистый и внешний гипоэхогенный мышечный слои. Изредка они соединяются с полостью желудка и в этих случаях имеют более сложный вид.

Гипертрофический пилорический стеноз (ГПС) у детей

ГПС - это состояние, характеризующееся гипертрофией пилорической мускулатуры, вызывающее обструкцию выходного тракта желудка. Это относительно частое заболевание: встречается у 1 из 150 мальчиков и у 1 из 775 девочек. Точная этиология не установлена, хотя имеют значение наследственные факторы. Любопытно, что чаще болеют дети пораженных этим недугом женщин, чем мужчин. Предполагается, что травма, вызванная присутствием назогастрального зонда у новорожденного, увеличивает риск ГПС.

Как было показано в ряде исследований, пилорус был нормальным при рождении. Это наводит на мысль, что гипертрофия пилорической мускулатуры происходит в ответ на прохождение створоженного молока. Спазм, вызванный этим воздействием, ведет к гипертрофии мышц и увеличивает пилорическое сужение. ГПС, таким образом, не является феноменом «все или ничего», а состоянием, которое развивается в течение некоторого времени, обычно за несколько дней. Большинство случаев, представленных в возрастной группе 2-8 недель, клинически проявляются нарастающей рвотой, которая становится «фонтанирующей». Может быть, видна перистальтика желудка и возможна пальпация утолщенного пилорического отдела после пробного кормления. В 5% случаев заболевание осложняется желтухой, которая проходит после хирургического вмешательства.

В 83% случаев симптомы достаточно убедительные, чтобы назначить хирургическое лечение без дополнительных обследований. В остальных 17% случаев ультрасонография - метод выбора для подтверждения или исключения диагноза. Она заменяет исследование с приемом бария, которое дает ошибку до 10% в диагностике ГПС. Такая высокая частота ошибочной диагностики связана с недостаточной специфичностью исследования с приемом бария для дифференциальной диагностики между ГПС и пилороспазмом. Кроме того, при этом исследовании могут быть пропущены ранние случаи заболевания. Что касается ультрасонографии, то она более безопасна и требует меньше времени, чем исследование с барием.

При ультрасонографии нормальный пилорус выглядит как кольцо гипоэхогенной мышцы с внутренним кольцом эхогенной слизистой. При ГПС отмечается утолщение пилорической мышцы по сравнению с другими частями желудка и при этом слизистая сдавливается в одиночную эхогенную полоску. Просвет виден только в 10% случаев ГПС, причем только при продолжительном сканировании, в течение короткого промежутка во время быстрого прохождения «струи» жидкости. Даже когда просвет визуализируется, он никогда не расширяется до нормального калибра. Желчный пузырь - надежная метка для определения локализации пилоруса. Если пилорус все-таки не идентифицируется, необходимо обследовать весь верхний этаж живота, так как он может смещаться к правой боковой брюшной стенке или идти кзади, вместо своего обычного поперечного расположения. Если желудок не был дренирован назогастральным зондом или у ребенка не было рвоты, то он будет полным даже через 4 ч после кормления. Пустой желудок при отсутствии назогастрального дренажа или рвоты делает сомнительным диагноз ГПС.

Когда пилорус обнаружен, оценивается толщина его мышечного слоя по сравнению с телом желудка. При ГПС пилорус принимает форму «пончика» вследствие заметного мышечного утолщения. В некоторых случаях обычно гипоэхогенная мышца может быть

анэхогенной. Слизистая сжата в одиночную эхогенную полоску. Измерения пилоруса могут оказать помощь в диагностике, но если классическое изображение ГПС увидит опытный врач, то диагноз будет выставлен сразу же. Если пилорическая мышечная масса не визуализируется, это не исключает диагноз, но все-таки следует попытаться найти пилорус и подтвердить отсутствие патологии демонстрацией на экране нормальной толщины мышечного слоя и полным расширением просвета при прохождении жидкости. Если это правило выполняется, то будут исключены ложно положительные результаты. На ранних этапах, когда гипертрофия не полностью развилась, возможны ложноотрицательные результаты. В сомнительных случаях исследование следует повторить на следующий день. Одна из причин возникновения ложноположительных результатов - если при постановке диагноза врач полностью полагается на результаты измерений пилоруса. Размеры пилоруса могут быть больше нормы при его расширении во время эвакуации содержимого желудка. (В этом случае конфигурация пилоруса не такая, как при ГПС и нет ни каких признаков увеличения мышечной массы). Ошибки в диагностике при использовании таблиц нормальных значений могут возникать из-за больших различий в размерах у детей (даже в неонатальном периоде).

Толщина пилорической мускулатуры (изнеренная от основания эхогенной слизистой до внешнего края мышечного слоя) Норма 2.3 ± 0.7 мм

ГПС 4.5 ± 0.9мм

Общий пилорический диаметр

Норма 7.45 ± 2.2 мм

ГПС 13.4 ± 1.6мм

Длина пилорического отдела

Норма 10--13.5 мм

ГПС 14-26 мм

Как правило, если толщина мышечного слоя больше 4 мм или общий пилорический диаметр больше 15 мм, диагноз ГПС может быть с уверенностью выставлен при условии, что выявляются пилорические массы. Пилорическая гематома встречается очень редко и выглядит как анэхогенное скопление жидкости вокруг или рядом с мышечной оболочкой. Хроническая гранулематозная болезнь детей обычно не вызывает обструкцию выходного тракта желуди в таком раннем возрасте, очаги фовеолярной гипертрофии вызывают неравномерное утолщение стенки с неровной внутренней поверхностью без сдавливания слизистой в одну линию. Если остаются сомнения при оценке пилорического отдела, то ребенку надо дать выпить жидкость или ввести ее через назогастральный зонд оценить пилорический отдел во время ее прохождения.

Причины утолщения стенки привратника.

ГПС

Хроническая гранулематозная болезнь

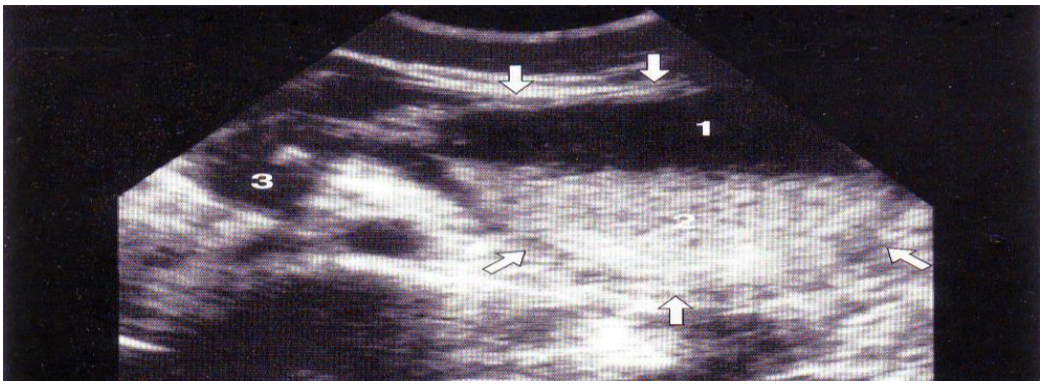
Очаговая гипертрофия складок слизистой

Очаговая пилорическая гематома

Энтерогенная киста желудка

Опухоли (удетей очень редко), например, лейомиома, лейомиосаркома, лейомибластома, липома, липосаркома, нейрофиброма

Гамартома



Желудок (стрелки) больного декомпенсированным пилоростенозом. Натощак в желудке содержится большое количество жидкости (1) и остатков пищи (2). 3 симптом ППО, свидетельствующий о наличии злокачественной опухоли

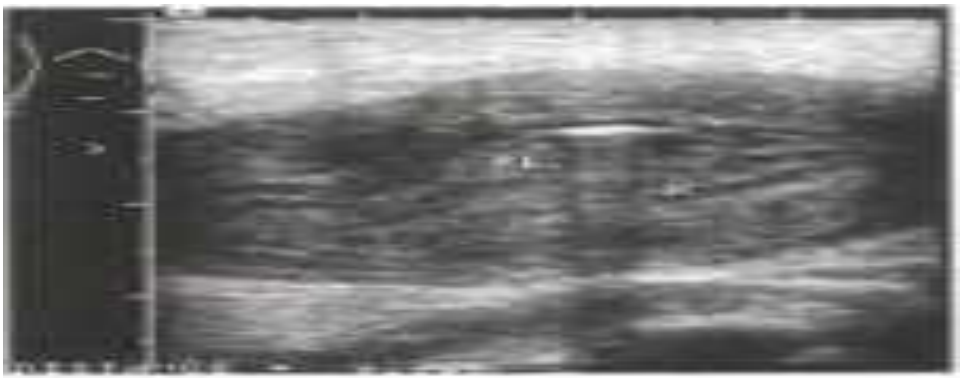
Пилороспазм (антральная дискинезия). Пилороспазм относительно часто встречается у детей и может вызывать симптоматику, сходную с ГПС, но без пальпируемого привратника. Это может быть связано с повышенной стимуляцией n. vagus и повышенной кислотностью желудочного сока. Повышенный пилорический тонус также наблюдается при неврологических расстройствах и в этих случаях его легко спутать с ГПС при исследовании с приемом барием. При сонографии пилорический отдел имеет нормальную мышечную толщину, но этот признак имеет ограниченное значение из-за слабой передачи перистальтических волн и задержки опорожнения желудка.

Псевдогипертрофический пилорический стеноз. Пилорическая мускулатура может быть утолщенной во время мышечного сокращения, особенно при наличии пилороспазма. Это временное утолщение может выглядеть еще большим, если сечение через пилорический отдел косое. Непостоянный характер этой находки можно подтвердить исследованием пилорического отдела через некоторые промежутки времени.

Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний желудка.

Очаговая гиперплазия складок слизистой. Очаговая фовеолярная гиперплазия - частая причина полипов желудка у взрослых, но редкая у детей. Считается, что полипы появляются вследствие повышенной регенерации слизистой оболочки после повреждения и могут быть связаны с частичной гастрэктомией, желчным рефлюксом и болезнью Менетрие. Полипы обычно асимптомны, но были описаны случаи, когда они являлись причиной обструкции выходного тракта желудка у новорожденных. Они выглядят как дольчатые пилорические массы такой же эхогенности как и слизистая, но с нормальным пилорическим мышечным слоем.

Антропилорическая мембрана. Наличие мембран поперек кишки - форма очаговой атрезии, которая, как считают, возникает вследствие внутриутробных стрессовых воздействий, таких как аноксия или очаговая ишемия. Поскольку кишечник растет, рубцы вызывают очаговые сужения. Кишечная обструкция обычно неполная из-за наличия маленьких отверстий в мембране. Мембрана может выглядеть как постоянно определяющаяся полоска, окруженная жидкостью. Если мембрана расположена в дистальном отделе пилоруса, то ее легко спутать с разделением между пилорическим отделом желудка и двенадцатиперстной кишкой.



Тяжелый гастрит типа В: заметно утолщенная стенка желудка с четкой слоистой структурой (гипоэхогенный слой - эхогенный - гипоэхогенный, курсоры). Просвет почти облитерирован, определяется лишь маленький высокоамплитудный воздушный эхо-сигнал и небольшое количество жидкости (FL). Заполнение тела желудка жидкостью значительно улучшает визуализацию.

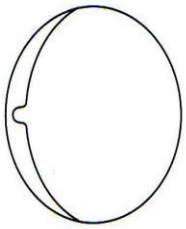
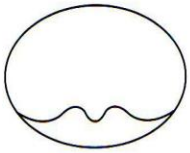
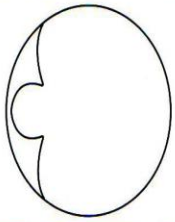
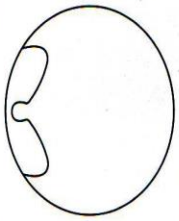
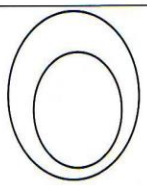
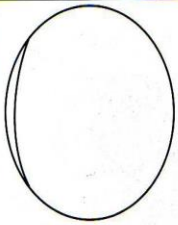
Гематома привратника. Маленькие внутристеночные гематомы часто встречаются в пищеводе и желудке, особенно после эндоскопии. Они редко проявляются симптомами и обычно не видны при ультрасонографии. Большие гематомы могут быть распознаны как анэхогенные внутристеночные образования. Большие, проявляющиеся клинически гематомы редки и обычно встречаются при заболеваниях, связанных с нарушением свертывания крови, или другой патологии. Описан случай пилорической гематомы, которая вызвала обструкцию выходного тракта желудка у ребенка. Она выглядела как анэхогенное кольцо вокруг нормальной пилорической мышцы и на основании этого проявления была дифференцирована от ГПС.

Хроническая гранулематозная болезнь. В основе этого заболевания лежит нарушение функционирования фагоцитов, которые способны поглощать бактерии, но не способны их убить. Хроническая гранулематозная болезнь приводит к повышенной восприимчивости организма к бактериальной инфекции, особенно к стафилококкам. Это наследственное заболевание, передаваемое Х - хромосомой, или (реже) как аутосомно-рецессианый признак. Хроническая инфекция ведет к образованию гранулематозной ткани, особенно в легких, печени и антральном отделе желудка. Гранулемы могут в конечном счете кальцифицироваться и стать видимыми на обзорной рентгенограмме. Поражение антрального отдела желудка вызывает утолщение стенки и сужение просвета. Дети с этой патологией обычно старше, чем при ГПС, и развитие симптоматики более медленное. Лечение антибиотиками обычно успешно восстанавливает проходимость выходного тракта желудка без хирургического вмешательства.

Язва желудка. Диагностика язвенной болезни желудка и контроль за ее рубцеванием является прерогативой не только эндоскопического и рентгенологического методов исследования. В настоящее время для диагностики язвенной болезни желудка и мониторинга ее рубцевания целесообразно использовать трансабдоминальное ультразвуковое исследование (в совокупности с данными методами исследования) как наиболее доступное, простое в исполнении и в то же время привносящее дополнительную информацию о внутристеночных изменениях. Только комплексное использование лучевых и эндоскопических методов позволяет с учетом специфических возможностей каждого из них

своевременно не только обнаружить язвенный дефект стенки желудка, но и проследить процесс ее рубцевания.

Эхографические типы хронических язв желудка, выявляемые при заполнении желудка жидкостью

Тип	Характеристика	Частота язв, %	Схема
1	Классический тип для хронических язв малой кривизны желудка	82,3	
2	Приподнятый тип, характерный для хронических язв передней и задней стенок	5,1	
3	Глубокая язва больших размеров	4,2	
4	Опухолеподобный тип при каллезной и (или) пенетрирующей язве	3,3	
5	Циркулярный тип (привратник)	2,3	
6	Прочие	2,8	
7	Рубец хронической язвы	частота не подсчитывалась	

В последние годы в качестве дополнительных методов диагностики заболеваний желудка вообще и язвенной болезни, в частности, стали достаточно широко использоваться ультразвуковое исследование (УЗИ), рентгеновская компьютерная томография (РКТ) и эндосонография, которые позволяют визуализировать не только патологический субстрат - язвенный дефект в стенке желудка, но и саму желудочную стенку, а тем самым более определенно высказываться о природе и возможных осложнениях выявленного изъязвления. Был даже разработан ультразвуковой симптомокомплекс язвенной болезни желудка . Тем не менее отмечалось, что с целью наиболее всесторонней диагностики и выбора необходимой тактики лечения язвенных поражений желудка данные методы исследования не должны конкурировать между собой. Так, в частности, ультразвуковое исследование целесообразно использовать в комплексе с рентгенологическими и эндоскопическими методами. Важное значение при ультразвуковом исследовании желудка придается изучению воспалительного отека, окружающего язвенный дефект. В 95,2% случаев при диаметре язвенного дефекта менее 2 см и глубине менее 1,5 см периульцерозный отек имеет наиболее характерные ультразвуковые признаки: симметричен по отношению к язвенному дефекту, толщина его не превышает 1 см, а по протяженности он не более чем в 2 раза превышает сам язвенный дефект.

Установлены самые характерные ультразвуковые признаки язвенной болезни желудка:

- язвенный дефект правильной формы, с четкими, ровными контурами, "выходящий" за пределы желудочной стенки;

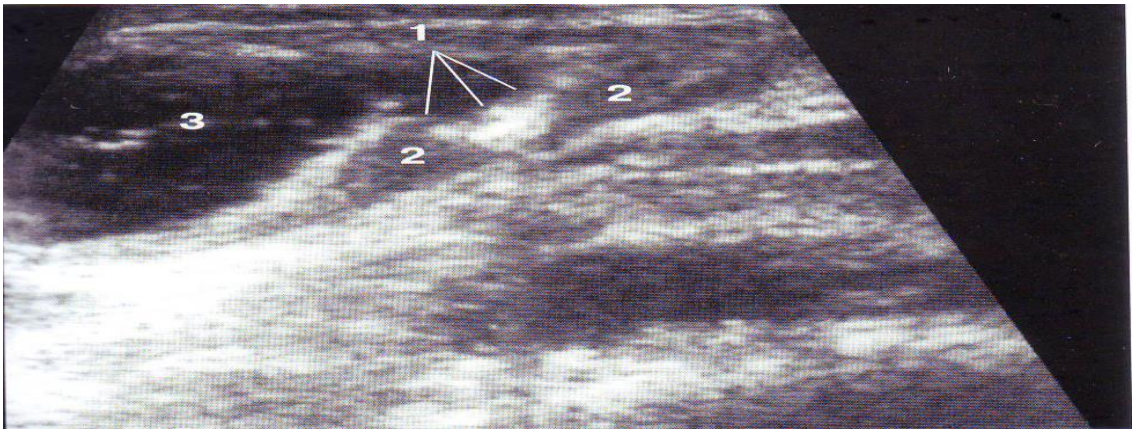
- нарушение послойного строения стенки желудка в области дна язвы и воспалительного отека различной степени выраженности в зависимости от диаметра и глубины язвенного кратера;
- симметричное утолщение стенки желудка за счет воспалительного отека вокруг язвенного дефекта, не превышающее 1 см;
- протяженность воспалительного периульцерозного отека стенки желудка, не превышающая язвенный дефект более чем в 2 раза.

Необходимо отметить, что один из важных критериев язвенной болезни желудка - ограниченность внутристеночных морфологических изменений по отношению к определенному отделу желудка. Эти изменения, в свою очередь, нашли отражение в ультразвуковой семиотике, что отличает ее (в совокупности с другими признаками) от злокачественного изъязвления.

Чувствительность трансабдоминального ультразвукового исследования в диагностике язвенной болезни желудка составила 89%, специфичность - 85%, точность - 86%.

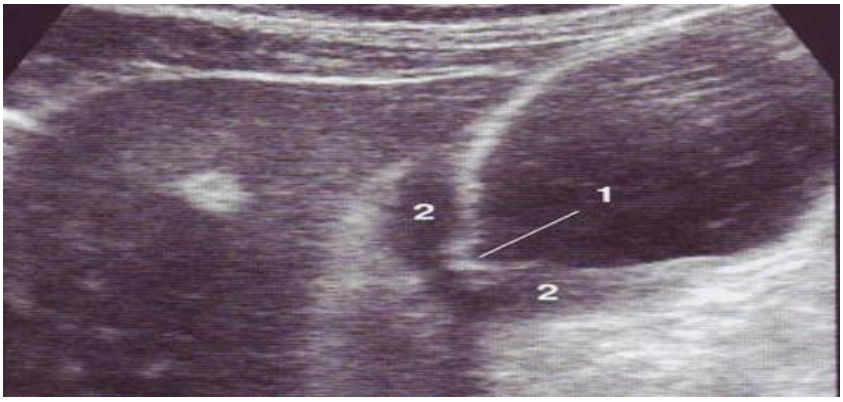
Специфичность описанных ультразвуковых признаков язвенной болезни желудка снижактся по мере увеличения глубины и диаметра язвенного кратера, которые при глубине язв более 1,5 см и диаметре 2,5 см встретились только в 50% случаев. Данные язвы значительно чаще приходилось дифференцировать от злокачественных изъязвлений желудка.

Обращает на себя внимание тот факт, что размеры язвенного кратера в совокупности с воспалительным отеком при ультразвуковом исследовании, как правило, превышают в 1,5 и более раза размеры язвенного дефекта, выявляемого посредством рентгенологического и эндоскопического методов исследования. Данный факт объясняется тем обстоятельством, что при ультразвуковом исследовании в отличие от эндоскопического и рентгенологического методов удается более точно визуализировать внутристеночные изменения, сопутствующие язвенному дефекту, размеры которого в совокупности с размерами язвенного кратера дают наиболее точное представление о размерах язвы желудка.



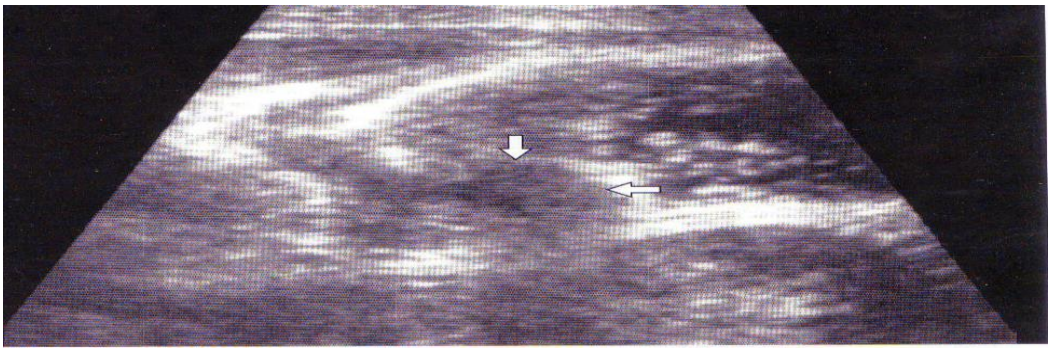
Хроническая язва желудка, расположенная на задней стенке антрального отдела. Определяется язвенный дефект (1), заполненный эхогенным содержимым, околоязвенная гипоэхогенная воспалительная инфильтрация (2) и полость желудка (3), заполненна\ жидкостью

Учитывая, с одной стороны, простоту выполнения трансабдоминального ультразвукового исследования, а с другой - получение более полной информации о внутристеночных изменениях, сопутствующих язвенному дефекту, ультразвуковой метод исследования является эффективным средством мониторинга за рубцеванием язв желудка.



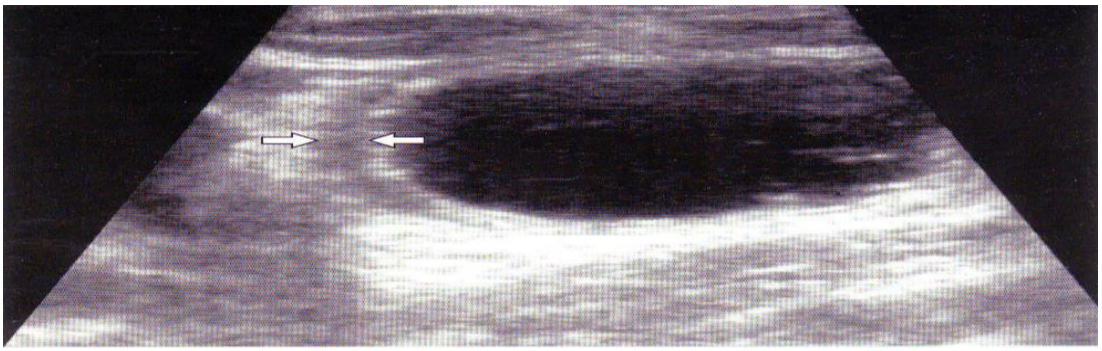
Хроническая язва желудка, расположенная на малой кривизне тела (тип 1), 1- язвенный дефект; 2- гипоэхогенная околоязвенная инфильтрация.

Эндоскопическая динамика рубцевания язвы характеризуется на первом этапе более четким отграничением язвенного дефекта от окружающей слизистой оболочки, уменьшением его размеров, очищением дна язвы от фибрина и появлением грануляционной ткани, образованием вначале красного, затем белого рубца на фоне стихания воспалительных изменений окружающей слизистой оболочки желудка. Ультразвуковая динамика рубцевания язвенного дефекта характеризуется уменьшением воспалительного отека и язвенного кратера (диаметра и глубины), восстановлением послойного строения стенки желудка в месте язвенного дефекта.



Хроническая язва желудка, расположенная на малой кривизне нижней трети тела (тип 4). Часть околоязвенной инфильтрации, расположенной на задней стенке желудка имеет опухолеподобный вид (стрелки)

После эндоскопической констатации рубцевания язвы желудка (начиная с красного рубца) ультразвуковые признаки воспалительных внутристеночных изменений язвы желудка сохраняются еще в течение 1-2 месяцев и проявляются утолщением, уплотнением первого и частично второго эхографических слоев (соответствующих слизистому, подслизистому и частично мышечному слоям).



Рубец хронической язвы желудка (тип 7)- гипоэхогенная полоска на месте рубцевания язвы (стрелки). Стадия красного рубца.

Прободная язва на УЗИ

Для исследования используют конвексные датчики 2,5-5,0 МГц и 6-12 МГц, линейный датчик по мере необходимости.

Признаки прободной язвы на УЗИ

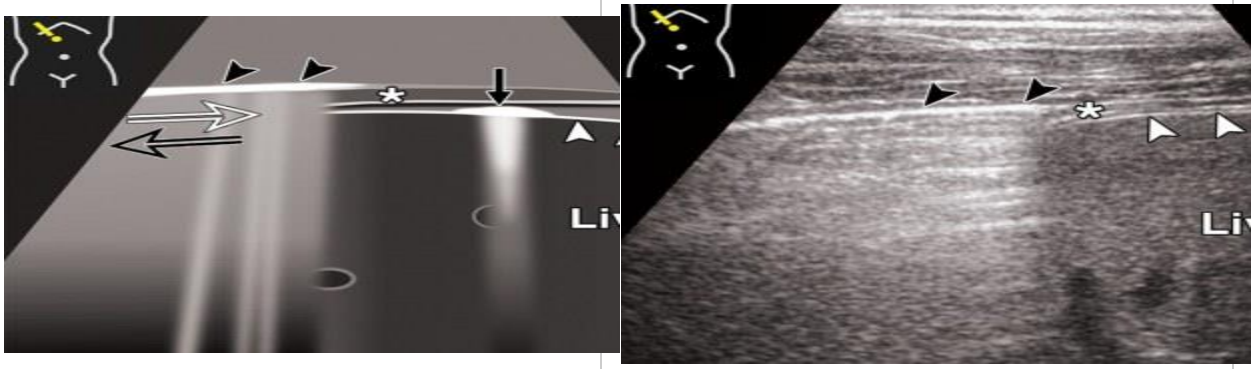
1. При прободной язве вокруг печени, двенадцатиперстной кишки и желудка накапливается свободный газ — яркие гиперэхогенные очаги, часто с «хвостом кометы».
2. В месте перфорации, вокруг печени и/или справа от пупка скапливается свободная жидкость — это взвесь с нитями фибрина, пузырьками газа и даже кусочками пищи.
3. При прободной язве в утолщенной гастродуоденальной стенке определяется ниша с гиперэхогенным газом, и яркая газовая дорожка пронзает стенку насквозь.

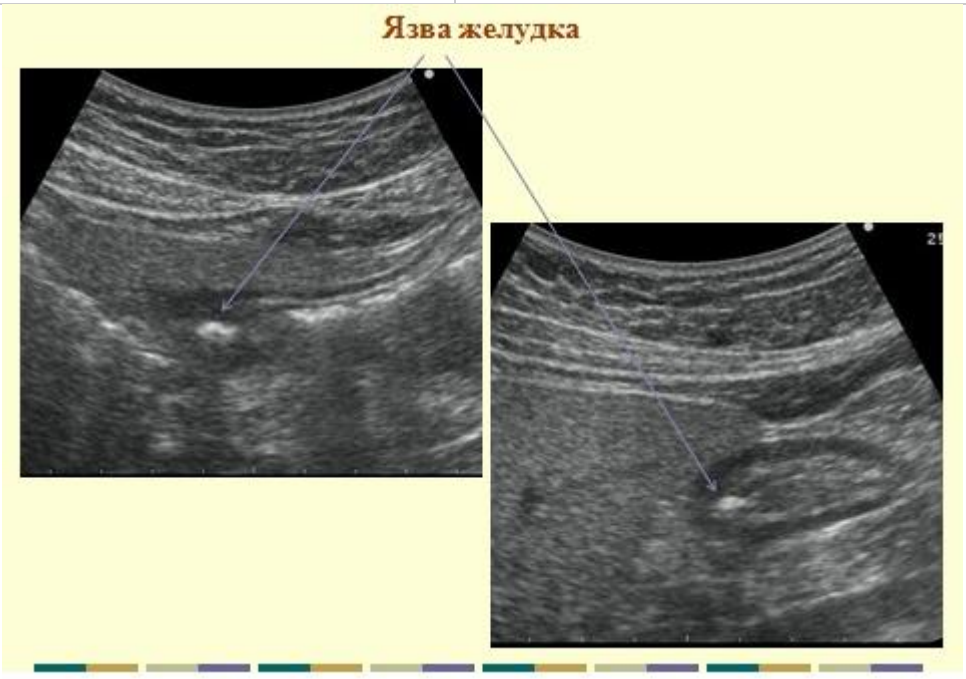


Примеры прободной язвы на УЗИ

Фото. А — Как на УЗИ отличить воздух в легких от свободного газа в брюшной полости: Воздух в легких — яркая гиперэхогенная полоска (черные треугольники) выше диафрагмы (звездочка) и изменяется в такт дыханию (большие стрелки). Свободный газ в брюшной полости — яркая гиперэхогенная полоска (черная стрелка) между гиперэхогенной капсулой

печени (белые треугольники) и диафрагмой (звездочка). Гипоэхогенный листок париетальной брюшина и гиперэхогенная поперечная фасция живота указаны белой стрелкой. Б — Воздух в легких здорового человека: Выше диафрагмы (звездочка) определяется гиперэхогенная полоска (черные треугольники) с «хвостом кометы» позади. Хорошо просматривается гиперэхогенная капсула печени (белые треугольники), гипоэхогенный листок париетальной брюшина и гиперэхогенная поперечная фасция живота (белая стрелка). В — Свободный газ в брюшной полости мужчины с прободной язвой луковицы двенадцатиперстной кишки: яркая гиперэхогенная полоска (стрелка) с «хвостом кометы» в надпеченочном пространстве (треугольники).







а б в

Рис. 174. Перфорация язвы желудка: ***а*** - в первые часы перфорации; *1* - желудок, заполненный жидким содержимым, стрелка - место прободения; *2* - содержимое желудка в ложе желчного пузыря; *3* - желчный пузырь с неизмененными стенками; *4* - печень; *5* - правая почка; *6* - жидкость в брюшной полости; ***б*** - через 5 - 6 часов после перфорации: *1* - значительно суженный просвет пилориса желудка - признак выраженного пилоростеноза; *2* (стрелки) - рубцово деформированный пилорис; *3* (стрелка) - место перфорации; *4* - содержимое желудка в брюшной полости; *5* - желчный пузырь с отложением фибрина (стрелка) на стенке, прилегающей к содержимому желудка; ***в*** - через 24 часа после перфорации: *1* - желудок с небольшим количеством жидкого содержимого; *2* - воспалительная жидкость в ложе желчного пузыря; *3* - желчный пузырь значительно увеличен (гидропс), стенки значительно утолщены, рыхлые, отечные - картина острого вторичного катарального холецистита и перихолецистита; *4* - картина диффузного перитонита; *5* - сальник, имбибированный содержимым желудка (оментит)

Актуальность и необходимость постоянного ультразвукового мониторинга за рубцеванием язвы желудка крайне необходима, так как доказано, что лечение диспептических симптомов язвенной болезни желудка без инструментального ультразвукового контроля является одной из причин задержки установления диагноза рака желудка у наблюдаемых больных язвенной болезнью желудка. Зачастую наступает рубцевание язвенного дефекта, несмотря на злокачественный характер изъязвления. При сонографии опухолей желудка применяются следующие методики: трансабдоминальное УЗИ желудка и органов брюшной полости, УЗИ в сочетании с ЦДК и энергетической допплерографией, эхоконтрастирование, эндосоноскопия.

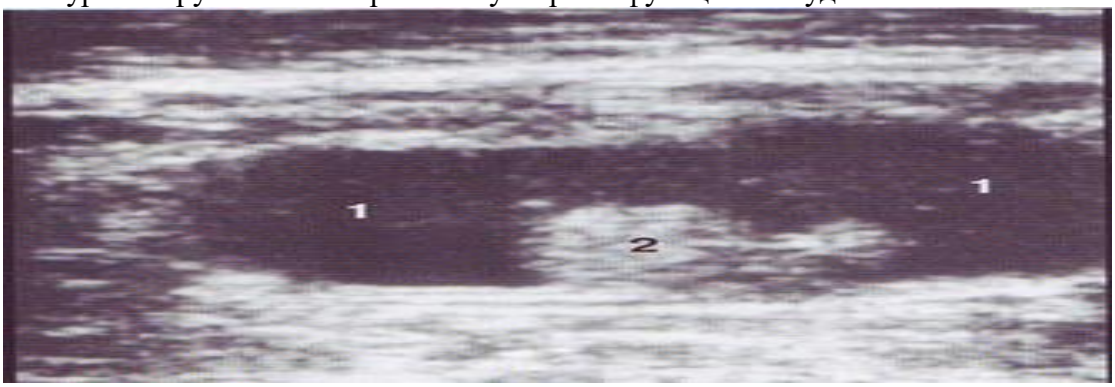
При эхографии опухолей желудка все ультразвуковые признаки делятся на две группы: специфические (прямые) и неспецифические (непрямые). К специфическим эхографичесским признакам опухолей желудка относятся признаки, достоверно указывающие на наличие патологического процесса;

- утолщение стенки желудка в месте поражения более 6-7 мм в верхних отделах и более 9-10 мм в дистальных отделах, протяженность утолщения при этом может быть различной, в зависимости от характера и формы роста.
- нарушение характерной слоистости стенки, иногда все слои вливаются воедино;
- наличие эхопозитивного образования различных размеров и форм;
- ослабление или отсутствие перистальтики на протяжении более одного анатомического отдела желудка;
- неровность контуров.

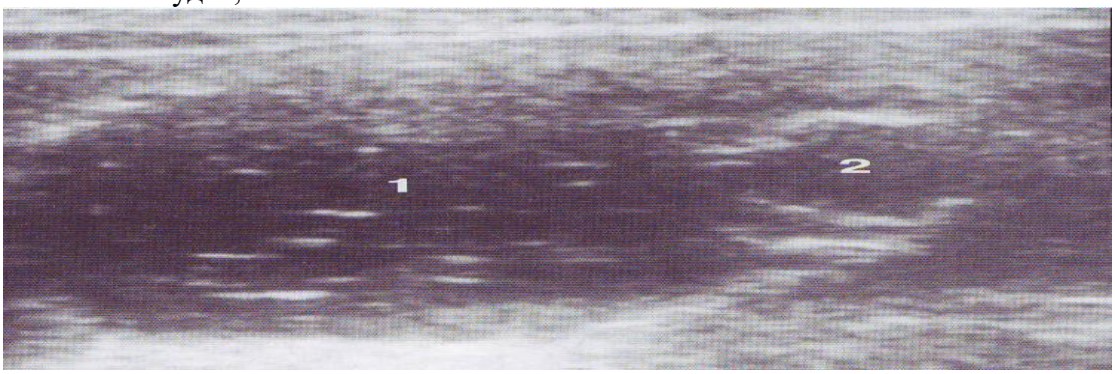
Для злокачественных опухолей наиболее характерны неравномерное утолщение стенок и нарушение ее характерной слоистости, при доброкачественных новообразованиях чаще

всего сохраняется характерная слоистость стенок желудка и контуры опухоли бывают более ровными и четкими.

К неспецифическим относятся те признаки, которые не позволяют достоверно определить патологический процесс в желудке :деформация контуров желудка, нечеткость контура и нарушение моторно-эвакуаторной функции желудка.



Аденоматозный полип, расположенный на задней стенке натрального отдела желудка. 1- полость желудка, 2- полип



Гиперплатический полип большой кривизны антрального отдела желудка. 1- полость желудка; 2- полип

В доборокачественных опухолях сосуды визуализируются на протяжении, что характерно для полипа, лейомиомы и аденомы желудка кровоток в новообразованиях визуализируется по смешанному типу.

Для подслизистых липом желудка характерными являются отсутствие кровотока в самом образовании и наличие (в некоторых случаях) перифокального кровотока, внутренняя структура их однородная, эхогенность низкая. Для яязв желудка характерны обычный кровоток вокруг и резкое ослабление кровотока в зоне язвы вплоть до полного исчезновения при каллезных язвах с рубцеванием.

В язвенном инфильтрате визуализируется обычный кровоток.

Васкуляризация злокачественных опухолей осуществляется за счет системы аномальных сосудов, с выраженными анастомозами, шунтами между артериальными в венозными сосудами, хаотично разбросанных в опухолевой ткани. В доброкачественных опухолях сосуды являются непосредственными продолжениями те

Выявлено, что быстрорастущие опухоли желудка обладают меньшей эхогенностью, чем медленно растущие новообразования.

Рак желудка

- Экзофитный
- Эндофитный

- Смешанный (сочетание черт эндофитной и экзофитной опухоли)

Ультразвуковая диагностика экзофитной опухоли

- Подобна полипу
- Большие размеры
- Неправильная форма
- Неровная поверхность
- Утолщение стенки желудка в области основания опухоли

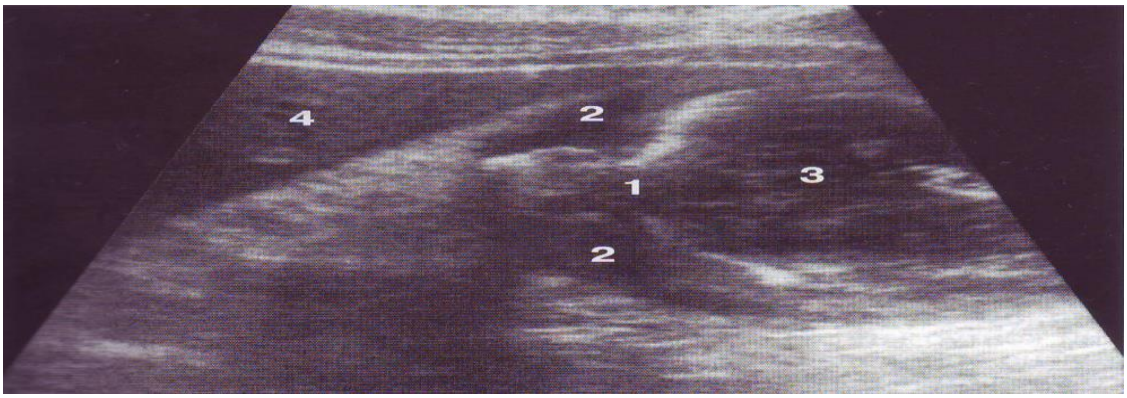
Ультразвуковая диагностика эндофитной опухоли

- Стенка утолщена
- Однородна гипоэхогенна
- Неровная внутренняя поверхность
- Закругленный или нависающий край
- Перистальтика в области опухоли не прослеживается

Инвазивность процесса определяется по следующим эхографическим признакам: нарушение целостности слоев и размытость контуров серозной оболочки желудка на протяжении, размытость и нечеткость контуров окружающих тканей.

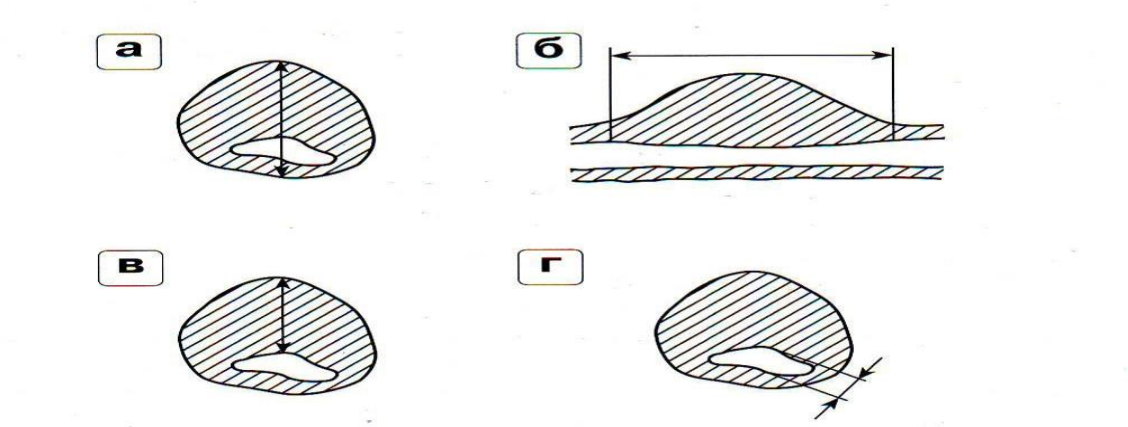
Наибольшие затруднения возникают в дифференциальной диагностике раковых язв желудка и каллезных язв, когда их эхографические признаки по некоторым параметрам совпадают. В таких случаях применяются методы цветного картирования кровотока с допплерографией, а также энергетическая допплерография, так как обычное УЗИ в реальном масштабе времени чаще бывает малочувствительным.

При качественной оценке данных цветового картирования кровотока и допплерографии опухолей желудка выявлено следующее: в злокачественных опухолях желудка (рак, лимфосаркома) кровоток чаще всего определяется в виде цветной мозаики – «пятен» или по смешанному типу.



Рак желудка- вариант изъязвления больших размеров (тип б). 1- язвенный дефект, 2- инфильтрация стенки, 3- полость желудка,4 -печень

При слабой васкуляризации опухолей и язв, при их небольших (менее 10 мм) размерах можно использовать метод энергетической допплерографии или применять эхоконтрастный препарат «Levovist», который вводят внутривенно в концентрации 300 мг/мл, в количестве 2,5-5 г. Для лучшей визуализации можно применить эффект дыойного усиления эхосигналов путем сочетания энергодопплерографии с внутривенным введением эхоконтрастного препарата «Levovist» или других эхоконтрастных препаратов.рминальных артерий и вен.



Ультразвуковые параметры симптома поражения полого органа. а – наружный диаметр, измеренный в области максимальной толщины стенки. б – протяженность процесса по органу. в – максимальная толщина стенки пораженного участка желудочно-кишечного тракта. г – наименьшее расстояние (величина просвета) между стенками в области максимальной толщины стенки. в/г – КИ (коэффициент изображения).

Минимальный размер опухоли, при котором определяетсяы кровоток для рака желудка, составляет 4-5 мм, для полипа – 5-6мм. В этих случаях используется методика энергодопплерографии или эффект двойного (гармоничного) усиления эхо-сигналов, в этих случаях оценка кровотока проводится лишь качественно.

Для количественной оценки кровотока в небольших опухолях необходимо использовать эхоконтрастные препараты.

При количественной характеристике данных ЦДК кровотока в опухолях желудка придерживаются следующих показателей:

- индекс пульсационности - Pi
- индекс резистивности Ri .

Необходимо обращать внимание на локализацию опухолей желудка, так как это влияет на параметры кровотока.

Изменения гемодинамических параметров проводятся из нескольких точек артериального кольца большой и малой кривизны желудка. При изучении гемодинамичесих показателей в опухолях желудка стараются выделить артериальный тип кровотока, измерения проводятся также из нескольких точек.

Ультрасонография не очень достоверный метод визуализации пищеварительного тракта и поэтому не является решающим для диагностики злокачественных опухолей.

Доброкачественные опухоли желудка бывают трех различных видов:

12. подслизистые опухоли (лейомиома, шваннома, нефрофиброма, фиброма, липома, гемангиома)
13. полипы присходят из эпителиальных клеток, чаще имеют небольшие размеры
14. карциноиды.

Первичные опухоли желудка у детей встречаются редко, наиболее часто бывает тератома. Опухоли выглядят как гипоэхогенные образования, иногда имеющие кальцификаты. Обычно наблюдаются на первом году жизни и обнаруживаются чаще у мальчиков, чем у девочек. Гамартома стенки желудка приводит к заметному ее утолщению и выступает в просвет желудка наподобие полипов, что может быть ошибочно принято за остатки пищи.

Доброкачественные опухоли желудка бывают трех различных видов:

подслизистые опухоли (лейомиома, шваннома, нефрофиброма, фиброма, липома, гемангиома)

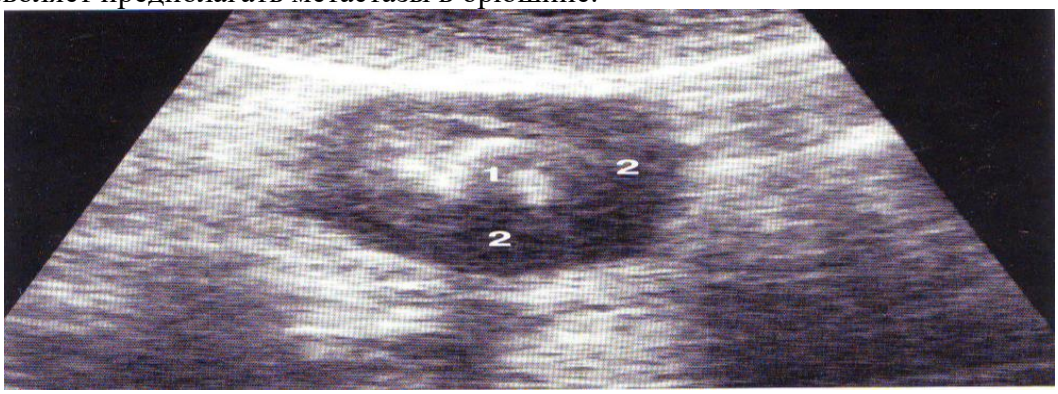
15. полипы присходят из эпителиальных клеток, чаще имеют небольшие размеры
16. карциноиды.

Аденокарцинома желудка редкая опухоль у детей, но частая у пожилых. Она вызывает утолщение стенки желудка со смешанной (чаще гипоэхогенной) эхоструктурой. Анэхогенные участки обнаруживаются вследствие очагового некроза.

Лимфома и лимфосаркома желудка проявляются относительно анэхогенными тканями и похожие изменения обнаруживаются при лейомиоме и лейомиосаркоме, хотя эти опухоли могут также проявляться комплексными или мультикистозными образованиями.

Гематома стенки желудка также проявляется анэхогенными или гипоэхогенными участками. Эти изменения часто выявляются в стенке желудка, особенно после эндоскопии. Причем чаще поражается тело желудка, реже - пилорический отдел. Сонографические проявления интрамуральных опухолей желудка также не вполне специфичны.

Рак желудка - 95% этих опухолей являются аденокарциномами. Морфологически рак желудка может быть представлен внутрипросветным полипом, изъязвлением или скирром. Эхографическими признаками являются наличие внутрипрсветного образования, очагового или диффузного утолщения стенки желудка или экзофитное образование. Может обнаруживаться «симптом мишени» или атипичный «симптом мишени». Наличие асцита позволяет предполагать метастазы в брюшине.



Желудок больного раком тела и антрального отдела желудка (тип 1). Сагитальное сканирование. Определяется симптом ППО- эхогенная центральная часть (1) и гипоэхогенная стенка (2), контур с выростами – опухоль

Липома – доброкачественная опухоль желудка, происходящая из подслизистого слоя. Большинство липом бессимптомны, но при изъязвлении могут проявляться кровотечением. Эхографически гипоэхогенные образования, хорошо отграниченные, происодящие из подслизистого слоя.

Лейомиома – наиболее распространенная опухоль за пределами слизистой оболчки желудка. Это подслизистые гипоэхогенные образования с ровными контурами. Они могут быть отграничены стенкой желудка, но могут расти в просвет желудка, формируя опухолевидное образование на ножке, либо экзофитно в направлении серозной оболочки.

Лейомиосаркома представляет собой крупное очаговое образование. Опухоль развивается в стенке желудка, но из-за больших размеров смещается, в результате чего опухоль располагается экзофитно. В центре часто развивается очаг некроза, который может обызвествляться.

Карциноид желудка является наиболее распространенной опухолью тонкого кишечника, в желудке встречается редко. Эхографически представлены атипичным гипоэхогенным симптомом мишени или внутристеночным гипоэхогенным опухолевидным образованием.

Лимфангиома желудка – редкая опухоль, которая представляет собой тонкостенную кисту, выстланную плоским эндотелием. Опухоль располагается в подслизистом слое.

Лимфома составляет 1 – 5 % всех опухолей желудка. Чаще всего при этих опухолях происходит генерализованное утолщение стенки желудка, хотя иногда наблюдается очаговое поражение. Слизистая оболочка обычно интактна, но иногда может извествляться. Эхографически обнаруживается типичный или атипичный «симптом мишени». Эхогенность в зоне лимфоматозной инфильтрации чаще всего пониженная.

Метастазы в желудке при первичных опухолях других органов встречаются сравнительно редко, лишь в 2% случаев. Гораздо чаще опухоли развиваются непосредственно в желудке.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:

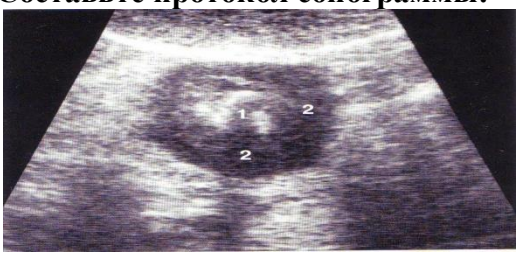
«Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний желудка»

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков опухолевых заболеваний желудка

Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая заболеваний желудка

Тест	**Ситуационная задача**
Характерные ультразвуковые признаки экзофитной опухоли рака желудка? А) Большие размеры, подобны полипу Б) все перечисленные В) утолщение стенки желудка в области основания опухоли Г) неправильная форма, неровная поверхность	Ультразвуковое исследование желудка у девушки 18 лет. поперечное сканирование выходного отдела желудка. В нижне- заднем отделе образование на широком основании, с четкими контурами, максимальный размер его 8мм. Стенка желудка в области образования не изменена 1. Дайте заключение по данной сонограмме 2. При каких заболеваниях может наблюдаться такая сонограмма

В каком органе располагается метастаз Крукенберга при раке желудка ?	**Практический навык** **Составьте протокол сонограммы:** 

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

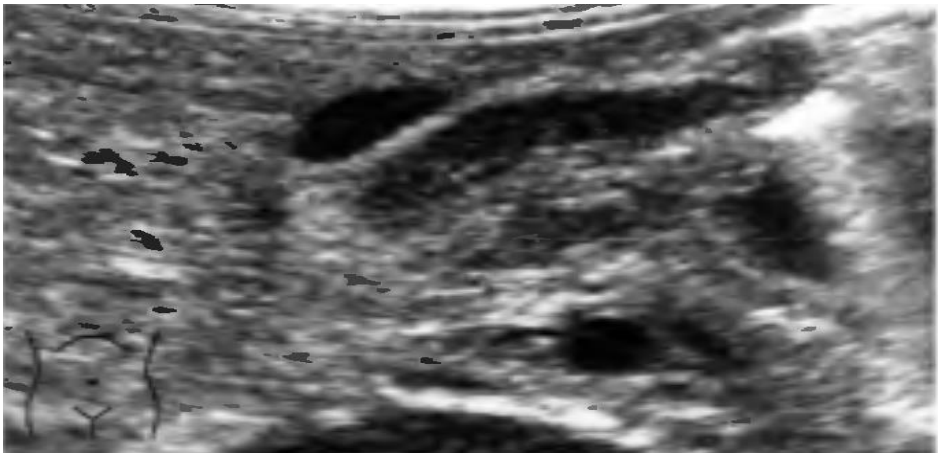
34. Студенты подразделяются на 2 группы.
35. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
36. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
37. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть
Ситуационные задачи:

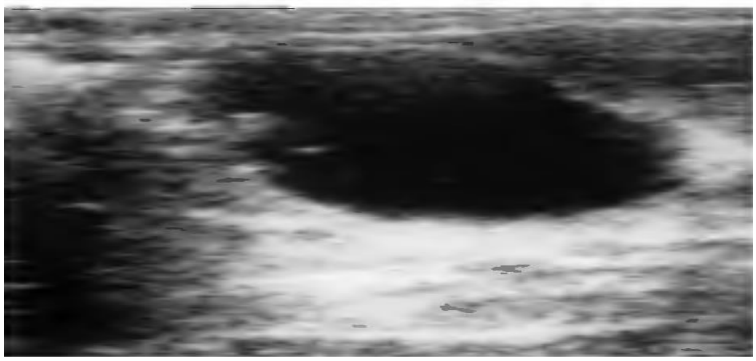
Задача 1.



Ультразвуковое продольное сканирование антропилорического отдела желудка мальчика 3 месячного возраста. Отдел удленен до 27мм, толщина мышечного слоя составляет 4мм. Пассаж по широкому просвету канала свободен. Только через 2 недели, когда мышечный слой увеличился до 6 мм , наступила декомпенсация

1. Дайте заключение по данной сонограмме
2. При каких заболеваниях может наблюдаться такая сонограмма

Задача 2.



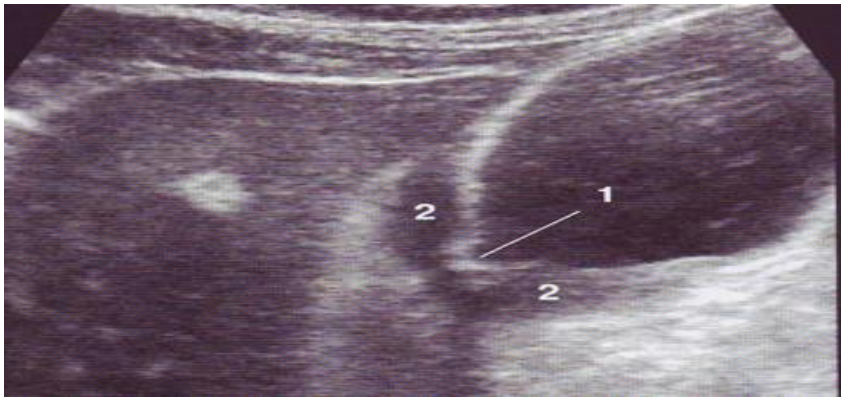
Ультразвуковое исследование желудка у девушки 18 лет. поперечное сканирование

выходного отдела желудка. В нижне- заднем отделе образование на широком основании, с четкими контурами, максимальный размер его 8мм. Стенка желудка в области образования не изменена

3. Дайте заключение по данной сонограмме
4. При каких заболеваниях может наблюдаться такая сонограмма

Задача 3.

Пациент 36 лет, состоит у нарколога по поводу алкоголизма. Неоднократно получал стационарное лечение, однако отказаться от алкоголя не может. Последние полгода беспокоят боли в эпигастрии, периодически отмечается тошнота и рвота, похудел. Обратился к терапевту поликлиники, был направлен на ультразвуковое исследование органов брюшной полости

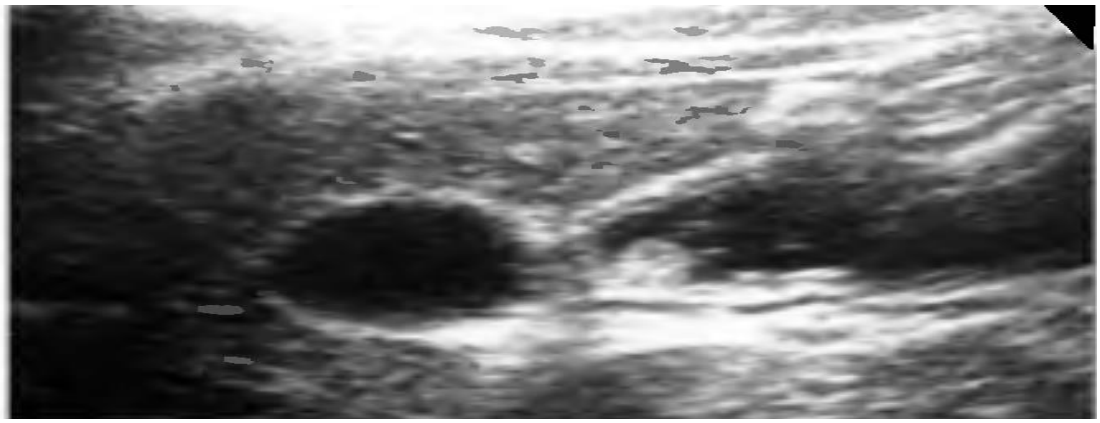


На слизистой желудка определяется 1- язвенный дефект; 2- гипоэхогенная околоязвенная инфильтрация.

1. Ваше заключение
2. Можно ли определить анатомическое расположено данного образования

Задача 4.

Пациентка 21 года направлена гастроэнтерологом для ультразвукового исследования желудка и кишечника.



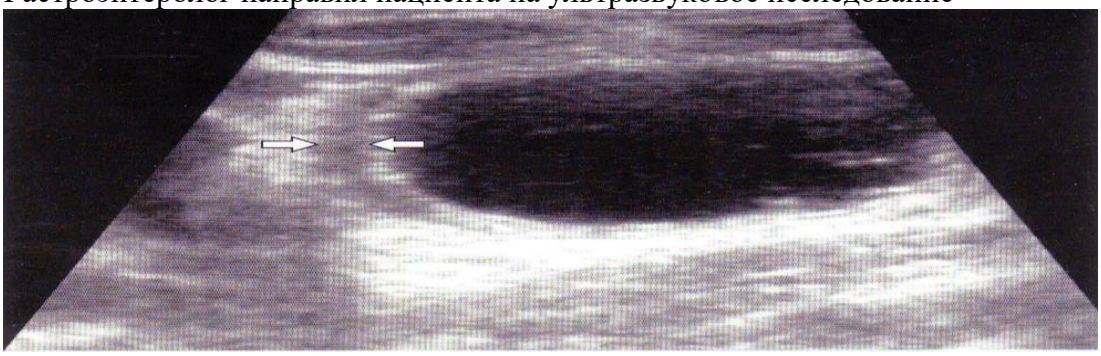
Специалист по ультразвуковому исследованию так описывает выявленные изменения: при продольном исследовании выходного отдела желудка выявлено образование, расположенного на задней стенке непосредственно перед пилорическим жомом. Форма круглая, максимальный размер 10мм, стенка желудка в области образования не изменена.

1.Дайте заключение по данному эхо исследованию:

2.С какими заболеваниями желудка следует дифференцировать?

Задача 5.

Больной на протяжении 5 лет состоит на учете гастроэнтеролога по поводу язвенной болезни желудка. Лечение получает аккуратно, старается не нарушать режим питания. Весной в течение 3-4 дней появились неприятные ощущения в эпигастральной области и тошнота. Гастроэнтеролог направил пациента на ультразвуковое исследование



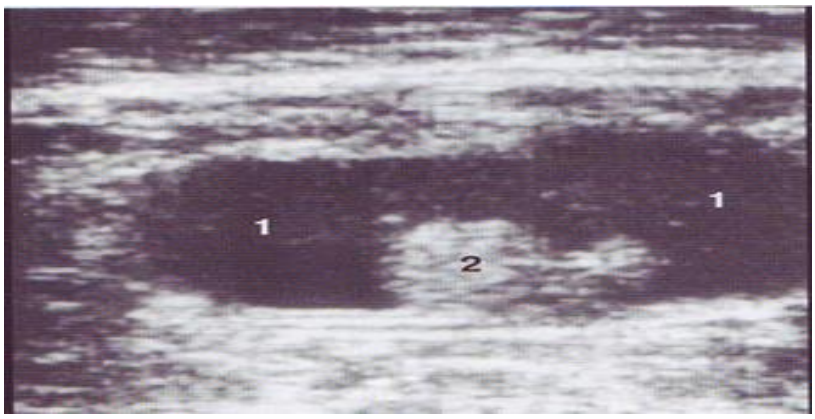
На сонограмме - гипоэхогенная полоска на месте язвы (стрелки). Отмечается утолщение, уплотнение первого и частично второго эхографических слоев (соответствующих слизистому, подслизистому и частично мышечному слоям).

1.Дайте заключение:

2. Какие еще дополнительные исследования необходимо провести данному пациенту?

Задача 6.

18 летний юноша проходил медицинский осмотр в военкомате. Сонограмма исследования прилагается.



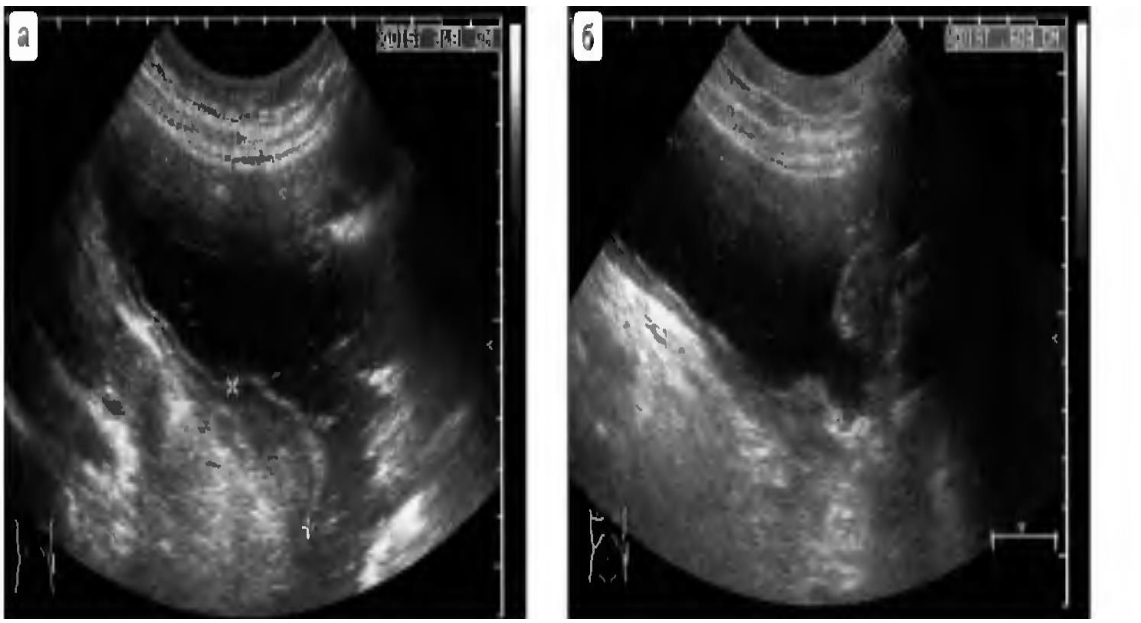
Задняя стенка антрального отдела желудка: выявлено образование. 1- полость желудка, 2- образование

1.Составьте протокол

2. Дайте заключение по данной эхограмме.

Задача 7.

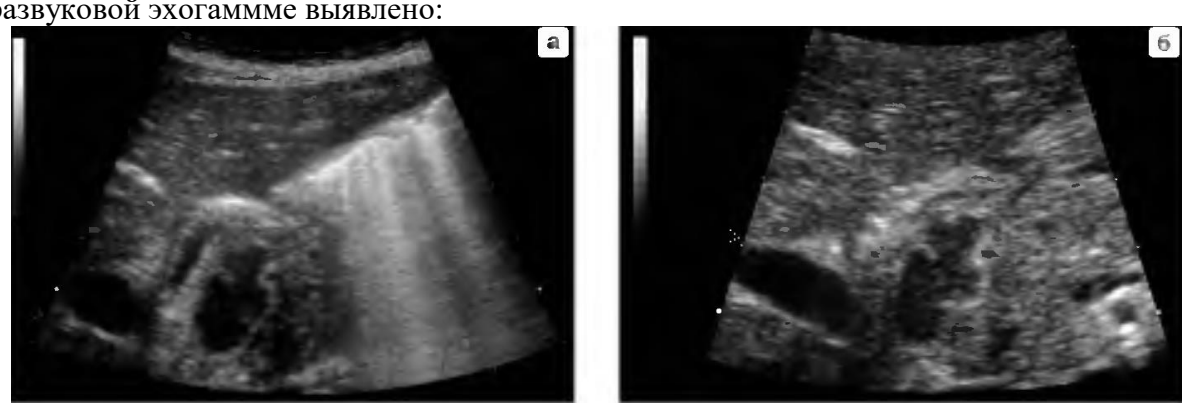
Пациентка 28 лет обратилась в семейную поликлинику с жалобами : на резкие боли в желудке, потерю веса за год на 10 кг, слабость. Наблюдается у гинеколога по поводу опухоли яичников. Получила 2 курса химиотерапии. На ультрозвуковом исследование выявлено:



Исследование желудка с водой. На задней стенке с переходом на большую кривизну определяется образование, растущее в просвет желудка. Стенка желудка в этом месте потеряла обычную диффернцировку. Образование с изъязвлением- виден кратер язвы.

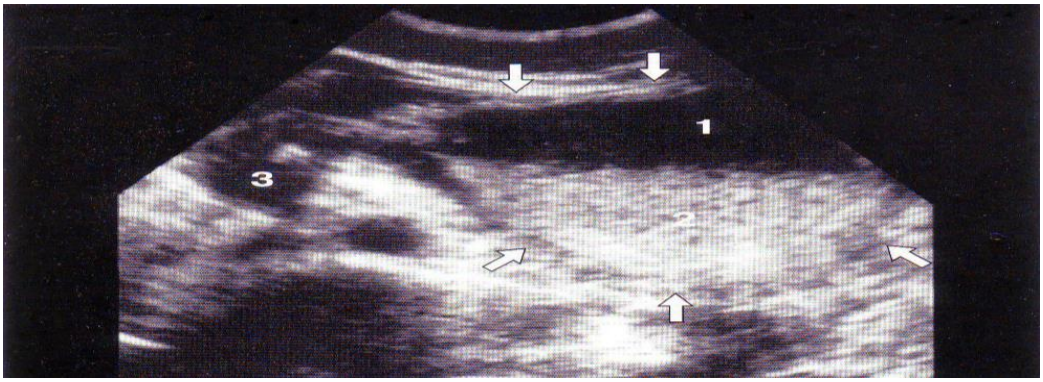
1. Дайте заключение:

Задача 8.
Пациентка 18 лет при прохождении профилактического медицинского осмотра на ультразвуковой эхогаммме выявлено:



При проведении исследования желудка с небольшим количеством воды между луковицей двенадцатиперстной кишки (стрелка) и головкой поджелудочной железы – дополнительная полость с тонкими стенками. В просвете – гипоэхогенное однородное содержимое.
1.Дайте заключение по эхограмме
2.С какими заболеваниями проводится диф. диагностика?
Задача 9.

Пациент 22 лет, состоит на учете гастроэнтеролога в течение 5 лет по поводу язвенной болезни желудка. Жалуется на рвоту, неприятные ощущение в области желудка, снижение аппетита, похудание. Направлен на ультразвуковое исследование желудка



Сонограмма исследования желудока (стрелки) . Натощак в желудке содержится большое количество жидкости (1) и остатков пищи (2). 3 симптом ППО,
1.Дайте заключение по данной эхограмме
2. С какими заболеваниями необходимодифференцировать?

ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ:

1. Эхопризнаки гипертрофического пилорического стеноза у детей включает в себя:

А) утолщение пилорической мышцы по сравнению с другими частями желудка
Б)все перечисленные симтомы
В) слизистая сдавливается в одиночную эхогенную полоску.
Г) даже когда просвет визуализируется, он никогда не расширяется до нормального калибра

2. Какая из перечисленных ниже причин крайне редко приводит к развитию гипертрофии пилорического стеноза?

А) Лейомиома
Б) Хроническая гранулематозная болезнь
В) Очаговая гипертрофия складок слизистой
Г) Энтерогенная киста желудка

3. Перечислите самые характерные ультразвуковые признаки язвенной болезни желудка:

А) язвенный дефект правильной формы, с четкими, ровными контурами, "выходящий" за пределы желудочной стенки;
Б) симметричное утолщение стенки желудка за счет воспалительного отека вокруг язвенного дефекта, не превышающее 1 см;
В) протяженность воспалительного периульцерозного отека стенки желудка, не превышающая язвенный дефект более чем в 2 раза.
Г) все перечисленное

4. Эндоскопическая динамика рубцевания язвы характеризуется:
А) всем перечисленным
Б) четким отграничением язвенного дефекта от окружающей слизистой оболочки,
В) уменьшением размеров язвы
Г) очищением дна язвы от фибрина и появлением грануляционной ткани,

5. При эхографии опухолей желудка все ультразвуковые признаки делятся
А) специфические
Б) неспецифические
В) смешанные
Г)нет правильного ответа

6. Какие признаки опухолей относятся к неспецифическим эхо признакам?
А)перечисленные все признаки
Б) деформация контуров желудка
В) нечеткость контура тени
Г) нарушение моторно-эвакуаторной функции желудка

7. В каких перечисленных опухолях сосуды визуализируются на протяжении- укажите неправильный ответ:

А) полипе
Б) лейомиоме
В) раке
Г) аденоме

8. Характерные ультразвуковые признаки экзофитной опухоли рака желудка
А) Большие размеры, подобны полипу
Б) все перечисленные
В) утолщение стенки желудка в области основания опухоли
Г) неправильная форма, неровная поверхность

9. Какая из перечисленных ниже подслизистых опухолей желудка не относится к доброкачественным опухолям?

А) карциноид
Б) лейомиома
В) липома
Г) гемангиома

10. Какими типичными эхографическими признаками представляется лейомиома желудка?

А) подслизистые гипоэхогенные образования с ровными контурами
Б) могут быть отграничены стенкой желудка, но могут расти в просвет желудка В) все симптомы типичные
Г) формируя опухолевидное образование на ножке

11. Наиболее часто встречающиеся формы роста рака желудка

А) экзофитная
Б) эндофитная
В) блюдце образная
Г) язвенно – инфильтративная

.

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика болезней желудка

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления болезней желудка

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10

4	**Подготовка пациента для проведения ультразвукового исследования желудка;**	0	20
5	**Проведите Ультразвукавое исследование желудка.**	0	30
6	**Оценка результатов сонограммы**	0	10
7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

Описание системы контроля знаний: От слушателей требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в отработке практических навыков. Особенно ценится активная работа на семинаре, а также при просмотре видеоматериала.
Для успешной работы в семинаре слушатель должен показать свои знания по лекционному материалу, ознакомиться с указанной преподавателем накануне литературой и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку.

21. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр.

			Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

22. Контрольные вопросы:

1.Что такое «симптом мишени» или атипичный «симптом мишени» при раке желудка
2. В каком органе располагается метастаз Крукенберга при раке желудка ?

3.Эхо признаки прободной язвы на УЗИ
4.Где обычно выявляются метастаз Вирхова при раке желудка?
5. Как на УЗИ отличить воздух в легких от свободного газа в брюшной полости?
6. Что такое симптом «хвоста кометы», встречающийся при прободной язве желудка?
7. Дайте пояснение понятию « классическая кокарда» антрального отдела желудка ?
8.Эхопризнаки язвы желудка
9.Классические эхопризнаки полипа желудка?
10. Эхосимптомы, характерные для аденокарциномы желудка

8. Рекомендуемая литература:

1. Богер М.М., Мордвов С.А.Ультразвуковая диагностика в гастроэнтерологии. - Новосибирск: Наука, 1988. - 159 с.

2. Гуревич А.Р., Кушнеров А.И, Маркевич Ю.В. Ультразвуковая диагностика спаек брюшной полости // Здравоохранение. - 1996. - № 6. - С.40-41.

3. Дворяковский И.В. Эхография внутренних органов.- М.: Медицина, 1994. - С. 186-208.

4. Кушнеров А.И. Возможности ультразвуковой диагностики вариантов развития толстой кишки // Медицинские новости. - 1996. - № С.34-36.

5. Кушнеров А.И. Лимитированное ультразвуковое исследование желудка и толстой кишки // Медицинские новости. - 1998. - N 9. - С.24-28.

17. Кушнеров А.И., Пручанский В.С., Минько Б.А. Ультразвуковая и гидроультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний ободочной и прямой кишок // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2001. – N.4. – С.35-42.
18. Кушнеров А.И.Ультразвуковая диагностика тонко- и толстокишечной непроходимости // Медицинская панорама. – 2002. – N4. – С.34-36.8
19. Минушкин О.Н., Ищенко Н.С., Орлова Л.П. Ультразвуковое исследование желудка и толстой кишки // 1987. –Т.59.N.12. – С.102-104.
20. Орлова Л.П., Маркова Е.В., Маринушкин А.М. и др. Роль эндоректального ультразвукового исследования в диагностике малигнизации ворсинчатых опухолей

прямой кишки // Ультразвуковая и функциональная диагностика. - 2003. – N.1 - С.11-16.
21. Торбунов А.С., Сорокин Д.К., Кушнеров А.И. Сонография и лапароскопический адгезиолизис в лечении спаечной болезни брюшной полости // Эндоскопическая хирургия. – 2001. – N.3. – 79 с.
22. Balthasar E.J. Acute Appendicitis: CT and US Correlation in 100 Patients // Radiology. - 1994. - Vol.190. - P.31-35.
23. Chesbrough R., Burkhard T., Balsara Z. et al. Self-Localization in US of Appendicitis: An Addition to Graded Compression // Radiology. - 1993. - Vol.187. - P.349-351.
24. Danse E., Van Beers B., Goffette P. et al. Acute intestinal ischemia due to occlusion of the superior mesenteric artery: detection with Dopplel sonography // J. Ultrasound Med. - 1996. - Vol.15. - P.323-326.

«УТВЕРЖДАЮ»

проректор по учебной работе

_____ А.Ш.Арзикулов

«28» 08 2019год

Протокол №1

«СОГЛАСОВАНО »

председатель проблемной комиссии

по терапии _____ Р.Н. Юлдашев

«24» VIII 2019 год

Протокол №1

diagnosis with prevented saline cellulose enema as an echographic contrast agent // International Congress of medical Polonia. - June 1-4, 2000. Warsaw (Poland). - p.77.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«Аномалии развития желчного пузыря и желчевыводящих путей. Неопухолевые болезни желчного пузыря.»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составители:

Н.С. Хакимов заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент

Р.А. Хакимова доцент кафедры фтизиатрии

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор

Г.У. Назарова Заведующая кафедрой повышения квалификации и переподготовки ВОП с курсом функциональной диагностики,

доцент

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ
доцент: Х.А. Хусанова

5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина аномалии развития, неопухолевых болезней ЖП и ЖВП	УЗИ картина аномалии развития, неопухолевых болезней ЖП и ЖВП. *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные аномалии развития, неопухолевых болезней ЖП и ЖВП.	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №
1.Тема практического занятия:
Ультразвуковая диагностика аномалии развития, неопухолевых заболеваний ЖП и ЖВП

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; 2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины неопухолевых болезней печени, видеофильм; 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики аномалии развития, неопухолевых болезней ЖП и ЖВП, ознакомить с УЗИ картиной неоухолевых болезней ЖП и ЖВП, обучить дифференциальной диагностики.	
Педагогические задачи:	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:*

-рассмотреть круг заболеваний, входящих в неопухолевые болезни ЖП и ЖВП; - научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза; - обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину неопухолевых болезней ЖП и ЖВП, интерпретации этих данных; - имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания; - научить ультразвкуковому исследованию ЖП и ЖВП, выявлять неопухолевые болезни;	1. Аномалии развития желчного пузыря. 2.Ультразвуковая диагностика хронического и острого холецистита. 3. Желчекаменная болезнь. 4. Гиперпластические поражения желчного пузыря. 5. Патология желчевыводящих протоков. **Курсанты должны уметь:** - сформулировать клинический диагноз у больных с неопухолевыми болезнями ЖП и ЖВП; - на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные; - интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола ультразвукового исследования при неопухолевых болезнях ЖП и ЖВП; -на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соотвествующие рекомендации; **Должны иметь практические навыки:** -применения современной классификации неопухолевых болезней ЖП и ЖВП на практике; -по ультразвуковой диагностике . -выявлять и оценивать сонографическую картину неопухолевых заболеваний ЖП и ЖВП; -составлять протокол ультразвукового исследования при неопухолевых заболеваниях ЖП иЖВП.
Методы обучения	Схема «Каскад», таблица ЗХУ, Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью, Метод «Паутины».
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм неопухолевых болезней ЖП иЖВП..
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

При аномалии развития желчного пузыря наиболее часто встречаемая форма это- аномалии расположения - гетеротаксия, необычное расположение желчного пузыря, например, подпеченочное в серповидной связке, внутрипеченочное или забрюшинное, свободноплавающий, блуждающий желчный пузырь. В неопухолевые болезни ЖП и ЖВП включены ряд заболеваний, таких как хронические и острые холециститы, желчекаменная болезнь, гиперпластические поражения желчного пузыря, патология желчевыводящих протоков. Необходимо обучить курсантов особенностям сонографической картины острого, хронического и калькулезного холециститов. Сформировать умения составлять протоколы по каждой форме, оценивать качество воспалительного процесса в стенке желчного пузыря, выявлять изменения эхоструктуры и толщины его при различных формах. Оценивать ультразвуковое изображение полости желчного пузыря при разных формах холецистита, его содержимого – различного характера конкременты, эхопозитивные компоненты густой желчи. Уметь правильно интерпретировать характерные сонографические признаки состояния желчного пузыря, оценивать его размеры. Для каждой изучаемой патологии ЖП и ЖВП, имеются своеобразные патогномоничные признаки. Именно задача данного практического занятия является научить курсантов характерной сонограмме для каждой рассматриваемой патологии ЖПи ЖВП, входящих в рубрику: неопухолевые болезни ЖП и ЖВП.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа. При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов: основ анатомического строения желчнего пузыря, нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, пропедевтики внутренних болезней - в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики неопухолевых заболеваний ЖП и ЖВП.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

ТЕМА: Ультразвуковая диагностика заболеваний желчного пузыря и билиарной системы

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Аномалии развития желчного пузыря.
2.Ультразвуковая диагностика хронического и острого холецистита.
3.Желчекаменная болезнь.
4. Гиперпластические поражения желчного пузыря.
5. Патология желчевыводящих протоков.

1. Аномалии развития желчного пузыря.

Аномалии положения и ориентации:

- Обратное расположение органов. Желчный пузырь в левом верхнем квадранте.
- Желчный пузырь, связанный с левой долей печени (встречается редко).
- Гетеротаксия. Промежуточное расположение. Желчный пузырь на срединной линии. Сочетается с асплением, полисплением, легочной изомерией (обратным расположением легких), врожденными пороками сердца.
- Необычное расположение желчного пузыря, например, подпеченочное в серповидной связке, внутрипеченочное или забрюшинное.
- Свободноплавающий, блуждающий желчный пузырь.





• ***Аномалии формы:*** Желчный пузырь в виде крючка, сифона, песочных часов и т.д.





«Фригийский колпак» - дно желчного пузыря сдвинуто на тело пузыря (перегиб в области дна), разделенный желчный пузырь - вследствие складывания желчного пузыря.





Агенезия. Эта редкая аномалия может сочетаться с билиарной атрезией, аномалиями общего желчного и общего печеночного протоков. Иногда желчный пузырь открывается отдельно в двенадцатиперстную кишку

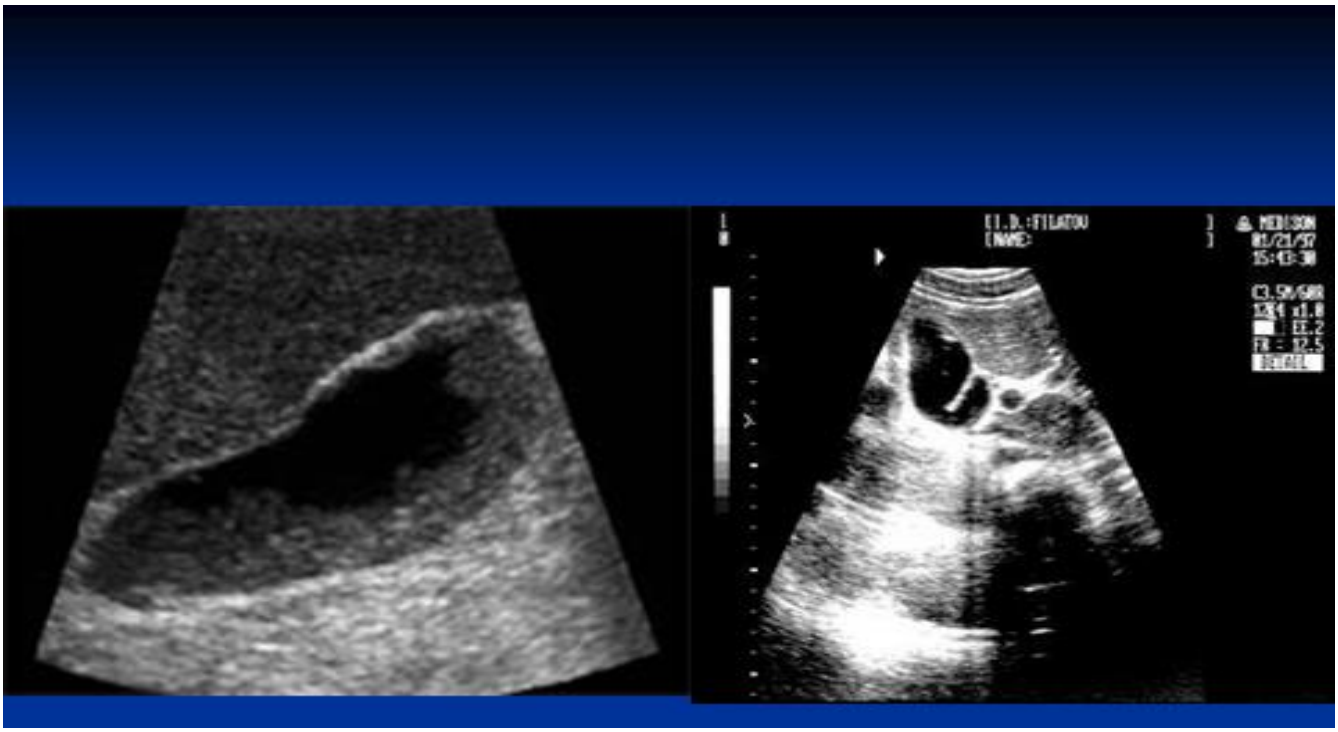
Удвоение желчного пузыря с наличием двух пузырных протоков

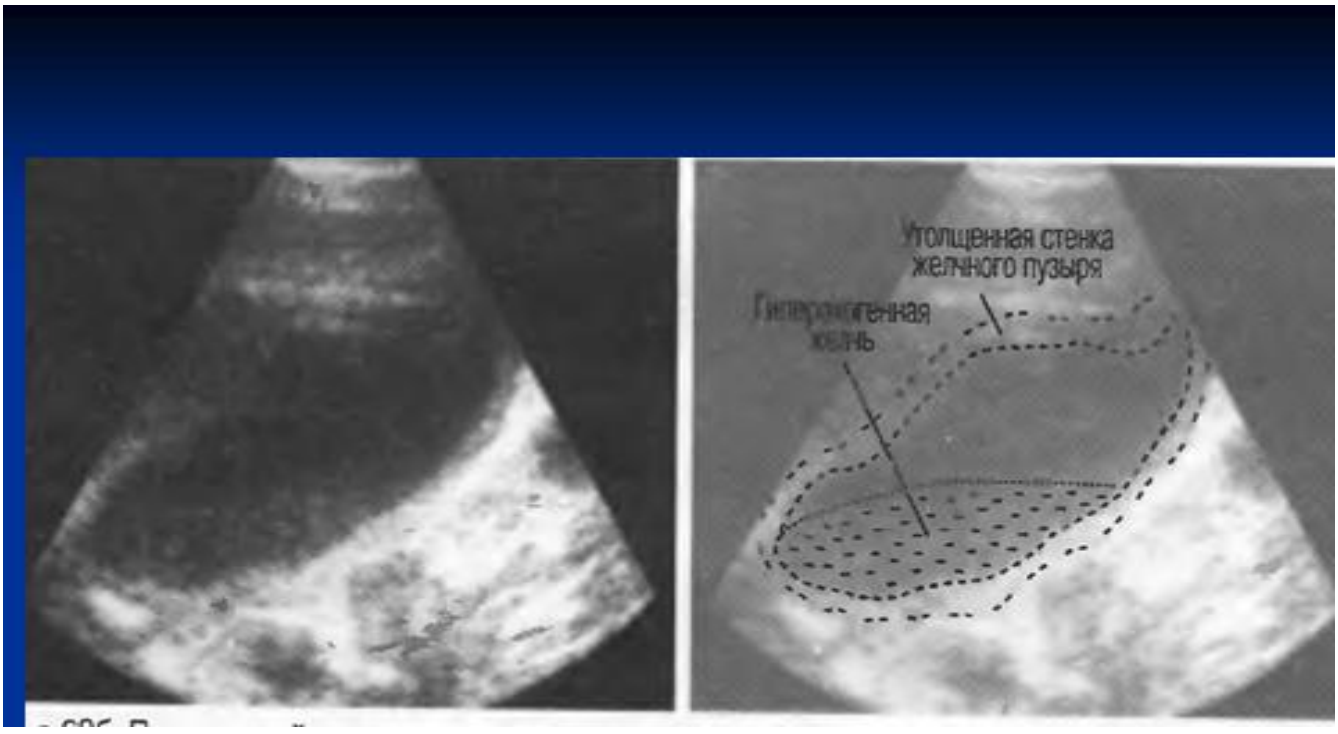
Гетеротопия желудочной или панкреатической ткани в стенку желчного пузыря.

Холециститы:

Острый холецистит.

Как и при хроническом холецистите основные ультрасонографические признаки острого холецистита связаны с изменением эхографической структуры его стенки. При остром холецистите на ультрасонограммах определяется утолщение стенки желчного пузыря с одновременной потерей четкости и однородности ее изображения, в котором могут появляться отчетливо видимые слои. Внешний, а иногда и внутренний контур стенки утрачивают свою четкость. Наконец, отдельные участки стенки желчного пузыря могут становиться эхонегативными, например, при его перфорации. Характерным для острого холецистита является увеличение размеров желчного пузыря. В изображении полости желчного пузыря могут появляться эхопозитивные структуры, расположенные в основном пристеночно и представленные бесконтурными образованиями различной эхоплотности. При развитии острого перихолецистита в паравезикальных зонах определяются гипо- и анэхогенные участки.





Хронический холецистит.

это дегенеративно-воспалительный, хронически протекающий процесс в желчном пузыре, который обычно развивается как следствие острого воспаления и протекает с атрофией слизистой оболочки, гистиолимфоцитарной инфильтрацией, склерозом, нередко с петрификацией стенки пузыря.

Различают две формы этого заболевания: хронический калькулезный холецистит (проявление желчекаменной болезни) и хронический бескаменный холецистит.
Основными ультразвуковыми признаками хронического воспалительного процесса в стенке желчного пузыря являются изменение эхоструктуры и толщины его стенки. Часто стенка неравномерно утолщается (более 4 мм), внешний контур ее может стать неровным, а при развитии хронического перихолецистита потерять свою четкость. Характерным сонографическим признаком хронического холецистита является деформация желчного пузыря, увеличение, или значительное уменьшение его размеров. Ультразвуковое изображение полости желчного пузыря при хроническом холецистите содержит разнообразные включения – конкременты, эхопозитивные компоненты густой желчи.





Желчекаменная болезнь. Причиной желчекаменной болезни являются камни, или конкременты, которые представляют собой очень плотные образования, находящиеся в полости органа. На ультрасонограмме камень в желчном пузыре выглядит как гиперэхогенная структура с более или менее выраженной акустической тенью. Камни, в составе которых преобладают кальций, выглядят как криволинейная гиперэхогенная полоска, за которой находится анэхогенная зона.

При преобладании в составе конкремента билирубиновых и холестериновых солей часть ультразвуковых волн проникает практически на всю его толщину, и такие камни выглядят как гиперэхогенные образования округлой или неправильной формы.

Единичные конкременты размером менее 2,0 мм при ультразвуковом исследовании, как правило, четко не выявляются. Многогранные конкременты могут давать широкую акустическую тень вследствие отражения своими гранями ультразвуковой волны под разными углами. При наличии множественных мелких конкрементов определение их количества и размеров, как правило, невозможно вследствие того, что их изображения сливаются или находятся в зоне акустической тени.

В некоторых случаях определяется «отключенный» желчный пузырь с утолщенными стенками без изображения полости. При водянке желчного пузыря от приобретает форму «растянутого» (непропорциональное увеличение поперечных размеров), а его полость, как правило, содержит эхонегативную жидкость.

Кальцификация стенки желчного пузыря при длительном течении воспалительного процесса приводит к появлению в ультразвуковом изображении его стенки точечных и линейных гиперэхгенных образований, дающих акустическую тень («фарфоровый» желчный пузырь).

Камнеобразование, происходящее непосредственно в желчных протоках встречается редко. Чаще наблюдается миграция конкрементов желчного пузыря по ходу оттока желчи, что приводит к развитию холелитиаза, отмечающегося при желчекаменной болезни в 20-30% случаев.

Чаще всего камни находятся в местах физиологических или патологических сужений желчных протоков и по локализации могут быть разделены на три основные группы:

- внутрипеченочные камни,
- камни магистральных протоков,
- камни Фатерова соска.

Наличие конкрементов в желчных протоках может приводить к развитию холангита с последующим локальным стенозом просвета протока и нарушениям оттока желчи и панкреатического секрета, в результате чего развивается билиарный цирроз.

Ультрасонографическим признаком холедохолитиаза является наличие гиперэхогенного включения, дающего более или менее выраженную акустическую тень, в просвете расширенного общего желчного протока.

Сопутствующий холелитиазу холангит при ультрасонографии часто проявляется повышением эхоплотности стенок протоков, их значительным утолщением, снижением четкости внутреннего контура стенок, его неровностью. В просвете протока при холангите нередко определяются эхопозитивные неоднородные включения без четких контуров, не дающие акустическую тень. Характерным признаком холелитиаза с сопутствующим холангитом считается нечеткость контуров достаточно крупных конкрементов вследствие окружения их замазкоподобным содержимым протока.

1. 

2.



Ложе желчного пузыря после холецистэктомии. Обычный вид ложа желчного пузыря через 3-4 месяца после лапароскопической холецистэктомии представляет собой эхонеоднородное гиперэхогенное поле с неровными контурами. Из особенностей ультрасонографической картины ложа желчного пузыря в первые дни после оперативного вмешательства наиболее часто встречается распространенная гипоэхогенная зона без четких контуров и определенной эхоструктуры, представляющая собой изображение инфильтрата. Наиболее значимым является скопление жидкости в ложе пузыря, которое может иметь более или менее выраженные признаки отграничения. В некоторых случаях скопление жидкости может приобретать сонографический вид желчного пузыря.

Гиперпластические поражения желчного пузыря.

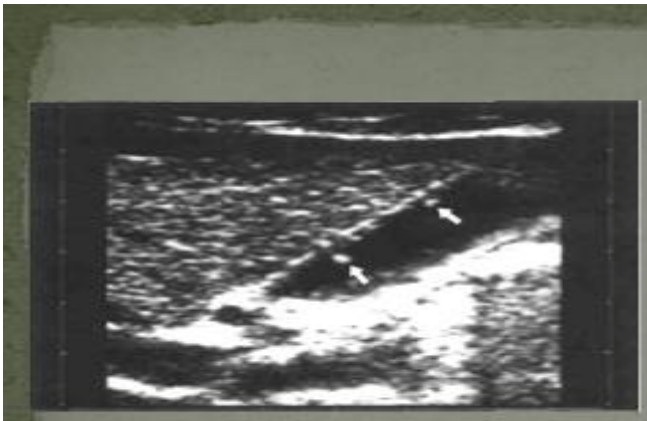
К гиперпластическим поражениям желчного пузыря относится аденомиоматозная гиперплазия стенки желчного пузыря (дивертикулярная болезнь, аденомиоматоз). ***Аденомиоматоз*** - это заболевание характеризуется пролиферацией эпителия с формированием в стенке разветвленных железистых структур разной величины и формы, местами с кистозными расширениями (ходы Люшка) и соединяющими их с полостью пузыря каналами (синусы Рокитанского-Ашоффа), а также гиперплазией мышечной оболочки. Выделяют диффузный или распространенный (выявляемый во всех отделах пузыря), сегментарный (локализующийся в одном из его отделов) и очаговый аденомиоматоз. Макроскопически – плотная, белесовато-серая ткань, волокнистого вида, дольчатого строения. Заболевание может возникать в результате воспаления или быть следствием врожденной аномалии.

При аденомиоматозе желчного пузыря определяется умеренно гиперэхогенная, эхонеоднородная, неравномерно утолщенная стенка.

Аденомиоматоз общего желчного протока локализуется в одной из стенок или циркулярно, суживая просвет, преимущественно в дистальном отделе протока. Может иметь вид опухолевого узла диаметром около 1 см.

При ***холестерозе*** желчного пузыря происходит аномальное накопление холестерина в стенке органа. При сонографии в стенке желчного пузыря выявляются множественные, мелкие (2,0 – 4,0 мм), беспорядочно расположенные гиперэхогенные включения.

Полипы желчного пузыря на ультрасонограммах выглядят как умеренно гиперэхогенные образования, расположенные пристеночно, не дающие акустической тени и не смещающиеся при изменении положения тела больного. Обычно размер полипов не превышает 8,0 – 10,0 мм. Ультразвуковая картина при множественных полипах желчного пузыря является достаточно характерной.



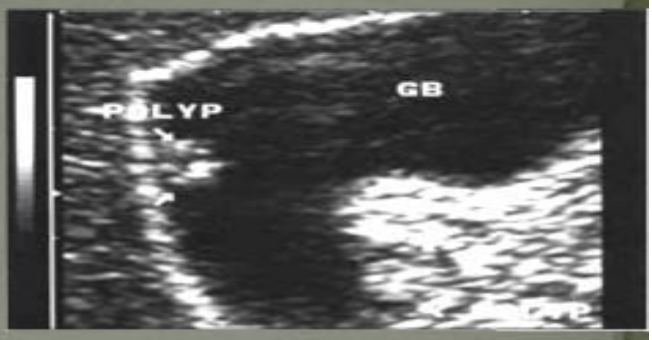
Эхографическая картина одного из вариантов изображения полипоза желчного пузыря (холестериновые полипы) (стрелки).



Эхографическая картина одного из вариантов изображения полипоза желчного пузыря (аденоматозный полип).



Эхографическая картина одного из вариантов изображения полипоза желчного пузыря: аденоматозные полипы и конкремент в области задней стенки.



Эхографическая картина одного из вариантов изображения полипоза желчного пузыря (смешанный полип). Увеличение PAN-ZOOM.

Патология желчевыводящих протоков.

При кистозных или кистоподобных расширениях внутри- и внепеченочных желчных протоков происходит недоразвитие слизистого и мышечного слоев с их замещением фиброзной тканью и развитием хронического воспаления. Эти поражения встречаются редко и разделяются на следующие группы:

- врожденное кистозное расширение гепатикохоледоха,
- врожденный дивертикул гепатикохоледоха,
- врожденный дивертикул гепатикохледоха в двенадцатиперстную кишку (холедохоцеле),
- многочисленные вне- и внутри печеночные кисты желчных протоков (синдром Кароли),
- внепеченочные кисты желчных протоков,
- внутрипеченочные кисты желчных протоков.

Практическая часть:

Сонограмма нормальной анатомия билиарной системы:

Плоскости сканирования желчного пузыря

- Продольное сканирование
- Поперечное сканирование
- Косое сканирование
- Подреберное сечение
- Межреберное сечение











Желчный пузырь



Желчный пузырь представлен в виде анэхогенного образования с толщиной стенки не более 3 мм.



1. Желчный пузырь и его анатомия. Взаимоотношения желчного пузыря с органами и тканями. Желчный пузырь – полый орган, грушевидной формы, лежащий в ложе желчного пузыря сзади и медиальнее правой доли печени. Желчный пузырь подразделяют на узкую шейку, соединяющуюся с пузырным протоком, тело пузыря и дно, которое может немного растягиваться и является чаше- или куполообразным окончанием желчного пузыря.

Описываются существенные вариации размеров и формы желчного пузыря. Дно желчного пузыря часто изогнуто. Изгиб желчного пузыря может формировать толстую складку, имитирующую перегородку. В этом случае желчный пузырь принимает двуполостной вид (деформация в виде фригийского колпака). Этот вариант нормы имеется примерно у 4% пациентов.

Дно желчного пузыря обычно прилежит к передней брюшной стенке в области девятого реберного хряща. В этой точке он прикрыт брюшиной и примыкает к печеночному углу толстой кишки, которая может прикрывать его.

Тело пузыря прилежит к двенадцатиперстной кишке, которая может вдавливаться в него и имитировать желчные камни или тканевые образования в желчном пузыре.

Слизистая шейки желчного пузыря собирается в складки, которые выглядят эхогенными и также могут имитировать желчные камни. В месте соединения шейки и пузырного протока расположен карман (или дивертикул) Гартмана.

Это маленький мешочек с правой стороны шейки желчного пузыря, который может являться вариантом нормы, но скорее образуется в результате хронического воспаления. При дилатации в нем могут скапливаются камни.





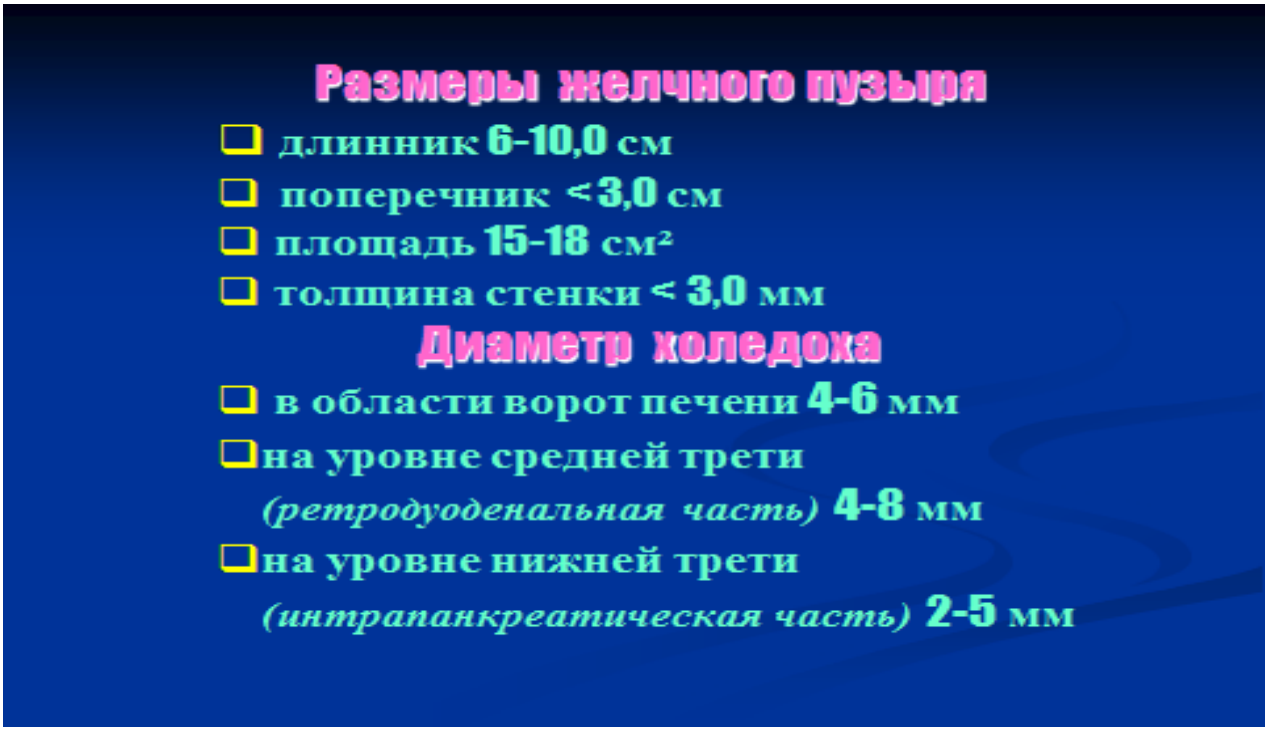
2. Расположение и размеры желчного пузыря при ультразвуковом исследовании. Аномальное расположение желчного пузыря встречается крайне редко. Поскольку шейка пузыря фиксирована относительно главной междолевой щели печени и правой воротной вены, то это позволяет выявить желчный пузырь.

Если желчный пузырь у пациентов натощак не визуализируется, это предполагает заболевание желчного пузыря (не менее чем в 88% случаев имеется патология желчного пузыря с

облитерацией просвета). В некоторых клиниках для дальнейшего исследования в этих случаях используется пероральная холецистография. Часто повторное обследование пациента натощак позволяет выявить сокращенный желчный пузырь.
Средние размеры желчного пузыря у пациентов натощак:

- Длина – 4-7 см (нормальный желчный обычно меньше 13 см)
- Диаметр - 3 см (меньше 4 см).
- Длина пузырного протока 3-4 см.
- Толщина стенки - 0.3 см или меньше
- Объем желчного пузыря = (длина х ширина х высота) х 0,52

Описываются существенные вариации размеров и формы желчного пузыря. Однако желчный пузырь *с* поперечным диаметром более 5 см и неовоидной формы считается растянутым. Если диаметр менее 2 см, несмотря на адекватное голодание, то пузырь считают ненормально сокращенным.
Размеры желчного пузыря обычно увеличиваются с возрастом, но толщина стенки от него не зависит. Нормальная толщина стенки желчного пузыря составляет 3 мм или менее. Диффузное утолщение стенки - самая частая аномалия желчного пузыря, выявляемая при УЗИ. Отек стенки выглядит как гипоэхогенная полоса между двумя эхогенными слоями и даже может быть полосатым или иметь перегородки.





3. Анатомия желчевыводящих протоков. Общий желчный проток.

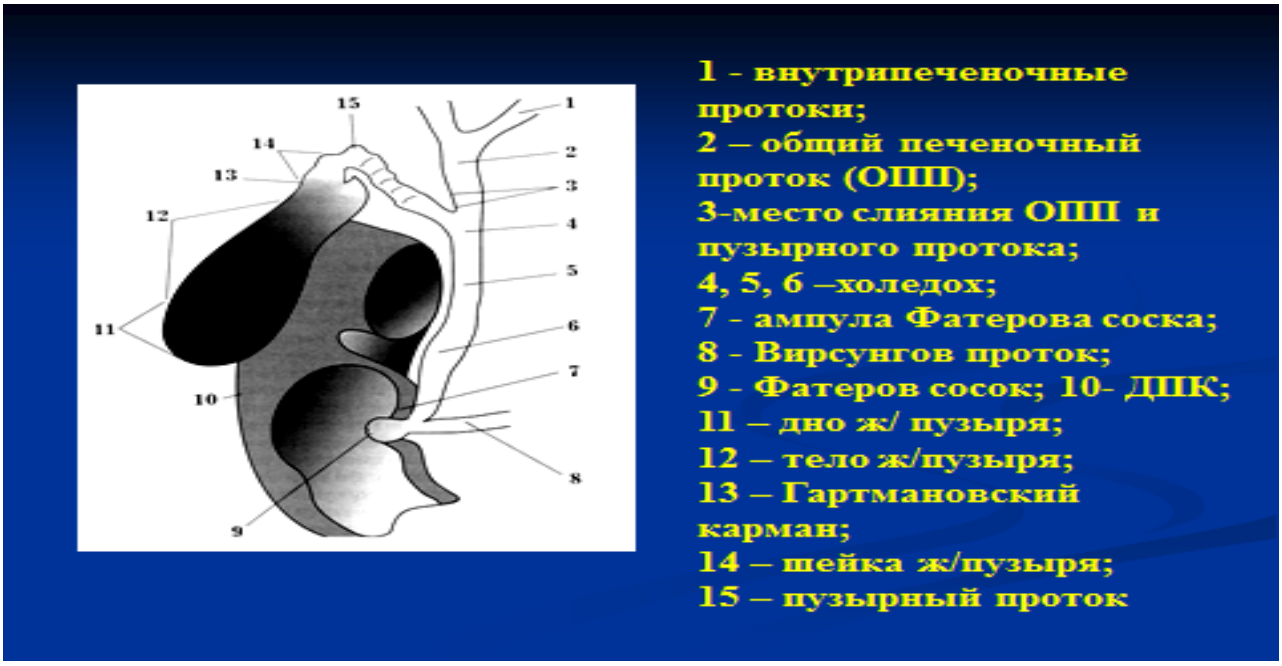
К структурам желчевыводящей системы, визуализируемым при ультразвуковом исследовании при помощи В-режима в условиях хорошего акустического доступа на приборах среднего класса, относятся: общий печеночный проток, общий желчный проток, главные долевые протоки.

К внепеченочным желчным протокам относятся: общий желчный проток, проток желчного пузыря.

Общий печеночный проток формируется при слиянии правого и левого печеночных протоков. Он соединяется с пузырным протоком, образуя общий желчный проток. Длина общего желчного протока приблизительно 8 см. Он лежит в свободном крае малого сальника, располагаясь обычно спереди и латерально от воротной вены. Затем он проходит позади верхней части нисходящего отдела двенадцатиперстной кишки и головки поджелудочной железы, заканчиваясь в дуоденальном сосочке. Позади двенадцатиперстной кишки общий желчный проток лежит спереди от воротной вены с гатродуоденальной артерией на его левой стороне. Позади головки поджелудочной железы общий желчный проток лежит на нижней полой вене, в этой точке он достигает общего панкреатического протока и поворачивает направо, входя в двенадцатиперстную кишку.

Верхняя граница нормы диаметра общего желчного протока составляет 0.7 см (измеряется на уровне ворот печени), но обычно общий желчный проток имеет намного меньший диаметр. У 95% пациентов диаметр нормального общего желчного протока составляет 0.4 см и меньше.

После холецистэктомии размеры общего печеночного и общего желчного протоков несколько больше, чем до операции - средний диаметр общего печеночного протока составляет 0.52±0.23 см в воротах печени и общего желчного протока - 0.62±0.25 см. У пациентов с желчными камнями также отмечается тенденция к увеличению диаметра внепеченочных желчных протоков, содержащих камни. Средний диаметр расширенного общего желчного протока у больных с желчнокаменной болезнью равен 0.48±0.22 см.



4. Ультразвуковая визуализация внутрипеченочных желчных протоков.

В норме визуализируются только главные (общий печеночный, правый и левый долевые) внутрипеченочные протоки. Они выглядят прилежащими к ветвям воротной вены в воротах печени. Визуализация мелких желчных протоков внутри печени всегда является признаком патологического процесса.

Расширенные протоки имеют извилистый ход. Расширенные желчные протоки вызывают меньшее акустическое затухание, чем рядом расположенные вены, заполненные кровью. Таким образом, очаги акустического усиления могут быть видны позади расширенных желчных протоков. Это может затруднять оценку паренхимы печени.

Методика проведения ультразвукового исследования ЖП и ЖВП

Подготовка к УЗИ органов брюшной полости

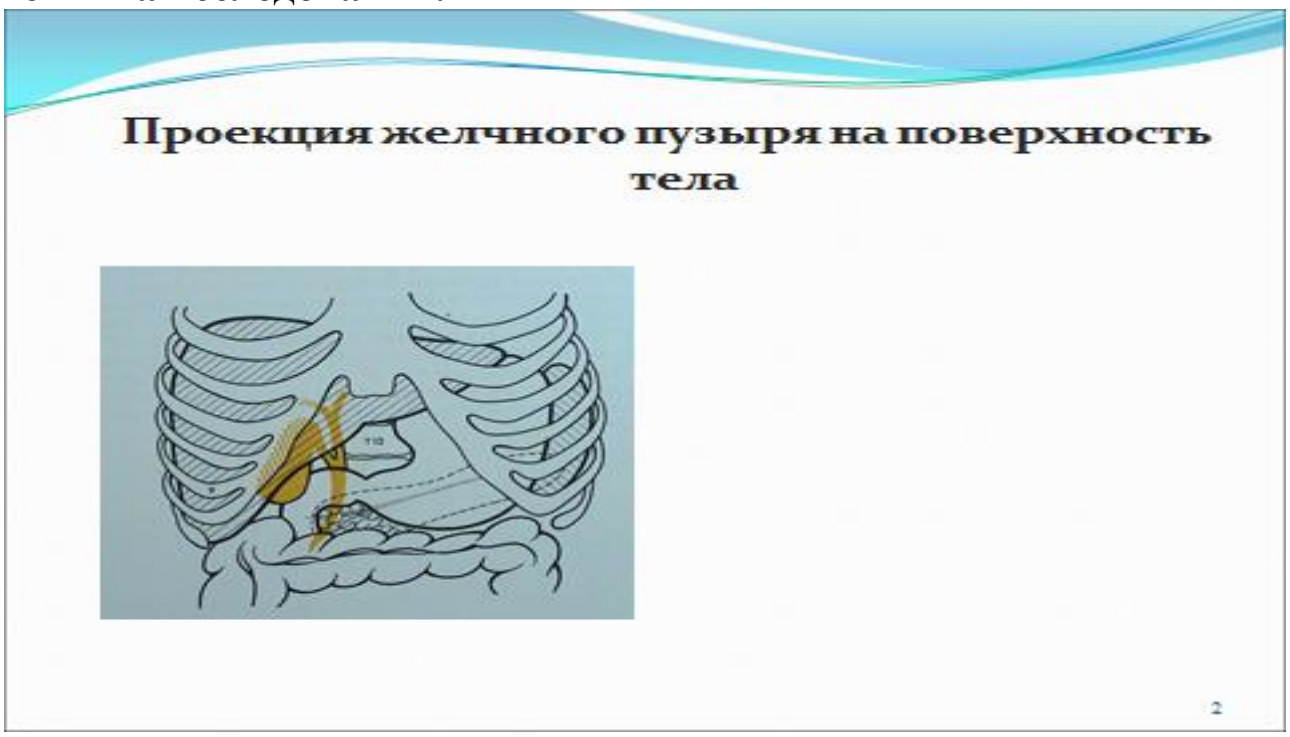
- Соблюдение диеты: исключение из рациона овощей, фруктов, черного хлеба и молочных продуктов;
- Ограничение растительных соков в день перед исследованием;
- Исследование проводится натощак

(последний прием пищи за 8-12 часов до исследования);

- Желательно проведение УЗИ у больных с инсулинзависимым диабетом в обеденные часы (утром допускается употребление несладкого чая и подсушенного хлеба);



Техника исследования:



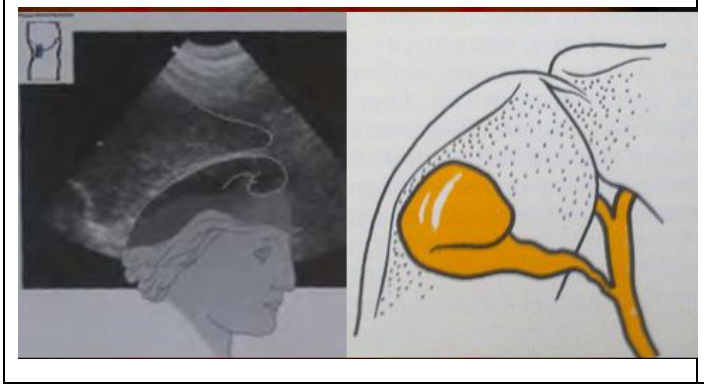


ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ: «Аномалии развития желчного пузыря и желчевыводящих путей. Неопухолевые болезни желчного пузыря ».

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков аномалий развития и неопухолевых болезней ЖП и ЖВП.
Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).
Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика аномалий развития и неопухолевых болезней ЖП И ЖВП.

<table>
<tr>
<td>Тест
1. Неизмененная стенка желчного пузыря на портативных приборах и приборах среднего класса в стандартных условиях визуализируется в виде:
а) однослойной тонкой гиперэхогенной эхоструктуры;
б) двухслойной гиперэхогенной структуры;
в) трехслойной структуры смешанной эхогенности;
г) пятислойной структуры смешанной эхогенности;
д) неравномерно утолщенной по типу "четок" гиперэхогенной линии.</td>
<td>Ситуационная задача

1. А., 14 лет, на УЗИ - желчный пузырь спавшийся, правильной формы. Стенки его значительно утолщены до 10 мм. Определяется кровоток в стенке.

Заключение:
Назначьте план обследования</td>
</tr>
<tr>
<td>К каким аномалиям желчного пузыря относится “Фригийский колпак”?
  </td>
<td>Практический навык
Составьте протокол сонограммы:
  </td>
</tr>
</table>

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

38. Студенты подразделяются на 2 группы.
39. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
40. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
41. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть
Ситуационные задачи:

Задача 1.

У пациента 42 лет, во время медицинского осмотра при поступлении на работу обнаружены полипы желчного пузыря 6мм и 4мм, желчный пузырь 68 мм×31мм, стенка его 2,5мм, уплотнена, наличие эхо-взвеси. Биохимический и клинический анализы крови без патологии.

Отмечает периодически неприятные ощущения в правом подреберье, наклонность к запорам, метеоризм.

1. Ваше ультразвуковое заключение?
2. О чем свидетельствует уплотненная стенка желчного пузыря по УЗИ?
3. О чем свидетельствует наличие эхо-взвеси в желчном пузыре?
4. Ваша тактика ведения полипоза желчного пузыря.
5. Опишите сонограммы:




Задача 2.

Пациент 59 лет, наблюдается по поводу полипоза желчного пузыря в течение 7 лет. Диагностированы полипы размером 7мм и 10мм. В течение последнего года отмечается увеличение размера полипа с 10мм до 11мм. Второй полип остался прежних размеров: 7мм. Пузырь растянут: 9,8мм×40мм. Стенка не утолщена, уплотнена. При этом ухудшения состояния не отмечает. Биохимический и клинический анализ крови без патологии.

1. Чем обусловлена необходимость динамического наблюдения за полипами?
2. Возможная тактика ведения данного больного.
3. Ведущие факторы риска, определяющие показания к оперативному лечению у данного больного.
4. Необходимое дообследование для исключения неопластического перерождения полипов.

Задача 3.

Женщина 35 лет обратилась с жалобами на боли в верхнем правом квадранте живота после обильной пищи, вздутие живота. Из анамнеза известно, что подобные приступы уже бывали, сопровождаются тошнотой и рвотой. Снимала их самостоятельно приемом но-шпы. Пять лет назад лапаротомия по поводу удаления кисты правого яичника. Осмотрена гинекологом. Острой гинекологической патологии нет. На обзорной рентгенограмме брюшной полости свободного газа нет, чаш Клойбера нет. На УЗИ выявлены дополнительные структуры в желчном пузыре, 2мм и 6мм, с наличием эхотени, общий желчный проток 8 мм. Биохимия крови и общий анализ крови без патологии. Сопутствующих хронических заболеваний нет.

1. Ваше ультразвуковое заключение?
2. О чем свидетельствует отсутствие свободного газа в брюшной полости у данной пациентки?

3. О чем свидетельствует отсутствие чашки Клойбера у данной пациентки?

Задача 4.

Больная 43года. Жалуется на эпизодические приступообразные боли после еды в правом верхнем квадранте живота, сопровождающиеся тошнотой, иногда рвотой. Полгода назад перенесла холецистэктомию по поводу ЖКБ. На момент осмотра показатели биохимического и клинического анализов крови в норме. По УЗИ холедох 8 мм; поджелудочная железа 28-21-19мм. ФГС – хронический гастрит.

1. Ваше ультразвуковое заключение?
2. Дифференциальный диагноз

Задача 5.

Больная 43 лет, жалуется на эпизодические приступообразные боли в правом верхнем квадранте живота, сопровождающиеся тошнотой, иногда рвотой. Полгода назад перенесла холецистэктомию по поводу ЖКБ. На момент осмотра отмечается подъем прямого билирубина до 83мкмоль/л и ЩФ до 1,5 норм. По УЗИ холедох 12 мм; поджелудочная железа 28-21-19мм. ФГС – хронический гастрит.

1. Ваше ультразвуковое заключение
2. Дифференциальный диагноз.
3. Дообследование для верификации диагноза.

Тесты по теме:

1.Наиболее часто встречаются:

а) аномалии положения желчного пузыря
б) аномалии количества желчного пузыря
в) аномалии формы желчного пузыря
г) аномалии размеров желчного пузыря
д) аномалии строения желчного пузыря

2.Укажите не соответствующую действительности группу аномалий желчного пузыря:
а) аномалии положения
б) аномалии строения
в) аномалии функции
г) аномалии формы
д) аномалии размеров

3.К внутрипеченочным желчевыводящим протокам относятся:
а) общий желч. проток;
б) долевые, сегментарные, субсегментарные протоки;
в) общий печеночный проток;
г) субсегментарные, сегментарные, долевые протоки, проток ж. пузыря;
д) общий желч. проток, проток ж. пузыря.

4.К внепеченочным желчевыводящим протокам относятся:

а) сегментарные, долевые протоки;

б) долевые протоки, общий печеночный проток;

в) общий печеночный проток, общий желч. проток;

г) общий желчный проток;

д) общий желчный проток, проток желчного пузыря

5.При УЗИ неизмененное ложе желчного пузыря выглядит как:

а) гиперэхогенная зона по форме соответствующая борозде на висцеральной поверхности печени;

б) ячеистая структура смешанной эхогенности, по форме соответствующая борозде на висцеральной поверхности печени;

в) неоднородный участок паренхимы печени;

г) гипоэхогенный участок по форме соответствующая борозде на висцеральной поверхности печени;

д) анэхогенный участок по форме соответствующая борозде на висцеральной поверхности печени.

6.В стандартных условиях желч. конкремент визуализируется как:

а) инкапсулированная структура;

б) солидное образование;

в) гиперэхогенная криволинейная структура;

г) структура не дающая отражения;

д) гиперэхогенное солидное образование.

7.Неизмененная стенка желчного пузыря на портативных приборах и приборах среднего класса в стандартных условиях визуализируется в виде:

а) однослойной тонкой гиперэхогенной эхоструктуры;

б) двухслойной гиперэхогенной структуры;

в) трехслойной структуры смешанной эхогенности;

г) пятислойной структуры смешанной эхогенности;

д) неравномерно утолщенной по типу "четок" гиперэхогенной линии.

8. Неизмененная стенка желчного пузыря на приборах высшего класса в стандартных условиях визуализируется в виде:

а) однослойной тонкой гиперэхогенной эхоструктуры;

б) однослойной тонкой изоэхогенной эхоструктуры;

в) двухслойной гиперэхогенной структуры;

г) трехслойной структуры смешанной эхогенности;

д) пятислойной структуры смешанной эхогенности

9.Нормальная эхокартина полости желчного пузыря представляется как:

а) эхонегативное пространство;

б) эхонегативное пространство с линейными эхо-сигналами вдоль задней стенки желчного пузыря в области шейки;

в) эхонегативное пространство с линейными эхо-сигналами вдоль передней стенки желчного пузыря;

г) эхонегативное пространство с мелкодисперсной эхогенной взвесью;

д) полость желчного пузыря в норме не визуализируется.

10. Для эхографической картины острого холецистита характерно:

а) локальное выбухание стенки желчного пузыря;

б) неравномерный характер поражения стенки желчного пузыря;

в) рубцовая деформация полости желчного пузыря;

г) истончение стенки желчного пузыря;

д) расширение внутрипеченочных протоков.

11.УЗ метод исследования в режиме "реального времени" с "серой шкалой" позволяет с высокой достоверностью дифференцировать острые и хронические воспалительные процессы в желчном пузыре:

а) во всех случаях

б) никогда

в) только при наличии соответствующих морфологических изменений в желчном пузыре

г) только при наличии соответствующих функциональных изменений в желчном пузыре

д) только при наличии клиники заболевания

12.Выявление нетипичных форм желчного пузыря (одиночные, множественные перегибы с вдающимися в полость неполными перегородками) не является наиболее вероятным признаком:

а) рубцово-спаечной деформации вследствие воспалительного процесса в желчном пузыре

б) аномалии формы желчного пузыря

в) функционального варианта формы желчного пузыря в зависимости от положения тела пациента

г) аномалии строения желчного пузыря

13. Характерная эхографическая картина острого холецистита с выраженными морфологическими изменениями может иметь следующие признаки:

а) нормальные размеры ж. пузыря, однослойная тонкая стенка, однородная эхонегативная полость

б) нормальные или увеличенные размеры ж. пузыря, неоднородная тонкая гиперэхогенная стенка, полость часто с эхогенной взвесью

в) часто увеличенные размеры ж. пузыря, утолщенная неоднородная стенка повыш. эхогенности, полость эхонегативная или с эхогенной взвесью

г) различные размеры ж. пузыря, неравномерно утолщенная, слоисто-неоднородная стенка смешанной эхогенности (с гипо-, изо- гиперэхогенными участками), однородная или с эхогенной взвесью полость

д) различные размеры ж. пузыря, неравномерно утолщенная, неоднородная, стенка умеренно и значительно повышенной эхогенности, однородная или с признаками застоя желчи полость

е) значительно увеличенные размеры, стенка - иногда тонкая, повышенной эхогенности, иногда - незначительно утолщенная, полость - с эхогенной желчью

14. Для топического разграничения желчевыводящих протоков в воротах печени можно использовать:

а) собственную печеночную артерию

б) воротную вену
в) нижнюю полую вену
г) правую долевую ветвь печеночной артерии
д) левую долевую ветвь печеночной артерии

15. Характерная эхографическая картина хронического атрофического холецистита в стадии ремиссии может иметь следующие признаки:
а) нормальные размеры желчного пузыря, однослойная стенка, толщиной 2-3 мм, однородная эхонегативная полость
б) нормальные или увеличенные размеры желчного пузыря, неоднородная тонкая - до 0,5-1,5 мм - гиперэхогенная стенка, полость часто с эхогенной взвесью
в) часто увеличенные размеры ж. пузыря, утолщенная до 3,5 -5 мм неоднородная стенка повыш. Эхо, полость эхонегативная или с эхогенной взвесью
г) различные размеры ж. пузыря, неравномерно утолщенная - более 4 - 5 мм, слоисто-неоднородная стенка смешанной эхогенности (с гипо-, изо-, гиперэхогенными участками), однородная или с эхогенной взвесью полость
д) различные размеры ж. пузыря, неравномерно утолщенная - более 4-5, неоднородная, иногда слоистая стенка умеренно и значительно повышенной эхогенности, однородная или с признаками застоя желчи полость

16. Эхографическая картина несмещаемого камня большого дуоденального сосочка (БДС) при УЗИ часто отличается от эхо-картины рака БДС только:
а) наличием объемного образования в зоне БДС
б) значительно расширенными протоками
в) наличием стойкой акустической тени или эффекта дистального ослабления за зоной БДС
г) ничем не отличается

17.. Характерная эхографическая картина хронического гипертрофического холецистита в стадии ремиссии может иметь следующие признаки:
а) нормальные размеры желчного пузыря, однослойная тонкая - до 2-3 мм стенка, однородная эхонегативная полость
б) нормальные или увеличенные размеры желчного пузыря, неоднородная тонкая до 0,5-1,5 мм гиперэхогенная стенка, полость часто с эхогенной взвесью
в) различные размеры желчного пузыря, утолщенная 3,5-4 мм неоднородная стенка повыш. эхогенности, полость эхонегативная или с эхогенной взвесью
г) различные размеры желчного пузыря, неравномерно утолщенная более 4-5 мм, слоисто-неоднородная стенка смешанной эхогенности (с гипо-, изо-, гиперэхогенными участками), однородная или с эхогенной взвесью полость
д) различные размеры желчного пузыря, неравномерно утолщенная, неоднородная, иногда слоистая стенка умеренно и значительно повышенной эхогенности, однородная или с признаками застоя желчи полость

18. Характерная эхографическая картина хронического холецистита в стадии обострения может иметь следующие признаки:
а) нормальные размеры желчного пузыря, однослойная тонкая стенка, однородная эхонегативная полость

б) нормальные или увеличенные размеры желчного пузыря, неоднородная, тонкая гиперэхогенная стенка, полость часто с эхогенной взвесью

в) различные размеры желчного пузыря, утолщенная неоднородная стенка повышенной эхогенности, полость эхонегативная или с эхогенной взвесью

г) различные размеры желчного пузыря, неравномерно утолщенная, неоднородная, иногда слоистая - с гипоэхогенными участками - стенка умеренно и значительно повышенной эхогенности, однородная или с признаками застоя желчи полость

д) значительно увеличенные размеры желчного пузыря, стенка иногда тонкая повышенной эхогенности, иногда утолщенная, полость с эхогенной желчью

19.Характерная эхографическая картина водянки желчного пузыря может иметь следующие признаки:

а) нормальные размеры ж. пузыря, неоднородная гиперэхогенная стенка, полость часто с эхогенной взвесью

б) различные размеры ж. пузыря, утолщенная неоднородная стенка повышенной эхогенности, полость эхонегативная или с эхогенной взвесью

в) различные размеры ж. пузыря, неравномерно утолщенная, слоистонеоднородная стенка смешанной эхогенности (с гипо-, изо- гиперэхогенными участками), однородная или с эхогенной взвесью полость

г) Различные размеры ж. пузыря, неравномерно утолщенная, неоднородная, иногда слоистая стенка умеренно и значительно повышенной эхогенности, однородная или с признаками застоя желчи полость

д) Значительно увеличенные размеры пузыря, стенка иногда тонкая повышенной эхогенности, иногда утолщенная, полость с эхогенной желчью

20. Характерная эхографическая картина выраженного острого воспалительного процесса в желчном пузыре может иметь следующие признаки:

а) нормальные размеры желчного пузыря, однослойная тонкая стенка, однородная эхонегативная полость

б) нормальные или увеличенные размеры желчного пузыря, неоднородная, тонкая гиперэхогенная стенка, полость часто с эхогенной взвесью

в) различные размеры желчного пузыря, утолщенная неоднородная стенка - повышенной эхогенности, полость эхонегативная или с эхогенной взвесью

г) различные размеры желчного пузыря, неравномерно утолщенная, слоистонеоднородная стенка смешанной эхогенности (с гипо-, изо-гиперэхогенными участками), однородная или с эхогенной взвесью полость

д) верно в) и г)

21. Характерная эхографическая картина хронического воспалительного процесса в желчном пузыре в стадии ремиссии может иметь следующие признаки:

а) нормальные размеры ж. пузыря, однослойная тонкая стенка, однородная эхонегативная полость

б) нормальные или увеличенные размеры ж. пузыря, неоднородная тонкая гиперэхогенная стенка, полость часто с эхогенной взвесью

в) различные размеры ж. пузыря, утолщенная неоднородная стенка повышенной эхогенности, полость эхонегативная или с эхогенной взвесью

г) различные размеры ж. пузыря, неравномерно утолщенная, слоистонеоднородная стенка смешанной эхогенности (с гипо-, изо- гиперэхогенными участками), однородная или с эхогенной взвесью полость

д) верно а), б) и в)

22.При водянке желчного пузыря в эхографической картине обычно не отмечается:

а) значительное увеличение размеров желчного пузыря

б) расширение внутрипеченочных желчных протоков

в) постепенное изменение эхографической картины полости желчного пузыря - повышение эхогенности желчи

г) возможное выявление конкремента, расположенного в шейке желчного пузыря или значительное утолщение стенок шеечного отдела

д) все перечисленное верно.

23.Некоторыми из дифференциально-диагностических критериев околопузырного абсцесса от других жидкостных структур являются:

а) выявление сообщения с полостью желчного пузыря

б) выявление отличия по структуре и эхогенности стенок абсцесса от стенок желчного пузыря

в) динамичное изменение эхографической картины

г) выявление зоны инфильтрации вокруг околопузырного образования

д) верно б), в) и г)

24. Одним из отличий эхографической картины дивертикула желчного пузыря от околопузырного абсцесса является:

а) наличие сообщения между полостью желчного пузыря и жидкостной структурой рядом

б) отсутствие сообщения между полостью желчного пузыря и жидкостной структурой рядом

в) выявление взвешенных частиц в полости дивертикула

г) верно б) и в)

д) все перечисленное неверно

25. Выявляемое во время диспансеризации при УЗИ стабильное во времени жидкостьсодержащее образование, прилегающее к нижней, латеральной или медиальной стенке желчного пузыря, имеющее тонкие и четко видимые стенки, эхонегативное содержимое с отсутствием его передвижения в большинстве случаев соответствует:

а) околопузырному абсцессу

б) петле тонкой кишки с жидкостью

в) кисте печени

г) дивертикулу желчного пузыря

д) кисте поджелудочной железы

26.Выявляемое во время исследования при клинической картине "острого живота" стабильное во времени жидкостьсодержащее образование, прилегающее к нижней, латеральной или медиальной стенке желчного пузыря, имеющее утолщенные стенки с нечеткими контурами и часто гиперэхогенный ореол вокруг большинстве случаев соответствует:

а) околопузырному абсцессу

б) петле тонкой кишки с жидкостью
в) кисте печени
г) дивертикулу желчного пузыря
д) кисте поджелудочной железы

27. Методика цветового допплеровского картирования кровотока дает возможность визуализации a. cystica и ее главных ветвей:
а) в норме
б) при остром воспалительном процессе в желчном пузыре
в) при опухолевом поражении
г) верно все
д) ни в одном из перечисленных случаев

28.При остром воспалительном процессе в желчном пузыре во время УЗИ в области шейки желчного пузыря, ворот печени и печеночно-12-перстной связки могут визуализироваться небольшие гипоэхогенные участки неправильной овальной или округлой формы с четкими контурами, небольших размеров (до 0,5 - 1,5 см). Чаще они являются:
а) артефактами
б) участками жировой клетчатки
в) реактивной лимфоаденопатией
г) мелкими участками "расплавленной" жировой клетчатки
д) все неверно

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика неопухолевых болезней печени

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления неопухолевых образований печени

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
5	Проведите Ультразвукавое исследование печени.	0	30
6	Оцените результаты сонограммы	0	10

7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5.Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

23. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует.

			Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

22. Перечислите аномалии развития ЖП по формам?
23. Чтотакое «Фригийский» колпак?
24. Дайте понятие гетеротаксии?
25. Эхо признаки острого холецистита?
26. Эхо признаки хронического холецистита?
27. Что такое «отключенный» желчный пузырь?
28. Эхо признаки «отключенного» желчного пузыря?
29. Эхопризнаки водянки желчного пузыря?
30. Виды конкрементов желчного пузыря по составу?
31. Какие осложнения могут наблюдаться поле холецистэктомии?

8. Рекомендуемая литература:

1. Борзяк Э.И., Бочаров В.Я., Волкова Л.И. / Под ред. М.Р.Сапина. Анатомия человека . В 2-х томах. Т.2.: Медицина,1986.
2. Вадон Г., Форгон Ю. Двойная воротная вена.//Медицинская радиология.1982-11, стр.70-71
3. Гальперин Э. И., Ахаладзе Г. Г., Ультразвуковая доплеровская оценка функционального резерва печени.//Хирургия.1992-1, стр.18-22
4. Зубарев А. В. Неинвазивная ультразвуковая ангиография // Кремлевская медицина (клинический вестник). 1998-4
5. Камалов Ю. Р. Значение ультразвукового исследования при хронических диффузных заболеваниях печени: Дисс. …канд. мед. наук - М., 1987
6. Кунцевич Г.И., Кокова Н.И. Возможности дуплексного сканирования для оценки кровотока в артериях и венах брюшной полости.//Визуализация в клинике.1995-6

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол № 1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол № 1

«Ультразвуковая диагностика дискинези́и желчного пузыря и желчевыводя́щих путей»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составители

Н.С. Хакимов заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент

Р.А. Хакимова доцент кафедры фтизиатрии

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор

Г.У. Назарова Заведующая кафедрой повышения квалификации и переподготовки ВОП с курсом функциональной диагностики, доцент

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "28" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью", метод «Паутина»), а также демонстрационного материала (Ультразвуковая диагностика Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование желчного пузыря и ЖВП	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей	УЗИ картина Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей. *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные аномалии развития, неопухолевых болезней ЖП и ЖВП.	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №
1.Тема практического занятия:
Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей

<table>
<tr><td colspan="2">Учебное время: 6 час</td></tr>
<tr><td>Структура учебного занятия</td><td>1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ;
2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей, видеофильм;
3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей ознакомить с УЗИ картиной Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей, обучить дифференциальной диагностики.</td></tr>
<tr><td>Педагогические задачи:
-рассмотреть проблему Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей ;
- научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза;
- обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей, интерпретации этих данных;
- имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания;
- научить ультразвкуковому исследованию Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей;</td><td>Результаты учебной деятельности:
Курсанты должны знать: Классификацию Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей По последней МКБ-10
А. Первичные
Б. Вторичные
В каждой из них выделяют 2 типа дисфункциональных расстройств билиарного тракта (ДРБТ):
1. дисфункция ЖП (по гипо- или гиперкинетическому типу)
2. дисфункция СфО (спазм (стеноз) или недостаточность СфО).
Курсанты должны уметь:
- сформулировать клинический диагноз у больных Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей;
- на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные;
- интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола ультразвукового исследования при Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей;
-на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соотвествующие рекомендации.
Должны иметь практические навыки:</td></tr>
</table>

	-применения современной классификации Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей на практике; -по ультразвуковой диагностике . -выявлять и оценивать сонографическую картину неопухолевых заболеваний ЖП и ЖВП; -составлять протокол ультразвукового исследования при Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей
Методы обучения	Мозговой штурм, Трехступенчатое интервью, .
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей..
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

Большое количество выполненных ультразвуковых исследований позволило совершенно по-новому подойти к проблеме диагностики такого функционального изменения, как дискинезия желчного пузыря**.** Необходимо подчеркнуть, что при оценке его моторной функции ультразвуковой метод имеет большие преимущества, связанные с возможностью наблюдением за пузырем в динамике. Существующие ограничения в рентгенологических исследованиях позволяют делать снимки только перед приемом желчного завтрака и спустя 45 минут после него, когда здорового человека наступает максимальное сокращение. Поскольку для проведения холцистографии отбирают только больных людей, у которых момент максимального сокращения желчного пузыря возможен в самые разные отрезки времени после желчегонного завтрака, то снимок на 45 минуте заведомо не дает достоверной информации. Второй существенный момент связывают с математическими расчетами. Принципиально неправильно оценивать орган, имеющий определенный объем, по его линейным параметрам, что до сих пор практикуется в детских лечебных учреждениях. Поскольку само исследование само исследование подразумевает некий физиологический опыт, оказывающий, как желчный пузырь отреагирует на введение небольшого по величине желчегонного завтрака, о его моторно- эвакуаторная функция должна оцениваться по количеству (объему) выделенной желчи. Ранее используемые методики, когда эта функция желчного пузыря оценивалась по количеству остаточной желчи, по существу являлись некорректными. Тем более, что до сих пор неизвестны нормативы объема желчного пузыря в разных возрастных группах. Слишком велика разница его размеров у одного и того же человека в одно время суток, но в разные дни, что обуславливается многими причинами(характером используемых продуктов, применяемых лекарств, состоянием печени, биохимическим составом желчи, давлением в кишечнике и т.д.).

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования ДИСКИНЕЗИИ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа.
При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов: основ анатомического строения желчнего пузыря, нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, пропедевтики внутренних болезней - в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики неопухолевых заболеваний ЖП и ЖВП.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

Дискинезии желчного пузыря и желчевыводящих путей (ДЖВП)

- это нарушение их моторики, и несогласованное несвоевременное или чрезмерное сокращение желчного пузыря и сфинктеров Одди, Люткинса-Мартынова, Марицци.

Они могут быть функциональными или связанными с органическими причинами.

Дискинезия желчевыводящих путей – это расстройство координированных двигательных процессов мышечной стенки желчного пузыря (ЖП) и/или желчных протоков, главным образом, за счет патологии функции их сфинктерного аппарата и проявляющееся нарушением отведения желчи из печени и ЖП в двенадцатиперстную кишку (ДПК).



В настоящее время для обозначения моторных нарушений билиарного тракта, независимо от их этиологии, принят термин «дисфункциональные расстройства билиарного тракта» (ДРБТ) (Римский консенсус, 1999) и предлагается определение: «Функциональные заболевания желчных путей – это комплекс клинических симптомов, развившихся в результате моторно-тонической дисфункции ЖП, желчных протоков и их сфинктеров».

Анатомия и физиология внепеченочной билиарной системы

Внепеченочная билиарная система включает:

- общий печеночный проток, образующийся из слияния правого и левого печеночных протоков. В месте слияния печеночных протоков концентрические скопления мышечных волокон формируют сфинктер Миризи;
- желчный пузырь и его пузырный проток со сфинктером Люткенса;
- общий желчных проток (ОЖП), начинающийся от места соединения печеночного и пузырного протоков;
- печеночно-поджелудочная ампула (ампула большого дуоденального сосочка – БДС) со сфинктером Одди (СфО);

Желчный пузырь имеет иногда у новорожденных веретенообразную, а в последующем грушевидную или воронкообразную форму, с возрастом размеры ЖП увеличиваются, у новорожденных длина в среднем 3,4 см, у взрослых – 9 см, объем - 50 мл. Дно желчного пузыря располагается спереди, тело переходит в узкую шейку и пузырный проток.

В области шейки ЖП в месте перехода в пузырный проток имеется сфинктер Люткенса в виде циркулярных мышечных волокон. Шейка ЖП имеет просвет 0,7-0,8 см, в области шейки и пузырного протока имеются спиралевидные складки – заслонки Хайстера. Мешотчатое расширение шейки желчного пузыря носит название кармана Хартмана. Изгиб пузырного протока следует сверху вниз и кнутри, в результате образуется угол с ЖП. Длина ОЖП 8-12

см, диаметр составляет 0,5-1 см, при ЭГХПГ – 1 см ,при УЗИ – 0.2-0,8 см. ОЖП открывается в просвет ДПК в области большого дуоденального сосочка. Дистальный конец ОЖП расширен, в его стенке имеется слой гладкой мускулатуры. Перед впадением в ДПК ОЖП в ~80% случаев сливается с вирсунговым протоком. Сфинктер Одди (в научной литературе обозначен под эпонимом Одди, описавшим его в 1887 г.) – это фиброзномышечное образование, окружающее конечные отделы ОЖП и вирсунгова протока, а тажке их канал в толще стенки ДПК. В настоящее время этот сфинктерный механизм признается ответственным за регуляцию желчеотделения и опорожнения ЖП, а также защиту внепеченочной желчной системы от инфицирования дуоденальным содержимым. Внутристеночная часть ОЖП имеет длину 1-2 см, при прохождении через мышечный слой ДПК просвет протока суживается, после чего формируется воронкообразное расширение, именуемое ампула Фатера. В состав сфинктера Одди (СфО) входит и общий сфинктер ампулы – сфинктер Вестфаля. Стенка ЖП представлена мышечными и эластическими волокнами без четко выделенных слоев, ориентация их самая разная. Слизистая оболочка ЖП складчатая, не содержит желез, имеет углубления, проникающие в мышечный слой (крипты Люшки) и инвагинации, доходящие до серозной оболочки (синусы Рокитанского-Ашоффа). Стенки ЖП легко растяжимы, его размеры и емкость меняются в зависимости от условий и патологии.

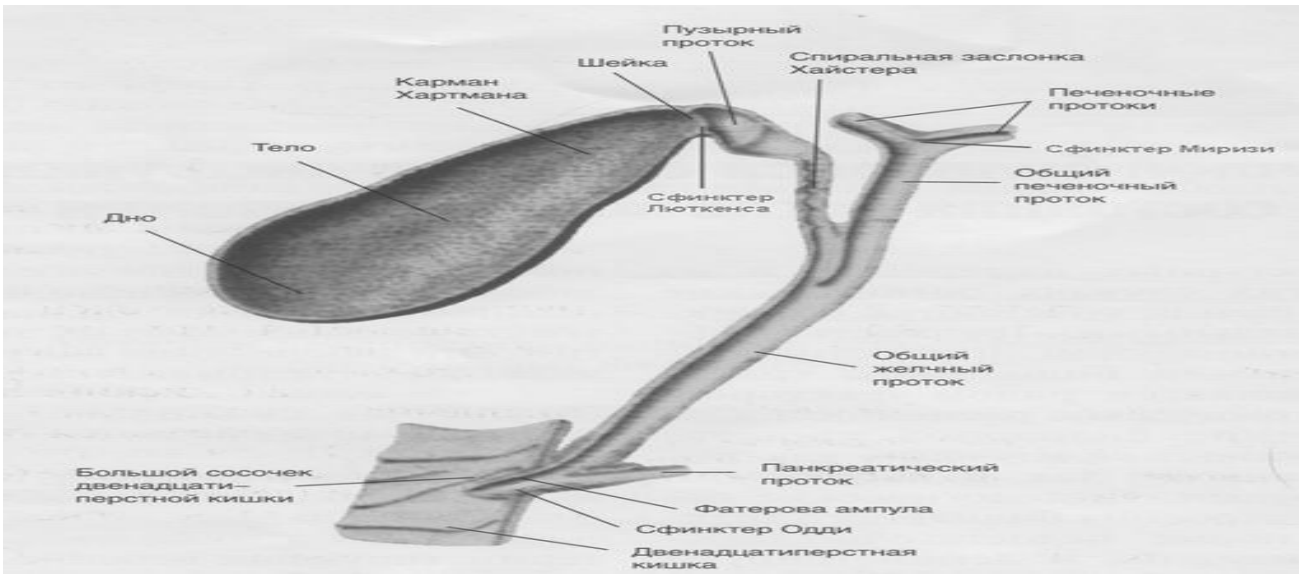


Рис. 1. Анатомия внепечёночного билиарного тракта

<u>Основные функции желчного пузыря:</u>

- концентрация и депонирование желчи между приемами пищи,
- эвакуация желчи посредством сокращения гладкомышечной стенки в ответ на стимулирующие импульсы
- поддержание гидростатического давления в желчных путях

ЖП обладает способностью десятикратно концентрировать желчь, в результате этого образуется пузырная, изотоничная плазме желчь, но содержащая более высокие концентрации Na, K, Ca, желчных кислот, и более низкие хлоридов и бикарбонатов, чем печеночная желчь.

Сокращение может быть как всего ЖП, так и его отдельных частей; сокращение в области тела и дна вызывает одновременное расширение шейки. При сокращении всего пузыря в теле развивается повышение давления до 200-300 мм вод. ст.

Тонус сфинктеров ОЖП вне пищеварения повышен; под влиянием холецистокинина, вызывающего одновременное сокращение ЖП и расслабление сфинктера Одди, желчь выбрасывается в ДПК. Рефлексогенной зоной для СфО является ДПК. Деятельность сфинктерных устройств строго синхронизирована с датчиком ритма, обнаруженном на уровне открытия ОЖП.

Нарушение сокращений гладкой мускулатуры желчевыводящих путей и сфинктера Одди приводит к неравномерному выделению желчи (прежде всего из желчного пузыря). Не очень опасное само по себе, заболевание может привести к развитию желчнокаменной болезни.

Желчь — особая жидкость, которая вырабатывается в печени. Ее основные задачи — улучшать усвоение жиров и активизировать перемещение пищи по кишечнику.

Перед тем, как желчь попадет в кишечник, она проходит сложный путь по желчевыводящим путям. Сначала из печени она попадает в печеночные протоки, оттуда в общий желчный проток, который соединяется с желчным пузырем через проток пузырный. Место впадения общего желчного протока в 12-перстную кишку называется Фатеров сосочек. У него имеется собственная мышца (сфинктер Одди), которая и регулирует поступление желчи в кишечник.

Дискинезия желчных путей:- это заболевание, при котором из-за нарушения сокращений желчного пузыря и его протоков, а также дефектов в работе сфинктера Одди, возникают проблемы с выведением желчи.

По статистике дискинезией желчных путей чаще страдают женщины.

Регуляция основных функций внепеченочной билиарной системы.

В регуляции двигательной активности билиарной системы принимают участие парасимпатический и симпатический отделы вегетативной нервной, а также эндокринная система, обеспечивающие синхронизированную последовательность сокращения и расслабление ЖП и сфинктерного аппарата.

Гормональные влияния (особенно гастроинтестинальных гормонов) на моторику ЖП имеют большее воздействие, чем нервные (табл. 1).

Холецистокинин-панкреозимин (ХЦК-ПЗ) вызывает сокращение ЖП и расслабление СфО, на мышечные волокна ОЖП он оказывает слабое воздействие. Объем ЖП у здорового человека уменьшается под действием ХЦК на 30-80%. Пища с высоким содержанием жиров способствует уменьшению объема ЖП до 80%.

Таблица 1

Действие гастроинтестинальных гормонов на двигательную функцию ЖП и продукцию желчи.

Пептиды	Сокращение	Расслабление
Холецистокинин	Выраженное	нет
Глюкагон	усиливает эффект ХЦК	нет
Секретин	усиливает эффект ХЦК	нет
Мотилин	у собак	нет
Гистамин	Да	–
Вазоинтестинальный пептид	Нет	у кроликов

Холецистокинин-панкреозимин	**Секретин**
– стимулирует: • панкреатическую секрецию • сокращение ЖП	– стимулирует секрецию воды, электролитов и бикарбонатов эпителием билиарных и панкератических протоков
– уменьшает тонус СфО	– потенциирует эффект
– снижает давление в билиарной системе	ХЦК-ПЗ
Продукцию холецистокинина стимулируют:	Стимуляторы продукции секретина:
– продукты неполного гидролиза белка	
– дефицит трипсина	– соляная кислота
– наличие длинноцепочечных жирных кислот в кишечнике	– жиры
	– желчные кислоты
– составные компоненты желчегонных трав (алкалоиды, промопин, сангвинарин)	– возможно, алкалоиды и стеролы растений

Кроме гастроинтестинальных пептидов в регуляции функции билиарной системы участвуют внутриполостное давление в ней, состав желчи, средовые факторы и т.д.

В регуляции секреции желчи имеют значение также:

- давление в желчных протоках (в норме 150-200 мм вод. ст.), при давлении 350 мм вод. ст. прекращается секреция билирубина, желчных кислот, воды;
- концентрация ионов кальция в секреторных клетках, увеличение ее ингибирует билиарную продукцию;
- секретин, холецистокинин.

Условия, обеспечивающие поступление желчи в ДПК:

- нормальный процесс синтеза и секреции печеночной желчи,
- концентрация желчи в ЖП,
- сохранная функция ЖП и СфО,
- нормальное интрадуоденальное давление.

Классификация «Дисфункциональных расстройств билиарного тракта»:

А. Первичные (10-15%)

Б. Вторичные (85-90%)

В каждой из них выделяют 2 типа дисфункциональных расстройств билиарного тракта (ДРБТ):

4. дисфункция ЖП (по гипо- или гиперкинетическому типу)
5. дисфункция СфО (спазм (стеноз) или недостаточность СфО). По последней МКБ-10 выделен только: под рубрикой К 82.8 «Дискинезии желчного пузыря и пузырного протока»; под рубрикой К 83.4 «Спазм сфинктера Одди»).

При **гиперкинетической** форме тонус желчного пузыря повышен и его сокращения происходят слишком быстро и сильно. Сфинктеры (мышечные «ворота») при этом раскрываются недостаточно. Это вызывает резкие болевые ощущения в правом подреберье. Приступы боли обычно кратковременны и редко продолжаются больше одного часа. Как правило, они возникают не на пустом месте, а провоцируются отрицательными эмоциями, волнениями, нервными перегрузками. У женщин обострения заболевания бывают связаны с менструальным циклом, так как во время месячных тонус желчного пузыря обычно повышен. Гиперкинетическая форма дискинезии чаще встречается в молодом возрасте.

Гипокинетической формой дискинезии, наоборот, чаще страдают люди старшего возраста. Ее причина — недостаточно интенсивное сокращение желчного пузыря. Это также проявляется болью в правом подреберье. Правда, боль обычно не сильная, но длительная, носит тупой, нередко распирающий характер. Впрочем, здесь, как и вообще в медицине, нет ничего абсолютного. Все проявления заболевания очень индивидуальны. Даже опытному врачу не так-то легко поставить точный диагноз, основываясь лишь на жалобах пациента.

Дискинезия желчных путей состоит из череды обострений и улучшений. Спустя некоторое время в желчном пузыре и протоках может возникать воспалительный процесс холецистит, холангит) или образовываться желчные камни желчнокаменная болезнь).

Если по утрам вы ощущаете горький вкус во рту, если у вас постоянно плохое настроение и упадок сил, не исключено, что причина всех неприятностей кроется в нарушении работы желчных путей. А если к тому же время о времени (переволновавшись или перекусив остреньким салатиком) вы чувствуете боль в правом подреберье: тупую ноющую или, наоборот, острую схваткообразную, незамедлительно отправляйтесь на прием к гастроэнтерологу. Семьдесят шансов из ста, что у вас дискинезия.

Настораживающие признаки: запоры или поносы, плохой сон и аппетит, сниженное половое влечение и нарушенный менструальный цикл (у женщин).

Этиология и патогенез ДРБТ:

Основные причины ДЖВП

- Вегетативная дисфункция (наиболее частая причина функциональных холепатий).
- Патология жёлчного пузыря (дискинезия на фоне органических нарушений).
- Патология других органов пищеварения (в связи с нарушениями нервной и/или гуморальной регуляции).

Развитию заболевания способствуют:

- нерациональное питание (много жирного, острого, большие перерывы между приемами пищи);
- заболевания органов желудочно-кишечного тракта гастрит, дуоденит, язвенная болезнь, панкреатит);
- гормональные нарушения;
- климакс;
- глисты;
- пищевая аллергия;
- нервные переживания, стрессы

Дисфункции ЖП и СфО могут быть первичными и вторичными, сочетающими структурные изменения в виде стенозов протоков и сфинктеров и/или хроническими воспалительными процессами различных отделов внепеченочных билиарных отделов.

Первичные ДРБТ у детей обусловлены, в основном, врожденными аномалиями ЖП, его стенок, а также протоков и сфинктерного аппарата билиарного тракта. К врожденным *аномалиям внепеченочного билиарного тракта* относятся: атрезия и гипоплазия желчных ходов, киста ОЖП, сегментарное расширение желчных протоков; *пороки развития желчного пузыря:* удвоение, дивертикулы, фиксированные перегибы, особенно в области шейки, перетяжки, агенезия, гипоплазия ЖП; *пороки сфинктерного аппарата*: первичный стеноз СфО вследствие врожденного фиброза.

Вторичные дисфункции ЖП и СфО у детей могут быть обусловлены:

- воспалительными заболеваниями билиарного тракта (острые и хронические холециститы, холангиты),
- патология гастродуоденальной области (дуодениты, ЯБДК с развитием папиллита и моторных нарушений),
- заболеваниями поджелудочной железы с развитием папиллита,
- обменными заболеваниями (ЖКБ, холестероз),
- паразитарной патологией (аскаридоз, амебиаз),
- опухолями в системе желчевыводящих путей, поджелудочной железы (добро- и злокачественные),
- психоэмоциональными расстройствами.

Нарушение моторики ЖП и протоков наблюдается у 97% детей с гастродуоденальной патологией, причем у 2/3 из них отмечается гипотонически-гиперкинетическая дискинезия, у 23,7% – нормотонически-гиперкинетическая дискинезия вследствие отека стенок ЖП и возрастания функциональной нагрузки на сфинктер Одди.

Спазм и отек, перегибы и перетяжки в области шейки ЖП, а также спазм и отек СфО (папиллит) приводят к нарушению процессов желчеотделения. При недостаточности СфО выделение желчи происходит в межпищеварительную фазу, уменьшая объем ЖП.

Значительную роль в возникновении ДРБТ принадлежит психоэмоциональным факторам, в т.ч. стрессовым ситуациям, что реализуется с участием корковых и подкорковых образований с нервными центрами продолговатого мозга, гипоталамуса. Недостаточное образование тиреоидина, окситоцина, кортикостероидных и половых гормонов также приводит к снижению мышечного тонуса ЖП и сфинктеров билиарного тракта.

В случае ДРБТ часто очень трудно дифференцировать функциональные расстройства билиарного тракта от тонких структурных изменений, а во многих случаях органические нарушения сочетаются с функциональными. Это объясняется тем, что гистологические детали билиарного тракта в норме недостаточно изучены и демонстрируют вариабельность у здоровых детей, плохо изучены возрастные особенности строения билиарной системы как на макро- так и микроскопическом уровне. Нередко, даже объективно диагностируемые нарушения билиарной системы не коррелируют во времени с клиническими симптомами.

Клиника. Дисфункциональные рассстройства билиарной системы встречаются в детском возрасте часто, практически с одинаковой частотой у мальчиков и девочек, тогда как у взрослых - преимущественно у женщин.

Для гиперкинетической формы дисфункции ЖП и/или гипертонической формы дисфункции сфинктера Одди характерны:

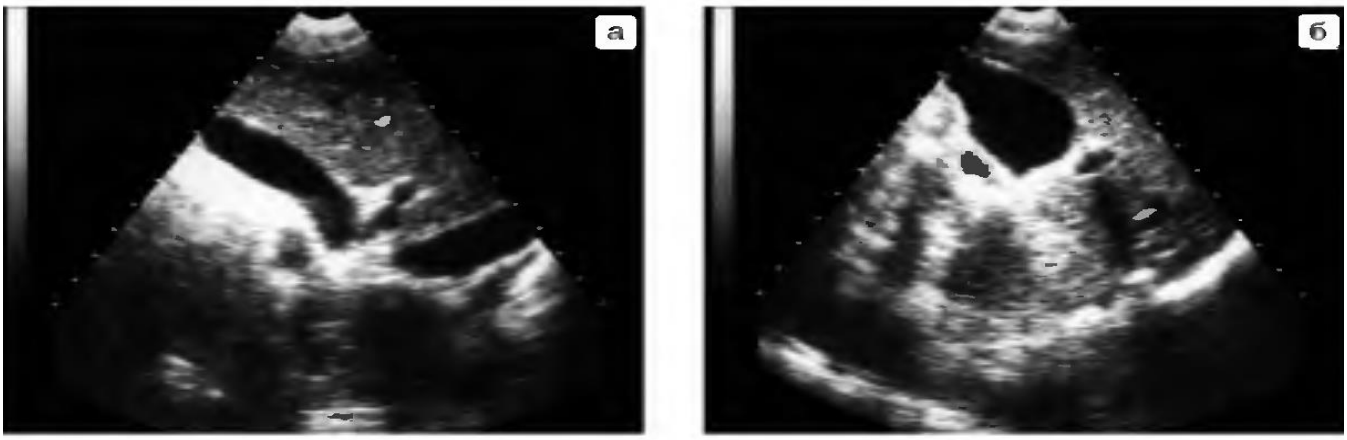
- приступообразные, коликоподобные боли в правом подреберье или околопупочной области,
- иногда боли иррадиируют в спину, под правую лопатку (для детей мало характерная иррадиация),
- боли кратковременного характера,
- боли связаны с погрешностью в диете (жирная пища), физической нагрузкой, стрессом.

Общие симптомы проявляются в виде раздражительности, потливости, утомляемости, головных болей.

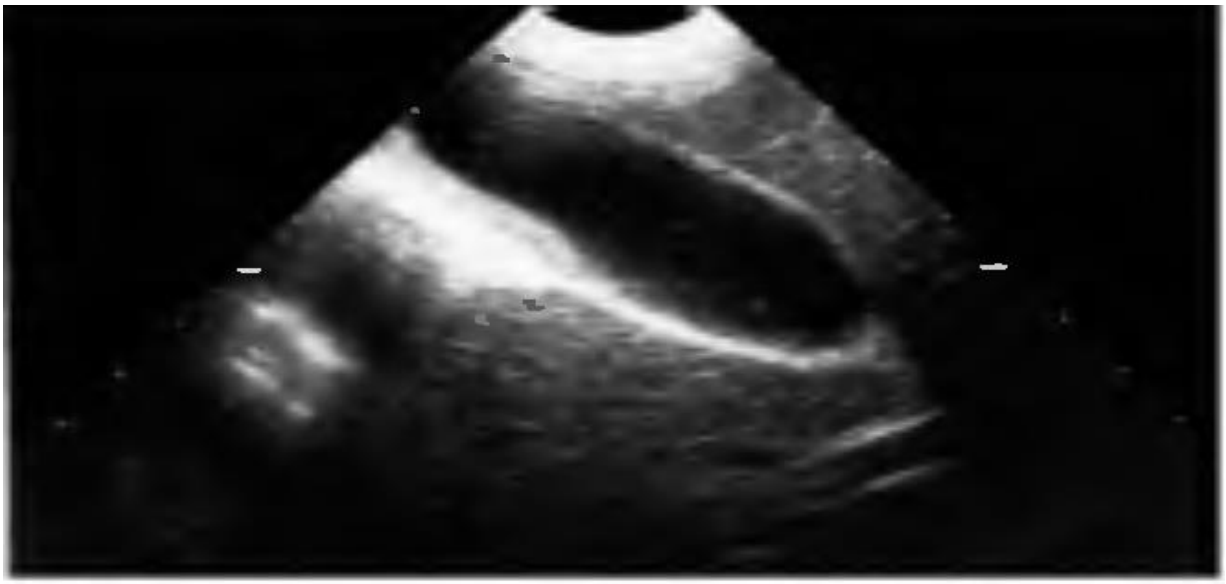
Для гипокинезии ЖП и гипотонической функции сфинктера Одди характерны:

- тупые боли в правом подреберье (околопупочной области у детей),
- боли нередко длительные,
- чувство давления, тяжести, распирание в правом подреберье,
- тошнота, горечь во рту,
- вздутие живота,
- запоры.

У больных могут наблюдаться и бессимптомные формы ДРБТ. Кроме того, при вовлечении в процесс сфинктера вирсунгова протока появляются признаки поражения поджелудочной железы.



Лабильность формы желчного пузыря у здорового- а- в начале исследования желчный пузырь имеет цилиндрическую форму; б- после надавливания датчиком на переднюю брюшную стенку и пузырь становится более круглым (разница по времени между двумя изображениями менее 1 минуты). Объем пузыря не меняется. Подобное изменение формы возможно в начале процесса сокращения пузыря после приема желчегонного завтрака.



Дисхолия у мальчика 7 лет. желчный пузырь правильной формы, стенки тонкие, в просвете, по задней стенке , определяется плотный осадок, «прилипший»к стенке и не смещающийся с переменой положения туловища.

Диагностические тесты при заболеваниях билиарного тракта

1. Скрининговые:

- функциональные пробы печени, панкреатических ферментов в крови и моче,
- оральная и внутривенная холецистография (в настоящее время используется редко),
- УЗИ (ультрасонография),
- ЭГДС (эзофагогастродуоденофиброскопия).

2. Уточняющие:

- УЗИ холецистография, динамическое УЗИ желчевыводящих путей с оценкой функции ЖП и СфО,
- ЭРХПГ (эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография - РХПГ), при необходимости с манометрией сфинктера Одди, билиарных протоков,
- гепатобилисцинтиграфия с $Tc^{99м}$
- медикаментозные тесты (с холецистокинином).

У больных с первичной дисфункцией ЖП функциональные пробы печени, панкреатические ферменты в крови и моче, данные ЭГДС не имеют отклонений от нормы. При дисфункции сфинктера Одди во время или после приступа может быть транзиторное повышение аминотрансфераз и панкреатических ферментов.

При УЗИ исследуется объем ЖП натощак и после желчегонного завтрака (2 яичных желтка, или 20 г сорбита в 100 мл воды, или в/в холецистокинин в дозе 20 мг/кг массы). Уменьшение объема ЖП менее 40% от исходного свидетельствует о гипокинезии, более 70% – о гиперкинетической дисфункции.

Исследование протоковой системы: при УЗИ верхняя граница ОЖП составляет 0,6 см, но чаще 0,28 – 0,12 см. ОЖП при УЗИ визуализируется не всегда и фрагментарно. Считается, что при наличии дисфункци СфО (при длительном спазме) после желчегонного завтрака диаметр ОЖП увеличивается.

Для проведения дифференциального диагноза между дисфункцией СфО и механическим препятствием в дистальной части ОЖП применяется РХПГ: косвенными признаками повышения тонуса СфО является ОЖП более 1 см, задержка контраста в ОЖП более 45 минут.

При радиоизотопной динамической гепатобилисцинтиграфии, основанной на избирательном поглощении из крови гепатоцитами и экскреции в составе желчи меченых ^{99м}Tc радиофармпрепаратов, оцениваются:

- функциональное состояние гепатоцитов;
- количественно эвакуаторная способность ЖП;
- нарушения желчеоттока, обусловленные спазмом или механическим препятствием в билиарной системе

В настоящей работе предпринята попытка создания еще одного варианта методики ультразвукового определения дискинезий желчного пузыря на основании динамического наблюдения за ритмом сокращения желчного пузыря с помощью УЗИ.

УЗИ выполнено на аппарате линейного сканирования в реальном масштабе времени, <серая шкала> САЛ-35А, Тошиба с остановкой кадра и фотографированием в различные периоды времени. Исследование проводилось натощак с предварительной медикаментозной подготовкой кишечника бисакоднл в возрастной дозировке) или без нее. С целью вычисления объема желчного пузыря в процессе УЗИ измерялись его максимальные размеры: длина, ширина, толщина в продольном и поперечном сечениях; по линейным размерам оценивалось состояние стенки пузыря и выводных протоков. В качестве холекинетического завтрака использованы сырые яичные желтки (один — у детей до 5 лет, два — старше 5 лет). Измерение объема желчного пузыря после стимуляции выполнялось каждые 10 минут в течение часа с обязательным подсчетом уменьшения этой величины по сравнению с исходными данными. Моторная функция желчного пузыря считалась ненарушенной, если на 40-50 минутах УЗИ после приема желчегонного завтрака максимальное сокращение объема пузыря составляло 60-70% . Во время ультразвукового наблюдения за динамикой сокращения желчного пузыря измерялась толщина его стенки.

У всех обследованных детей желчный пузырь четко визуализировался, имел цилиндрическую, каплеобразную или деформированную форму. Неизменная стенка желчного пузыря имела ровные контуры, не дифференцировались на границе ткани печени и желчи. Задняя стенка пузыря была подчеркнута за счет усиления эхо-сигналов, желчь выглядела как эхонегативное образование внутри пузыря без включений.

Аномалии желчного пузыря в виде перетяжек представлялись как эхопозитивные линейные образования, связанные со стенками пузыря (циркулярные) или одной из них (полуциркулярные), располагались в различных отделах. С целью дифференцирования перетяжек и перегибов пузыря, особенно его выходного отдела, выполнялось полипозиционное УЗИ. Диффузное или локальное уплотнение и утолщение стенки желчного пузыря более 2 мм расценивалось как проявление воспалительных изменений, могло сочетаться с двойным контуром стенки и эхонегативной полоской в ее середине.

Аномалии желчного пузыря в виде перегибов, и перетяжек зарегистрированы у 26 больных (30,2%), из них у II детей имели место различные сочетания этих деформаций. Ультразвуковые признаки воспаления стенки желчного пузыря отмечены в 12,7% наблюдений.

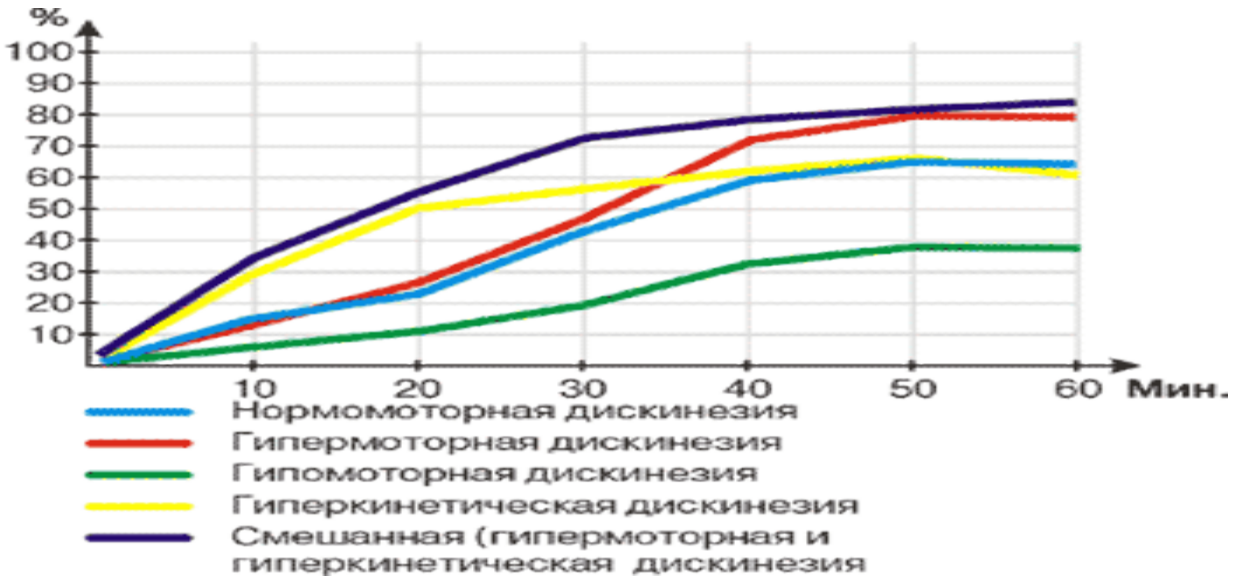
При изучении двигательно-эвакуаторной функции желчного пузыря у 15 больных (17,5%) нарушения этой функции не отмечено, что характеризовалось равномерным нарастанием уменьшения объема пузыря с максимальным его сокращением к 40-50 минутам исследования на 60-70% от исходной величины. У 82,5% больных отмечены нарушения моторики пузыря, носившие далеко не однозначный характер. Взяв за основу определение характера ритма сокращения желчного пузыря в стандартизированные интервалы времени и скорость эвакуации желчи, на основании результатов УЗИ выделены 4 группы двигательных нарушений пузыря.:

Первую группу составили 17 больных (19,8%), у которых максимальное сокращение объема желчного пузыря к 40-50 минутам исследования составило 74,9-80,4%, т. е. превышало принятые нормативы, однако ритм сокращения объема пузыря оставался равномерным. Такие ультразвуковые критерии нарушения моторной функции желчного пузыря расценены как гипермоторная дискинезия.

Во второй группе больных (21 ребенок — 24,5%) наблюдали вялое сокращение желчного пузыря со слабой эвакуацией желчи. Объем желчного пузыря к 40-50 минуте исследования уменьшился всего лишь в интервале 33,0-3.8,1%, соответственно не превышая 60%. Кроме того, ритм сокращения носил замедленный характер,. Результаты УЗИ этой группы трактовались как гипомоторная дискинезия желчного пузыря.

Третью группу составили 17 больных (19,8%), для которых была характерна быстрая эвакуация желчи с преимущественным уменьшением объема желчного пузыря на 10-20 минутах после приема пищевого раздражителя. Последующее замедленное нарастание ритма сокращения желчного пузыря завершилось уменьшением его объема, не превышающим 70 % исходной величины, т. е. установленных нормативов. Эта форма двигательных нарушений желчного пузыря рассматривалась как гиперкинетическая дискинезия.

Последняя группа больных составила 16 наблюдений (18,4%), у которых сочетались ультразвуковые признаки гипермоторной и гиперкинетической дискинезии желчного пузыря, т. е. смешанная форма двигательных нарушений.



При анализе двигательной функции желчного пузыря у больных с аномалиями его развития установлено, что в 80,7 % наблюдений (2,1 больной) имели место различные формы дискинезии. Среди них основной удельный вес (42,8 %) составляли двигательные нарушения в форме гипомоторной дискинезии, реже (28,5%) наблюдалась гипермоторная форма изменений двигательной функции желчного пузыря.

Таким образом, ультразвуковая диагностика двигательных нарушений желчного пузыря обладает очевидными преимуществами перед другими способами диагностики этой патологии (безвредность, объективность, перспективность). Представленный вариант определений моторных нарушений желчного пузыря с помощью УЗИ основан на динамическом наблюдении за ритмом сокращения пузыря в стандартизированные интервалы времени, что позволяет установить форму дискинезии. Полученные результаты отражают один из этапов поиска объективных критериев диагностики двигательных нарушений желчного пузыря.

Практическая часть:

Ультразвуковая диагностика двигательных нарушений желчного пузыря

Инструментальная диагностика заболеваний органов пищеварения в известной мере определяет развитие детской гастроэнтерологии, что наглядно подтверждается широким распространением рентгенологических, эндоскопических и других методов исследования при изучении состояния желудочно-кишечного тракта у детей. Однако в выявлении ряда заболеваний пищеварительной системы возможности этих исследований не безграничны. Так, долгое время в диагностике заболеваний желчевыводящих путей приоритет принадлежал рентгенологическим исследованиям (.внутривенной холеграфии и холецистографии), позволяющим объективно оценить концентрационную функцию желчного пузыря, его анатомические особенности и в меньшей степени — двигательные нарушения . Как известно, рентгенологические исследования сопряжены с лучевой нагруэкой, что и сдерживало поиск критериев диагностики дискинезий желчного пузыря Дискинезии желчных путей - это несогласованное несвоевременное или чрезмерное сокращение желчного пузыря и сфинктеров Одди, Люткинса-Мартынова, МарицциК современным неинвазивным методам изучения состояния желчевыводящих .путей у детей относится ультразвуковое исследование (УЗИ), которое отличает безвредность, физиологичность и отсутствие противопоказаний . Следует подчеркнуть, что рентгенологические и ультразвуковые исследования билиарного тракта относятся к средствам лучевой диагностики и не должны противопоставляться, так как они взаимно дополняют друг друга. Диагностика двигательных нарушений желчного пузыря — один из наиболее трудных вопросов клинической педиатрии, в связи с чем разработка совершенных методических приемов, выявления таких изменении представляется весьма актуальной. Наибольшие перспективы в решении этого вопроса принадлежит УЗИ. Практическому здравоохранению необходима готовая модель диагностики дискинезий желчного пузыря, создание которой возможно только при условии обобщения и систематизации имеющегося опыта использования УЗИ желчевыводящих путей у детей. Это позволит стандартизировать методическое исполнение исследования, а единая трактовка полученных результатов гарантирует соблюдение преемственности н объективности ультразвуковой диагностики двигательных нарушений желчного пузыря. Новая ультразвуковая диагностическая аппаратура, работающая в рельном режиме времени, открывает широкие возможности в диагностике дискинезий желчных путей. Ультразвуковое исследование сократительной функции желчного пузыря основывается на определении первоначального объема (Vн) при осмотре натощак и объема, который желчный пузырь приобретает в ответ на применение желчегонного завтрака (Vк). Для объективной оценки объема желчного пузыря необходимо определить максимальные его размеры: длинник и поперечник. Максимальный длинник пузыря выводится при осмотре пациента либо в положении лежа на спине, либо в положении на левом боку с небольшим поворотом туловища назад. В любом из этих случаев максимальный поперечный размер пузыря определяется в том же положении пациента, что и длинник, по линии, перпендикулярной длиннику пузыря.

Объем желчного пузыря определяется по формуле:

$$V=\pi \cdot d^2 \cdot H/4 \cdot K$$

где d - поперечник, Н -длинник, К-коэффициент равен 0,062 при σ±0,005; либо по таблице И.С.Петровой, Е.З.Поляк (1972).

Средние колебания объема нормального желчного пузыря натощак составляют 40-60 см куб. Пограничные состояния - 30-40 см куб. и 60-70 см куб. В качестве желчегонного завтрака можно использовать два желтка. При этом в норме максимальное сокращение желчного пузыря наступает приблизительно через 1 час (58,2±11,7 мин). Процесс сокращения желчного пузыря можно разделить на три фазы.

Первая фаза (подготовительная) длительностью в норме 5-6 мин. Происходит сокращение от шейки ко дну желчного пузыря. При этом уменьшается продольный и увеличивается поперечный размер пузыря, объем увеличивается на 5-10%.

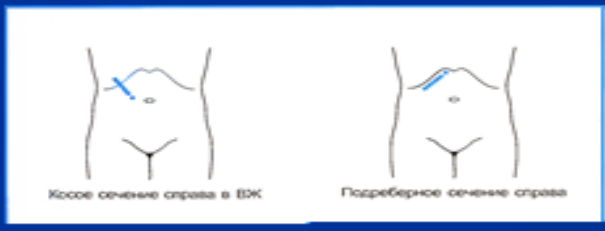
Вторая фаза (быстрого сокращения) длительностью в норме 15 мин. Сокращение происходит от дна к шейке, которая становится хорошо видимой. В эту фазу нормальный желчный пузырь теряет 28,4±2,14% первоначалъного объема. Третья фаза (медленного сокращения) длительностью в норме 30 мин. Желчный пузырь теряет при этом 29± 1,2% первоначального объема.При нормальной сократительной функции желчного пузыря после максимального его сокращения фиксируется 30 - 35% остаточной желчи. Сокращение желчного пузыря после приема желчегонного завтрака из двух желтков на 30% за 30 мин или на 60-70% за 1 час соответствует нормальной эвакуаторной способности пузыря. В качестве желчегонного завтрака можно также использовать: молоко 200 мл; при этом максимальное сокращение желчного пузыря наблюдается через 56+16 мин и желчный пузырь теряет максимально 50% первоначального объема; ксилит 25 г на 100 мл воды; при этом максимальное сокращение желчного пузыря наступает через 30 минут и желчный пузырь теряет 56,9±2,8% первоначального объема.Различают гиперкинетические и гипокинетические формы нарушений моторной функции желчного пузыря. У больных с гиперкинетическим типом сокращения желчного пузыря наблюдается быстрое сокращение желчного пузыря в ответ на желчегонный завтрак более чем на 65-70% за 1 час. У больных с гипокинетическим типом сокращения желчного пузыря часто к концу 60-ой минуты исследования желчный пузырь сокращается менее чем на 46%.

Сонограмма нормальной анатомия билиарной системы:

Плоскости сканирования желчного пузыря

- Продольное сканирование
- Поперечное сканирование
- Косое сканирование
- Подреберное сечение
- Межреберное сечение









Желчный пузырь



Желчный пузырь представлен в виде анэхогенного образования с толщиной стенки не более 3 мм.



Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

42. Студенты подразделяются на 2 группы.
43. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
44. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
45. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

Задача 1

Больная 26 лет, учительница начальных классов, обратилась в поликлинику с жалобами на: резкие болевые ощущения в правом подреберье, часто приступы боли обычно кратковременны и редко продолжаются больше одного часа. Боль возникает после отрицательных эмоций, волнений, нервных перегрузок. Кроме того в первые дни месячных данная боль усиливается. Состояние больной относительно удовлетворительное, пониженного питания, при пальпации болезненность в правом подреберье, печень не увеличена. УЗИ печени и желчного пузыря: печень не изменена, тонус желчного пузыря повышен и его сокращения происходят слишком быстро и сильно (после желчегонного завтрака через 40минут 80% объема желчи опорожнился в двенадцатиперстную кишку. Сфинктеры раскрываются недостаточно

1. Ваше заключение:

2. Проведите дифференциальную диагностику.

Задача 2

Больная 63 лет, пенсионерка тупые боли в правом подреберье. Последнюю неделю беспокоит боли в подреберье и чувство горечи во рту по утрам. В анамнезе хронический холецистит. Больная гиперстеник, состояние удовлетворительное. Узльтразвуковое исследование: хронический холецистит вне обострения. После желчегонного завтрака , через 1 час, пузырь опорожнился всего на 10%.

1. Ваше заключение:

2. Проведите дифференциальную диагностику.

Задача 3

Больной 36 лет, временно не работает, состоит на учете нарколога по поводу злоупотребления алкоголя. Предъявляет жалобы на ощущение горький вкус во рту по утрам , постоянно плохое настроение и упадок сил похудание. Больной худощавый, пониженного питания, пальпация правого подреберья: некоторая болезненность, печень + 1 см плотная. Селезенка не увеличена. Какие изменения на сонограмме можно будет определить?

Опишите соответствующую сонограмму

Задача 4

Больная 24 лет, домохозяйка. Обратилась в поликлинику с жалобами на: плохой аппетит, беспокойный сон, тяжесть в правом подреберье, диарея, сменяющаяся запорами. наблюдается у гинеколога по поводу нарушения менструального цикла.Больная кахектична, кожные покровы бледные, тургор снижен, печень у края реберной дуги, без болезненная.

Составьте сонографическую картину, характерную для данного состояния

Составьте дифференциальный ряд.

Задача 5

Студент 2 курса института машиностроения. В анамнезе страдает язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, весной данного года получил стационарного лечения, на ФГДС язва двенадцатиперстной кишки в фазе рубцевания. Последние 3 дня после ужина в ресторане стал отмечать чувства горечи во рту, слабость, поносы. Состояние относительно удовлетворительное, пониженного питания, кожные покровы бледные, боль в правом подреберье в области проекции желчного пузыря. Боли при пальпации усиливаются.

1. Наметьте план исследование
2. Преведенные признаки больше характерны для..
3. Какие изменения можно предположить на сонограмме?

Тесты по теме:

1. Полость желчного пузыря обычно визуализируется при УЗИ как эхонегативное пространство:

а) в фазе максимального физиологического сокращения
б) при полностью заполненном конкрементами желчном пузыре
в) при "фарфоровом" желчном пузыре
г) при водянке желчного пузыря
д) все перечисленное верно

2. Выявляемый в ряде случаев при УЗИ "Гартмановский карман" является:

а) специфическим признаком увеличения желчного пузыря при билиарной гипертензии
б) анатомической особенностью желчного пузыря
в) следствием длительного существования хронического холецистита
г) следствием длительного существования желчекаменной болезни

д) следствием рубцовой деформации при остром холецистите

3. Множественные точечные гиперэхогенные структуры в стенке желчного пузыря без изменения ее толщины и контуров характерны для:

а) хронического холецистита
б) аденомиоматоза желчного пузыря
в) холестероза желчного пузыря
г) рака желчного пузыря
д) желчекаменной болезни

4. Эхографическая картина структуры стенки желчного пузыря в фазу физиологического сокращения у лиц, не имевших ранее заболеваний желчевыводящей системы, чаще имеет вид:

а) однослойной структуры
б) двухслойной структуры
в) трехслойной структуры
г) четырехслойной структуры
д) неоднородной структуры

5. Средняя толщина стенки неизмененного желчного пузыря в фазу умеренного наполнения обычно составляет:

а) 0,5 - 1 мм
б) 1 - 2 мм
в) 1,5 - 3 мм
г) 2 - 4,5 мм
д) 3 - 5 мм

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика двигательных нарушений желчного пузыря

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления дискинезии желчного пузыря и желечевыделительных путей

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	5
2	Ультразвуковое исследование сократительной функции желчного пузыря основывается на определении первоначального объема (Vн) при осмотре натощак, который желчный пузырь приобретает в ответ на применение желчегонного завтрака (Vк).	0	5
3	Для объективной оценки объема желчного пузыря необходимо определить максимальные его размеры: длинник и	0	10

	поперечник. Максимальный длинник пузыря выводится при осмотре пациента либо в положении лежа на спине, либо в положении на левом боку поворотом туловища назад		
4	. В любом из этих случаев максимальный поперечный размер пузыря определяется в том же положении пациента, что и длинник, по линии, перпендикулярной длиннику пузыря.Объем желчного пузыря определяется по формуле: $\mathbf{V=\pi \cdot d^2 \cdot H/4 \cdot K}$ где d - поперечник, Н -длинник, К-коэффициент равен 0,062 при σ±0,005; либо по таблице И.С.Петровой, Е.З.Поляк (1972).	0	10
5	Средние колебания объема нормального желчного пузыря натощак составляют 40-60 см куб. Пограничные состояния - 30-40 см куб. и 60-70 см куб. В качестве желчегонного завтрака можно использовать два желтка. При этом в норме максимальное сокращение желчного пузыря наступает приблизительно через 1 час (58,2±11,7 мин). Процесс сокращения желчного пузыря можно разделить на три фазы.	0	20
6	Первая фаза (подготовительная) длительностью в норме 5-6 мин. Происходит сокращение от шейки ко дну желчного пузыря. При этом уменьшается продольный и увеличивается поперечный размер пузыря, объем увеличивается на 5-10%. Вторая фаза (быстрого сокращения) длительностью в норме 15 мин. Сокращение происходит от дна к шейке, которая становится хорошо видимой. В эту фазу нормальный желчный пузырь теряет 28,4±2,14% первоначалъного объема. Третья фаза (медленного сокращения) длительностью в норме 30 мин. Желчный пузырь теряет при этом 29± 1,2% первоначального объема. При нормальной сократительной функции желчного пузыря после максимального его сокращения фиксируется 30 - 35% остаточной желчи. Сокращение желчного пузыря после приема желчегонного завтрака из двух желтков на 30% за 30 мин или на 60-70% за 1 час соответствует нормальной эвакуаторной способности пузыря.	0	30
7	У больных с гиперкинетическим типом сокращения желчного пузыря наблюдается быстрое сокращение желчного пузыря в ответ на желчегонный завтрак более чем на 65-70% за 1 час.	0	10

	У больных с гипокинетическим типом сокращения желчного пузыря часто к концу 60-ой минуты исследования желчный пузырь сокращается менее чем на 46%.		
8	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

24. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.

3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

1.Дайте определение дискинезии желчных путей?

2. Кто по статистике чаще страдают дискинезией желчных путей?

3.Какие факторы способствуют развитию дискинезии желчного пузыря?

4.Какие виды и формы дискинезии желчного пузыря различают по МКБ-10 ?

5.Дайте характеристику гиперкинетической **формы дискинезии?**

6.Дайте характеристику гипокинетической **формы дискинезии?**

7. у лиц с нормальной сократительной функцией желчного пузыря после приема желчегонного завтрака за 1 час на сколько процентов сокращается желчный пузырь?

8.У больных с гиперкинетической **формы дискинезии, после приема желчегонного завтрака за 1 час на сколько процентов сокращается желчный пузырь?**

9. У больных с гипокинетической **формы дискинезии, после приема желчегонного завтрака за 1 час на сколько процентов сокращается желчный пузырь?**

8. Рекомендуемая литература

1. Артамонов Ю. А., Пыков М. И.. Филиппкин Л1. А. //Вестник рентгенологии и радиологии. 1981. № 4. С. 56-59.
2. Дворяковский И. В., Знаменская Е. И., Дворяковская Г. М. и др.// Вопросы охраны материнства и детства. 1989 № 4. С. 7-II.
3. Запруднов А. М., Писарев А. Г., Булатов В. П. //Вопросы охраны материнства и детства. 1984. № 4. С. 6-10.
4. Зернов Н. Г., Сашенкова Т. П., Годулян С. А. и др.// Педиатрия. 1983. № 4. С. 34- 37.
5. Климанская Е. В. // Педиатрия. 1.98'6. № 3. С. 27-30.
6. Климанская Е. В. // Педиатрия. 1.98'6. № 3. С. 27-30.

7. Мазурин А. В. // Педиатрия. 1986. № 3. С. 30- 34.
8. Писарев А. Г. // Вопросы охраны материнства и детства. 1983. № 3. С. 31-33.
9. Розенштаух Л. С. // Вестник рентгенологии и радиологии. 1984. № 6. С. 7-16.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол №1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол №1

«Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний желчного пузыря»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составители:

Н.С. Хакимов заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент

Р.А. Хакимова доцент кафедры фтизиатрии

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор

Г.У. Назарова Заведующая кафедрой повышения

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол №1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "25" 08 2019 год протокол №1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний желчного пузыря.

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью", метод «Паутина»), а также демонстрационного материала (Ультразвуковая диагностика опухолевых поражений желчного пузыря).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование желчного пузыря и ЖВП	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина опухолевых болезней ЖП и ЖВП	УЗИ картина опухолевых болезней ЖП и ЖВП *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные опухолевых болезней ЖП и ЖВП.	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками. *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №
1.Тема практического занятия:
Ультразвуковая диагностика опухолей ЖП и ЖВП

<table>
<tr><td colspan="2">Учебное время: 6 час</td></tr>
<tr><td>Структура учебного занятия</td><td>1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ;
2.Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины опухолевых ЖП и ЖВП, видеофильм;
3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографическойдиагностики опухолей ЖП и ЖВП, ознакомить с УЗИ картиной опухолей ЖП и ЖВП, обучить дифференциальной диагностики.</td></tr>
<tr><td>Педагогические задачи:
-рассмотреть круг заболеваний, входящих в опухоли ЖП и ЖВП;
- научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза;
- обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину опухолей ЖП и ЖВП, интерпретации этих данных;
- имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания;
- научить ультразвкуковому исследованию ЖП и ЖВП, выявлять опухолей ЖП и ЖВП;</td><td>Результаты учебной деятельности:
Курсанты должны знать:
1.Классификацию доброкачественных опухолей ЖП и ЖВП
2. классификацию злокачественных опухолей ЖП и ЖВП
3.Эхопризнаки разновидностей доброкачественных опухолей ЖП и ЖВП
4. Эхопризнаки разновидностей злокачественных опухолей ЖП и ЖВП
5. Проводить дифференциальную диагностику опухолей.
Курсанты должны уметь:
- сформулировать клинический диагноз у больных с опухолями ЖП и ЖВП
- на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные;
- интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола ультразвукового исследования при опухолях ЖП и ЖВП;
-на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соответствующие рекомендации;
Должны иметь практические навыки:- применения современной классификации опухолей ЖП и ЖВП на практике;</td></tr>
</table>

	-по ультразвуковой диагностике. -выявлять и оценивать сонографическую картину опухолей ЖП и ЖВП; -составлять протокол ультразвукового исследования при опухолях ЖП и ЖВП
Методы обучения	Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью,
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм опухолей ЖП и ЖВП..
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

Актуальность изучаемой темы заключается в обучении правильной постановке диагноза опухоли желчного пузыря. Ультразвуковая диагностика доброкачественных и злокачественных опухолей желчного пузыря и желчевыводящих путей достаточно сложна и является очень ответственной. С этих позиций необходимо, чтобы каждой курсант после проведенного занятия усвоил ультразвуковые признаки присущие каждой форме доброкачественных и злокачественных опухолей. Одним из ключевых моментов дифференциальной диагностики доброкачественных опухолей от конкрементов является симптом отсутствия акустики, хотя порой выявляемые образования достаточно схожие. В то время, когда отмечается- гиперэхогенная паренхима пузыря, при ее однородности, контуры бугристые, четкие- в этом случае необходимо думать об исключении злокачественной опухоли желчного пузыря. Желчный пузырь при раке обычно увеличен в размерах реже, напротив, сморщенный. Анатомические особенности положения желчного пузыря приводят к быстрому прорастанию его злокачественных опухолей в ткань печени, печеночно-двенадцатиперстную связку, иногда в желудок, двенадцатиперстную кишку , толстую кишку, сальник. Рак желчного пузыря протекает весьма злокачественно, рано метастазирует.

Сформировать умения составлять протоколы по каждой форме, оценивать качество воспалительного процесса в стенке желчного пузыря, выявлять изменения эхоструктуры и толщины его при различных формах. Оценивать ультразвуковое изображение полости желчного пузыря при разных формах холецистита, его содержимого – различного характера конкременты, эхопозитивные компоненты густой желчи. Уметь правильно интерпретировать характерные сонографические признаки состояния желчного пузыря, оценивать его размеры. Для каждой изучаемой патологии ЖП и ЖВП, имеются своеобразные патогномоничные признаки. Именно задача данного практического занятия является научить курсантов характерной сонограмме для каждой рассматриваемой патологии ЖПи ЖВП, входящих в рубрику: опухоли ЖП и ЖВП.

4. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования желчного пузыря и желчевыводящих путей. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа. При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на базовых знаниях курсантов: основ анатомического строения желчнего пузыря, нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, пропедевтики внутренних болезней - в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики неопухолевых заболеваний ЖП и ЖВП.

4. Содержание практического занятия:

4.1. Теоретическая часть.

ТЕМА: Ультразвуковая диагностика опухолей желчного пузыря и билиарной системы

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Доброкачественные опухоли ЖП и БС.
2. Злокачественные опухоли ЖП и БС.

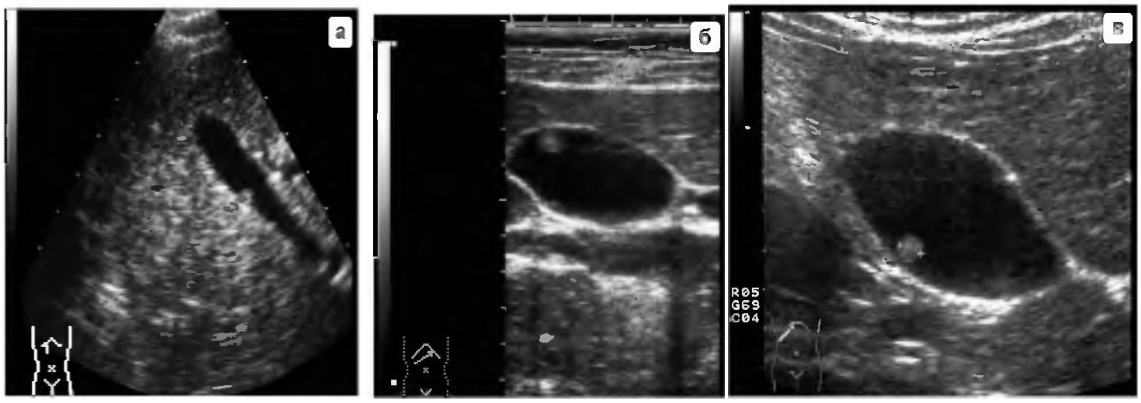
Доброкачественные опухоли желчевыводящей системы:.

- Полипы желчного пузыря;
- Аденомиоматоз желчного пузыря
- Редко встречающиеся гиперпластические поражения желчного пузыря

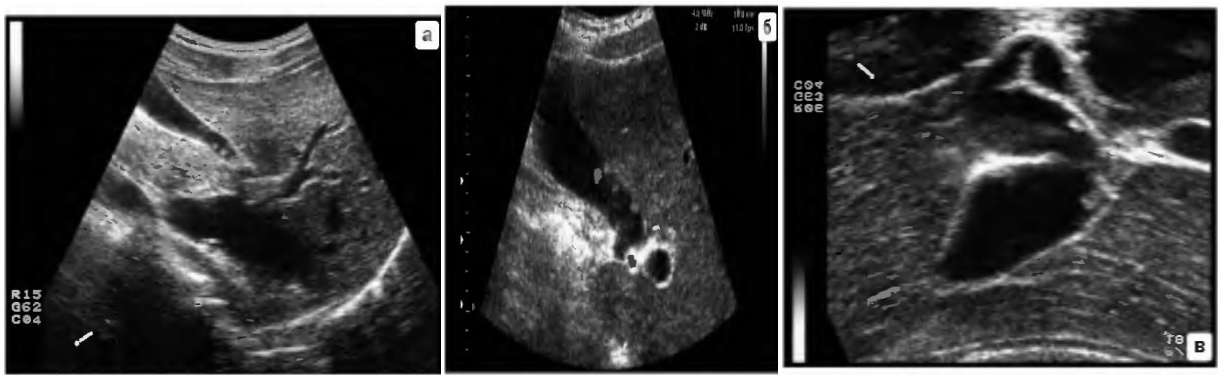
Доброкачественные опухоли желчного пузыря и желчных протоков встречаются редко. Наиболее часты аденомы.
Полипоз желчного пузыря по характеру разделяют:
- Холестериновые полипы
- Аденоматозные полипы

- Смешанные полипы

Полипы желчного пузыря -Относятся к доброкачественным опухолям желчного пузыря, обычно одиночные, чаще встречаются аденоматозные полипы. ***Полипы желчного пузыря*** на ультрасонограммах выглядят как умеренно гиперэхогенные образования, расположенные пристеночно, не дающие акустической тени и не смещающиеся при изменении положения тела больного.
Солитарный пристеночный узел различной степени плотности,
обычно округлой формы с четкими ровными контурами и
однородной структуры.
Опухоль фиксирована к стенке узким основанием и не оставляет акустической тени. Обычно размеры полипов не превышают 1см, но могут достигать 2,5см.
По своим акустическим свойствам полипы желчного пузыря не отличимы от полиповидной формы холестероза (обычно множественные образования) и начальной стадии рака желчного пузыря, поэтому больные с признаками очагового поражения ЖП нуждаются в динамическом наблюдении. Ультразвуковая картина при множественных полипах желчного пузыря является достаточно характерной. Гиперпластический холестероз желчного пузыря проявляется в виде полипов как результат избыточного накопления триглицеридов и холестерола в стенке пузыря. Возможны полипы и железистого характера (аденоматозные полипы), полипы воспалительного происхождения. Причина подобной аномалии неизвестна. Полипы у детей чаще всего единичные, небольшого диаметра (2- 5 мм), с четкими контурами, различной эхогенности.



Случайно выявленные одиночные полипы желчного пузыря. А- в эхограммы желчного пузыря у трех разных больных. Округлые образования диаметром до 3 мм фиксируются на передней или задней стенке, симптома- « дорожки» нет. Они не смещаются при перемене положения туловища и очень редко дают симптом ультразвуковой тени. Если последний симптом у больного присутствует, и полип располагается на задней стенке желчного пузыря, то отличить его от мелкого конкремента очень сложно. При появлении объемных образований в просвете желчного пузыря возникает вопрос об оперативном вмешательстве. Неизбежность операции обусловливается сочетанием полипа и камня желчного пузыря.
Полипы не дают акустическую тень



Множественные полипы. Эхограммы желчного пузыря у трех пациентов. А,б- полипы локализуются в выходном отделе. В- множественные полипы сочетаются со сложной деформацией желчного пузыря.

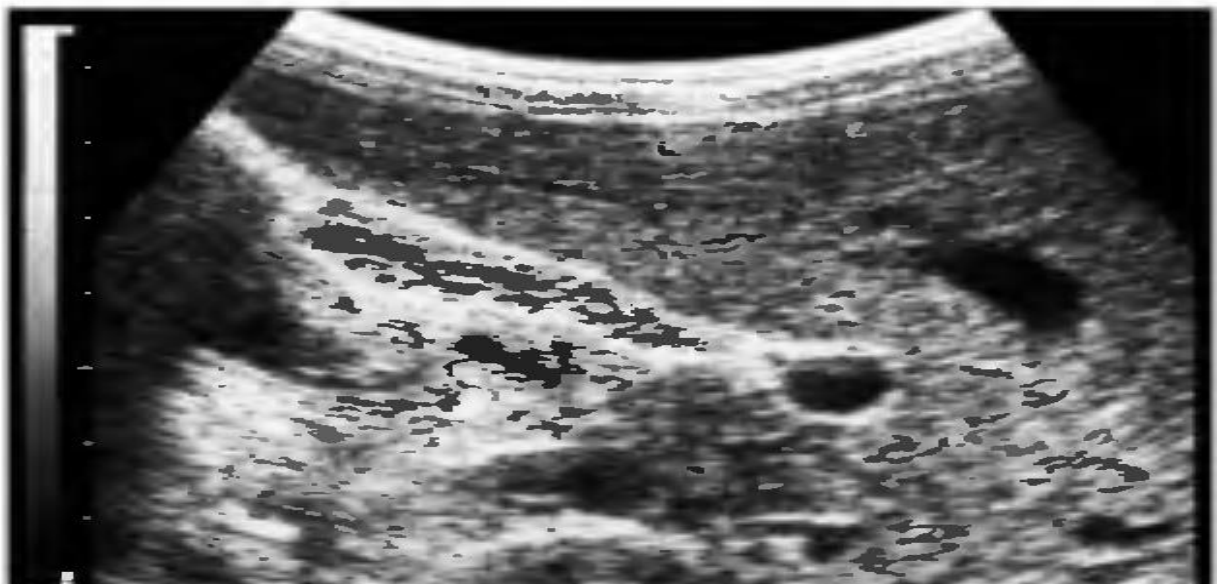
Иногда у больных определяется несколько полипов одновременно. У некоторых массы холестерола в виде пластинок и полиповидных разрастаний заполняли весь просвет желчного пузыря без всяких клинических проявлений. Пузырь не менял свои размеры на фоне приема пищи, не воспринимал рентгенологическое вещество и радиофармпрепарат («отключенный» желчный пузырь.)

Аденомиоматоз связан с изменением синусов Рокитанского- Ашоффа слизистой желчного пузыря и мышечных элементов его стенки. В детской практике встречается очень редко. В плане дифференциальной диагностики необходимо указать на редкие ситуации определения газа в полости желчного пузыря и протоков. Подобный феномен встречается у новорожденных и детей раннего возраста при тяжелых поражениях, связанных в частности, с некротическим язвенным энтероколитом.

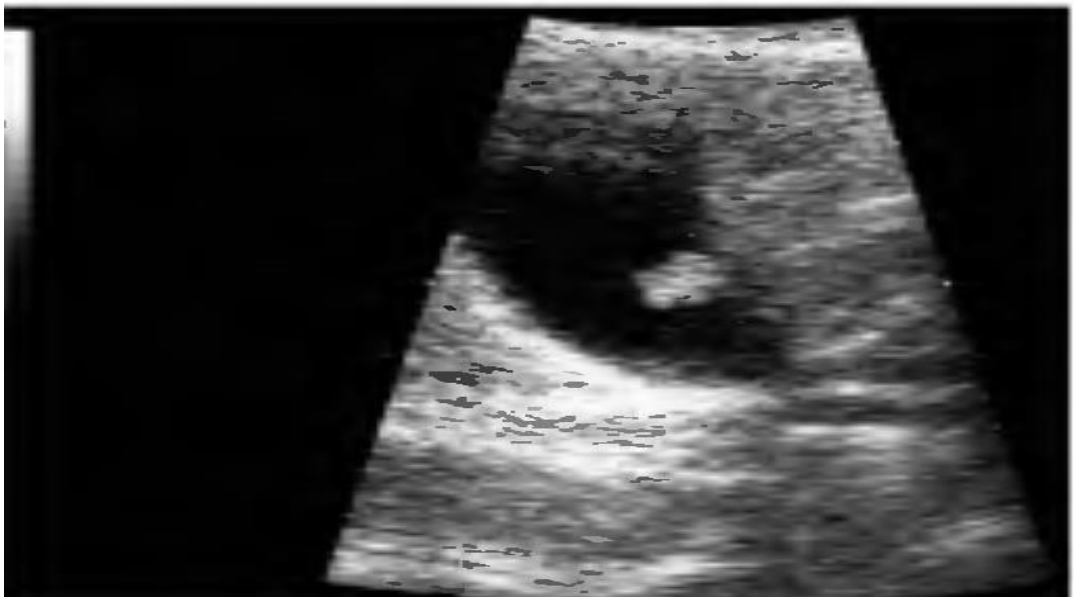


Некротический энтерокалит у ребенка 4 дней. Сканирование в правом подреберье. Желчный пузырь изогнут, неполная перегородка «шпора» в верхней трети тела. В полости- яркие,

мелкие, гиперэхогенные включения с характерным для пузырьков газа феноменом «хвоста кометы».



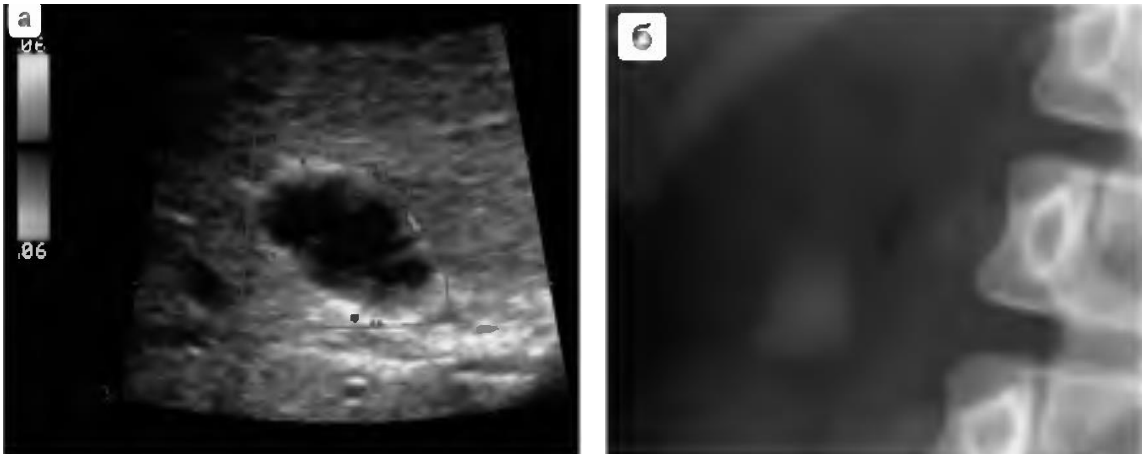
Гиперпластический холестериноз у пациента 40 лет. Желчный пузырь неправильной формы, стенки утолщены, повышенной эхогенности. В просвете большое количество холестериновых наложений, заполняющих всю полость. При при рентгеновском исследовании контрастное вещество в желчный пузырь не проникает- «отключенный желчный пузырь». Клинической симптоматики нет.



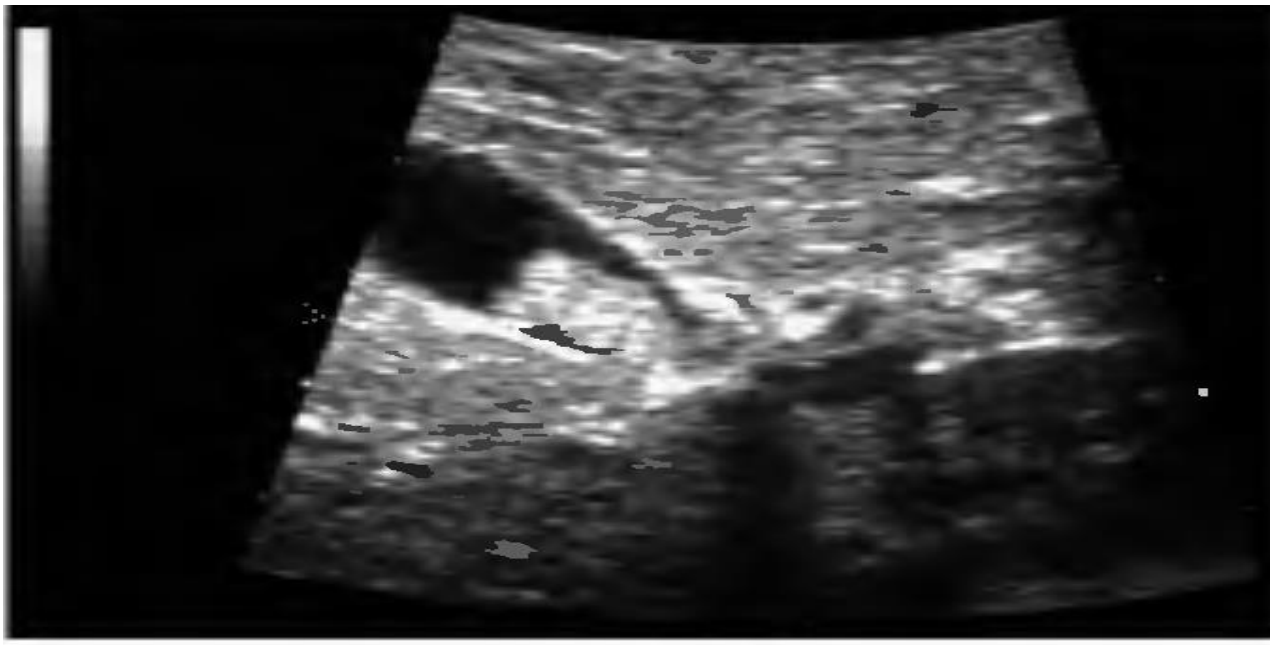
Крупный полип в выходном отделе желчного пузыря, у пациентки 24 лет. Паренхима пузыря гиперэхогенная, однородная, контуры бугристые, четкие. Подобные образования подозрительны на опухоль желчного пузыря.



Крупный железистый полип в выходном отделе, перегородка на границе тела и дна. Обращает внимание выраженное утолщение стенок пузыря, их слоистость, хотя исследование проводилось натощак



Холестероз желчного пузыря.»малиновый» желчный пузырь у пациентки 19 лет. А-ультразвуковое исследование с использованием режима ЦДК. Пузырь в виде небольших размеров, стенки его утолщены, в виде «подушек», кровоток в стенке не изменен. Б-холецистограмма. Множество дефектов наполнения, создающих «малиновый »эффект . пузырь на желчегонный завтрак не реагировал.



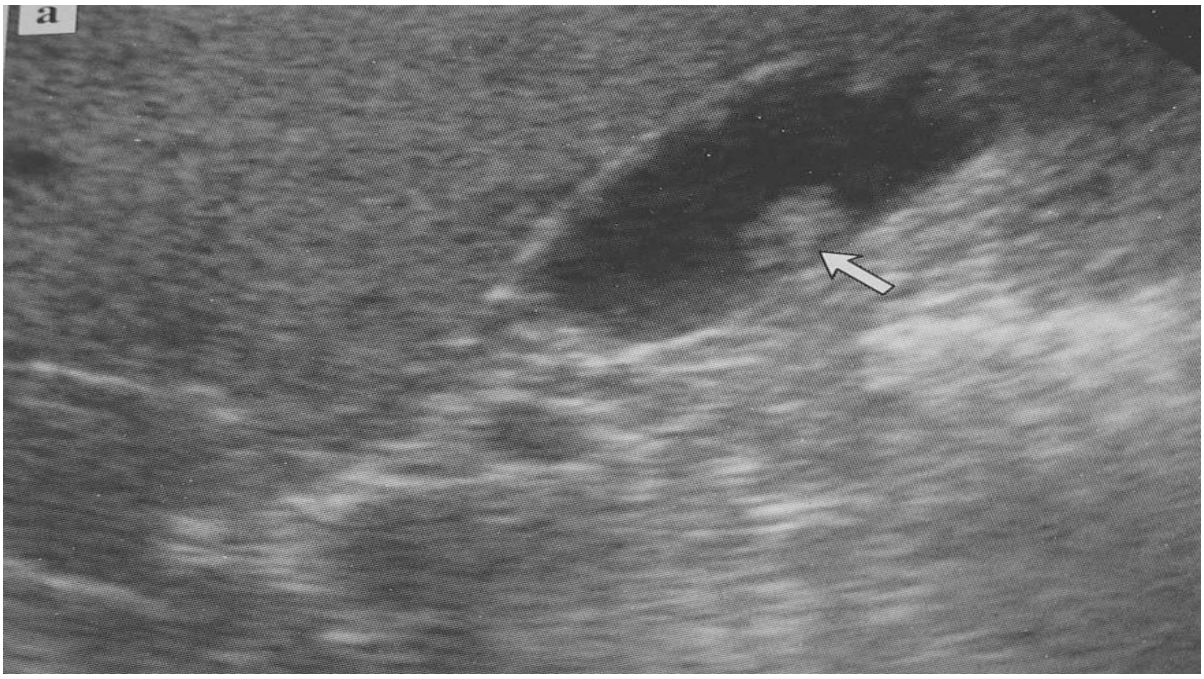
Крупное объемное образование в выходном отделе желчного пузыря (по задней стенке)у больной 12 лет. При динамическом наблюдении в течение 3 месяцев это образование увеличилось на 5 мм. Контуры четкие, неровные, паренхима повышенной эхогенности, неоднородная. После операции гистологически установлено доброкачественное поражение.



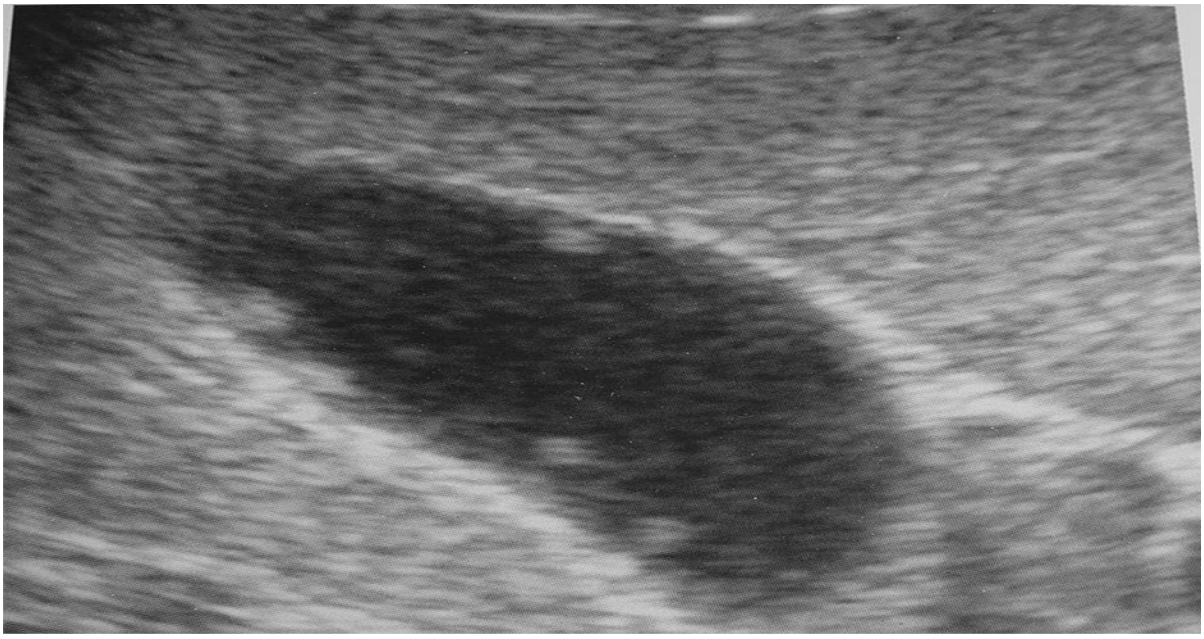
Полип



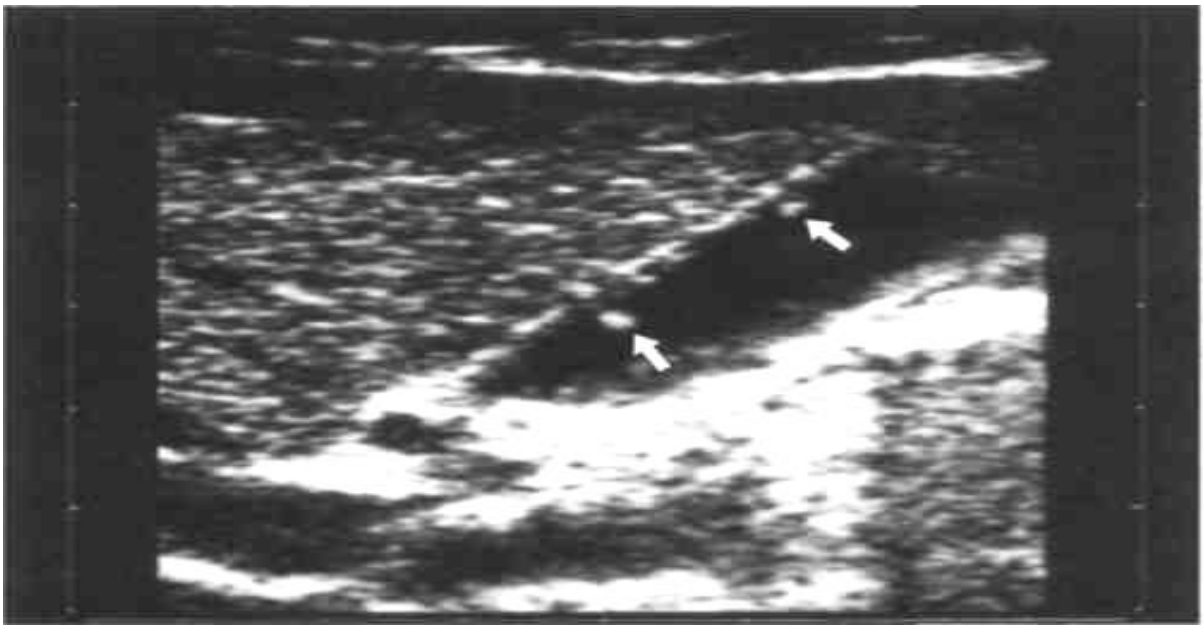
Камень



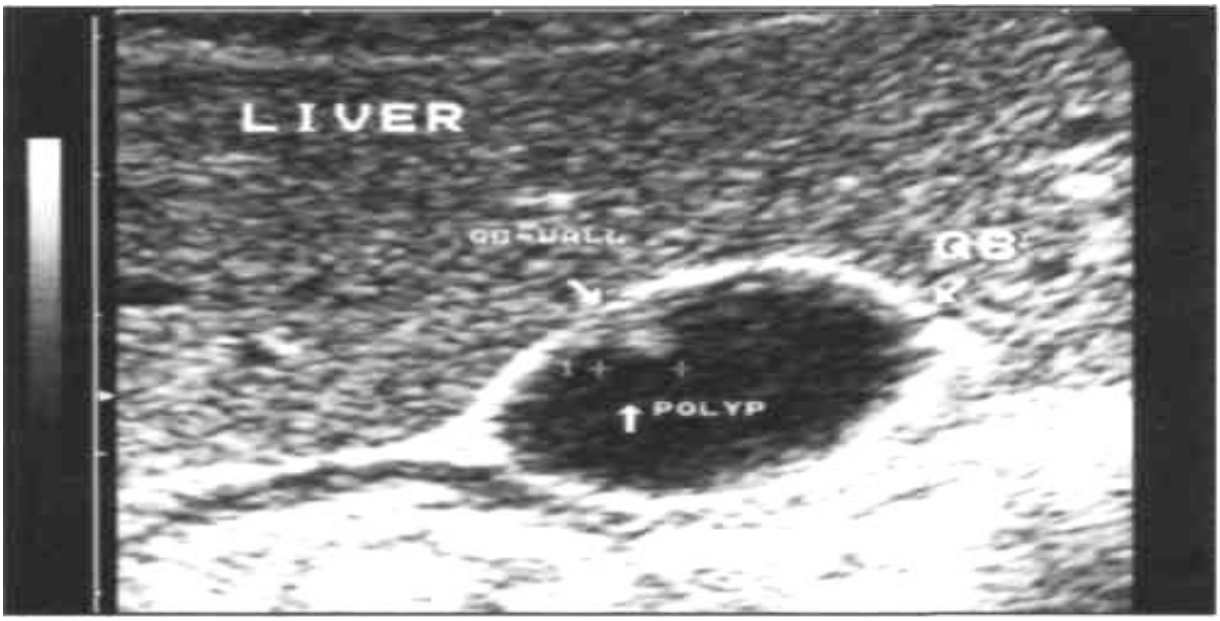
Полип желчного пузыря



Множественные полипы желчного пузыря



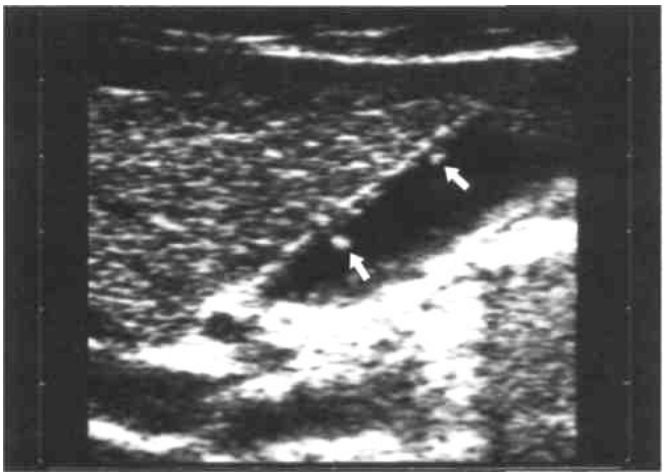
Эхографическая картина одного из вариантов изображения полипоза желчного пузыря (холестериновые полипы) (стрелки).



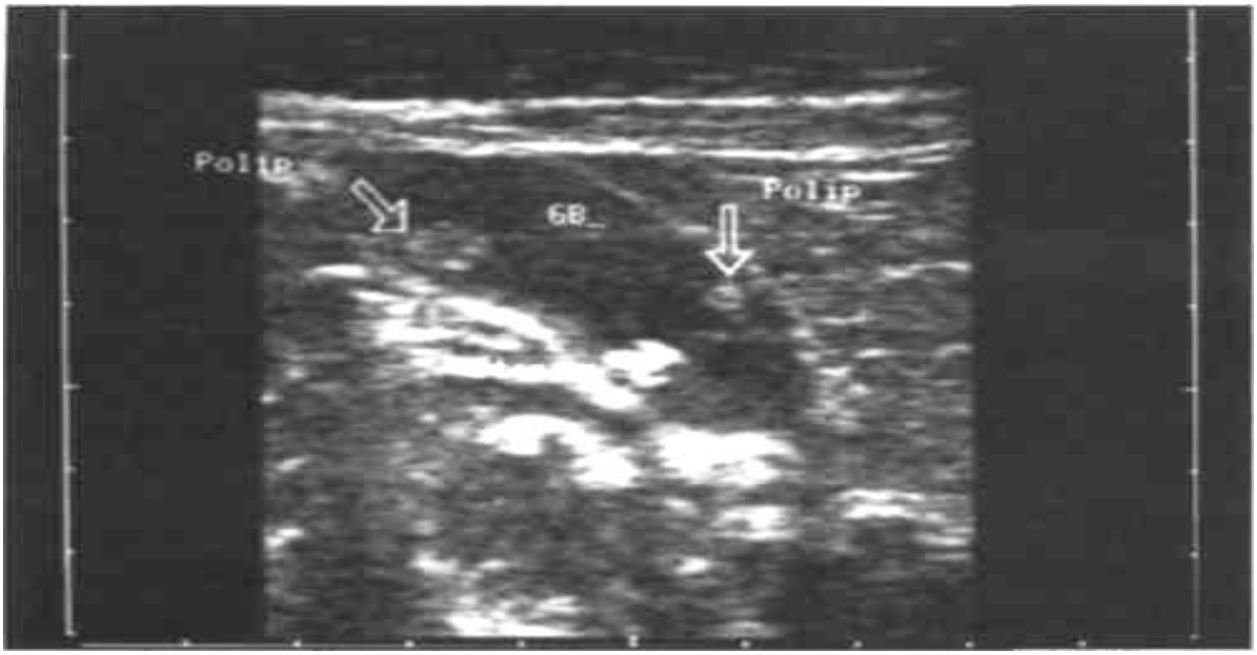
Эхографическая картина одного из вариантов изображения полипоза желчного пузыря (аденоматозный полип).

Холестериновый полипы:



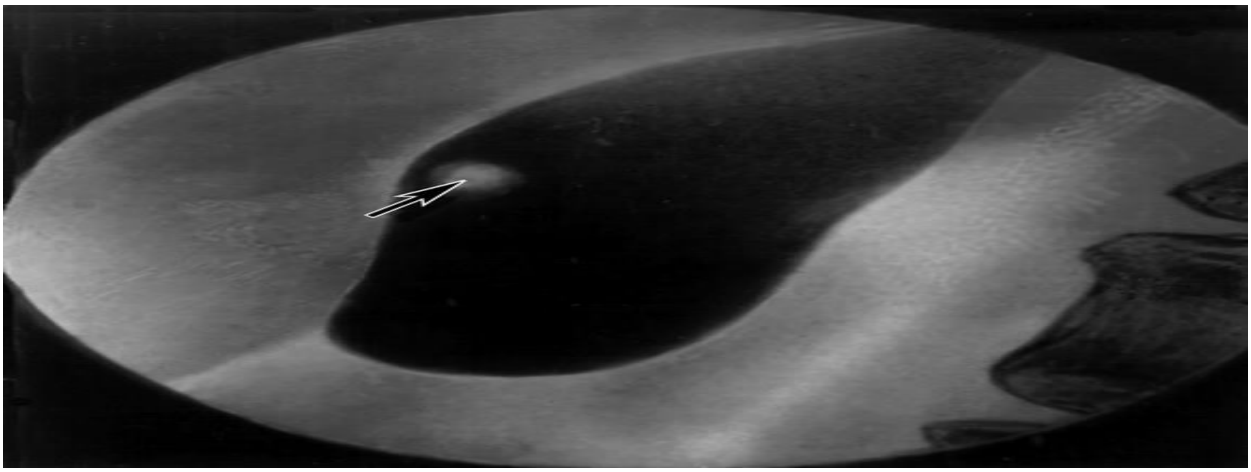


Гиперэхогенные выросты в полости желчного пузыря, не дающие дистальную акустическую тень

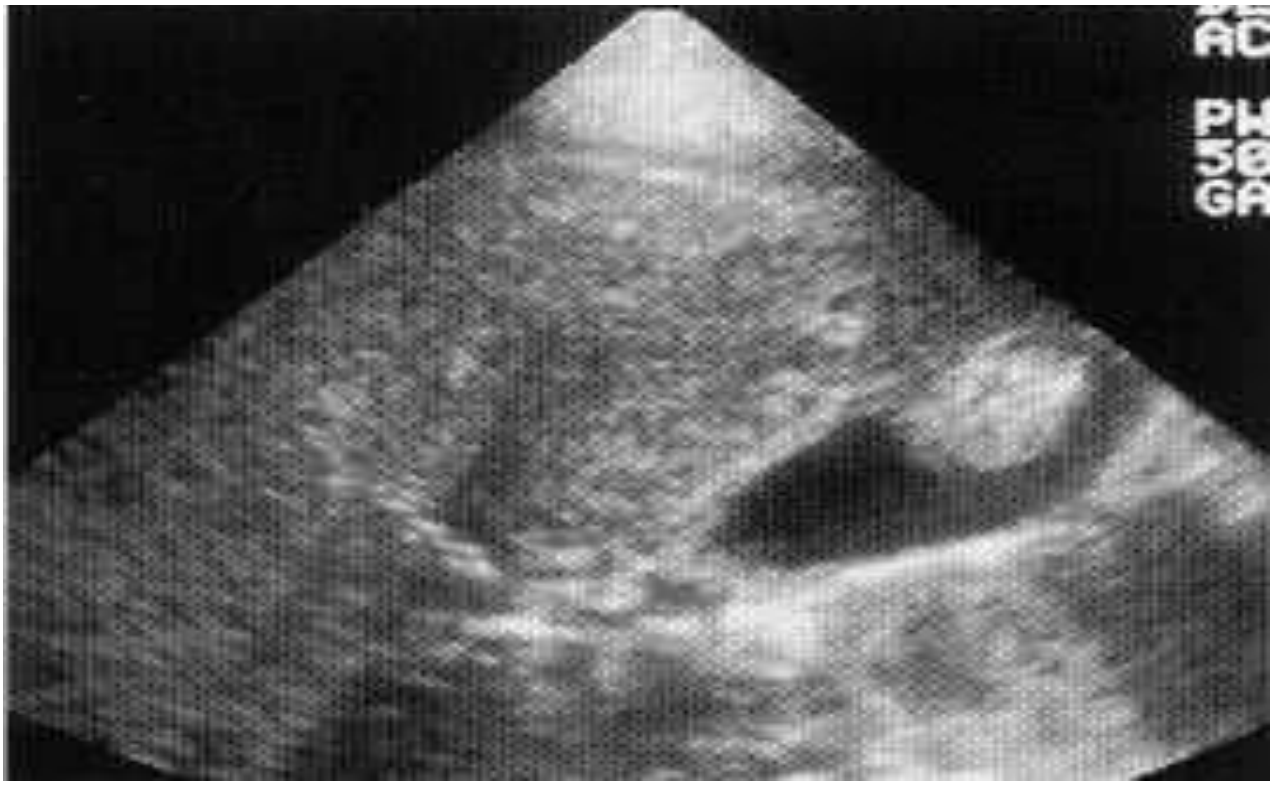


Эхографическая картина одного из вариантов изображения полипоза желчного пузыря: аденоматозные полипы и конкремент в области задней стенки.

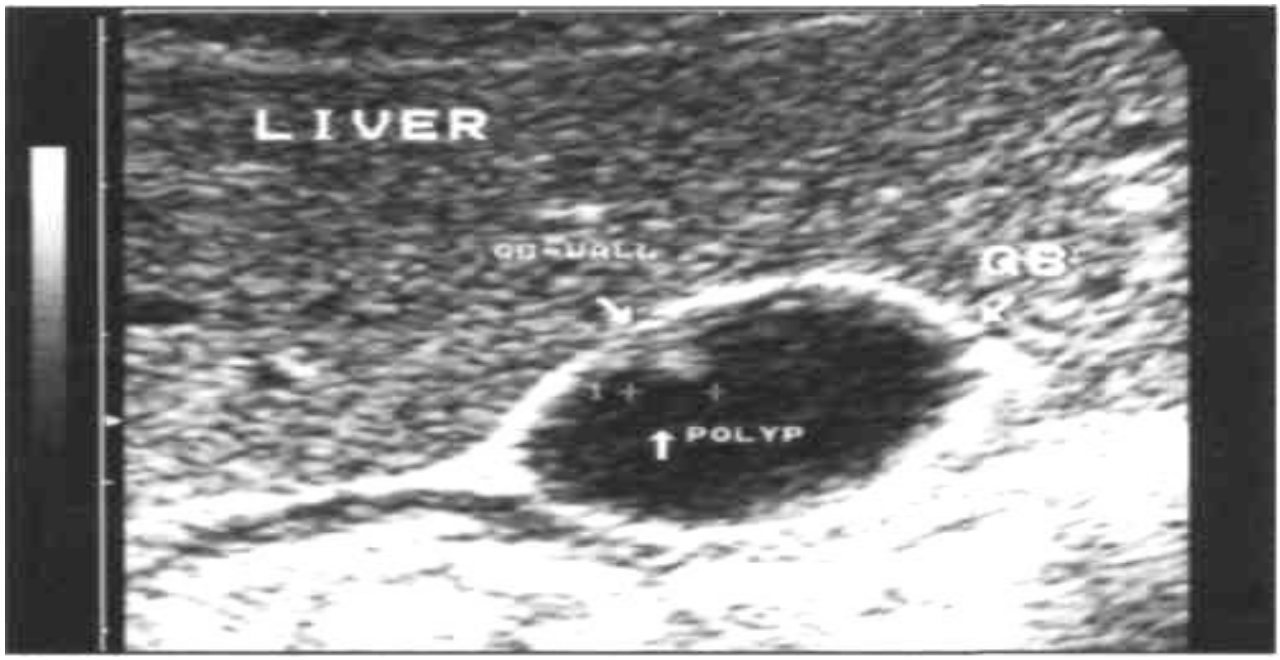
Полип желчного пузыря



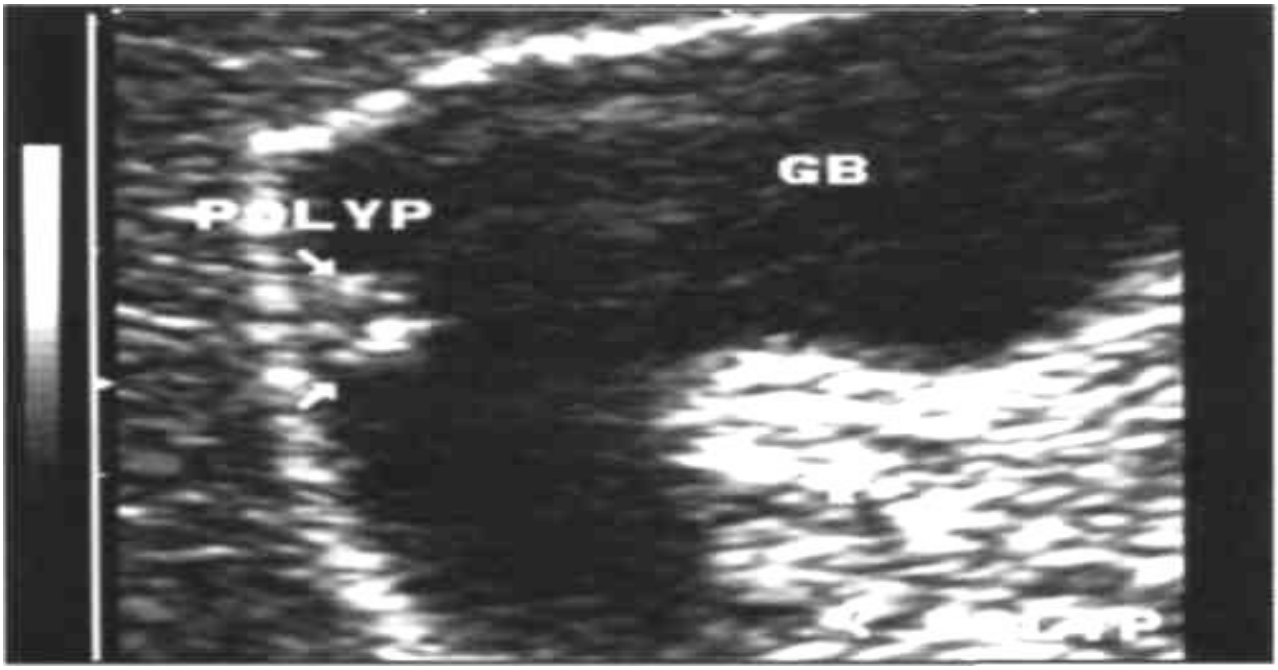
Холецистограмма (прямая проекция): При одиночном холестериновом полипе желчного пузыря визуализируется дефект наполнения.



Сонограмма: Овальной формы с четкими контурами полип фиксированный к передней стенке желчного пузыря.

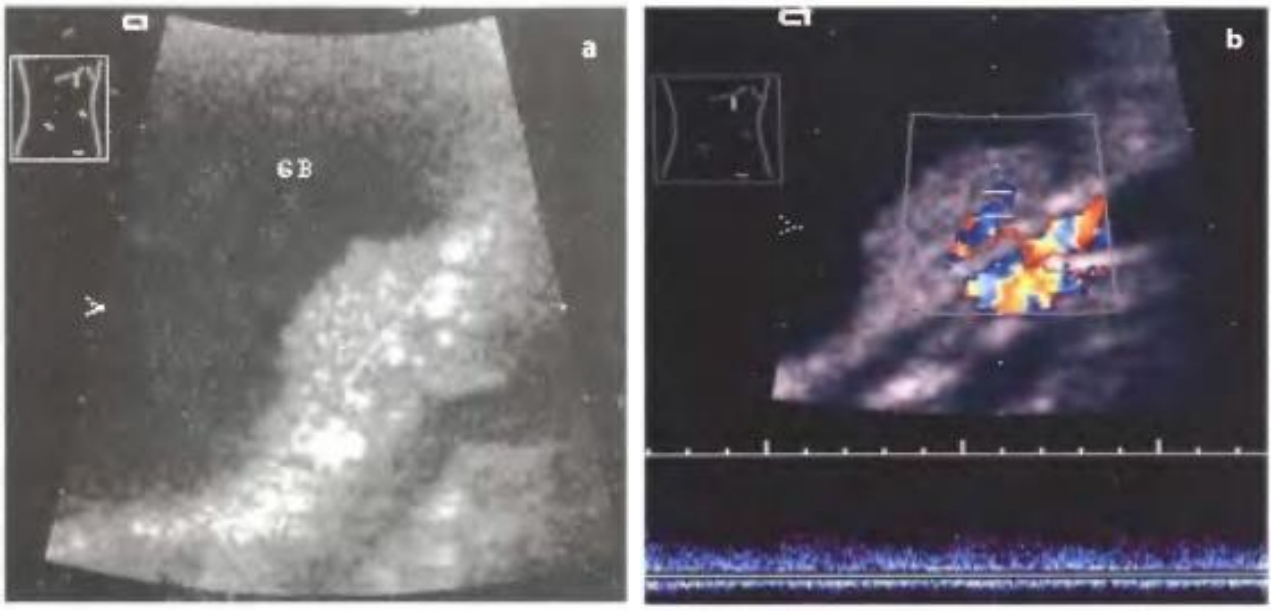


Аденоматозный полип



Эхографическая картина одного из вариантов изображения полипоза желчного пузыря (смешанный полип). Увеличение PAN-ZOOM.

Аденома желчного пузыря.



- **А-Гиперэхогенная образование, опухоль широким основанием прилежит к стенке желчного пузыря, в желчном пузыре**
- **Б - ЦДС спектральный анализ позволяет обнаружить сосуды внутри опухоли**

Аденомиоматоз желчного пузыря.

Классифицикация:

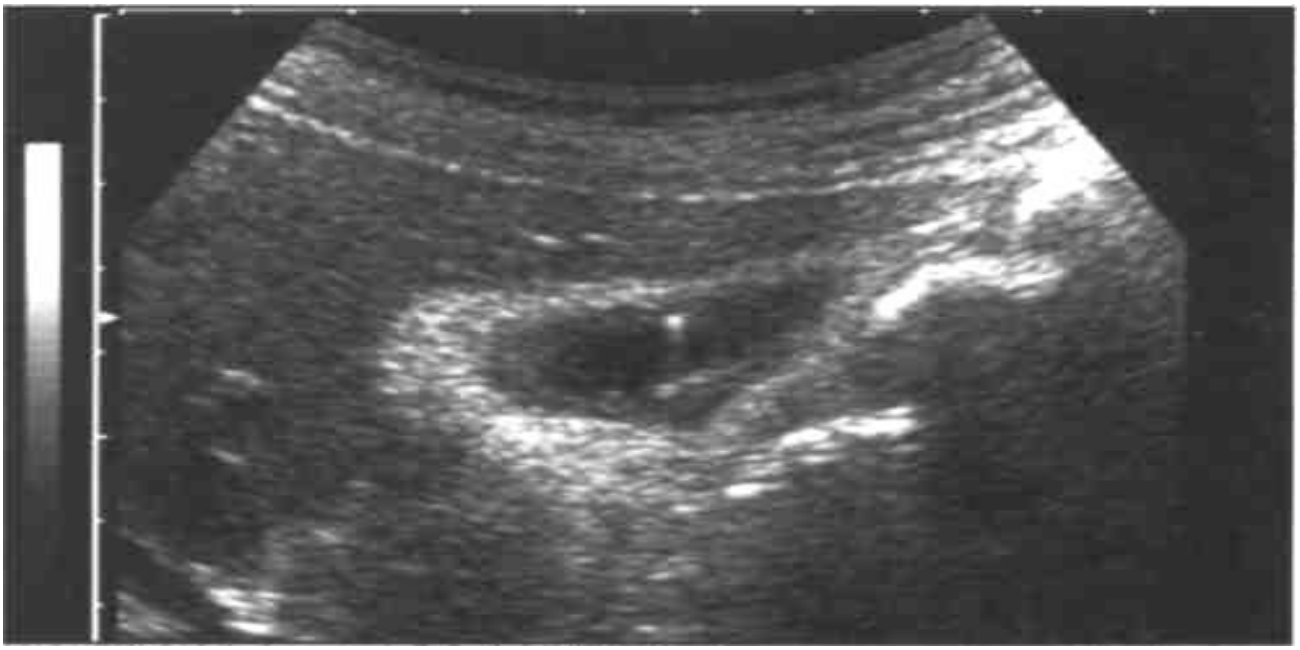
- распространенный
- сегментарный
- очаговый

Аденомиоматозная гиперплазия стенки желчного пузыря (дивертикулярная болезнь, аденомиоматоз). Аденомиоматоз - это заболевание характеризуется пролиферацией эпителия с формированием в стенке разветвленных железистых структур разной величины и формы, местами с кистозными расширениями (ходы Люшка) и соединяющими их с полостью пузыря каналами (синусы Рокитанского-Ашоффа), а также гиперплазией мышечной оболочки. Выделяют диффузный или распространенный (выявляемый во всех отделах пузыря), сегментарный (локализующийся в одном из его отделов) и очаговый аденомиоматоз. Макроскопически – плотная, белесовато-серая ткань, волокнистого вида, дольчатого строения. Заболевание может возникать в результате воспаления или быть следствием врожденной аномалии.

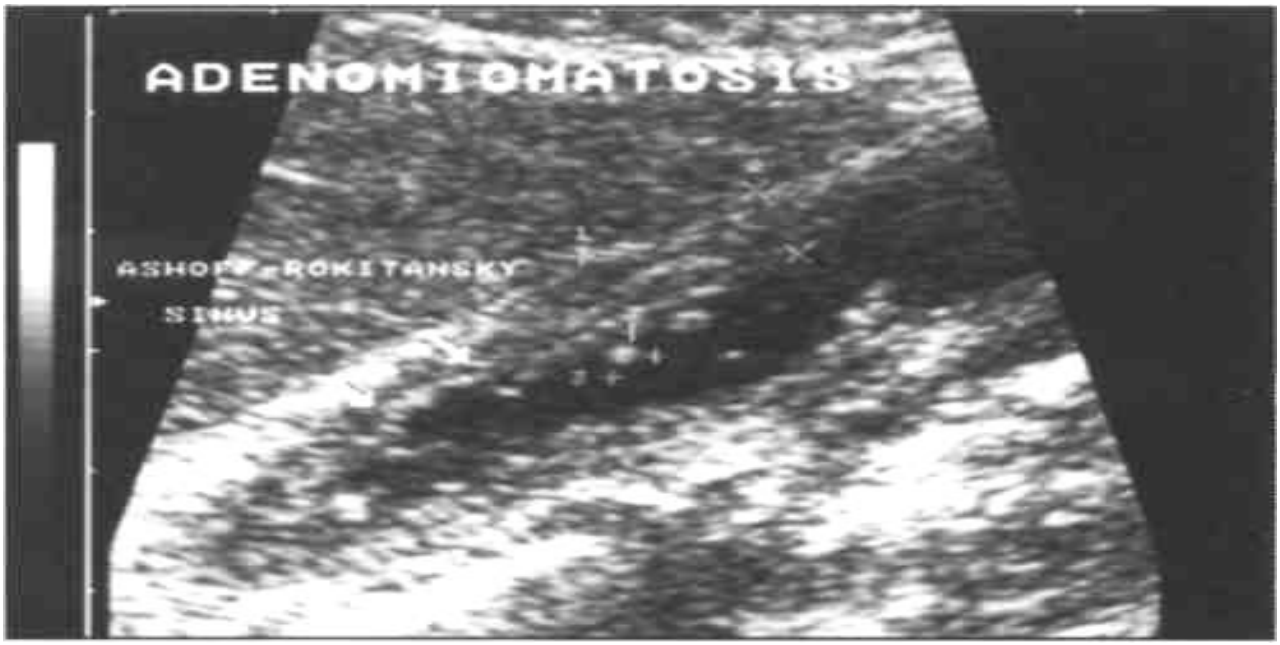
При аденомиоматозе желчного пузыря определяется умеренно гиперэхогенная, эхонеоднородная, неравномерно утолщенная стенка.

Аденомиоматоз общего желчного протока локализуется в одной из стенок или циркулярно, суживая просвет, преимущественно в дистальном отделе протока. Может иметь вид опухолевого узла диаметром около 1 см.

При холестерозе желчного пузыря происходит аномальное накопление холестерина в стенке органа. При сонографии в стенке желчного пузыря выявляются множественные, мелкие (2,0 – 4,0 мм), беспорядочно расположенные гиперэхогенные включения.



Сонограмма аденомиоматоза желчного пузыря -утолщение стенки, пузырек газа с эффектом реверберации в синусе Ашоффа -Рокитанского



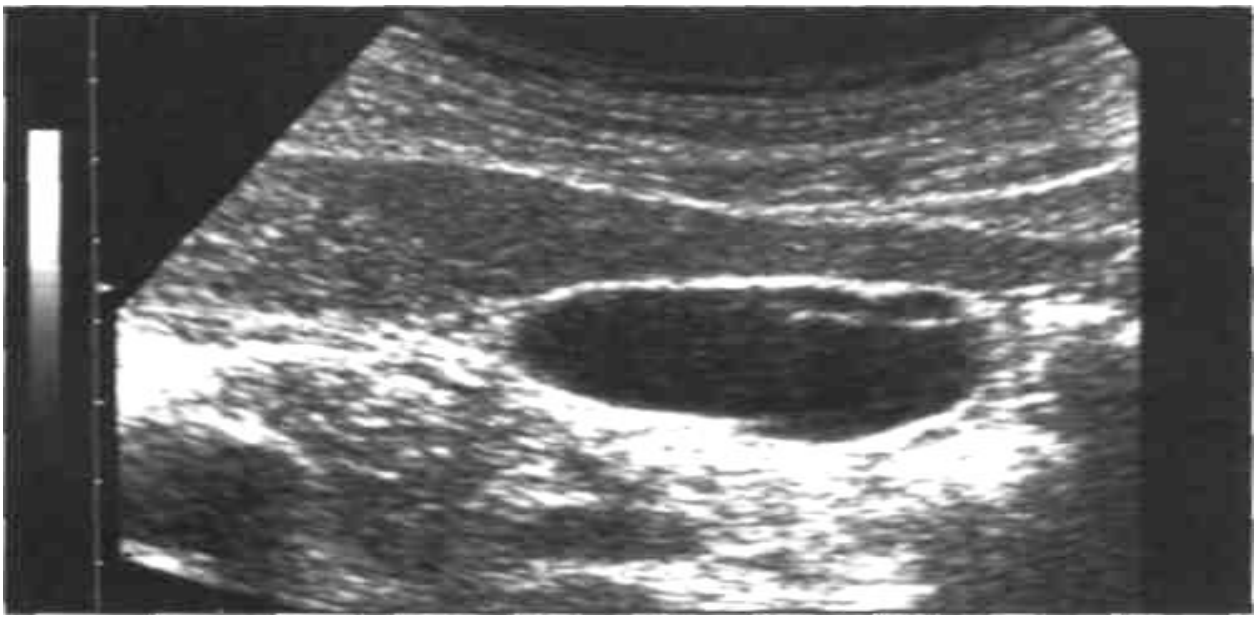
Распространенный аденомиоматоз желчного пузыря -утолщение слизистой, в синусе Ашоффа –Ракитанского полипы

Редко встречающихся гиперпластических поражений желчного пузыря:

-Холестероз желчного пузыря
-Нейрофиброматоз желчного пузыря
-Невроматоз желчного пузыря
-липоматоз желчного пузыря

Патология желчевыводящих протоков

- Врожденное кистозное расширение гепатикохоледоха
- Врожденный дивертикул гепатикохоледоха
  - Врожденный дивертикул гепатикохоледоха в 12 п.к. (холедохоцеле)
  - Вне- и внутрипеченочные кисты желчных протоков (синдром Кароли)
- Внепеченочные кисты желчных протоков
- Внутрипеченочые кисты желчных протоков



Фиброматоз желчного пузыря локальное утолщение стенки

Злокачественные опухоли желчного пузыря:

Рак (карцинома) желчного пузыря- опухоль желчного пузыря всегда исходит из его стенки. По степени прорастания стенки и преимущественному направлению роста опухоли можно условно разделить на 4 группы:

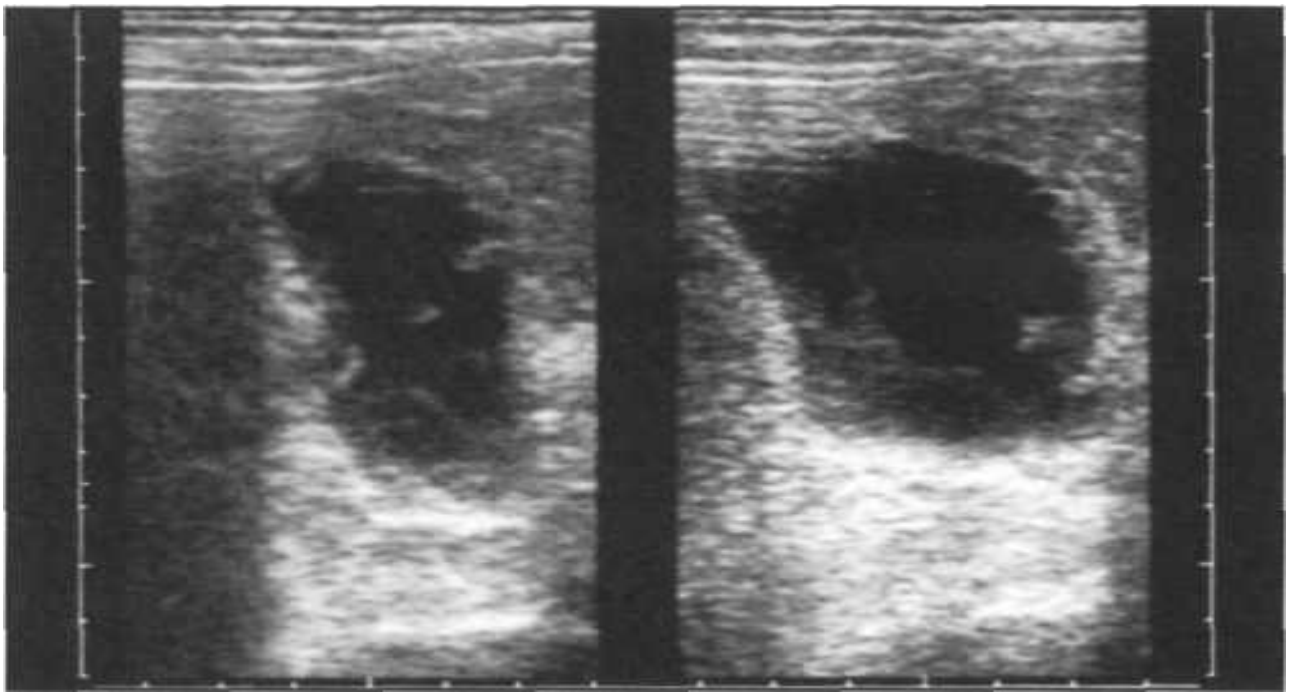
- *Инфильтративный вариант*
- *Эндофитный вариант*
- *Экзофитный вариант*
- *Смешанный вариант*

Рак желчного пузыря **-** обычно сочетается с камнями, рано метастазирует чаще в печень и лимфоузлы ворот.
Можно выделить три эхографических типа рака:
Первый тип – опухоль в виде солидного эхогенного бесформенного образования, замещающего ЖП и его ложе.
Второй тип – неравномерное фокальное или диффузное утолщение стенки ЖП, трудно дифференцируемое с хроническим холециститом и аденомиоматозом.
Третий тип – пристеночное полиповидное разрастание более 1см с неровными контурами выбухающее в просвет пузыря.

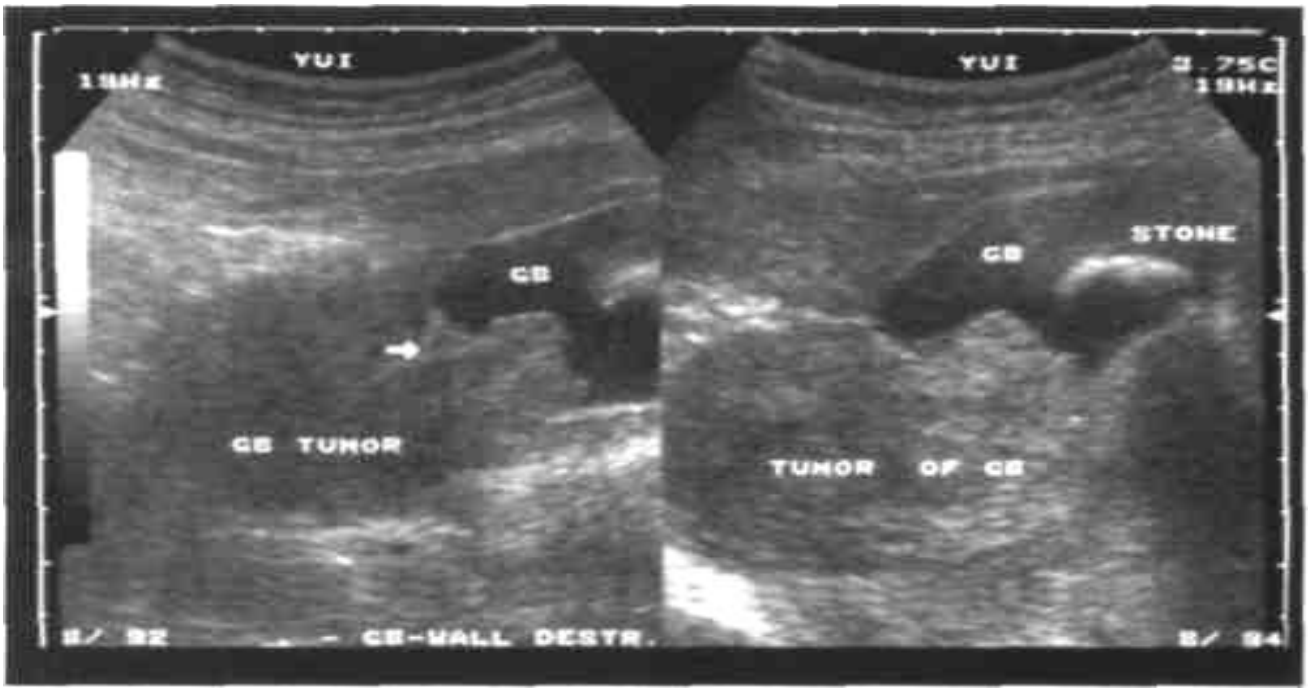
Рак желчного пузыря нередко развивается на фоне калькулезного процесса и хронического воспаления и встречается в 0,1-0,7% всех вскрытий, что составляет 2,5 – 5,5 % от числа всех форм рака. У женщин рак желчного пузыря встречается в 3-6 раз чаще, чем у мужчин и занимает пятое место после рака матки, желудка, кишечника и молочной железы.
Большинство карцином желчного пузыря локализуется в области шейки или дна, нередко встречается его тотальное поражение.
Желчный пузырь при раке обычно увеличен в размерах реже, напротив, сморщенный. Анатомические особенности положения желчного пузыря приводят к быстрому прорастанию его злокачественных опухолей в ткань печени, печеночно-двенадцатиперстную связку, иногда в желудок, двенадцатиперстную кишку , толстую кишку, сальник. Рак желчного пузыря протекает весьма злокачественно, рано метастазирует. Чаще всего он имеет строение аденокарциномы, однако изредка встречаются плоскоклеточный и анапластические раки.
При переходе или сдавлении опухолью общего печеночного или общего желчного протоков, а также при сдавлении метастатическими узлами области ворот печени возникает механическая желтуха. Ранее и обширное лимфогенное метастазирование происходит в печень, в лимфоузлы ворот печени, перипортальные, перихоледохеальные, забрюшинные, параоортальные, и паракавальные лимфатические узлы. Гематогенные метастазы чаще находят в органах брюшной полости, легких, плевре.
Рак желчного пузыря может проявляться неравномерным утолщением его стенки на различном протяжении, как правило с понижением эхогенности, характерной для обильно васкуляризированной ткани. Внутренний контур стенки при этом, оставаясь достаточно четким, становится крупнобугристым. При наличии ***экзофитной или смешанной форм*** опухоли тканевые структуры, вдающиеся в просвет пузыря, имеют крайне неровный (но достаточно четкий) контур, а также многочисленные выросты. При этом желчный пузырь утрачивает характерную для него форму. Характерным ультрасонографическим признаком распространенного злокачественного поражения желчного пузыря является наличие в перивезикальной зоне опухолевидного образования, имеющего округлую форму и на значительном протяжении связанную с его стенкой.



Рак желчного пузыря- эхогенная масса в просвете желчного пузыря.



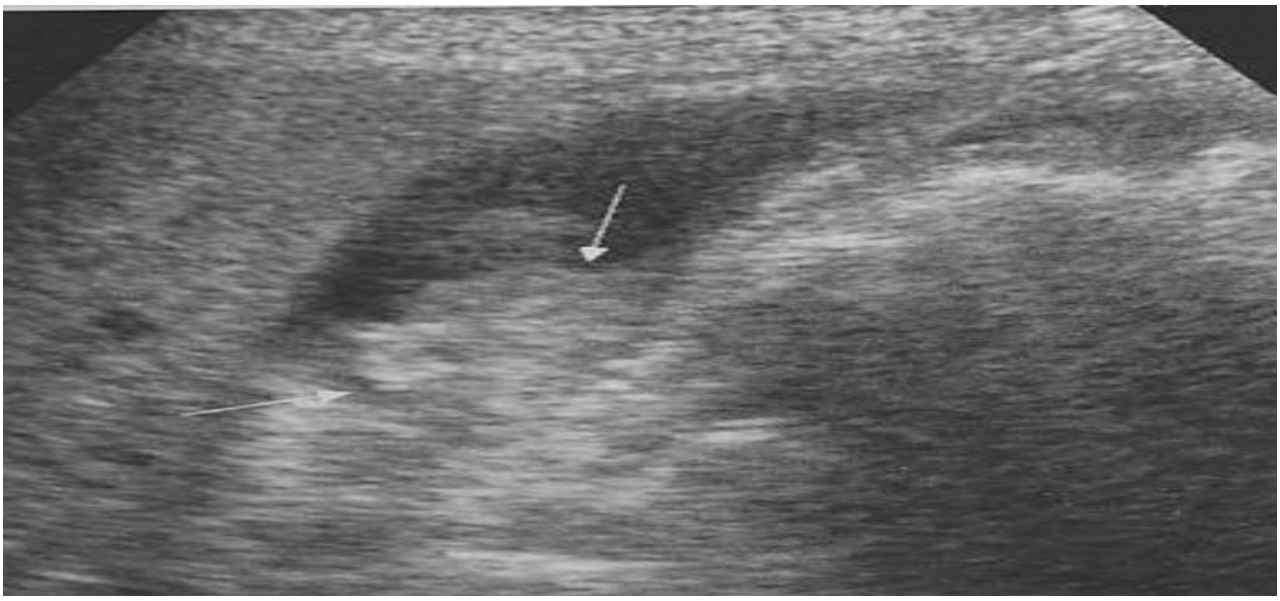
Рак желчного пузыря — циркулярный характер поражения



Рак желчного пузыря — крупное солидное образование, исходящее из задне-латеральной стенки



Рак желчного пузыря неравномерное утолщение стенки.



Рак желчного пузыря полиповидное разрастание на широком основании

Карцинома желчного пузыря.



II-III стадии рака желчного пузыря, уже имеется инфильтрация стенки с началом инвазии в печень

Холангиокарцинома. Опухоль Клацкина.

В отличие от карцином желчного пузыря, встречающихся чаще у пожилых женщин, рак желчных протоков обычно встречается у мужчин старше 50 лет. Развитие опухоли желчного протока приводит к билиарной гипертензии и к расширению расположенной выше части билиарного тракта. От 10 до 25% карцином желчных протоков растут в воротах печени и называются опухолью Клацкина.
Ультрасонография при раке общего желчного протока выявляет наличие в просвете желчного протока солидного образования круглой формы с различной степенью четкости контуров. Эхоплотность опухолей желчного протока может быть близка к эхоплотности неизмененной паренхимы печени, а эхоструктура (при относительно небольших размерах опухолевого узла) достаточно однородна. Содержимое расширенной части билиарного тракта при его обтурации опухолью остается эхонегативны

Практическая часть:

Сонограмма нормальной анатомия билиарной системы:







1.Желчный пузырь и его анатомия. Взаимоотношения желчного пузыря с органами и тканями. Желчный пузырь – полый орган, грушевидной формы, лежащий в ложе желчного пузыря сзади и медиальнее правой доли печени. Желчный пузырь подразделяют на узкую

шейку, соединяющуюся с пузырным протоком, тело пузыря и дно, которое может немного растягиваться и является чаше- или куполообразным окончанием желчного пузыря.
Описываются существенные вариации размеров и формы желчного пузыря.Дно желчного пузыря часто изогнуто. Изгиб желчного пузыря может формировать толстую складку, имитирующую перегородку. В этом случае желчный пузырь принимает двуполостной вид (деформация в виде фригийского колпака). Этот вариант нормы имеется примерно у 4% пациентов.
Дно желчного пузыря обычно прилежит к передней брюшной стенке в области девятого реберного хряща. В этой точке он прикрыт брюшиной и примыкает к печеночному углу толстой кишки, которая может прикрывать его.
Тело пузыря прилежит к двенадцатиперстной кишке, которая может вдавливаться в него и имитировать желчные камни или тканевые образования в желчном пузыре.
Слизистая шейки желчного пузыря собирается в складки, которые выглядят эхогенными и также могут имитировать желчные камни. В месте соединения шейки и пузырного протока расположен карман (или дивертикул) Гартмана.
Это маленький мешочек с правой стороны шейки желчного пузыря, который может являться вариантом нормы, но скорее образуется в результате хронического воспаления. При дилатации в нем могут скапливаются камни.





2.Расположение и размеры желчного пузыря при ультразвуковом исследовании. Аномальное расположение желчного пузыря встречается крайне редко. Поскольку шейка пузыря фиксирована относительно главной междолевой щели печени и правой воротной вены, то это позволяет выявить желчный пузырь.

Если желчный пузырь у пациентов натощак не визуализируется, это предполагает заболевание желчного пузыря (не менее чем в 88% случаев имеется патология желчного пузыря с облитерацией просвета). В некоторых клиниках для дальнейшего исследования в этих случаях используется пероральная холецистография. Часто повторное обследование пациента натощак позволяет выявить сокращенный желчный пузырь.

Средние размеры желчного пузыря у пациентов натощак:

- Длина – 4-7 см (нормальный желчный обычно меньше 13 см)
- Диаметр - 3 см (меньше 4 см).
- Длина пузырного протока 3-4 см.
- Толщина стенки - 0.3 см или меньше
- Объем желчного пузыря = (длина х ширина х высота) х 0,52

Описываются существенные вариации размеров и формы желчного пузыря. Однако желчный пузырь *с* поперечным диаметром более 5 см и неовоидной формы считается растянутым. Если диаметр менее 2 см, несмотря на адекватное голодание, то пузырь считают ненормально сокращенным.

Размеры желчного пузыря обычно увеличиваются с возрастом, но толщина стенки от него не зависит. Нормальная толщина стенки желчного пузыря составляет 3 мм или менее. Диффузное утолщение стенки - самая частая аномалия желчного пузыря, выявляемая при УЗИ. Отек стенки выглядит как гипоэхогенная полоса между двумя эхогенными слоями и даже может быть полосатым или иметь перегородки.





3.Анатомия желчевыводящих протоков. Общий желчный проток.

К структурам желчевыводящей системы, визуализируемым при ультразвуковом исследовании при помощи В-режима в условиях хорошего акустического доступа на приборах среднего класса, относятся: общий печеночный проток, общий желчный проток, главные долевые протоки.

К внепеченочным желчным протокам относятся: общий желчный проток, проток желчного пузыря.

Общий печеночный проток формируется при слиянии правого и левого печеночных протоков. Он соединяется с пузырным протоком, образуя общий желчный проток. Длина общего желчного протока приблизительно 8 см. Он лежит в свободном крае малого сальника, располагаясь обычно спереди и латерально от воротной вены. Затем он проходит позади верхней части нисходящего отдела двенадцатиперстной кишки и головки поджелудочной железы, заканчиваясь в дуоденальном сосочке. Позади двенадцатиперстной кишки общий желчный проток лежит спереди от воротной вены с гатродуоденальной артерией на его левой стороне. Позади головки поджелудочной железы общий желчный проток лежит на нижней полой вене, в этой точке он достигает общего панкреатического протока и поворачивает направо, входя в двенадцатиперстную кишку.

Верхняя граница нормы диаметра общего желчного протока составляет 0.7 см (измеряется на уровне ворот печени), но обычно общий желчный проток имеет намного меньший диаметр. У 95% пациентов диаметр нормального общего желчного протока составляет 0.4 см и меньше.

После холецистэктомии размеры общего печеночного и общего желчного протоков несколько больше, чем до операции - средний диаметр общего печеночного протока составляет 0.52±0.23 см в воротах печени и общего желчного протока - 0.62±0.25 см. У пациентов с желчными камнями также отмечается тенденция к увеличению диаметра внепеченочных желчных протоков, содержащих камни. Средний диаметр расширенного общего желчного протока у больных с желчнокаменной болезнью равен 0.48±0.22 см.



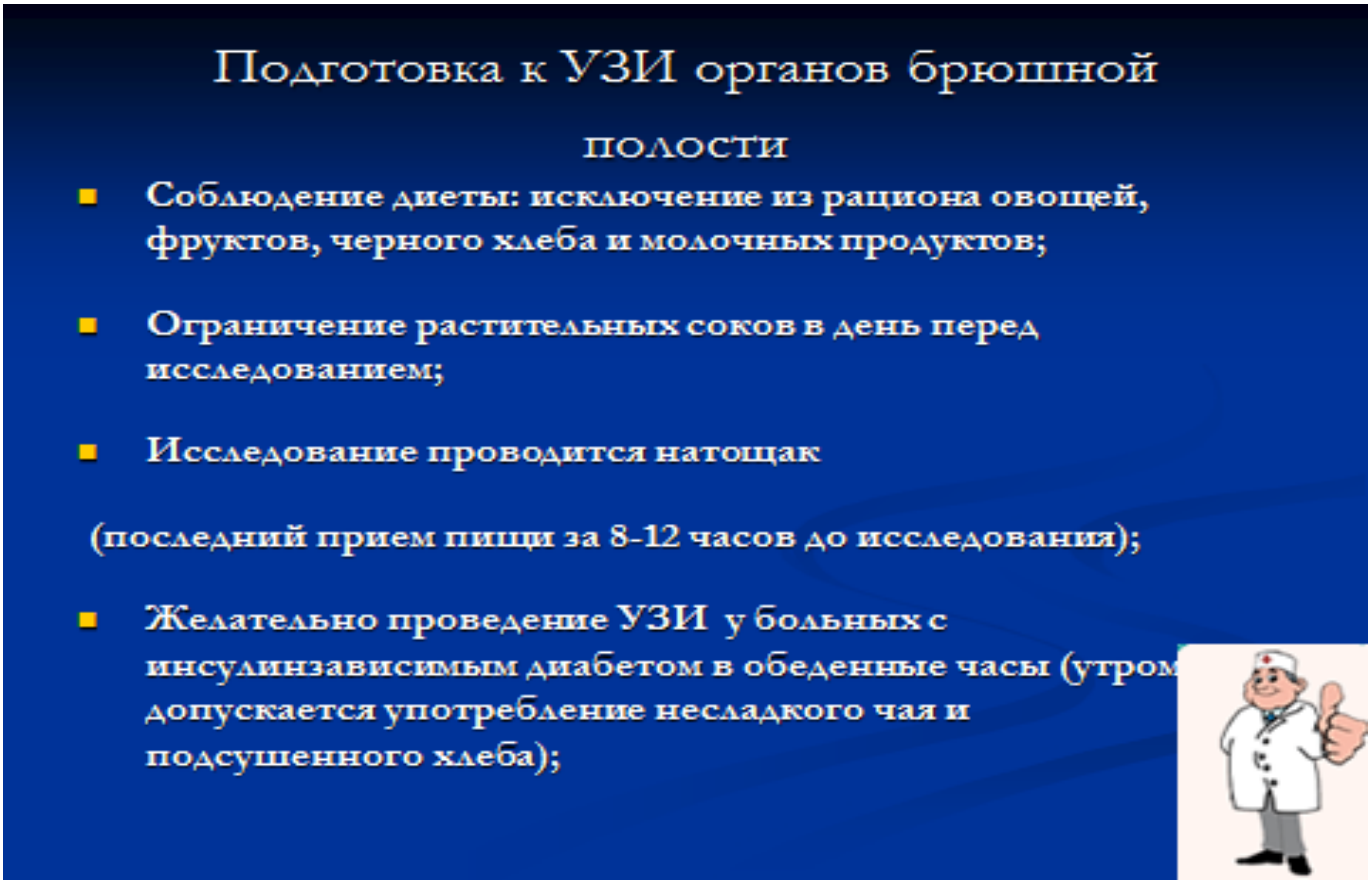
4. Ультразвуковая визуализация внутрипеченочных желчных протоков.

В норме визуализируются только главные (общий печеночный, правый и левый долевые) внутрипеченочные протоки. Они выглядят прилежащими к ветвям воротной вены в воротах печени. Визуализация мелких желчных протоков внутри печени всегда является признаком патологического процесса.

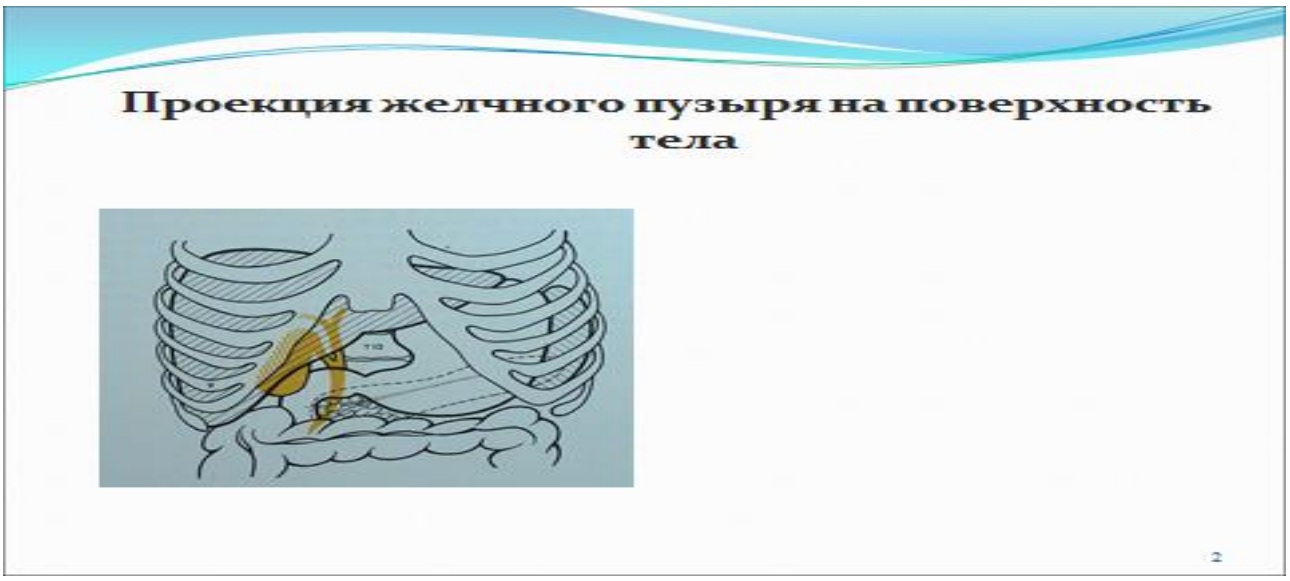
Расширенные протоки имеют извилистый ход. Расширенные желчные протоки вызывают меньшее акустическое затухание, чем рядом расположенные вены, заполненные кровью.

Таким образом, очаги акустического усиления могут быть видны позади расширенных желчных протоков. Это может затруднять оценку паренхимы печени.

Методика проведения ультразвукового исследования ЖП и ЖВП



Техника исследования:

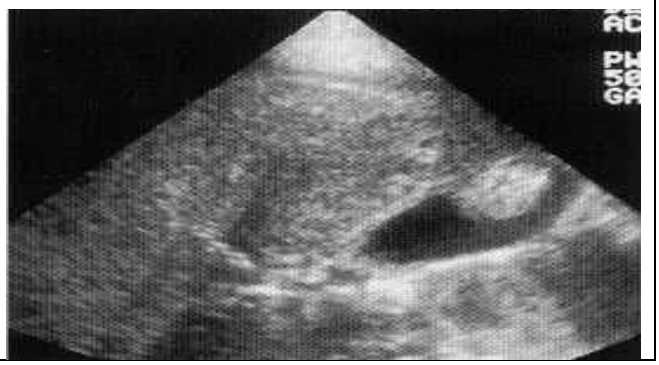




ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:
«Аномалии развития желчного пузыря и желчевыводящих путей. Опухолижелчного пузыря ».

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков аномалий развития и неопухолевых болезней ЖП и ЖВП.
Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).
Метод проведения интерактивной игры :курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика аномалий развития и неопухолевых болезней ЖП И ЖВП.

Тест Укажите не существующий вариант по степени прорастания стенки и преимущественному направлению роста опухоли : ● *Инфильтративный вариант* ● *Экспансивный вариант* ● *Эндофитный вариант* ● *Экзофитный вариант* ● *Смешанный вариант*	Ситуационная задача юноши 19 лет, проходившего медицинский осмотр при призыве в армию. Никаких жалоб нет. Клинических признаков заболевания нет На **сонограмме:** Округлые образования диаметром до 3 мм фиксируются на передней или задней стенке, симптома- « дорожки» нет. Они не смещаются при перемене положения туловища. и очень редко дают симптом ультразвуковой тени. 1. Поставьте предварительный диагноз. .

	2. Если симптом ультразвуковой тени присутствует у больного, и полип располагается на задней стенке желчного пузыря, то с чем это надо дифференцировать.
Что такое опухоль Клацкина? 	**Практический навык** **Составьте протокол сонограммы:** 

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

46. Студенты подразделяются на 2 группы.
47. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
48. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
49. Ответы оформляются в письменном виде.

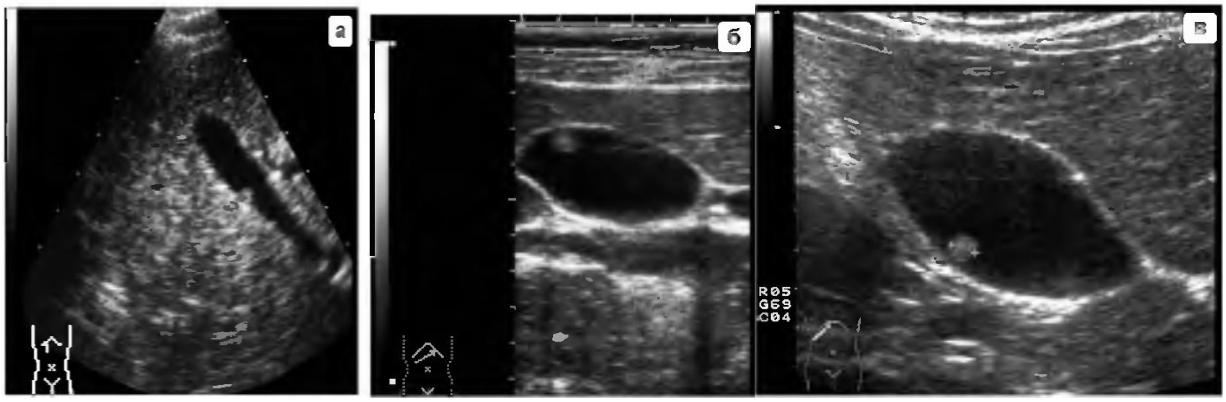
При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть
Ситуационные задачи:

Задача 1

Сонограммы: 3 юношей, проходивших медицинский осмотр при призыве в армию. Никаких жалоб нет. Клинических признаков заболевания нет

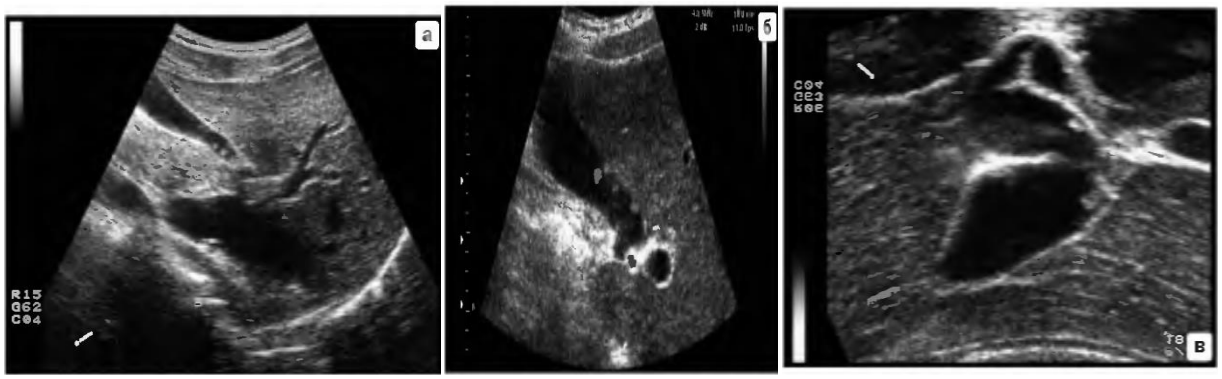


Округлые образования диаметром до 3 мм фиксируются на передней или задней стенке, симптома- « дорожки» нет. Они не смещаются при перемене положения туловища. и очень редко дают симптом ультразвуковой тени.

1. Ваше ультразвуковое заключение:
2. Если симптом ультразвуковой тени присутствует у больного, и полип располагается на задней стенке желчного пузыря, то с чем это надо дифференцировать.
3. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать.

Задача 2

Сонограммы: 3 юношей, проходивших медицинский осмотр при призыве в армии. Никаких жалоб нет. Клинических признаков заболевания нет

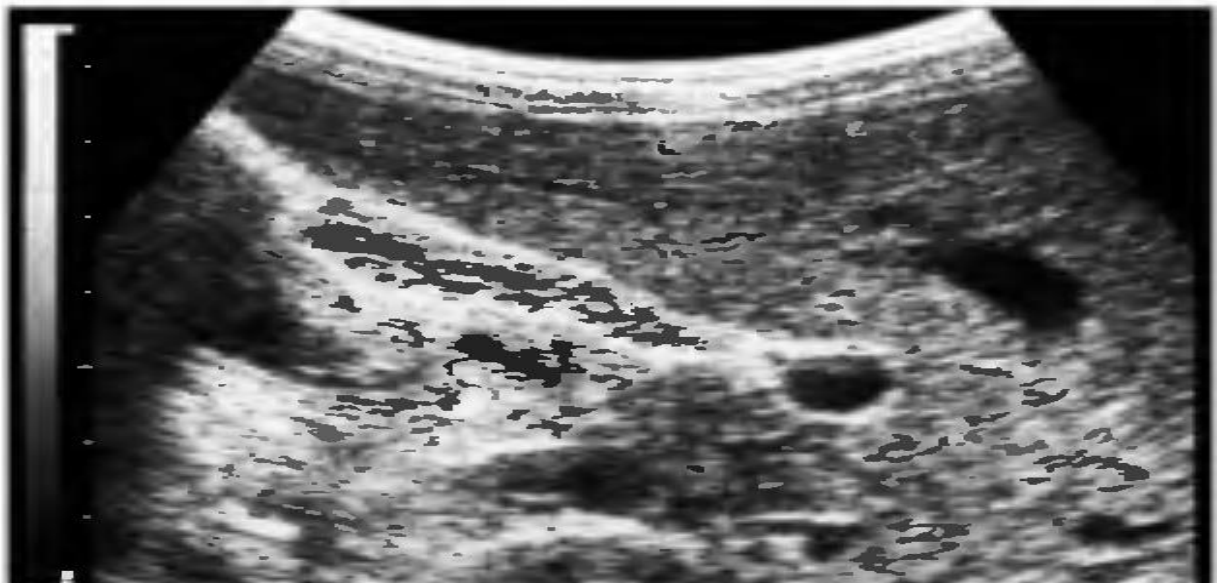


а,б- округлое образование локализуются в выходном отделе. В- множественные образования сочетаются со сложной деформацией желчного пузыря.

1. Ваши ультразвуковые заключения:
2. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать

Задача 3

Сонограмма желчного пузыря, пациента 40 лет, злоупотребляющего алкоголем. Клинической симптоматики нет.

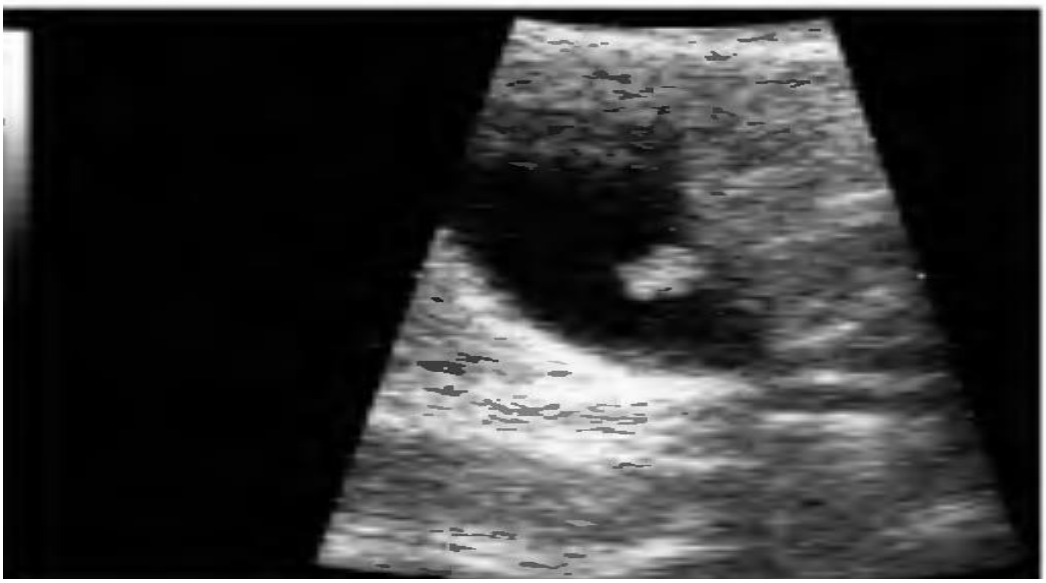


Гиперпластический холестериноз у пациента 40 лет. Желчный пузырь неправильной формы, стенки утолщены, повышенной эхогенности. В просвете большое количество холестериновых наложений, заполняющих всю полость. При при рентгеновском исследовании контрастное вещество в желчный пузырь не проникает- «отключенный» желчный пузырь. Клинической симптоматики нет.

1. Ваше ультразвуковое заключение:
2. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать

Задача 4

Сонограмма желчного пузыря: у пациентки 24 лет, обратившейся в поликлинику на боли в правом подреберье, слабость, тошноту, похудание.



Крупное образование в выходном отделе желчного пузыря, Паренхима пузыря гиперэхогенная, однородная, контуры бугристые, четкие.

1. Ваше ультразвуковое заключение:
2. Паренхима пузыря гиперэхогенная, однородная, контуры бугристые, четкие, с каким заболеванием может быть связаны данные изменения?.
3. Какие дополнительные исследования необходимо провести для дифференциальной диагностики.

Задача 5

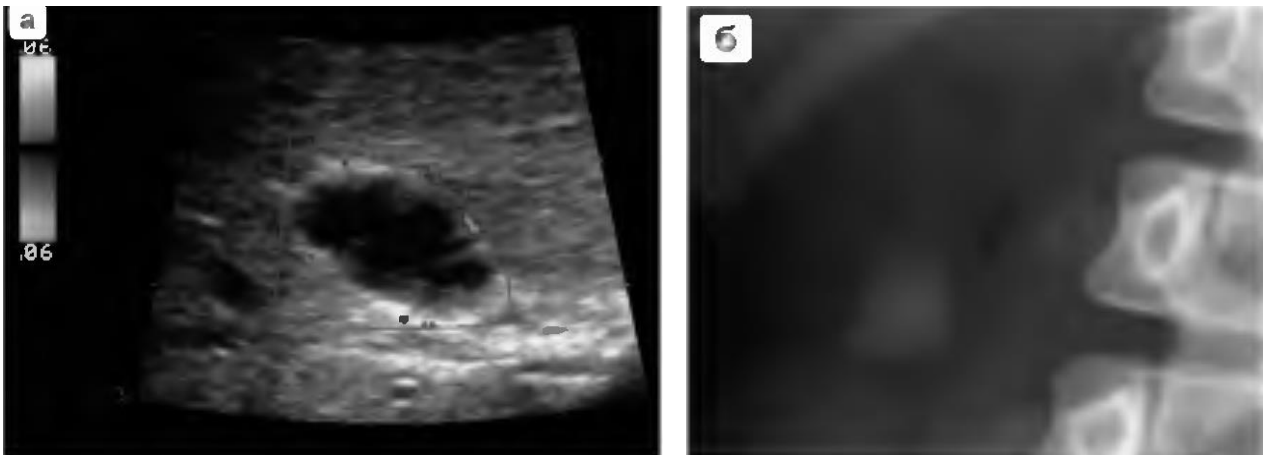
Сонограмма желчного пузыря: пациенту 25 лет, направлен терапевтом на исследование в связи с болями в правом подреберье, периодический подъем температуры тела до $37{,}5^{0,}$ тошноту, ненриятный вкус во рту. Исследование проводилось натощак.



Крупное железистое образование в выходном отделе пузыря, перегородка на границе тела и дна. Обращает внимание выраженное утолщение стенок пузыря, их слоистость, хотя исследование проводилось натощак

1. Постройте дифференциальный ряд заболеваний, протекающих с аналогичной симптоматикой
2. Проведите дополнительные исследования.

Задача 6. Сонограмма желчного пузыря: пациентка 19 лет, жалоб особых не предъявляет, несколько неврозная, второй год не может поступить в ВУЗ. Усиленно готовится к экзаменам, питание нерегулярно, преимущественно перекусы. После жирной пищи отмечает неприятные ощущения и тяжесть в правом подреберье, постоянное подташнивание.



«малиновый» желчный пузырь у. А- ультразвуковое исследование с использованием режима ЦДК. Пузырь небольших размеров, стенки его утолщены, в виде «подушек», кровоток в стенке не изменен. Б- холецистограмма. Множество дефектов наполнения, создающих «малиновый »эффект . пузырь на желчегонный завтрак не реагировал. (Холестероз желчного пузыря)

1. Постройте дифференциальный ряд заболеваний, протекающих с аналогичной симптоматикой
2. Проведите дополнительные исследования.

Задача 7

Сонограмма желчного пузыря больной 12 лет, Крупное объемное образование в выходном отделе желчного пузыря (по задней стенке)у больной 12 лет. При динамическом наблюдении в течение 3 месяцев это образование увеличилось на 5 мм.



Контуры четкие, неровные, паренхима повышенной эхогенности, неоднородная.

1. Ваше ультразвуковое заключение:
2. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать?

Тесты по теме:

1. Из доброкачественных гиперпластических процессов стенки желчного пузыря наиболее характерные эхографические признаки имеют:

а) липоматоз ж. пузыря
б) нейрофиброматоз ж. пузыря
в) аденомиоматоз ж. пузыря
г) холестероз ж. пузыря
д) верно в) и г)

2. Утверждение о возможности использования эхографии для проведения дифференциального диагноза между доброкачественными гиперпластическими процессами (фиброматоз, нейрофиброматоз, липоматоз, ограниченный аденомиоматоз) и ранними стадиями злокачественного поражения:

а) справедливо всегда
б) несправедливо

в) справедливо, если утолщение стенки ж. пузыря не превышает 6-7 мм

г) справедливо, если эхогенность измененного участка стенки не больше эхогенности печени

д) все перечисленное неверно

3. Утолщение стенки преимущественно за счет слизистой и подслизистой оболочек с наличием в ней гипер- и анэхогенных участков небольшого размера, полипообразные структуры по внутреннему контуру стенки, неоднородная структура стенки с вовлечением всех отделов ж. пузыря - характерна для:

а) хр. холецистита

б) острого холецистита

в) острого флегмонозного холецистита

г) распространенного аденомиоматоза желчного пузыря

д) полипоза желчного пузыря

4. Визуализация шейки желчного пузыря в виде неоднородной ячеистой структуры с гипо, гипер- и анэхогенными участками в утолщенной стенке, часто с практически полным перекрытием просвета полости желчн. пузыря в этом месте, сохранением внешнего контура возможна при следующих заболеваниях:

а) ограниченный аденомиоматоз ж. пузыря

б) инфильтративная форма рака ж. пузыря

в) начальная стадия рака ж. пузыря

г) все перечисленное верно

д) все перечисленное неверно

5. УЗ метод исследования в режиме "реального времени" с "серой шкалой" позволяет с высокой достоверностью дифференцировать воспалительные процессы в желчном пузыре от доброкачественных и злокачественных гиперпластических процессов:

а) всегда

б) никогда

в) только при наличии структурных изменений в желчном пузыре

г) только при наличии соответствующих функциональных изменений в желчном пузыре

д) только в комбинации с пункционной биопсией стенки ж. пузыря

6.Эхографическую картину рака внепеченочных желчевыводящих протоков необходимо дифференцировать с эхо- картиной:

а) холедохолитиаза

б) лимфоаденопатии в области печеночно-12-перстной связки

в) рака головки поджелудочной железы

г) рака большого дуоденального сосочка

д) верно все

7.Распространенный аденомиоматоз желчного пузыря является диспластическим процессом, при котором может быть выявлено:

а) неравномерное утолщение стенки желчного пузыря во всех отделах преимущественно в области слизистой оболочки с гипер- и анэхогенными участками и множественными полипами

б) неравномерное утолщение стенки желчного пузыря в некоторых отделах преимущественно в области слизистой оболочки с гипер- и анэхогенными участками и множественными полипами

в) множественные отдельные участки утолщения стенки желчного пузыря по типу "четок" на протяжении всего контура в области мышечного слоя

г) множественные сливающиеся участки утолщения стенки желчного пузыря по типу "четок" на протяжении всего контура в области мышечного слоя

д) множественные мелкие и средние (3 - 5 мм и 4 - 7 мм) образования по наружному контуру желчного пузыря в области серозной оболочки

8. Ограниченный аденомиоматоз желчного пузыря является диспластическим процессом, при котором может быть выявлено:

а) неравномерное утолщение стенки желчного пузыря во всех отделах преимущественно в области слизистой оболочки с гипер- и анэхогенными участками и множественными полипами

б) неравномерное утолщение стенки желчного пузыря в некоторых отделах преимущественно в области слизистой оболочки с гипер- и анэхогенными участками и множественными полипами

в) множественные отдельные участки утолщения стенки желчного пузыря по типу "четок" на протяжении всего контура в области мышечного слоя

г) множественные сливающиеся участки утолщения стенки желчного пузыря по типу "четок" на протяжении всего контура в области мышечного слоя

д) множественные мелкие и средние (3 - 5 мм и 4 - 7 мм) образования по наружному контуру желчного пузыря в области серозной оболочки

9.Аденоматозный полип желчного пузыря имеет следующие ультразвуковые признаки:

а) солидное образование средней эхогенности с достаточно однородной внутренней структурой, крайне медленно перемещающееся при активных изменениях положения тела пациента

б) солидное образование средней эхогенности с достаточно однородной внутренней структурой, не перемещающееся при изменениях положения

в) кистозно-солидное образование смешанной эхогенности с достаточно однородной внутренней структурой, не перемещающееся при активных

г) солидно-кистозное образование смешанной эхогенности с достаточно однородной внутренней структурой, не перемещающееся тела

д) солидное образование смешанной эхогенности с выраженно неоднородной внутренней структурой крайне медленно перемещающееся

10. Патогномоничным симптомом лимфогранулематоза при брюшной его форме является:

а) определение увеличенных парааортальных лимфатических узлов и лимфатических узлов ворот печени

б) увеличение размеров селезенки

в) определение очаговых образований паренхимы печени

г) увеличение размеров желчного пузыря и расширение внутрипеченочных желчных протоков

д) увеличение размеров печени и селезенки

11. Обобщенная эхографическая картина рака желчного пузыря может быть представлена:

а) образованием повышенной эхогенности, с неоднородной структурой и неровными контурами, не смещаемым при изменении положения тела

б) образованием пониженной эхогенности, с неоднородной структурой и неровными контурами, не смещаемым при изменении положения тела
в) образованием смешанной эхогенности, с неоднородной структурой и неровными контурами, не смещаемым при изменении положения тела
г) солидной структурой с многовариантностью размеров, форм, структуры, эхогенности и характера роста
д) солидно-кистозным образованием

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика неопухолевых болезней печени

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления неопухолевых образований печени

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
5	Проведите Ультразвукавое исследование желчного пузыря.	0	30
6	Оцените результаты сонограммы	0	10
7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

6. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровеньзнанийстудента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

32. Классификация опухолей желчного пузыря и ЖВП?
33. Какие виды доброкачественных опухолей Вы знаете?
34. Перечислите виды злокачественных опухолей ЖП?
35. Эхо признаки полипов ЖП?
36. Эхо признаки аденомы ЖП?
37. Эхопризнаки множественных полипов?
38. Что такое аденомиоматоз желчного пузыря?
39. Как различается полип и конкремент желчного пузыря?
40. Как можно объяснить «малиновый» желчный пузырь при холестерозе ЖП?
41. У лиц какого пола чаще развивается рак желчного пузыря?

42. Где чаще всего локализуется карцинома ЖП?
43. Что такое опухоль Клацкина?

8. Рекомендуемая литература:

1. С. Делорм, соавторы – «Руководство по ультразвуковой диагностике». М.: «МБД пресс-информ», 2016 г.
2. М. Хофер - Ультразвуковая диагностика. (Базовый курс. Перевод с немецкого языка под редакцией профессора А.И. Кушнерова). М., Медицинская литература. 2014 г.
3. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. (в III томах под редакцией В.В.Митькова). М., ВИДАР, 1996 г.
4.«Руководство по ультразвуковой диагностике». P.E.S. Palmer, Davis, California, USA. Geneva 1995.
5. Лучевая диагностика: учебник: в 2 т. п/ред. Г.Е. Труфанова.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009
6. Лучевая диагностика: учебник: Васильев А. Ю., Ольхова Е. Б. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
7. Лучевая диагностика заболеваний печени (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ): руководство для врачей ред. Г. Е. Труфанов М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008
8.Атлас лучевой анатомии человека.Филимонов В.И. [и др.] М. ГЭОТАР-Медиа, 2010
9.В.А. Изранов. Основы ультразвуковой анатомии.
Видеокурс. ФУ им. И. Канта. 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«_28_» _____08_____ 2019год
Протокол №_____1_____

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«_24_» _____VIII_____2019 год
Протокол №_____1_____

«Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний печени»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составитель:

Н.С. Хакимов заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент

Рецензенты:

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор

Г.У. Назарова Заведующая кафедрой повышения квалификации и переподготовки ВОП с курсом функциональной диагностики, доцент

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "28" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний печени

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью", метод «Паутина»), а также демонстрационного материала (Ультразвуковая диагностика неопухолевых болезней печени).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование печени.	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина неопухолевых болезней печени	УЗИ картина неопухолевых болезней печени *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные неопухолевых болезней печени	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №
1.Тема практического занятия: Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний печени

<table>
<tr><td colspan="2">Учебное время: 6 час</td></tr>
<tr><td>Структура учебного занятия</td><td>1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ;
2. комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины неопухолевых болезней печени, видеофильм;
3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики неопухолевых болезней печени, ознакомить с этиологией, клиническим течением, УЗИ картиной неоухолевых болезней печени, обучить дифференциальной диагностики.</td></tr>
<tr><td>Педагогические задачи:
-рассмотреть круг заболеваний, входящих в неопухолевые болезни печени;
- научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза;
- обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину неопухолевых болезней печени и интерпретации этих данных;
- имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания;
- научить Ультразвкуковому исследованию печени, выявлять неопухолевые болезни;</td><td>Результаты учебной деятельности:
Курсанты должны знать:
1. Гепатиты и их классификацию гепатитов, ультразвуковая картина гепатитов.
2. Жировой гепатоз, этиология, сонографическая картина жирового гепатоза.
3. Цирроз печени. Этиология, ультразвуковая картина цирроза печени.
Курсанты должны уметь:
-сформулировать клинический диагноз у больных с неопухолевыми болезнями печени;
-на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные;
-интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола Ультразвукового исследования при неопухолевых болезнях печени ;
-на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соотвествующие рекомендации;
Должны иметь практические навыки:
-применения современной классификацией неопухолевых болезней печени на практике;
-по ультразвуковой диагностике .
- выявлять и оценивать сонографическую картина жирового гепатоза и цирроза печени
-составлять протокол ультразвукового исследования при неопухолевых заболеваниях печени</td></tr>
</table>

Методы обучения	Мозговой штурм, Трехступенчатое интервью.
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм неопухолевых болезней печени.
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

В неоухолевые болезни печени включены ряд заболеваний таких как: гепатиты различной этиологии, жировые гепатозы печени и циррозы печени. При циррозе печени степень эхографических изменений слабо связана со степенью печеночной дисфункции, так как последняя зависит не только от некроза печеночных клеток, но также от нарушения печеночной архитектуры и степени узловой регенерации. В случаях цирроза, подтвержденного биопсией, ультрасонографическая точность определения патологического изменения паренхимы составляет около 80%. При легком течении заболевания печень может выглядеть нормальной, но в большинстве клинически развернутых случаев будут видны сонографические изменения, чаще всего увеличение эхогенности ткани. На ранних стадиях болезни печень может быть увеличена, но затем размеры ее нормализуются или уменьшаются за счет сморщивания. Для каждой изучаемой патологии печени, имеются своеобразные патогномоничные признаки. Именно задача данного практического занятия является научить курсантов характерной сонограмме для каждой рассматриваемой патологии печени, входящев в рубрику: неопухолевые болезни печени.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования различных болезней плевры. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа.

При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на знаний курсантов основ анатомического строения печени, нормальной и патологической физиологии, терапии, хирургии, , инфекционных болезней, в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики неопухолевых заболеваний печени.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

ТЕМА: Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний печени.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

4. Гепатиты и их классификация, ультразвуковая картина гепатитов.
5. Жировой гепатоз, этиология, сонографическая картина жирового гепатоза.
6. Цирроз печени. Этиология, ультразвуковая картина цирроза печени.
7. Кисты печени.
8. Очаговая ультразвуковая гиперплазия печени.
9. Травма печени.
10. Пиогенный абсцесс печени.
11. Паразитарная инфекция и ее сонографические проявления.

ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕЧЕНИ ДИФФУЗНОГО ХАРАКТЕРА

1.Гепатиты и их классификация, ультразвуковая картина гепатитов. Гепатитом называют воспаление печени (гепатоцитов). Это заболевание может иметь большое число форм и широкий спектр этиологических факторов. Клинически гепатиты обычно подразделяются на острую и хроническую формы.

Этиология острого гепатита:

- Инфекционный. Например, вирусный, бактериальный, паразитарный или вследствие вторичного токсического эффекта какой-либо инфекции.
- Токсический. Алкоголь, химикаты, токсины, лекарства и их метаболиты.
- Гепатит новорожденных (обычно гепатит А или В, а также краснуха, ЦМВ, токсоплазмоз и сифилис). 75% больных, перенесших гепатит С в последующем страдают хроническим гепатитом. У 50 % больных гепатитом С, процесс переходит в цирроз. У них очень велик риск развития гепатоцеллюлярного рака.

Формы хронического гепатита:

- Гранулематозный. Первичный и вторичный, билиарный цирроз, туберкулез, гистоплазмоз, саркоидоз.
- Негранулематозный. Реакция на лекарства, персистирующий, активный гепатит, часто вирусный.

Если причина вирусная, то заболевание называют вирусным гепатитом. В настоящее время выделены 6 различных типов вирусов, которые обозначаются буквами от А до G.
Тип А имеет только острую фазу, в 99% случаев выздоровление наступает через 4—6 месяцев. Тип В представляет наибольшую угрозу для пациентов. Типы В—G могут прогрессировать в хроническое заболевание с вероятным риском цирроза или печеночноклеточного рака. Повышены биохимические показатели печеночной функции. Тяжесть их подъема зависит от тяжести и стадии инфекции.

Ультразвуковая картина гепатитов.

При острых гепатитах и при относительно легком течении хронических гепатитов печень может выглядеть обычно. В более тяжелых случаях определяется снижение эхогенности паренхимы печени или, реже, повышение ее эхогенности. При снижении эхогенности определяется симптом «звездное небо» видна темная печень, на фоне которой стенки ветвей воротной вены выглядят более заметными, чем в норме. Печень становится гипоэхогенной относительно почек. Это следует подтвердить, сравнив эхогенность левой почки с селезенкой, первая должна быть гипоэхогенной относительно второй. В противном случае относительное увеличение эхогенности почки указывает на ее поражение. Увеличение эхогенности воротной вены вызвано инфильтративными изменениями вокруг сосудов. Полагают, что снижение эхогенности печени вызывается отечностью гепатоцитов из-за воспаления.

В тяжелых случаях может наблюдаться гепатомегалия. Иногда при остром гепатите, особенно при цитомегаловирусной инфекции и недостаточности a_1- антитрипсна, образуются эхогенные очаги, которые могу быть спутаны с новообразованиями.

При хроническом гепатите печень может выглядеть обычно. Чаше отмечается повышение эхогенности паренхимы, реже - эхогенность снижается. При генерализованном увеличении эхогенных областей некроза появляются гипоэхогенные или анэхогенные очаги. Эти проявления в сочетании с регенераторными узлами могут давать общий гетерогенный вид. В целом, структура паренхиматозных изменений может меняться в зависимости от стадии патологического процесса, особенно в том случае, когда острый гепатит переходит в хронические формы.

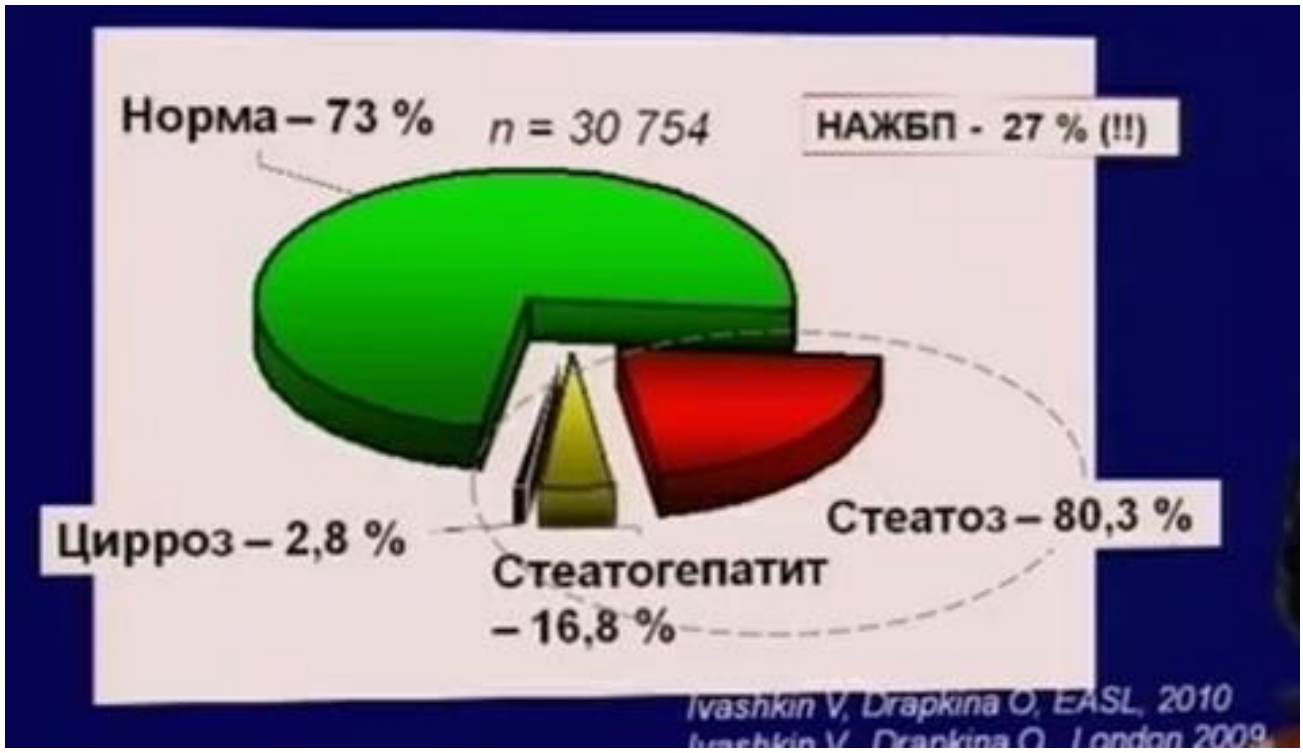


Хронический гепатит В,С

2. Жировой гепатоз, этиология, сонографическая картина жирового гепатоза. Накопление жира в печени - неспецифическая реакция на различные факторы. Этот диагноз может быть выставлен гистологически, когда печень содержит более 7% жира в виде липидных включений в цитоплазме клеток. Жировая инфильтрация обычно развивается в результате длительного воздействия повреждающего фактора, но может возникать и быстро, например, при парентеральном питании.

К ***этиологическим факторам*** можно отнести:

- Токсические - алкоголь, галотан, стероиды, тетрациклины, хлоруглеродные соединения.
- Пищевые - ожирение, голодание, парентеральное питание.
- Метаболические - диабет, гликогеноз, галактоземия, болезни накопления липидов.
- Другие: острая жировая дистрофия печени беременных, язвенный колит.



Распространение НАЖБП в России



Гены кандидаты на развития НАЖБП:

- Микро РНК-10b: накопление липидов и ТГ в культуре клеток LO2, подавляя синтез α-рецепторов. Блокада этих рецепторов приводит к стеатозу
- Полиморфизм генов ENPP1/PC-1 Lys121GLN и IRS-1 Gly972Arg – маркер повышенного риска ФП и более злокачественного течении заболевания
- Полиморфизм гена PNPLA3, кодирующего синтез белка адипонутрина.
- Полиморфизм гена MTP-G/T гена, кодирующего белок – переносчик ТГ в ЛПОНП. Неполноценность этого белка приводит к нарушению утилизации липидов из клеток печени.



Патогенез алкогольного и неалкогольного стеатоза печени
Первый этап («толчок», «hit»)

- ✓ Избыточное поступление или образование и накопление в гепатоците субстратов для синтеза триглицеридов - жирных кислот, глюкозы, алкоголя
- ✓ Относительный или абсолютный дефицит апопротеинов, необходимых для синтеза липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП)
- ✓ Дефицит или снижение активности ферментов и коферментов (инсулин, витамины гр. В и др.), участвующих в синтезе ЛПОНП, которые являются транспортной формой секреции липидов из гепатоцита
- ✓ Накопление в гепатоците триглицеридов

Процесс полностью обратимый

Механизм перехода стеатоза в стеатогепатит
Второй этап («толчок», «hit») - процесс обратимый

I. Увеличение насыщение гепатоцитов свободными жирными кислотами может привести:

а) к непосредственному повреждающему эффекту мембраны гепатоцитов;

б) индуцирует цитохром Р4502Е1 с повышением перекисного окисления липидов (ПОЛ), накоплением реактивных форм кислорода (оксидативный стресс) и с образованием избыточного количества высоко токсичных ксенобиотиков

Индукция цитохрома Р4502Е1 – ключевой механизм в трансформации жирового стеатоза в стеатогепатит любой этиологии

II. Увеличивается выработкажировыми клетками цитотоксина TNF- α

III. Значительное увеличение роста и размножения бактериальной флоры кишечника считающихся мощными факторами в патогенезе и способствует переходу – АСГ и НАСГ.

1. Бактериальные токсины и липополисахариды, образовавшиеся в большом количестве в кишечнике, через кровь в порталной вене поступает в печень и приводит к развитию эндотоксемии. Создавшееся эндотоксемия в свою очередь способствует выработке в большом количестве провоспалительных цитокинов, что приводит к восникновенитю воспаления в клетках печени.
2. Происходит акивация Купфферских клеток и усиливается выработка и выброс гепатотокчисеких цитокинов (ТНФ-α и др.)
3. кроме того усиливается выработка в кишечнике алкоголя, который через портальные сосуды поступают в печень .

IV. Активация клеток и превращение их в миофибробласты, являющихся ответственным звеном в переходе – стеатогепатита в цирроз печени

Факторы, способствующие к активации клеток: :

Гепатотоксические цитокины, хемокины, прооксиданты, ацеталдегид, железистые вещества , продукты ПОЛ, приводящих к некрозу гепатоцитов.

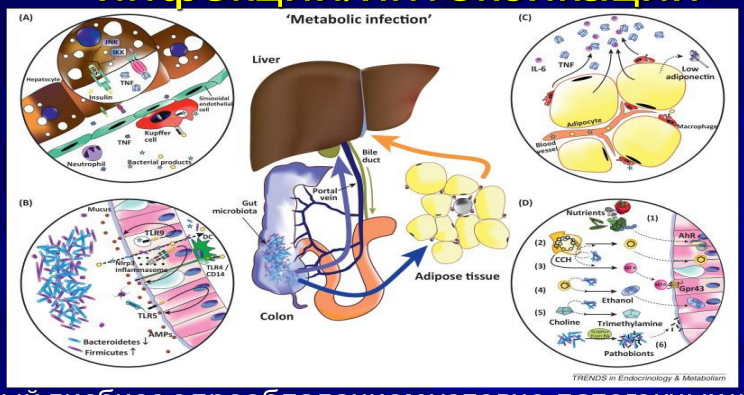
В результате: выработка и накопление в пространстве Диссе в большом количестве компонентов межуточной ткани и развитите перицеллюлярного фиброза.




Патогенез НАЖБП и НАСГ - континиум
Триггерные факторы
Повреждения эндотелия
Активация стелатных клеток
Индукция цитокинов
Повреждение мембран гепатоцитов и митохондрий
Фиброз, Цирроз, ГЦК

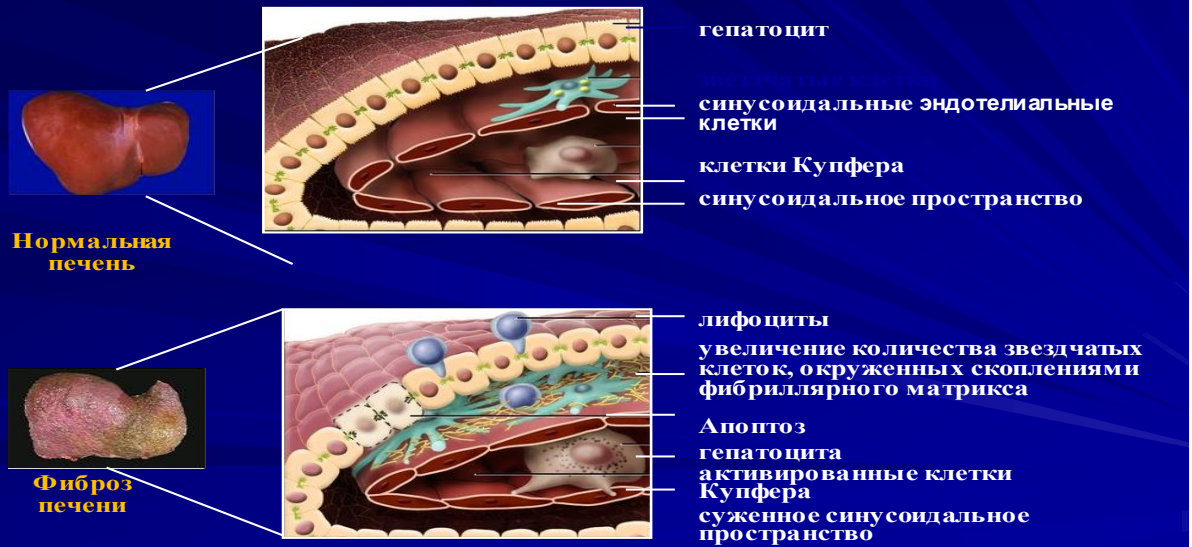

Патогенез НАЖБП: формирование стеагепатита
Развитие оксидативного стресса
Синтез свободных радикалов
Продукты ПОЛ
«второй удар»
Воспалительно-деструктивные изменения гепатоцита
Стимуляция выработки цитокинов: TNF-α, интерлейкинов 6,8,
Повышенная активность клеток Ито
СТЕАТОГЕПАТИТ
ЦИРРОЗ
ФИБРОЗ
Повышенное коллагенообразование

Патогенез эндогенной «метаболической инфекции/интоксикации»



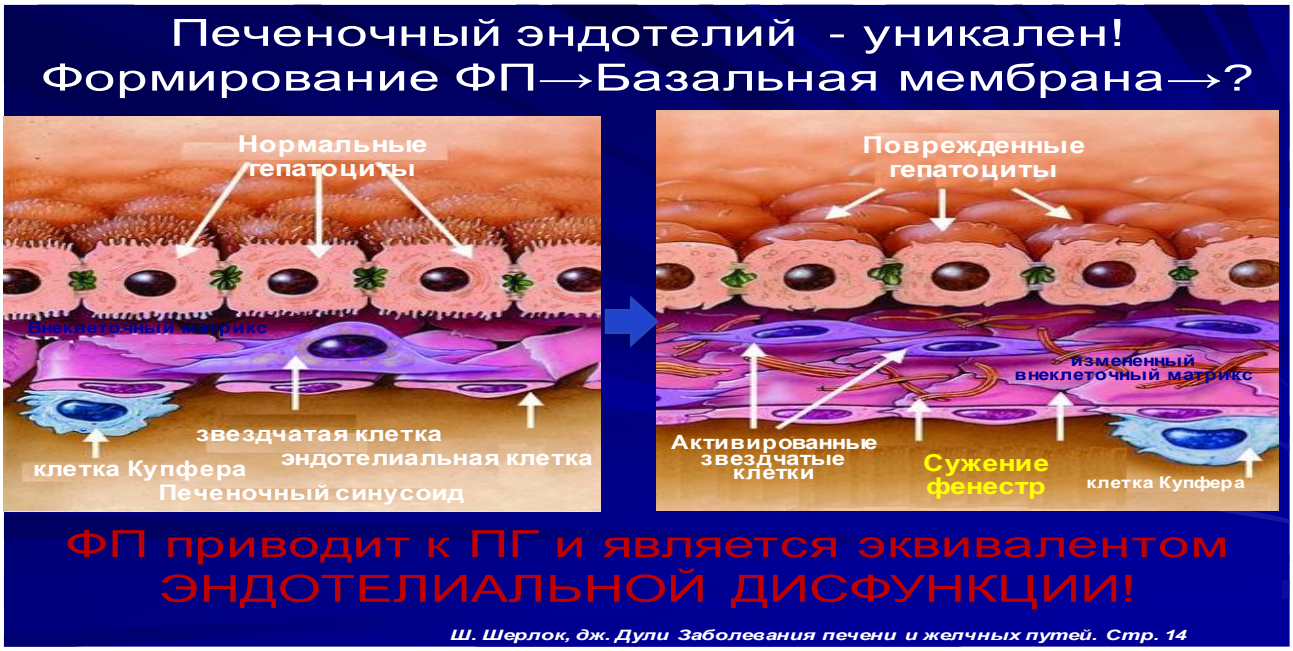
- Кишечный дисбиоз с преобладанием условно-патогенных штаммов приводит к структурным изменением слизистой оболочки, прорыву защитного кишечного барьера – к портальной бактериемии и эндотоксемии
- Эдотоксемия способствует депрессии РЭС печени, угнетению АОЗ, повышению уровня модифицированных форм липопротеидов в крови, активации гормонов жировой ткани и развитию метаболического синдрома/инсулинорезистентности
- Развитие эндотоксемии у пациентов с НАСГ характеризуется повышенной выработкой провоспалительных цитокинов (TNFα, IL–6,8) и повышенной экспрессией рецепторов к ним

Субэндотелиальные изменения, сопровождающие активацию звездчатых клеток



Gressner, A.M., Weiskirchen, R., Breitkopf, K., and Dooley, S. 2002. Roles of TGF-beta in hepatic fibrosis. Front. Biosci. 7:d793–d807

Рисунок, иллюстрирующий субэндотелиальные изменения при активизации звездчатых клеток: увеличение количества ЗКП, превращение их в миофибробласто-подобные клетки, увеличение количества внеклеточного соединительно тканного матрикса, активизация клеток Купфера, лимфотаксис. Активация звездчатых клеток сопровождается резким увеличением их сократительной способности, вызывающим рост портального сопротивления



Активация ЗКП приводит к изменениям внеклеточного матрикса в пространстве Диссе-отложение коллагена типов I,III,IV, из которого состоят фибриллы и фибронектин. Синусоиды превращаются в капилляры («капилляризация»), исчезают фенестры эндотелия, что нарушает обмен веществ между гепатоцитами и кровью. (Фенестрированенные участки эндотелиальных клеток (фенестры) имеют в норме диаметр о,1 ммкм и образуют ситовидные пластинки, которые служат биологическим фильтром между синусоидальной кровью и плазмов, заполняющей пространство Диссе)

- Клинические предикторы развития фиброза при НАЖБ

1.Возраст больных страше > 45 лет
2.ИМТ > 31,1 (М), ИМТ > 32,3 (Ж)
3.Сахарный диабет
4.Артериальная гипертензия
5.увеличение С-пептида
6.АСТ/АЛТ > 1, АЛТ > 2 N
7.Триглицериды > 1,7 ммоль/л
8.ВИЧ- инфекция

Наличие у больного двух и более критериев, свидетельствует о высоком риске формирования фиброза печени.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ КАРТИНА СТЕАТОЗА ПЕЧЕНИ

Чувствительность – 83%
Специфичность – 100% (концентрация жира в печени более 30%

- Паренхима печени диффузно неоднородная
- Высокая эхогенность паренхимы печени (яркая печень)
- Нечеткость сосудистого рисунка
- Угосание эхосигналов в дистальных отделах
-



Критерии оценки НАЖБного стеатоза

баллы	Степень выраженности стеатоза	Содержание жировой ткани в гепатоцитах в%
0	Стеатоза нет	< 5
1	Минимальыный	≤ 5-33
2	Средней степени	33-66
3	Выраженный стеатоз	> 66

КТ признаки стеатоза

Чувствительность – 54%
Специфичность – 95%



- Снижение рентгеноплотности печени на 3-5 HU (N-50-75 HU)
- Более низкая рентгеноплотность печени по сравнению с селезенкой
- Более высокая плотность внутрипеченочных сосудов воротной и нижней полой вены в сравнению с печеночной тканью

Методы неинвазиной диагностики фиброза печени

Эластометрия печени	Фибро-Акти-тест Фибромакс	УЗИ: в режиме УЗДГ
		

Метод Фиброскан (эластографии)

- Определяет плотность печени, зависящей от количества фиброзной ткани;
- Оценивает в килопаскалях и по таблице сопоставляют со шкалой **METAVIR**

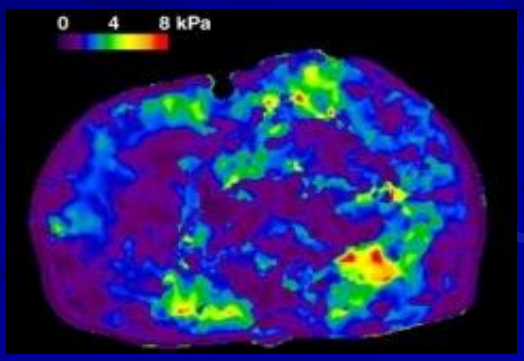
- Метод дает возможность определить степень фиброза, что является основным показателем тяжести течения и критерием прогноза заболеваний печени.



Оценка результата

Степень фиброза по шкале Metavir:
Среднее значение эластичности (кПа):

- **F0 ≤ 5.8**
- **F1 = 5.9 - 7.2**
- **F2 = 7.3 - 9.5**
- **F3 = 9.6 - 12.5**
- **F4 > 12.5**



ФиброМакс
(математический анализ биохимических данных)

ФиброМакс включает в свой состав следующие параметры:

- **ФиброТест - диагностируется фиброз печени;**

- **СтеатоТест — диагностируется стеатоз печени;**
- **АктиТест — оценивается вирусная некровоспалительная активность;**
- **АшТест — диагностируется алкогольный стеатогепатит;**
- **НешТест -диагностируется НАСГ среди пациентов с избыточной массой тела или гиперлипидемией.**



Сонографические проявления.
Жировая инфильтрация может быть очаговой или диффузной (чаще). ***Диффузное поражение*** классифицируется следующим образом;

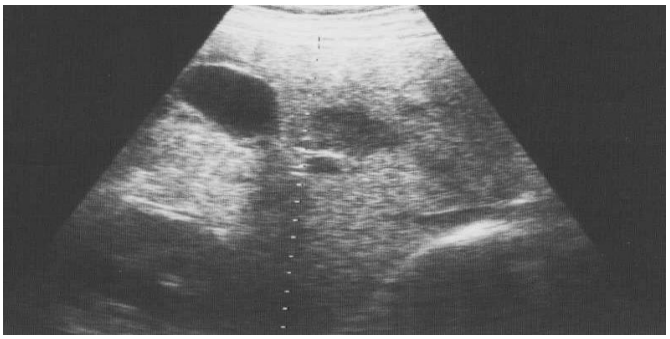
- Легкая жаровая инфильтрация. Незначительное увеличение эхогенности печени с утратой границ нормальных внутрипеченочных артерий, но нормальной визуализацией диафрагмы.
- Умеренная. Умеренное увеличение эхогенности печени с нарушением визуализации дистальных отделов паренхимы печени и умеренной утратой эхогенности диафрагмы.
- Тяжелая. Выраженное увеличение эхогенности печени с отсутствием визуализации диафрагмы или заднего сегмента правой доли печени.

Очаговая жировая инфильтрация (ОЖИ). ОЖИ - изолированная область повышенной эхогенности, часто с географическими (четкими и ясными) краями. Обычно она возникает в переднем медиальном сегменте левой доли, прилежащем к серповидной связке. Другим типичным местом расположения является зона, прилежащая к ямке желчного пузыря, хотя ОЖИ может возникать и в любом другом месте. В отличие от истинного образования печени, ОЖИ не вызывает растяжения или деформации любых регионарных или прилежащих сосудов печени.



Очаговая форма жировой инфильтрации печени

Магнитно-резонансная томография (МРТ) может подтвердить наличие жира. Чаще всего диагноз подтверждают и результаты компьютерной томографии (КТ). Сцинтиграфия с нормальным коллоидом серы может доказать жировую инфильтрацию, в особенности при очаговых поражениях размером более 2 см.

Диффузная форма жировой инфильтрации печени, с неравномерным отложением жира.

3. Цирроз печени. Этиология, ультразвуковая картина цирроза печени. Цирроз - патологическое состояние, приводящее к серьезным изменениям печени, при котором в паренхиме обнаруживаются участки повреждения и регенерации. Гистологически цирроз выглядит как сочетание участков некроза гепатоцитов и фиброза с участками нодулярной регенерации печеночной ткани. Эти изменения нарушают архитектуру печени и в дальнейшем приводят к снижению функции сохраненной печеночной ткани. Морфологически циррозы могут разделяться на микро- и макронодулярные формы в зависимости от размера регенераторных узлов, хотя в поздних стадиях поражение может быть смешанным (микро-макронодулярная форма).

Причины цирроза:

- Гепатит - алкогольный, вирусный, аутоиммунный.
- Патология желчевыводящих путей – склерозирующий холангит, первичный билиарный цирроз и т.д.
- Нарушения обмена веществ – гемохроматоз, болезнь Вильсона-Коновалова, гликогеноз и т.д.
- Паразитарные инвазии – шистосомоз.
- Лекарственный.
- Патология сердечно-сосудистой системы.
- Прочие – саркоидоз, семейный.
-

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ КАРТИНА ЦИРРОЗА ПЕЧЕНИ:

- Форма печени меняется в зависимости от стадии, выраженности атрофии правой и левой долей и гипертрофии хвостатой доли.
- Контуры становятся неровными бугристыми
- Капсула печени и диафрагма дифференцируются плохо
- Нижний край печени закруглен
- Размеры правой и левой долей печени сначала увеличены, затем уменьшаются
- Гипертрофируется хвостатая доля, размер её свыше 30-40 мм.
- Эхогенность неравномерно значительно повышена
- Структура выражено диффузно разнородна
- Может отмечаться обеднение и деформация сосудистого рисунка.

Сонографические признаки. Степень эхографических изменений слабо связана со степенью печеночной дисфункции, так как последняя зависит не только от некроза печеночных клеток, но также от нарушения печеночной архитектуры и степени узловой

регенерации. В случаях цирроза, подтвержденного биопсией, ультрасонографическая точность определения патологического изменения паренхимы составляет около 80%.
При легком течении заболевания печень может выглядеть нормальной, но в большинстве клинически развернутых случаев будут видны сонографические изменения, чаще всего увеличение эхогенности ткани. На ранних стадиях болезни печень может быть увеличена, но затем размеры ее нормализуются или уменьшаются за счет сморщивания.
Увеличение эхогенности печени уменьшает видимую эхогенность стенки воротной вены и на этом фоне соседняя почечная паренхима выглядит гипоэхогенной. Во всех случаях при подозрении на патологию печени должны быть исследованы воротная вена (нормальный диаметр менее 1.5 см) и селезеночная вена (в норме диаметр менее 1 см и при дыхании калибр сосуда изменяется) для выявления признаков портальной гипертензии, а также должен быть определен размер селезенки.
Увеличение эхогенности печени наблюдается чаще при микронодулярном, чем при макронодулярном циррозе. Последний чаще ассоциируется с гепатомой, которая трансформируется из макронодулярного цирроза в 5% случаев. Регенераторные узлы редко выявляются сонографически, но когда они видны, их трудно отличить от гепатомы.
С циррозом могут быть связаны следующие ультразвуковые изменения:

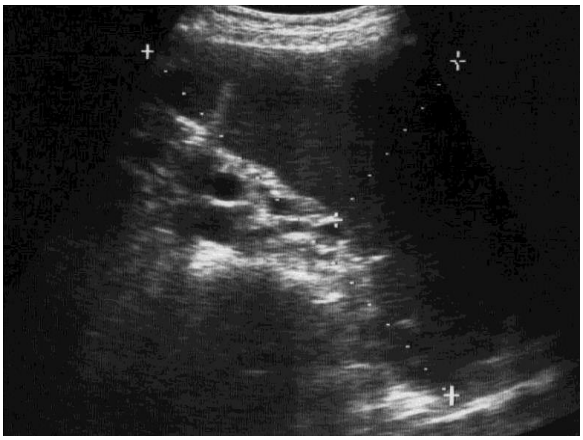
- Портальная гипертензия. Она развивается из-за повышения сосудистого сопротивления в рубцовой, фиброзированной печени и приводит к увеличению воротной вены (>13 мм) и селезеночной вены (>10 мм). Также наблюдается замедление или двусторонняя направленность тока крови по воротной вене. Можно видеть венозные коллатерали, прежде всего прилежащие к воротам селезенки.
- Реканализация пупочной вены — диагностически ценный признак, но встречается нечасто (в 20% случаев).
- Тромбоз воротной вены.
- Спленомегалия.
- Расширение печеночных артерий, имеющих извитой вид (в форме штопора).
- Сдавление печеночных вен: встречается часто, но без допплерографии обнаружить сложно.
-  

Рис. 1 Первичный билиарный цирроз печени. Гипертрофия хвостатой доли. Рис. 2 Спленомегалия. Размер 162х78 мм. Портокавальные анастомозы.

4. Кисты печени.

Печеночные кисты могут быть врожденными или приобретенными.

- Приобретенные. Вторично связанные с инфекцией или травмой (паразитарная инвазия, травма или воспаление).
- Врожденные (наследственные). Могут подразделяться на простые кисты и поликистоз печени (который часто сопровождается поликистозом почек).

Кисты печени редко удается пальпировать, они могут не вызывать увеличения органа. Обычно пациенты не предъявляют жалоб, но в зависимости от размера кисты или при кровоизлиянии в ее полость могут возникать боли в эпигастрии.

Простая киста печени имеет четкие, ровные стенки, анэхогенна, часто с эффектом усиления звукопровсдения. Кисты могут быть одиночными или множественными и обычно остаются бессимптомными до тех пор, пока существенно не увеличатся в размерах. Если поражение не отвечает этим критериям, следует заподозрить метастазы (карциноид, рак молочной железы или лимфома), бактериальный абсцесс или эхинококкоз.

Поликистоз печени у взрослых - аутосомно-доминантное заболевание, которым женщины страдают чаше, чем мужчины в соотношении 4:1. Поликистоз может поражать любые отделы печени, но чаще правую долю. Число кист зависит от стадии заболевания. Обычно кисты множественные, имеют разный размер. Кисты нарушают нормальную эхоструктуру, но печеночные пробы остаются нормальными. Обычно пациенты не предъявляют жалоб, но при кровоизлиянии внутрь кисты может возникать боль. Ультразвуковые признаки этих кист аналогичны простым кистам (анэхогенные образования с четкими стенками и задним акустическим усилением).

Поликистоз обычно поражает несколько органов, таких как печень, почки, поджелудочная железа и селезенка. 25—50% пациентов с поликистозом почек имеют кисты в печени, в то время как при поликистозе печени кисты в почках находят в 60% случаев.

5. Очаговая узловая гиперплазия печени. При очаговой узловой гиперплазии обнаруживаются гиперпластические очаги печеночной паренхимы, содержащие все нормальные клеточные элементы ткани печени, но с нарушенной печеночной архитектурой, и поэтому слабо функционирующие. Эти доброкачественные изменения могут наблюдаться в любом возрасте, но реже у детей и, по данным литературы, наблюдаются более часто у молодых женщин. Риска злокачественного перерождения нет, но без лечения размер образований может увеличиваться. Сонографически примерно половина этих поражений - гипоэхогенные, меньше половины - эхогенные, остальные имеют смешанную структуру. Они обычно хорошо выявляются и в 13% случаев - множественные. По данным ангиографии они, в основном, васкуляризованы и лишь небольшое число их гиповаскуляризовано. Как и с гемангиомами, из-за риска кровотечения биопсии следует, по возможности избегать.

6. Травма печени. Повреждение органов брюшной полости может быть следствием тупой травмы живота или проникающих ранений. Повреждения печени легче возникают у детей, чем у взрослых, т.к. ребра у детей более подвижны и сила удара передается печени в большей степени. Кроме того, печень не полностью развита, имеет более слабый соединительнотканный остов, чем у взрослых.

Травма может вызывать острое или длительное паренхиматозное кровотечение. Увеличивающаяся в объеме гематома может привести к позднему разрыву печени, а разрешающаяся гематома может приводить к образованию кист печени.

Во время ***кровотечения*** кровь анэхогенная, хотя дистальное акустическое усиление позади недавно сформированной гематомы меньше, чем позади скопления желчи. При образовании кровяных сгустков структура гематомы изменяется, она становится эхогенной с

гетерогенными включениями. Позднее сгустки опускаются вниз и, разжижаясь, формируют анэхогенную область, дающую комплексные кистозные проявления. Есть сообщения об обнаружении границ раздела жидкость/детрит и жидкость/жидкость внутри разрешающейся гематомы.

Разрывы желчных протоков могут приводить к формированию желчной фистулы или скоплению желчи в брюшной полости.

Длительное существование скопления жидкости после травмы свидетельствует о развитии таких осложнений, как образование кисты или биломы.

7. Пиогенный абсцесс печени. Очаговая инфекция печеночной паренхимы - нечастое, но потенциально угрожающее жизни состояние. Поэтому, чтобы диагностировать это состояние на ранней стадии и провести успешное лечение, требуется высокая степень настороженности. Инфекция печени наблюдается чаще у взрослых, чем у детей, и может быть осложнением любого инфекционного процесса. В большинстве случаев инфекция является пиогенной и достигает печени через печеночную артерию во время септицемии, через воротную вену при абдоминальной инфекции или через желчные протоки при восходящем холангите.

Пиогенный печеночный абсцесс. Типичными источниками образования абсцессов печени являются:

- Воротная вена: дивертикулит толстой кишки, болезнь Крона, аппендицит *(E. coli,* кишечная микрофлора).
- Печеночная артерия: эндокардит, бактериемия.
- Желчевыводящая система: холангит (восходящий), обструкция желчи (опухоль, узлы ворот печени) с сепсисом, билиарный некроз и стаз (трансплантация печени).

Пиогенные абсцессы печени могут образоваться в любом месте, но чаще поражают правую долю (80%). Обычно они одиночные, но могут быть и множественными. У взрослых абсцессы, как правило, вызываются бактериями рода *Escherichia,* у детей — стафилококками, которые проникают в печень через желчевыводящие пути (чаще всего), воротную вену, печеночную артерию или непосредственно контактным путем.

Типичных ультразвуковых признаков пиогенного абсцесса печени нет. Некоторые из этих образований гипо- или анэхогенные и могут давать акустический эффект усиления (50% всех случаев). Если в абсцессе содержится газ, то он может стать эхогенным с нечетким затенением и плохим контурированием границ.

Пиогенные абсцессы печени:

- 90% — неоднородные с плохо определяемыми стенками.
- 60% — округлые и овальные.
- Размер варьирует (1 см и более).
- Стенки могут быть утолщены и васкуляризованы (в зависимости от давности абсцесса).

Для оценки кровотока должна быть выполнена допплерография. Абсцесс может иметь периферические сосуды, но не должен содержать центральных сосудов, как опухоль.

8. Паразитарная инфекция и ее сонографические проявления.

Эхинококкоз печени. Инвазия ленточного червя *Echinococcus granulosus* в стадии цисты приводит к гидатидной болезни. При этом печень поражается в 2/3 случаев. В эндемических районах приблизительно у 95% населения отмечается положительная серологическая реакция на инвазию.

Эхинококковые кисты обычно круглые или овальные, хорошо определяются и обычно имеют заметную стенку. Хотя в типичных случаях диагноз несложен, многие эхинококковые кисты

имеют неспецифический вид, поэтому серологические тесты должны быть выполнены до биопсии любой кисты (биопсии эхинококковых кист следует избегать из-за высокого риска распространения инвазии).

Виды эхинококкозных кист:

- Простая, заполненная жидкостью киста. Это самое раннее проявление, обычно неотличимое от простых кист.
- Киста с волнообразной мембраной. Волнообразная мембрана возникает внутри кисты вследствие внутренних повреждений.
- Кисты внутри кисты. Следствие наличия дочерних кист внутри большой кисты.
- Мультилокулярные кисты с эхогенным материалом матрикса. Если преобладает эхогенный матрикс, киста может выглядеть плотной.
- Комплексные образования с кистозными и плотными областями.
- Выраженно кальцифицированные образования с дистальной тенью.
- Гетерогенные образования с областями пониженной и повышенной эхогенности. Обычно возникают вследствие вторичной инфекции. Если присутствует воздух, повреждение может быть эхогенным.

Инвазия ленточным червем *Echinococcus multilocularis,* приводит к формированию плотного гетерогенного очага. Мелкие эхогенные участки могут, сливаясь, создавать тканевые образования типа «шторм с градом», которые могут быть узловыми с кистозными и некротическими областями. Может также наблюдаться кальцификация. Инвазия может сочетаться с портальной гипертензией, тромбозом воротной вены, тромбозом нижней полой вены, патологией селезенки и ретроперитонеального пространства. ***Шистосомоз.*** Промежуточным хозяином для паразита являются пресноводные улитки. Паразит проникает через кожу и достигает печени, кишечника и желчного пузыря с током крови. Здесь они инициируют гранулематозную реакцию, вызывающую фиброз и цирроз печени. Отмечается утолщение стенки воротной вены, которая более эхогенна, чем в норме.

Деформация воротной вены приводит к портальной гипертензии со спленомегалией и образованием варикозных узлов.





Амебиаз печени. Простейший паразит *Entamoeba histotytica* попадает в организм человека при проглатывании цист. Они могут проходить желудок, так как устойчивы к кислоте. Амеба затем осваивает кишечник, особенно слепую кишку и секретирует протеолитические ферменты, которые вызывают изъязвление слизистой. Некоторые амебы проникают через кишечную стенку и достигают печени по системе воротной вены. Амебы могут находиться бездействующими в печени в течение многих лет, и обычно проходит длительное время

между попаданием паразита в кишечник и клиническими проявлениями амебного абсцесса печени.

Амебные абсцессы наиболее часто локализуются в правой доле печени, обычно в верхней ее части, ближе к диафрагме. Обычно они одиночные, с тонкой неровной стенкой и содержат некротизированную печеночную ткань. Абсцессы могут прорываться в поддиафрагмальное или подпеченочное пространство и даже проникать через диафрагму, достигая плевральной полости. При успешном излечении абсцесса остается область очагового рубца, старые амебные абсцессы могут изредка кальцифицироваться.Ультрасонография не может достоверно дифференцировать амебный абсцесс от других печеночных абсцессов. Он выглядит как анэхогенное или гипоэхогенное образование с толстой неровной стенкой. Иногда может определяться граница раздела жидкость/детрит.

Пневмоцистная инфекция. *Pneumocystis carini*- **э**то инфекционный возбудитель чаше всего встречающийся при синдроме приобретенного иммунодефицита (СПИД) и при иммуносупрессии (пересадка внутренних органов или костного мозга, химиотерапия или лечение стероидами). Обычно он поражает легкие, но могут вовлекаться печень, селезенка, поджелудочная железа, лимфоузлы и щитовидная железа.

Обычно пневмоцистная инфекция определяется как множественные мелкие, не дающие тени эхогенные очаги, распределенные по всей печени. Этот вид описывается как «звездное небо». Интерпретировать результаты исследования следует с осторожностью, так как аналогичные проявления имеет цитомегаловирусная микобактериальная *(Mycobacterium avium-intracellulare)* инфекция.

Кандидомикоз. Это заболевание называют также грибковым абсцессом. Оно встречается нечасто, но из всех вариантов грибкового поражения печени — самое распространенное. Этиологическим фактором является *Candida albicans.* Она обычно проходит через кровоток у пациента в состоянии иммуносупрессии (трансплантация, химиотерапия при раке или у ВИЧ-инфицированных больных). Заболевание может возникать и у беременных или при длительной госпитализации, требующей парентерального питания.

Кандидоз проявляется в виде мелких однородных очагов (чаще всего) или мелких однообразных гипоэхогенных очагов (на поздних стадиях заболевания). УЗИ-картина получила название «колесо в колесе» (внешний гипоэхогенный пояс соответствует зоне фиброза, внутренний гиперэхогенный поясок соответствует зоне воспалительных изменений; маленький однородный гиперэхогенный центральный очаг соответствует зоне некроза). Также описывается картина, напоминающая «глаз быка» или «мишень», которые могут быть неотличимы от множественных метастазов. В других случаях кандидоз может давать несколько мелких абсцессов внутри печени.

Практическая часть:
Сонограмма нормальной печени:

Изучение долевое деление печени. Анатомически печень делится на большую правую и меньшую левую доли. Они разделены условной плоскостью, проходящей по линии, соединяющей ямку желчного пузыря спереди и борозду нижней полой вены сзади. Имеются также две дополнительные доли: хвостатая и квадратная. Хвостатая расположена кзади от ворот печени, между щелью венозной связки и бороздой нижней полой вены. Квадратная доля лежит кпереди от ворот печени, между щелью круглой связки и желчным пузырем. Физиологически печень делится линией от нижней полой вены к верхней поверхности печени, чуть правее серповидной связки. Это деление печени воротной веной дает примерно две

равные части. При таком делении квадратная доля физиологически является частью левой доли, а хвостатая доля лежит между правой и левой долями.
Анатомическими ориентирами границы между долями печени при ультразвуковом исследовании являются ложе желчного пузыря, ворота печени, круглая связка.
Связочный аппарат печени. У печени выделяют две поверхности: диафрагмальную и висцеральную. Нормальная печень практически полностью покрыта брюшиной, поэтому считается расположенной интраперитонеально. Задневерхняя поверхность печени имеет область, не покрытую брюшиной и называемую поэтому обнаженной. Эта область соединяет печень с диафрагмой и расположена непосредственно кпереди от нижней полой вены.
Брюшина, окружающая печень переходит на диафрагму и переднюю брюшную стенку в виде связок или складок.
К диафрагмальной поверхности печени от диафрагмы и передней брюшной стенки в сагиттальной плоскости идет серповидная связка (поддерживающая) - *lig. falciforme hepatis*. Эта связка делит печень на правую и левую доли и сзади соединяется с венечной связкой *lig. coronarium*. Последняя представляет собой дупликатуру брюшины, идущую от верхней и задней стенок брюшной полости к тупому заднему краю печени. Венечная связка располагается во фронтальной плоскости. Правый и левый края связки расширяются, приобретают форму треугольника и образуют правую и левую треугольные связки *lig. triangulare*.
Круглая связка *lig. teres* представляет собой заросшую пупочную вену. Эта связка начинается от пупка, перегибается через нижний край печени и направляется в одноименной щели к воротам печени. Она часто содержит жир и может выглядеть выражено эхогенной.
В щели венозной связки располагается венозная связка *lig. venosum* - заросший венозный проток. Коронарная, правая и левая треугольные связки выявляются менее часто, чем серповидная связка.
Печень имеет фиброзную капсулу (глиссонова капсула), которая входит в ворота печени вместе с воротной веной, общим печеночным протоком, печеночной артерией (портальная триада).
Трубчатые структуры печени (воротная вена, печеночная артерия, желчные протоки). Портальная триада состоит из воротной вены, печеночной артерии (обычно расположенной кпереди и медиально от основного ствола воротной вены) и общего желчного протока (кпереди и латерально от воротной вены). Портальная триада окружена глиссоновой капсулой, которая вносит свой вклад в эхогенность триады.
Воротная вена делится в воротах печени на правую и левую главные ветви. Праводолевая вена делится на переднюю и заднюю ветви, в то время как леводолевая - на медиальную и латеральную ветви. Ветви воротной вены могут быть идентифицированы внутри печени как анэхогенные трубки с эхогенной стенкой. Желчные протоки идут внутри печени рядом с ветвями воротной вены и обычно слишком малы, чтобы быть видимыми в воротах печени, за исключением тех случаев, когда они патологически расширены. Ветви печеночной артерии также идут рядом с веточками воротной вены. Они также могут быть идентифицированы в воротах печени, но слишком малы и не видны в печеночной паренхиме. Печеночные вены идут через паренхиму печени к нижней полой вене. Они выглядят как анэхогенные трубки без различимой стенки. В отличие от них, ветви воротной вены имеют хорошо видимую стенку. Воротная вена несет венозную кровь от желудка, тонкой и толстой кишки, селезенки, поджелудочной железы, а собственная печеночная артерия – артериальную кровь.

Критерии отличия воротных вен от печеночных:

ВОРОТНЫЕ ВЕНЫ	ПЕЧЕНОЧНЫЕ ВЕНЫ
Имеют эхогенные стенки в виде фиброзной глиссоновой капсулы	Не имеют эхогенных стенок до тех пор, пока датчик не установится перпендикулярно сосудистой стенке (зеркальный отражатель)
Увеличиваются на уровне печеночных ворот	Увеличивается по мере приближения к диафрагме и нижней полой вене
Расположены между долями и в центре печени	Расположены между долями и в задних краниальных сегментах печени
Не дают акустического эффекта усиления	Демонстрируют акустический эффект усиления эхо-сигнала

Печеночные вены могут помочь и в ***определении сегментарного строения печени.*** Правая печеночная вена (она проходит в правой межсегментарной борозде) делит правую долю на задние и передние сегменты. Левая вена печени (проходящая в левой межсегмснтарной борозде) делит левую долю на латеральные и медиальные сегменты. Средняя печеночная вена, расположенная в главной долевой борозде, делит печень на правую и левую доли.

Эхоструктура печени. Эхогенность печени. Печень считается наиболее простым для ультразвукового исследования органом, а применение эхографии дает очень много для диагностики ее заболеваний.

Паренхима печени часто используется как стандарт для настройки параметров сканирования всех органов живота. Структура нормальной печени гомогенная, относительно яркая, обычно немного более эхогенная, чем почечная паренхима, но менее эхогенная, чем ткань нормальной поджелудочной железы. Портальная триада и стенки печеночной вены имеют тонкие яркие эхогенные края, особенно когда сосуды располагаются перпендикулярно оси ультразвукового датчика. Просвет сосуда в норме анэхогенный.

Печень прикрепляется к стенке брюшной полости широкой и тонкой складкой брюшины, проходящей спереди назад и называемой серповидной связкой. На ультразвуковом изображении она выглядит как линейная эхогенная структура, визуализация лучше при наличии окружающего связку асцита.

Остаток пупочной вены называется круглой связкой. Обычно определяется как треугольная структура в левой доле печени при поперечном сканировании. В некоторых случаях она может быть круглой и симулировать внутрипеченочное повреждение.

Для измерения размеров печени применяются несколько методик. Чаще используют продольное измерение по среднеключичной линии. Нормальный размер печени из этого доступа не должен превышать 15 см.

Ультразвуковые маркеры долевого и сегментарного строения печени.

Главная долевая борозда определяется по воображаемой линии, проводимой от ямки желчного пузыря к борозде нижней полой вены. Эта линия делит печень на правую и левую доли, по ней проводят резекцию правой доли.

С учетом распределения кровеносных сосудов и желчных протоков в печени выделяют ***8 сегментов по Куино (Couinaud, 1957г)*** Эта система служит анатомической основой для проведения резекций печени и в свою очередь основывается на венозных сегментах портальной и печеночной вен.

Три печеночных вены являются продольными границами, разделяющими печень на четыре секции. Каждая из них делится поперечно невидимой плоскостью, проходящей через правую и левую воротные вены. Т.о. выделяют восемь сегментов.
Первый сегмент – хвостатая доля; второй и третий сегменты – левый верхний и левый нижний латеральный сегменты; четвертый – медиальный сегмент левой доли, пятый и шестой сегменты – передний и задний сегменты правой доли, седьмой и восьмой сегменты – верхний и передний сегменты правой доли.

Таблица обобщает сегментарное строение печени:

СЕГМЕНТ	ОПИСАНИЕ / РАСПОЛОЖЕНИЕ
I	Хвостатая доля
II и III	Левый верхний и левый нижний латеральные сегменты
IV	Медиальный сегмент левой доли
V и VI	Передний и задний сегменты правой доли (ниже невидимой поперечной плоскости)
VII и VIII	Верхний и передний сегменты правой доли (выше невидимой поперечной плоскости)

Методика проведения ультразвукового исследования печени.

1. **Показания для УЗИ печени**:

- Подъем значений печеночных проб.
- Желтуха.
- Увеличение кровотока (т.е. портальная гипертензия).
- Боли в животе или в его правом верхнем квадранте.
- Определение размера, формы и структуры печени.
- Подозрение на первичный рак или метастатическое поражение.
- Диагностика и наблюдение при поликистозе у взрослых.

Для сканирования печени не требуется специальной подготовки, но так как при исследовании печени обычно проводят тщательный анализ состояния и других органов верхнего отдела брюшной полости (например, желчного пузыря, системы выведения желчи), перед исследованием настоятельно рекомендуется 6—8-часовое голодание.
При этом желчный пузырь растягивается, а диаметр воротной вены уменьшается до обычного в состоянии покоя. Кроме того, уменьшается количество газов в желудочно-кишечном тракте.

2. Техника исследования.

Позиции для сканирования печени. Исследование проводится в положении больного вначале на спине, а затем в положении на левом боку. Последний вариант часто улучшает визуализацию правой доли, выводя ее в брюшную полость из-под ребер. Можно выполнять сканирование в положении больного полусидя, а также со спины (особенно у пациентов с асцитом). Заведение правой руки больного за голову расширяет межреберные промежутки и улучшает контакт передатчика.Такое полипозиционное исследование позволяет лучше изучить внутреннее строение печени.

Датчики для визуализации печени. Используются датчики с частотой 3—5 МГц. В зависимости от размеров тела пациента следует использовать датчик максимальной частоты, которая обеспечит проникновение на необходимую глубину. При исследовании левой доли можно использовать более высокие частоты, так как эта доля меньше.Изогнутые линейные матрицы дают хорошее разрешение при исследовании левой доли (ближнее поле), справа следует использовать субкостальный доступ. Для сканирования межреберных промежутков часто необходим секторный датчик.Временное усиление и суммарное усиление следует подстраивать таким образом, чтобы они обеспечивали адекватное проникновение внутрь правой доли печени и гладкую гомогенную картину паренхимы печени, имеющую одинаковую яркость на всех глубинах.

Плоскости для сканирования печени. Целью ультразвукового исследования является изучение всей печени и ее краев, включая купол. Это выполняется при использовании нескольких направлений сканирования, включая сагиттальное, поперечное, венечное (корональное) и косое. Сагиттальный вид по среднеключичной линии дает информацию о длине печени. Сагиттальная плоскость по средней линии или несколько влево должна включать аорту и нижнюю полую вену, при смещении вправо появляется изображение нижней полой вены по длинной оси. Дополнительные изображения в сагиттальной или парасагиттальной плоскостях должны демонстрировать общий желчный проток, главный ствол воротной вены и паренхиму печени, которую сравнивают с правой почкой. Поперечные изображения должны содержать нижнюю полую вену и печеночные вены, левую долю с воротной веной и правую долю с правой воротной веной.
Техническая последовательность действий следующая.

3.Техника получения подреберного среза печени. Помещаем датчик под правый нижний реберный край (рис. 3) и, легко нажимая на кожу, производим веерообразные движения сверху вниз и снаружи кнутри (рис. 4). Когда мы направляем датчик вверх, то видим печеночные вены (рис. 5) и изучаем сегментарное строение печени. Затем, направляя датчик немного вниз, можно увидеть вены воротной системы (рис. 6).

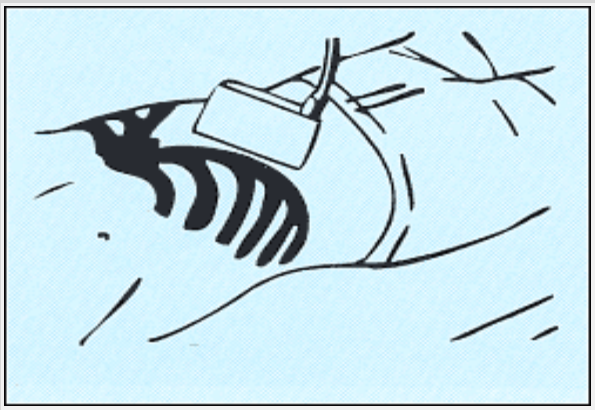


Рис. 3. Схема наложения датчика для получения подреберного среза печени.

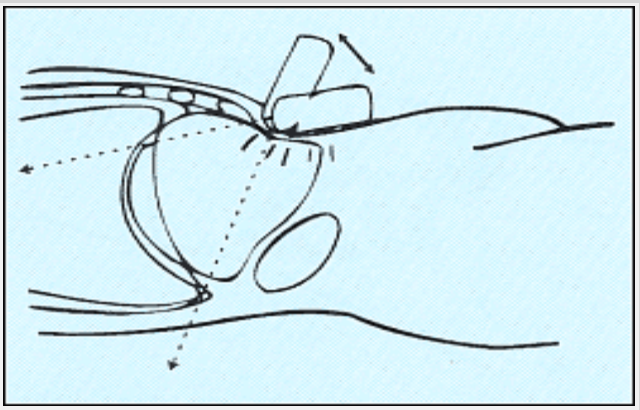


Рис. 4. Схема веерообразного движения датчика при УЗИ печени.

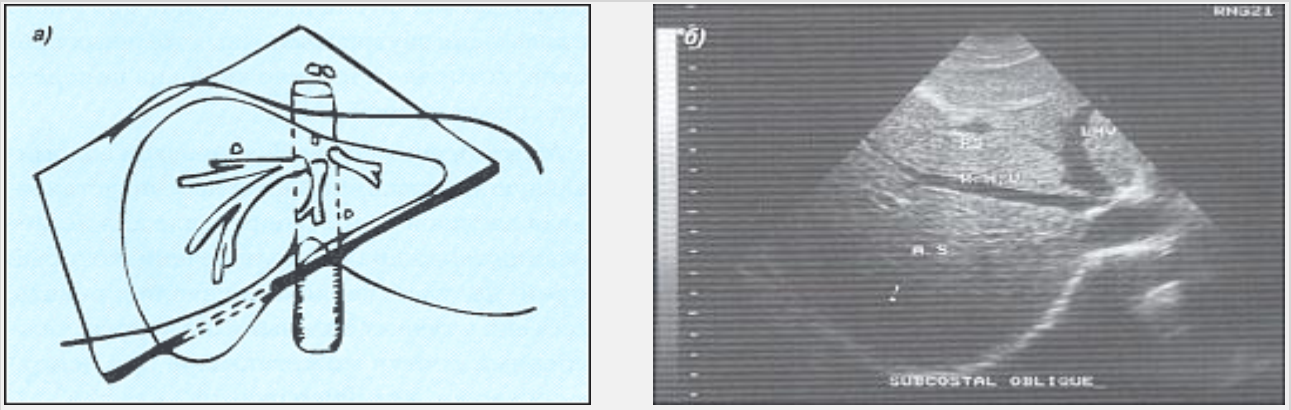


Рис. 5. а - уровень расположения печеночных вен (схема); **б** - нормальное изображение печеночных вен (эхограмма).

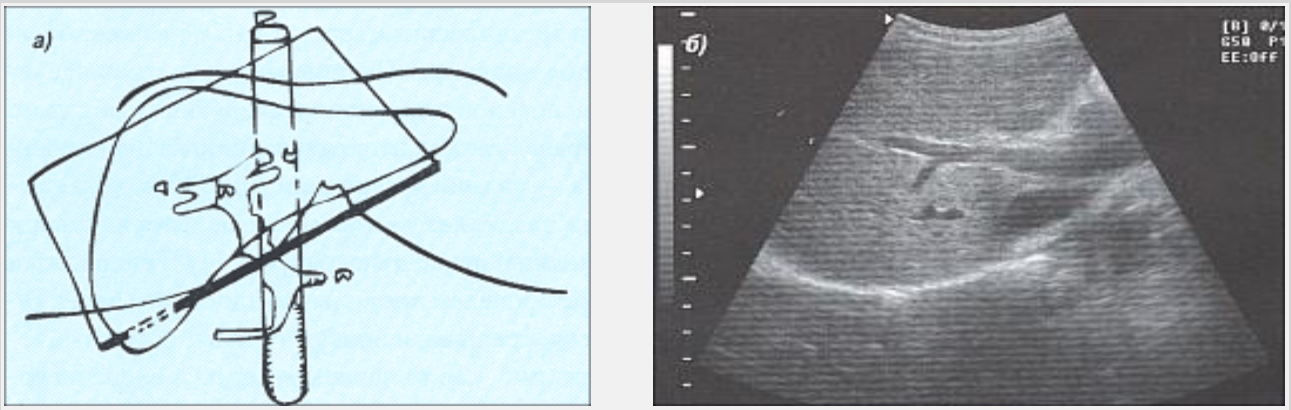


Рис. 6. а - уровень бифуркации достигается при направлении датчика немного каудально (схема); **б** - нормальное изображение воротных вен на уровне бифуркации (эхограмма).

4.Техника получения продольного среза печени. Плотно устанавливаем датчик на кожу под мечевидный отросток и направляем его вверх (рис. 7), затем смещаем в латеральном направлении (параллельно исходной позиции) так, чтобы осмотреть всю печень (рис. 8). Этот срез идеален для исследования левой доли печени.

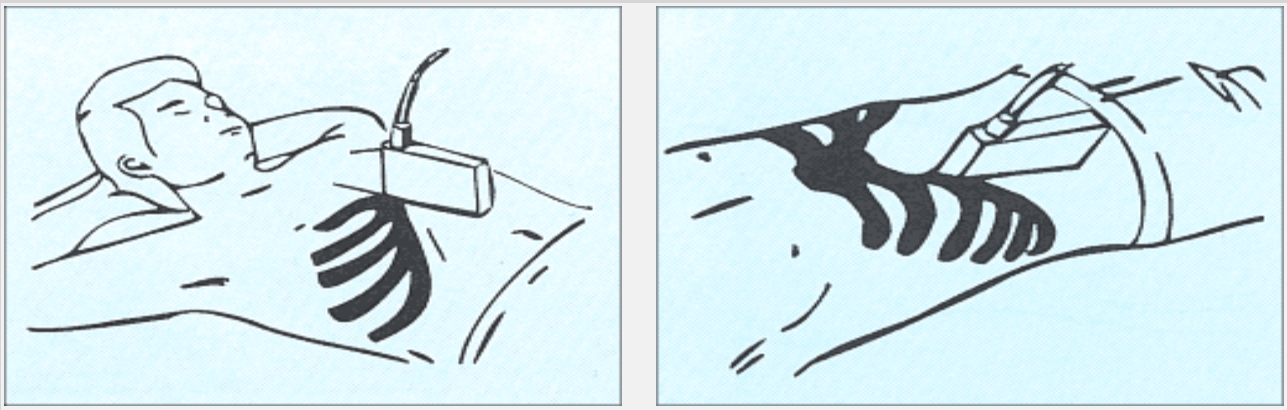


Рис. 7. Продольное сканирование печени - схема наложения датчика. Следует поддерживать плотный контакт датчика с кожей.

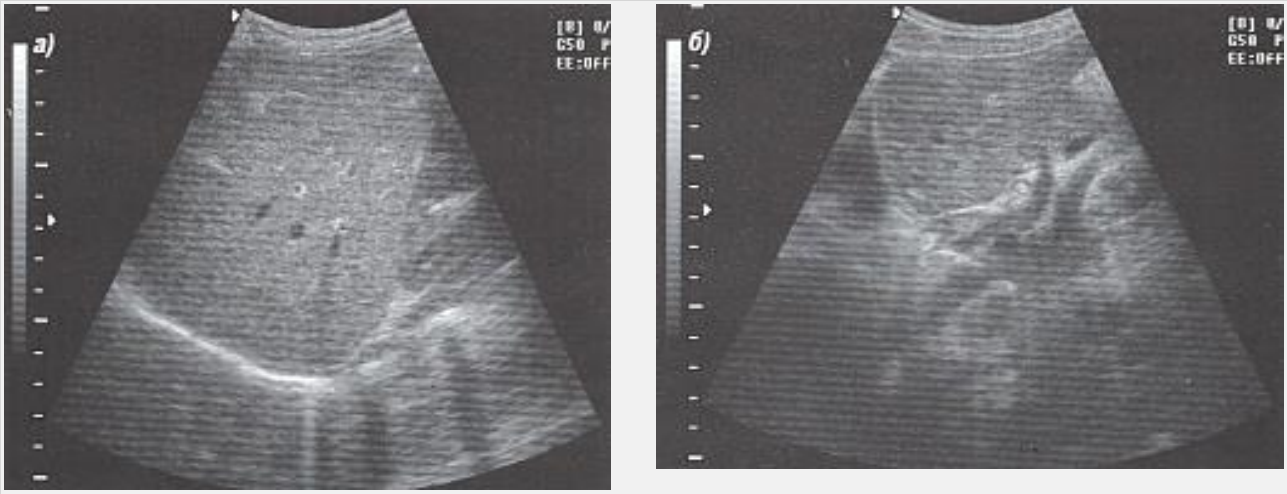


Рис. 8. а Эхограмма продольного среза печени через правую долю; **б** эхограмма продольного среза печени через левую долю.

5.Техника получения поперечного среза печени. Поперечный срез печени может быть получен поворотом датчика на 90° от продольного положения и проведением его через печень (рис. 9). Эти срезы значительно помогают при оценке дилатации внутрипеченочных желчных протоков, которая отчетливо видна на поперечных срезах правой доли.

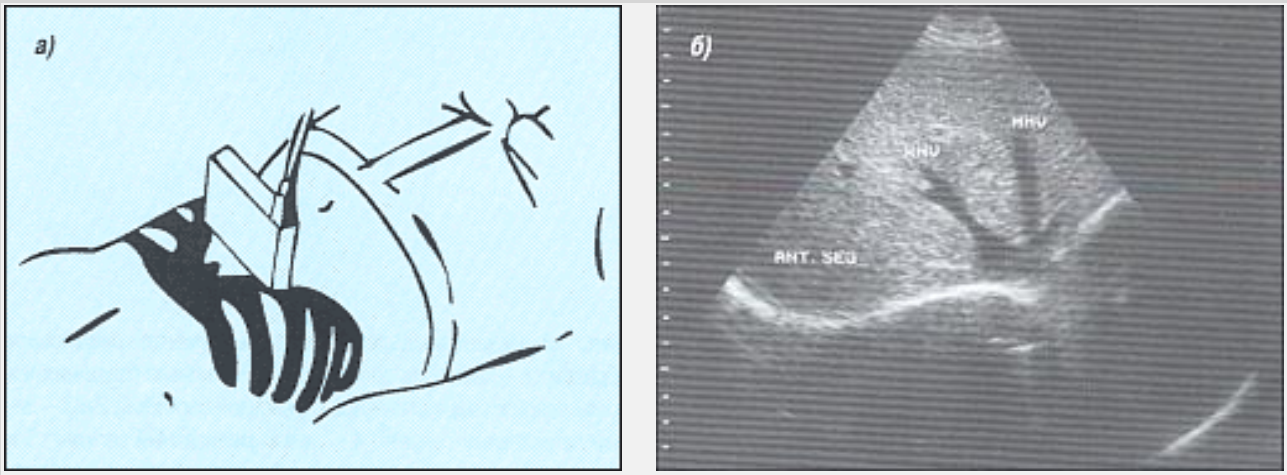


Рис. 9. а - получение поперечного среза печени (схема наложения датчика); **б** - поперечный срез здоровой печени (эхограмма).

Заканчиваем абдоминальную ультрасонографию печени, устанавливая датчик в 7-10 межреберье для исследования свода правой доли печени, который порой не удается ясно визуализировать, особенно у тучных больных. Кроме того, межреберный доступ может помочь при осмотре сосудов и желчного пузыря.

6.Сегментарное строение печени при ультразвуковом исследовании. Сегментарное строение печени - важная часть ультразвукового исследования, поскольку информация о том, в каком сегменте органа располагается поражение имеет большое значение. Печень может быть разделена печеночными венами следующим образом: правая вена делит правую долю на два сегмента - задний и передний (рис. 10) и левая вена разделяет левую долю на латеральный и медиальный сегменты (рис. 11). Теперь, если мы проведем продольные плоскости через левую, среднюю и правую главные воротные вены (рис. 12), то печень будет разделена на восемь сегментов (рис. 13).

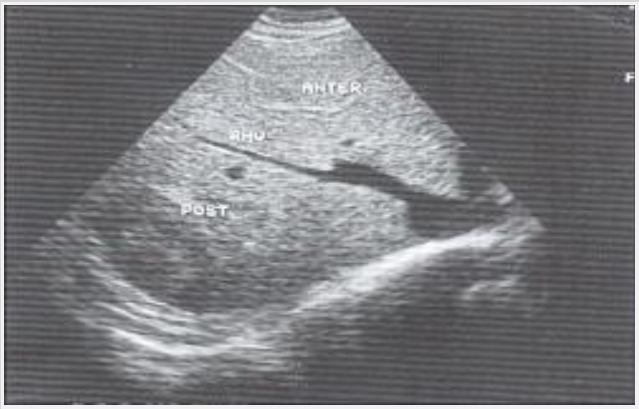


Рис. 10. Подреберный косой срез через правую долю печени позволяет увидеть передний и задний сегменты (эхограмма).



Рис. 11. Медиальный и латеральный сегменты левой доли печени (эхограмма).

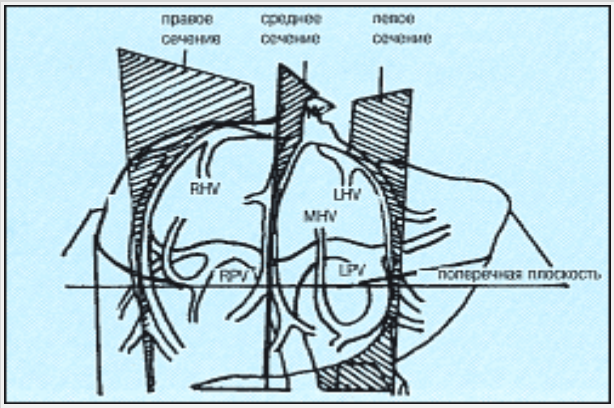


Рис. 12. Продольные плоскости, проведенные через левую, среднюю и правую ветви воротной вены.
Обозначения на рисунке:
RHV - правая печеночная вена,
MHV - средняя печеночная вена,
LHV - левая печеночная вена,
RPV - правая главная воротная вена,
LPV - левая главная воротная вена.

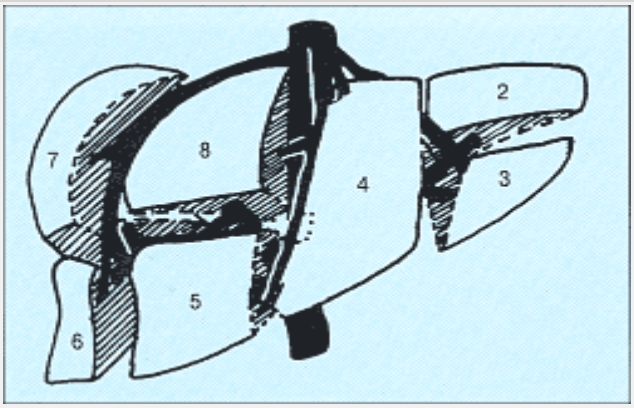


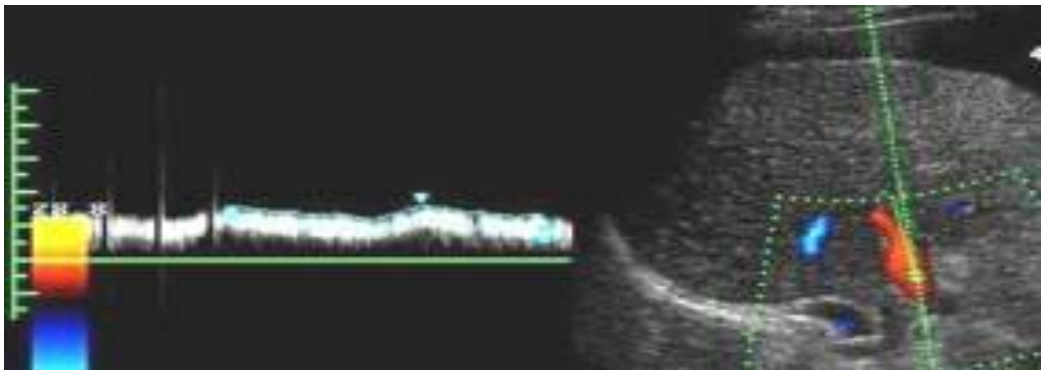
Рис. 13. Печень разделена на восемь сегментов следующим образом:
1 - хвостатая доля, которая ограничена сзади нижней полой веной и спереди главной печеночной бороздой;
2 и 3 - левый латеральный сегмент;
4 - левый медиальный сегмент;
5 и 8 - правый передний сегмент
6 и 7 - правый задний сегмент.

7. Оценка состояния печени в условиях серой шкалы. Оцениваются: передне-задний размер правой и левой долей (норма 12,5 и 7,0 см, соответственно); состояние капсулы и контуров, структура и эхогенность органа; диаметры вен печени; желчные протоки и холедох. Обращается внимание на состояние круглой связки печени (на предмет выявления просвета параумбиликальной вены).

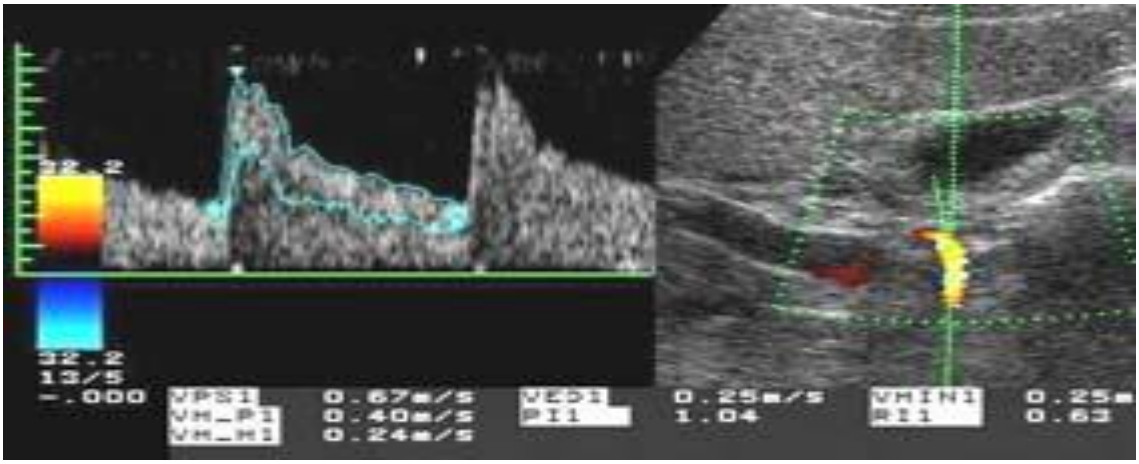
Измерение диаметра печеночных вен проводится на уровне 2 см от места их впадения в нижнюю полую вену. Основной ствол воротной вены измеряется в положении больного на левом боку, при этом датчик располагается перпендикулярно реберной дуге. Для измерения выбирается участок основного ствола воротной вены в области ворот печени (на уровне края печени). Холедох обычно имеет равномерный диаметр на всем протяжении и измеряется в этой же позиции. При неравномерности его диаметра измерения проводятся в нескольких точках (с минимальным и максимальным диаметром). Отмечается состояние внутрипеченочных желчных протоков. Обращается внимание на наличие или отсутствие свободной жидкости в брюшной полости при исследовании ее отлогих мест.

8.Оценка печеночной гемодинамики включает исследование основных сосудов печени - печеночных вен, воротной вены и печеночной артерии, а также их крупных ветвей. Предпочтительно использовать режим ЦДК, позволяющий уточнить не только наличие, но и направление кровотока. Помимо сосудов печени в режиме ультразвуковой ангиографии исследуются круглая связка печени и передняя брюшная стенка - вдоль белой линии живота с использованием линейного датчика, что позволяет более точно выявить наличие кровотока в параумбиликальной вене. ЦДК является высокоинформативным методом в определении обратного (гепатофугального) кровотока в воротной вене и наличия кровотока в порто-кавальных коллатералях. Используя ЦДК, можно быстро определить - является ли визуализируемая трубчатая структура сосудом, оценить наличие и направление кровотока в нем. При ЦДК во внутрипеченочной части воротной вены и в ее ветвях отмечается красный сигнал спектра, соответствующий обычному (гепатопетальному) направлению кровотока при стандартных настройках аппарата. В печеночных венах в норме регистрируется синий сигнал спектра, соответствующий кровотоку от печени, к нижней полой вене и правым отделам сердца.

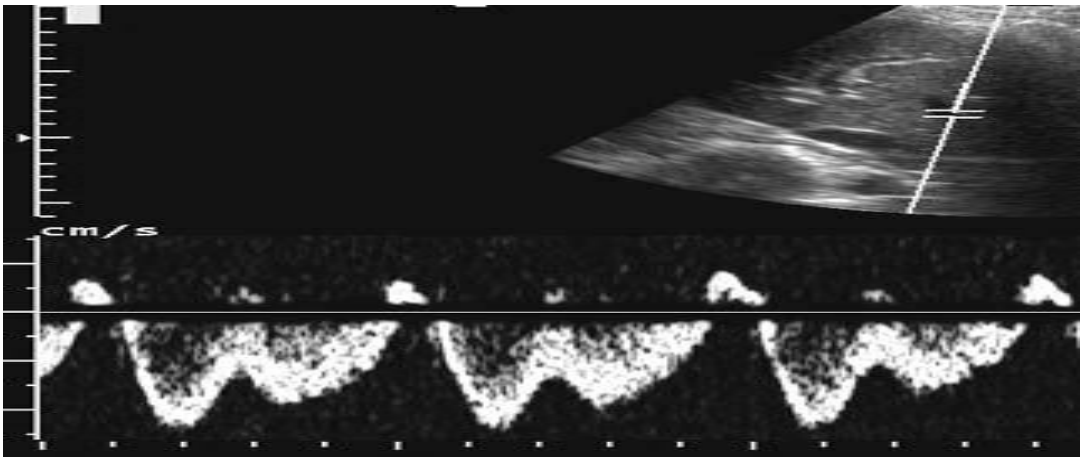
Определение количественных показателей гемодинамики печени. Больной исследуется в положении лежа на левом боку. Сканирование проводится из доступа через межреберные промежутки (интеркостальный доступ) или из правого подреберья (субкостальный доступ) в зависимости от оптимальной видимости исследуемого сосуда и его хода по отношению к углу инсонации. Задержка дыхания производится больным вне фазы глубокого вдоха или выдоха, что снижает влияние фаз дыхания на характер кровотока в исследуемых сосудах. При определении скоростей кровотока сканирование проводится таким образом, чтобы направление распространения ультразвуковых волн максимально совпадало с продольным ходом сосуда и не превышало 60 градусов по отношению к нему. Величина пробного объема, помещаемого в середину просвета сосуда, составляет приблизительно одну его треть. При измерении таких уголнезависимых величин, как индекс резистентности (RI) и пульсационный индекс (PI), коррекция угла инсонации имеет меньшее значение. При исследовании кровотока во внутрипеченочной части основного ствола воротной вены Nishihara (1994) отметил наилучшие результаты при сканировании из межреберного доступа. Он помещал контрольный объем в основной ствол воротной вены за 1-2 см до ее бифуркации на левую и правую долевые ветви. С учетом данных литературы и своего личного опыта мы считаем указанную выше позицию оптимальной для определения скоростных показателей воротного кровотока (см. рис.).



В норме воротный кровоток имеет типичный венозный спектр, зависящий от фаз дыхания и располагающийся над базовой линией, что соответствует его обычному (гепатопетальному) направлению. Исследование скоростных показателей в основном стволе печеночной артерии проводится в области вертикально направленной части, в точке, наиболее удаленной от бифуркации чревного ствола при сканировании из правого подреберья. В норме скорость кровотока в ней не превышает 60-70 см/сек, RI обычно равен 0,65-0,7.



Визуализация печеночных вен не представляет существенной трудности как из интеркостального, так и из субкостального доступов. При исследовании печеночных вен по методике, предложенной Bolondi (1991), контрольный объем, составлявший 1/3 просвета сосуда, помещается в среднюю печеночную вену на расстоянии 3-6 см от места впадения ее в нижнюю полую вену, что позволяет исключить влияние последней на форму допплеровского спектра. В норме спектр кровотока в печеночных венах трехфазный и зависит от фаз сердечного цикла (см. рис).



ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:
“ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ ”.

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков неопухолевых болезней печени.

Цель метода : углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки)

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика неопухолевых болезней печени.

Тест	Ситуационная задача
1. ***Перечислите этиологические факторы жирового гепатоза***: • Токсические. • Пищевые . • Метаболические . • Другие. • Все перечисленные	В поликлинику обратился пациентов возрасте 48лет. В анамнезе в течение 8 лет страдает сахарным диабетом 2 типа, получает таблетированные сахароснижающие препараты, на протяжении 4 лет отмечается стойкое повышение артериального давления. Последние 2 месяца беспокоят: слабость, тошнота, иногда рвота, боли в правом подреберье. Поставьте предварительный диагноз. Назначьте план обследования

Для какого заболевания печени харарктерен симптом “яркая печень»	Практический навык Составьте протокол сонограммы:
	

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

50. Студенты подразделяются на 2 группы.
51. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
52. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
53. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

Задача 1

В поликлинику обратился пациентов возрасте 44 лет. В анамнезе в течение 8 лет страдает сахарным диабетом 2 типа, получает таблетированные сахароснижающие препараты, на протяжении 4 лет отмечается стойкое повышение артериального давления. Последние 2 месяца беспокоят: слабость, тошнота, иногда рвота, боли в правом подреберье. Поставьте предварительный диагноз. Назначьте план обследования

- . Гемограмма: лейк.-6200, лимф.-24%, СОЭ- 6 мм/ч. Трансаминазы печени: АЛТ 2 ммоль/л; АСТ- 1,8 ммоль/л. Сонограмма печени : Умеренное увеличение эхогенности печени с нарушением визуализации дистальных отделов паренхимы печени и умеренной утратой эхогенности диафрагмы.

1. Ваши предложения в отношении ультразвукового заключения?
2. Наметьте план дополнительных исследований для постановки диагноза.

Задача 2

Больной 42 лет поступил в хирургическое отделение с жалобами на повторные рвоты с кровью и мелену. Кровотечения возникают на фоне относительного благополучия. В анамнезе вирусный гепатит В, 6 лет назад. При поступлении в стационар состояние больного было расценено как удовлетворительное. Пульс 84 в минуту. АД – 130/85 мм рт.ст. ЧД – 22 в минуту. В анализе крови Hb-100 г/л, лейк. – 11,2 х 10^9/л. Печень по краю реберной дуги, край её закруглен, плотный. Селезенка увеличена в размерах. На передней поверхности живота расширены подкожные вены. УЗИ печени: соединительнотканные рубцы, увеличение диаметра портальной вены, нижней полой вены, спленомегалия, извитость селезеночной вены, асцит. АЛТ - 3,0ммоль л; АСТ- 2,5 ммоль л ,

1. **Ваше ультразвуковое заключение?**
2. **Какие методы исследования помогут Вам в подтверждении вашего заключения?**

Задача 3

У больного 10 дней назад появилась резкая слабость, черный жидкий стул. В анамнезе – злоупотребление алкоголем, язвенной болезнью не страдал. Выявлено наличие асцитической жидкости, увеличение печени на 2 см. Печень плотная, край острый. Селезенка выступает на 4 см из-под реберья, плотная, расширение вен передней брюшной стенки.

Результат сонограммы:



1. **Ваше ультразвуковое заключение?**
2. **Какое осложнение развилось у данного больного?**

Тесты по теме:

1. Эхогенность паренхимы печени и сосудистый рисунок при жировой инфильтрации печени следующие:

а) эхогенность не изменена, сосудистый рисунок четкий;

б) эхогенность понижена, сосудистый рисунок "обеднен";

в) четкая визуализация сосудистого рисунка, эхогенность смешанная;

г) "обеднение" сосудистого рисунка и повышение эхогенности паренхимы печени;

д) воротная вена не изменена, эхогенность смешанная.

2. Важнейшим дифференциально-диагностических признаком жировой инфильтрации от прочих диффузных и очаговых поражений является:

а) выявление диффузно-очаговой неоднородности паренхимы печени с нарушением структуры и деформацией сосудистого рисунка;

б) увеличение размеров угла нижнего края обеих долей печени;

в) сохранение структуры паренхимы и структуры сосудистого рисунка печени на фоне повышения эхогенности;

г) выявление диффузно-очаговой неоднородности паренхимы печени;

д) выявление отдельных участков повышенной эхогенности в паренхиме печени.

3. Укажите дифференциально-диагностические признаки отличия очаговой жировой инфильтрации от объемных процессов при исследовании:

а) архитектоника и сосудистый рисунок печени не нарушены;

б) деформация сосудистого рисунка и повышение эхогенности печени;

в) нарушение архитектоники и сосудистого рисунка печени;

г) сосудистый рисунок не нарушен, эхогенность снижена;

д) изменения гистограммы яркости.

4. При неинвазивном УЗИ печени имеется возможность достоверно установить:

а) клинический диагноз;

б) морфологический диагноз;

в) инструментальный диагноз

г) все перечисленное верно

д) все перечисленное неверно

5. При неинвазивном УЗИ печени имеется возможность достоверного установления:

а) характера поражения;

б) характера и распространенности поражения;

в) нозологической формы поражения;

г) нозологической формы поражения и ее выраженности;

д) нозологической формы поражения и его прогноза.

6. Укажите характерный при УЗИ признак кардиального фиброза печени при декомпенсации кровообращения по большому кругу:

а) размеры печени не увеличены, сосудистый рисунок обеднен;

б) деформация печеночных вен, 1,5 - 2-х кратное уменьшение размеров печени;

в) расширение и деформация печеночных вен, увеличение размеров печени;

г) расширение и деформация воротной вены;

д) расширение желчевыводящих протоков.

7. В УЗ картине печени при хроническом гепатите с умеренными и выраженными морфологическими изменениями чаще всего наблюдается:

а) равномерное понижение эхогенности паренхимы печени;

б) неравномерное понижение эхогенности паренхимы печени;

в) неравномерное повышение эхогенности паренхимы печени участками, "полями";

г) нормальная эхогенность паренхимы печени (сопоставимая с корковым в-вом неизмененной почки);

д) равномерное повышение эхогенности паренхимы печени.

8. При УЗИ размеры печени на ранних стадиях цирроза чаще:

а) в пределах нормы;

б) уменьшены;

в) значительно уменьшены;

г) увеличены

д) не увеличены.

9. При УЗИ размеры печени в терминальную стадию цирроза чаще:

а) в пределах нормы;
б) увеличены за счет правой доли;
в) уменьшены за счет правой доли;
г) уменьшены за счет левой доли;
д) значительно увеличены - всего объема органа.

10. При классической картине цирроза в УЗ картине печени:
а) контуры ровные, края острые;
б) контуры неровные, бугристые, края тупые;
в) контуры ровные, края закруглены;
г) контуры неровные, зубчатые, края острые;
д) контуры ровные, гладкие, края тупые.

11. При УЗИ структура паренхимы при циррозе печени чаще:
а) однородная;
б) мелкозернистая;
в) крупнозернистая;
г) диффузно неоднородная
д) очаговая.

12. Ультразвуковым признаком портальной гипертензии не является:
а) расширение селезеночной вены более 6 мм в диаметре;
б) расширение внепеченочной части воротной вены более 14 мм в диаметре;
в) увеличение желчного пузыря;
г) увеличение селезенки;
д) выявление порто-кавальных анастомозов.

13. Укажите как наиболее часто изменяются контуры и края печени при жировой инфильтрации:
а) контуры бугристые, края острые;
б) контуры неровные, края тупые;
в) контуры ровные, края закруглены;
г) контуры бугристые, края закруглены;
д) контуры ровные, края острые.

14. Укажите дополнительные признаки, не способствующие установлению диагноза кардиального фиброза печени:
а) выявление свободной жидкости в латеральных каналах брюшной полости, малом тазе;
б) отсутствие свободной жидкости в плевральных полостях и брюшной полости;
в) расширение камер сердца
г) выявление жидкости в плевральных полостях
д) правильно в) и г)

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика неопухолевых болезней печени

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления неопухолевых образований печени

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
4	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
5	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
6	Проведите Ультразвукавое исследование печени.	0	30
7	Оцените результаты сонограммы	0	10
8	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

6. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение.

			Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

44. Клиническая классификация гепатитов ?
45. Какие виды гепатитов Вы знаете?
46. Эхо признаки активного гепатита?
47. Эхо признаки хронического гепатита?
48. Эхо пизнаки жирового гепатоза?
49. Перечислите факторы жирового гепатоза печени?
50. Классификация диффузного поражения печени?
51. В чем заключается ультразвуковая картина цирроза печени?
52. Что такое неалкогольный стеатоз? (переполнение гепатоцитов жиром- жировая дистрофия гепатоцитов)
53. Дайте определение неалкогольному стетогепатиту (переполнение гепатоцитов жиром+ воспалительная инфильтрация+ повреждение гепатоцитов)
54. Неалкогольный фиброз (цироз)печени-что это такое? (переполнение гепатоцитов жиром, которая начинается уменьшаться при формирование фиброза+ воспалительная инфильтрация+ фиброз+циротическая трансформация)

9. Рекомендуемая литература:

1. М. Хофер - Ультразвуковая диагностика. (Базовый курс. Перевод с немецкого языка под редакцией профессора А.И. Кушнерова). М., Медицинская литература. 2014 г.
2. Кушнеров А.И КУРС ЛЕКЦИЙ по специальности «Ультразвуковая диагностика» Минск, 2015

3. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. (в III томах под редакцией В.В.Митькова). М., ВИДАР, 1996 г.
4. С. Делорм, соавторы – «Руководство по ультразвуковой диагностике». М.: «МБД пресс-информ», 2016 г.
5. «Руководство по ультразвуковой диагностике». P.E.S. Palmer, Davis, California, USA. Geneva 1995.
5.Блок Б. - Ультразвуковое исследование внутренних органов. (Пер. с нем. Под. Ред. Проф. Зубарева А.В., М.: Медпресс-Информ,2007 г.)
6.Д.А. Чуриков, А.И. Кириенко. Ультразвуковая диагностика болезней вен.- Руководство для практикующих врачей. М., 2006.
7. Лучевая диагностика заболеваний печени (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ): руководство для врачей ред. Г. Е. Труфанов М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008
8. Атлас лучевой анатомии человека.Филимонов В.И. [и др.] М. ГЭОТАР-Медиа, 2010
9. Ультразвуковая диагностика: сб. ситуационных задач с эталонами ответов для подготовки к сертификационному экзамену врачей-курсантов (врачей-интернов, клинических ординаторов), обучающихся по спец. 040122.11 – Ультразвуковая диагностика.
10. В.А. Изранов. Основы ультразвуковой анатомии. Видеокурс. БФУ им. И. Канта. 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол № 1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол № 1

«Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний печени»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составитель:
Н.С. Хакимов заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент

Рецензенты:
З.С. Салохиддинов Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор

Г.У. Назарова Заведующая кафедрой повышения квалификации и переподготовки ВОП с курсом функциональной диагностики, доцент

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний печени

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью",), а также демонстрационного материала (Ультразвуковая диагностика опухолевых болезней печени).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование печени.	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина опухолевых болезней печени	УЗИ картина опухолевых болезней печени *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные опухолевых болезней печени	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №
Тема практического занятия: Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний печени

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ;

	2. комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины опухолевых болезней печени, видеофильм; 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики неопухолевых болезней печени, ознакомить с этиологией, клиническим течением, УЗИ картиной оухолевых болезней печени, обучить дифференциальной диагностики.	
Педагогические задачи: -рассмотреть круг заболеваний, входящих в неопухолевые болезни печени; - научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза; - обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину опухолевых болезней печени и интерпретации этих данных; - имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания; - научить Ультразвкуковому исследованию печени, выявлять неопухолевые болезни;	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* **Сосудистые опухоли печени и их ультразвуковые проявления.** Гемангиома (капиллярная и кавернозная) Липома Аденома Узловая очаговая гиперплазия Капиллярная гемангиома **Курсанты должны уметь:** - сформулировать клинический диагноз у больных с опухолевыми болезнями печени; - на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные; - интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола Ультразвукового исследования при опухолевых болезнях печени ; -на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соотвествующие рекомендации; **Должны иметь практические навыки:** - применения современной классификацией опухолевых болезней печени на практике; -по ультразвуковой диагностике . - выявлять и оценивать сонографическую картину доброкачественных и злокачественных опухолей печени; -составлять протокол ультразвукового исследования при опухолевых заболеваниях печени
Методы обучения	«Ассисмент», Мозговой штурм, Трехступенчатое интервью.
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические

	органайзеры, комплекты сонограмм опухолевых болезней печени.
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «ультразвуковое исследование печени»

2. Мотивация

В опухолевые болезни печени включены ряд заболеваний таких как: доброкачественные опухоли- гемангиома (капиллярная и кавернозная), липома, аденома, узловая очаговая гиперплазия и злокачественные опухоли печени-гепатома, гепатобластома, рабдомиосаркома, холангиокарцинома, ангиокарцинома, гепатокарцинома. Для каждой изучаемой патологии печени, имеются своеобразные патогномоничные признаки. Именно задача данного практического занятия является научить курсантов характерной сонограмме для каждой рассматриваемой патологии печени, входящев в рубрику: опухолевые болезни печени.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования опухолевых заболеваний печени. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа.
При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на знаний курсантов основ анатомического строения печени, нормальной и патологической физиологии, терапии, хирургии, , инфекционных болезней, в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики неопухолевых заболеваний печени.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

Ультразвуковая диагностика доброкачественных опухолей печени.

1. Сосудистые опухоли печени и их ультразвуковые проявления.

Гемангиома (капиллярная и кавернозная)
Липома
Аденома
Узловая очаговая гиперплазия
Капиллярная гемангиома
Опухоль состоит из множества очень мелких сосудистых структур, просвет которых не виден при ультразвуковом исследовании.
Располагается рядом с питающим сосудом (воротной или печеночной венами).
Эхогенность опухоли высокая, структура однородная.

Контуры ровные четкие, капсулы по периферии нет.
Размеры не превышают 2-3 см.
За задней стенкой может определяться слабое дистальное псевдоусиление.



Капиллярная гемангиома печени.

Кавернозная гемангиома
Опухоль представлена мелкими сосудистыми образованиями и крупными полостными структурами, которые могут дифференцироваться при ультразвуковом исследовании.
Размеры могут быть от маленьких до 10-15 см.
Форма может быть правильной округлой, может быть неправильной.
Контуры чаще четкие, неровные, бугристые.
Эхогенность высокая.
Структура неоднородная. За ними часто определяется дистальное псевдоусиление.

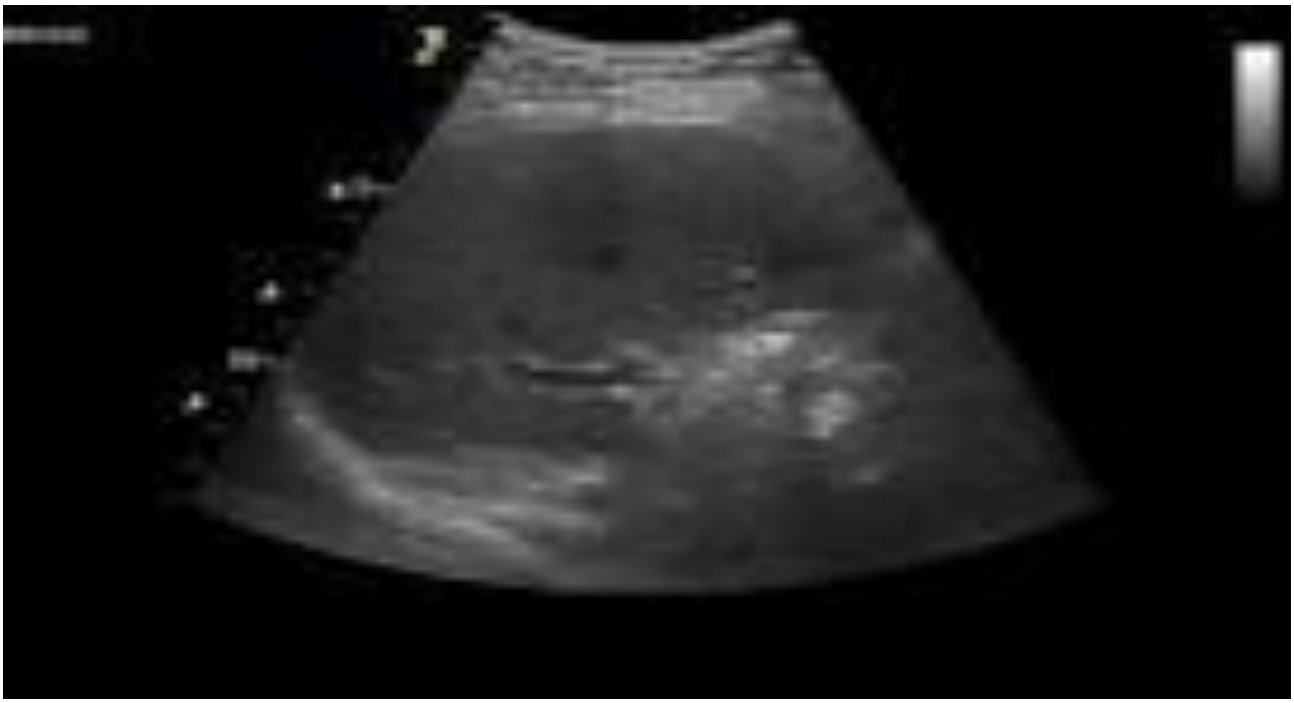


Кавернозная гемангиома печени.

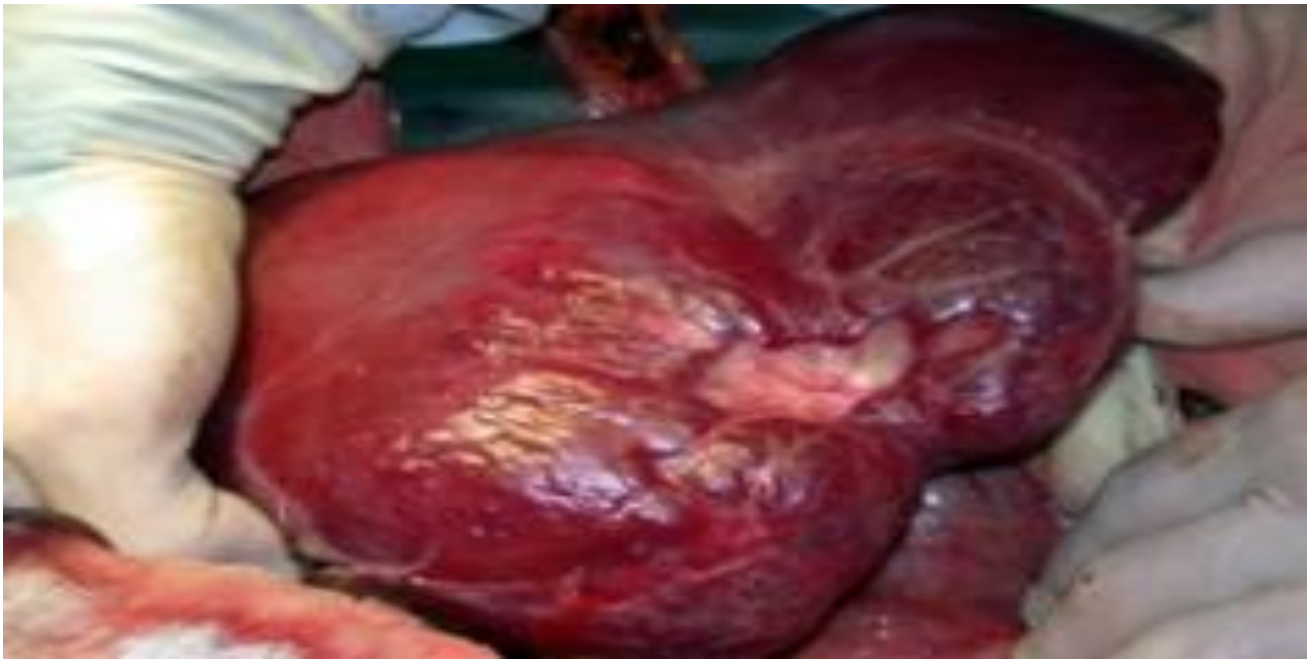
У новорожденных и детей грудного возраста чаще наблюдаются доброкачественные опухоли печени. Причем в раннем детском возрасте наиболее часто встречаются такие доброкачественные опухоли, как гемангиоэндотелиома и мезенхимальная гамартома. У детей старшего возраста и у взрослых чаще наблюдаются злокачественные опухоли и метастазы.

Гемангиоэндотелиома - часто встречающееся новообразование печени у новорожденных. В основном эти опухоли проявляются как тканевые массы в печени у детей в возрасте до 6 месяцев. Это сосудистые опухоли, которые могут сочетаться с кожными гемангиомами в 24% случаев. Высокая скорость кровотока через опухоль может привести к сердечной недостаточности, а также к гемолизу. Опухоль выглядит как гомогенная ткань обычной эхогенности, однако, если сосудистые пространства внутри опухоли относительно велики, ока может выглядеть и гипоэхогенной. Высокая скорость кровотока в опухоли может вызывать расширение аорты и печеночных вен.





Гемангиомы печени - самые частые опухоли сосудистой этиологии. Они состоят из выстланных эндотелием пространств (кавернозных синусов), заполненных кровью. Чаше встречаются у женщин, чем у мужчин (соотношение 5:1). Они могут быть одиночными или множественными и обычно располагаются по задней поверхности правой (73%) или левой (27%) доли. Во время беременности и при применении эстроген содержащих препаратов их размеры могут увеличиваться. Следовательно, гемангиомы являются гормонозависимыми.

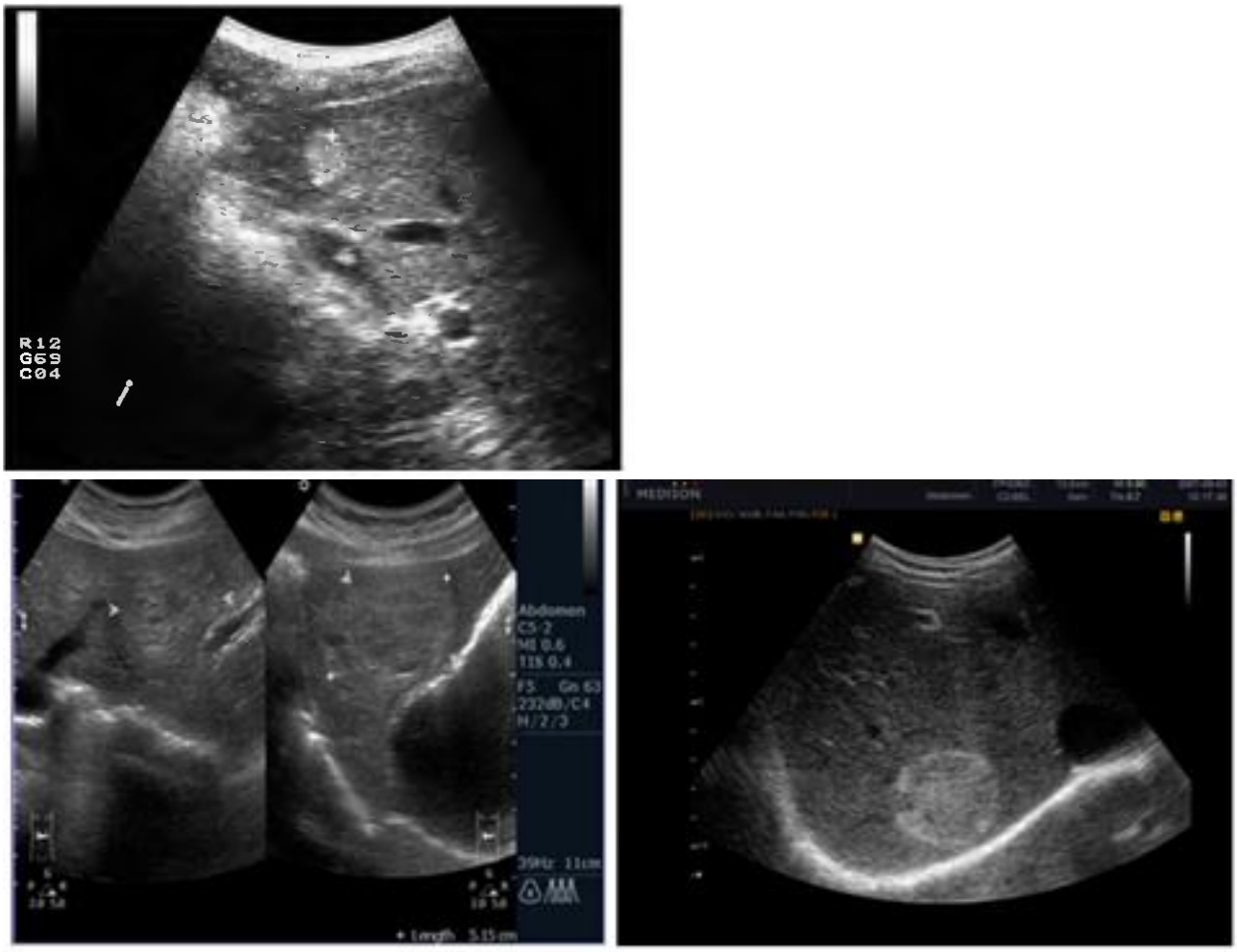




На ультразвуковом изображении гемангиомы выглядят как хорошо очерченные овальные или округлые гиперэхогенные образования (объясняется наличием множества поверхностей соприкосновения стенки синуса и заполняющей его кровью). Также может акустический эффект усиления. На цветной допплерограмме полное отсутствие кровотока. При жировой дистрофии печени гемангиомы могут иметь гипоэхогенный характер и иметь тонкий ободок с периферической васкуляризацией. По мере увеличения размеров гемангиома может выглядеть как сложное образование с гипоэхогенными областями некроза, кровоизлияниями, фиброзом или тромбозом. Они могут имитировать метастазы рака из желудочно-кишечного тракта, печеночноклеточный рак, аденомы и очаговую узелковую гиперплазию. В таких случаях назначают КТ, МРТ или сцинтиграфию с ^{99m}Tc.



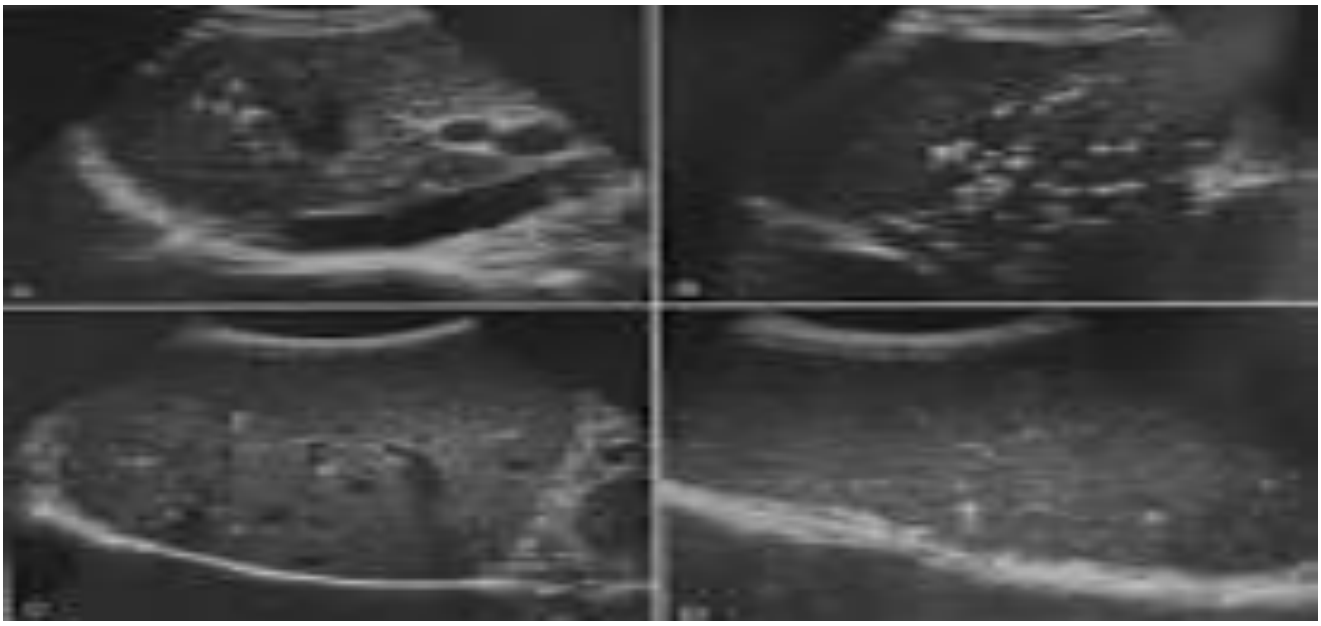




1 - кавернозная гемангиома, 2-капиллярная гемангиома.

2. Мезенхимальная гамартома печени.

Мезенхимальная гамартома - это вторая по частоте доброкачественная опухоль печени у детей младшего возраста. Она выглядит как хорошо определяемое тканевое образование в печени с несколькими эхогенными участками и более заметными кистозными элементами с перегородками. Встречаются злокачественные мезенхимальные опухоли. Эти формы чаще обнаруживаются у детей старшего возраста.



3. Аденома печени

Аденома печени - нечасто встречающаяся опухоль. Наблюдаются аденомы у взрослых, но могут обнаруживаться и у детей, особенно на фоне таких нарушений, как гликогеноз или анемия Фанкони. Истинные аденомы печени состоят из пакетов гепатоцитов, другие печеночные клетки отсутствуют. К. моменту установления диагноза размер опухоли может достигать 5 см или более. В этих случаях могут возникать абдоминальные боли или кровотечения. Наиболее часто аденомы наблюдаются у женщин репродуктивного возраста, что, вероятно, связано с уровнем эстрогенов и приемом контрацептивных препаратов.





Сонографические признаки различны, особенно если аденома осложнена кровоизлиянием. Наиболее часто опухоль проявляется как эхогенная ткань относительно однородной структуры, но может иметь гипоэхогенные или анэхогенные участки. Вокруг опухоли может быть виден гипоэхогенный обод. Особенно необычным изображение выглядит при аденомах, сочетающихся с такой патологией печени, как гликогеноз. В этих случаях аденома может выглядеть плохо определяемой, гипоэхогенной или негомогенной. Если эхоструктура аденомы сходна с окружающей печеночной тканью, идентифицировать ее сложно.



Аденома печени больших размеров

Редкие доброкачественные опухоли печени:

.

Билиарная цистаденома.
Холангиома
Мезенхимальная гамартома

Это очень редко встречающиеся доброкачественные опухоли печени. Они представлены кистозно-солидными образованиями с преобладанием кистозного компонента. Наиболее часто локализуются в правой доле печени. Могут достигать больших размеров.

4. Билиарная цистаденома.

Эта редкая доброкачественная опухоль выглядит как неоднородное мультикистозное образование. Чаще встречаются у женщин в пятом десятилетии жизни. Опухоль происходит из желчных протоков, чаще внутрипеченочных. Эхографически представляют собой овальной формы, преимущественно кистозные образования с границами раздела сред «жидкость/жидкость» или низкоуровневыми внутренними эхосигналами. Может подвергаться озлокачествлению. Наличие толстой перегородки, узелков в стенке, кальцинатов в центре свидетельствуют в пользу аденокарциномы.



5. Липоматозные опухоли печени.

Липомы – редкие первичные доброкачественные опухоли печени, происходящие из элементов мезенхимы. Обычно они не имеют капсулы и сливаются с паренхимой печени. При эхографии они всегда гиперэхогенны, мелкие округлой или овальной формы и четко видны в не пораженной циррозом печени. Могут давать акустическую тень. Не склонны к злокачественной трансформации. К другим опухолям печени, содержащим жировую ткань, относятся ангиомиолипомы, аденолипомы и миелолипомы. Эти опухоли подобно липомам эхогенны и хорошо отграничены, однако ангиомиолипомы могут быть неоднородны. Ангиомиолипомы хорошо васкуляризированы, что подтверждается ЦДК.





6. Фокальная узловая гиперплазия (ФУГ)

ФУГ — редкая доброкачественная опухоль, обычно выявляемая случайно и состоящая из гепатоцитов, купферовских клеток, желчных протоков и соединительной ткани. Образования могут быть единичными или множественными. Чаще они встречаются у женщин в возрасте

20-40 лет. При использовании оральных контрацептивов риск возрастает. ФУГ чаще всего располагается по боковой поверхности печени (под капсулой), преимущественно в правой доле. Обычно симптомы отсутствуют.





ФУГ — неинкапсулированная и хорошо очерченная опухоль размерами 0,5—20 см, но обычно не более 8 см. Возможны несколько вариантов ультразвуковой картины. Опухоль может быть гипо-, гипер- или изоэхогенна по отношению к нормальной печени. Ее можно перепутать с аденомой печени. Важно помнить о составляющих опухоли. ФУГ содержит купферовские клетки, которые поглощают коллоидный раствор ^{99m}Tc. Следовательно, для дифференциальной диагностики этих двух заболеваний можно применять сцинтиграфию с ^{99m}Tc. Ее результаты сводятся к образованию «горячего» очага при ФУГ, из-за того, что радиофармпрепарат накапливается купферовскими клетками. Кроме того, ФУН может демонстрировать активный артериальный кровоток в центральной зоне, распространяющийся линейно.



Опухолевые поражения печени у детей.

Очаговые опухолевые изменения печени носят самый разнообразный характер, зависящий от клеточного строения опухоли и стадии ее развития. В детском возрасте довольно редки доброкачяественные, гиперэхогенные изменения, обусловленные развитием ангиом, липом, десмом. Редким наблюдением в детской практике является также врожденная доброкачественная очаговая, узловая гиперплазия печени. Паренхима пораженного участка практически не отличается от паренхимы печени, имеет мелкозернистую структуру, обычную эхогенность. По литературным данным, иногда при использовании допплеровских методик может быть виден феномен «спиц»колеса- радиарно расходящиеся веточки от центрального сосуда (рисунок). Самым частым поражением злокачественного характера в детском возрасте являются гепатобластомы. Локализоваться опухоль может в любом сегменте печени. Форма ее овальная, контуры достаточно четкие, паренхима опухоли однородна и чаще всего гиперэхогенна по сравнению с непораженными участками печени. Сосуды печени оттесняются опухолевым обрпазованием. Иногда происходит прорастание опухоли в сосуд; при этом нарущается нормальный кровоток и возможно образование опухолевых тромбов. Оценка сосудов опухолевого очага во многом зависит от качества используемой диагностической аппаратуры. Фиксация низкоскоростных протоков, возможная с помощью энергетического допплеровкого картирования, всегда показывает наличие сосудов в опухоли. Каких- либо количественных и диагностически значимых характеристик кровотока, получаемых с помощью импульсной допплерометрии, пока не разработано.

Обязательным условием ультразвукового исследования при гепатобластоме является описание всех видимых лимфатических узлов брюшной полости и забрюшинного пространства. При этом указывается на возможное оттеснение и сдавливание крупных сосудов.



Рис. 1. Очаговая узловая гиперплазия печени у мальчика 10 лет. Сканирование из правого подреберья. В районе VIII сегмента определяется очаговое, округлое, с четкими контурами, без капсулы образование, имеющее мелкозернистую структуру. Эхогенность сравнима с эхогенностью остальной паренхимы печени. Средняя печеночная вена оттеснена в своем устьевом отделе кзади. Видна печеночная вена (стрелка).

Особенно заметно смещение и сдавливание нижней полой вены. Лимфатические узлы иногда имеют такую же эхогенность и мелкозернистую структуру, что и ткань печени., токую, едва заметную капсулу. Все это затрудняет их визуализацию. Выявление контуров нормального расположения крупных сосудов, изменение контуров рядом лежащих органов помогает в правильной постановке диагноза. Первичное опухолевое поражение печени у детей, имеющее гипоэхогенный характер, встречается значительно реже. Подобный вид может иметь гепатоцеллюлярный рак печени. Очаги при этом заболевании небольшие, контуры их нечеткие, локализация- самая разнообраная. Очень похожи на гепатоцеллюлярный рак гипоэхогенные метастатические поражения печени при злокачественных лимфомах. Они также небольших размеров, с нечеткими контурами, достаточно однородной паренхимой. Во всех случаях необходимо тщательное изучение лимфатических узлов, других паренхиматозных органов брюшной полости и забрюшинного пространства, поиск внеорганных опухолевых масс (рис 2- 6).

Метастазы опухоли Вильмса в печень также носит гипоэхогенный характер. Контуры их более четкие, чем при других очаговых злокачественных поражениях. Форма метастазов разнообразна, размеры очагов различны.

Крупные ретроперитонеальные опухоли, располагающиеся на уровни печени, при своем развитии и росте оттесняют печеночную паренхиму, не прорастая в нее.

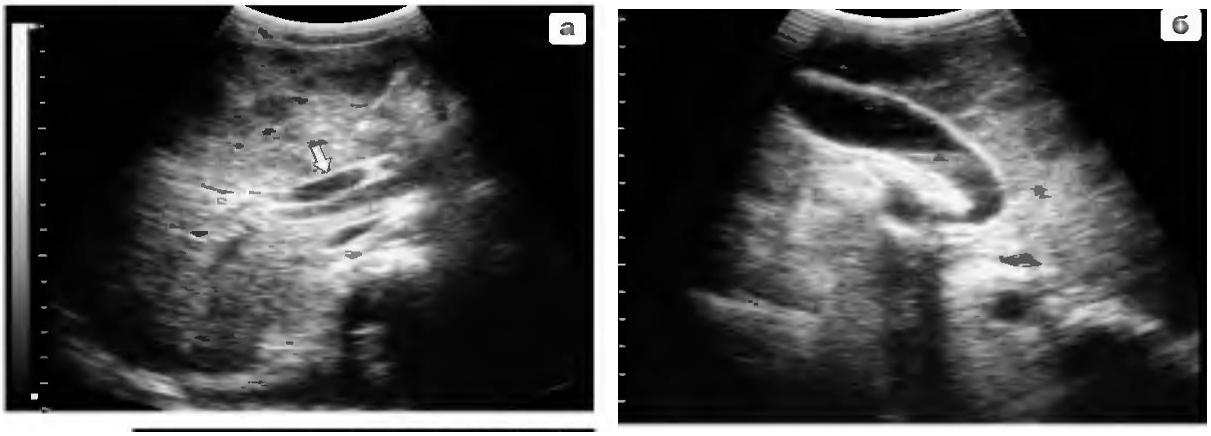


Рис 2 .Гепатоцеллюлярный рак у мальчика 8 лет. Стандартное сканирование печени(а) и желчного пузыря (б). в паренхиме печени большое количество гипоэхогенных включений неправильной формы с неровными и нечеткими контурами. Значительно расширен общий желчный проток(стрелка). Стенки желчного пузыря утолщены, повышенной эхогенности, в просвете пузыря- большое количество плотного осадка, в- стандартное сканирование левой доли печени. Определяются в небольшом количестве гипоэхогенные включения неправильной округлой формы, с нечеткими и неровными контурами, обусловленные опухолевым процессом.

Узловая форма гепатоцеллюлярного рака

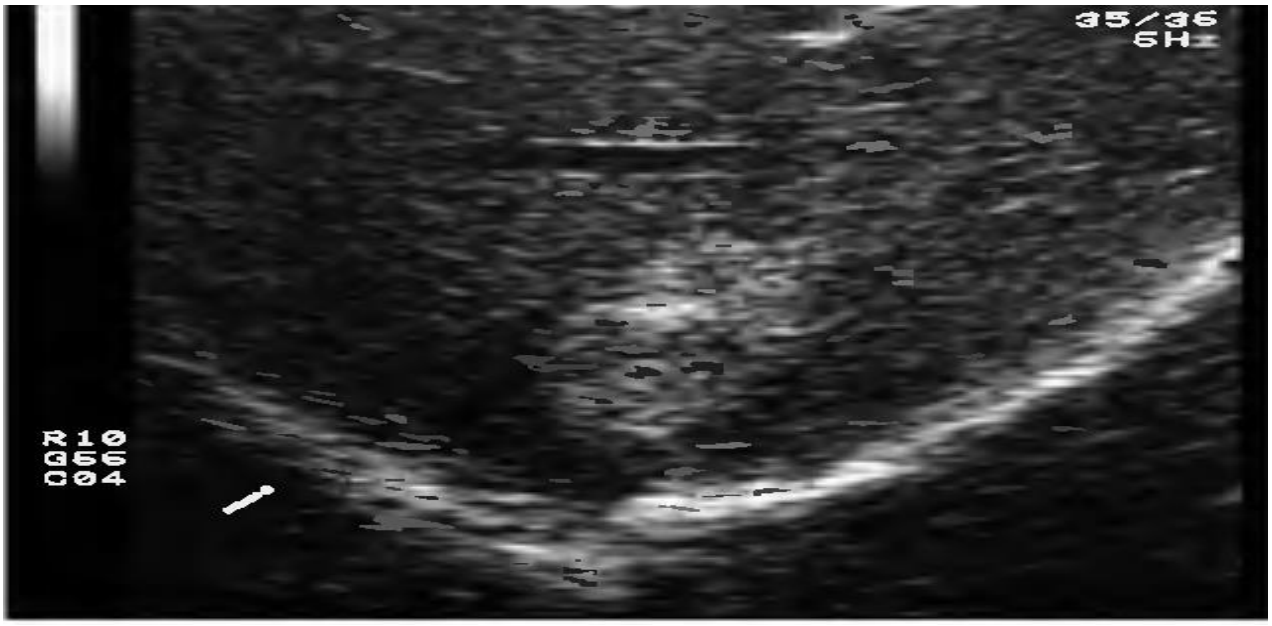
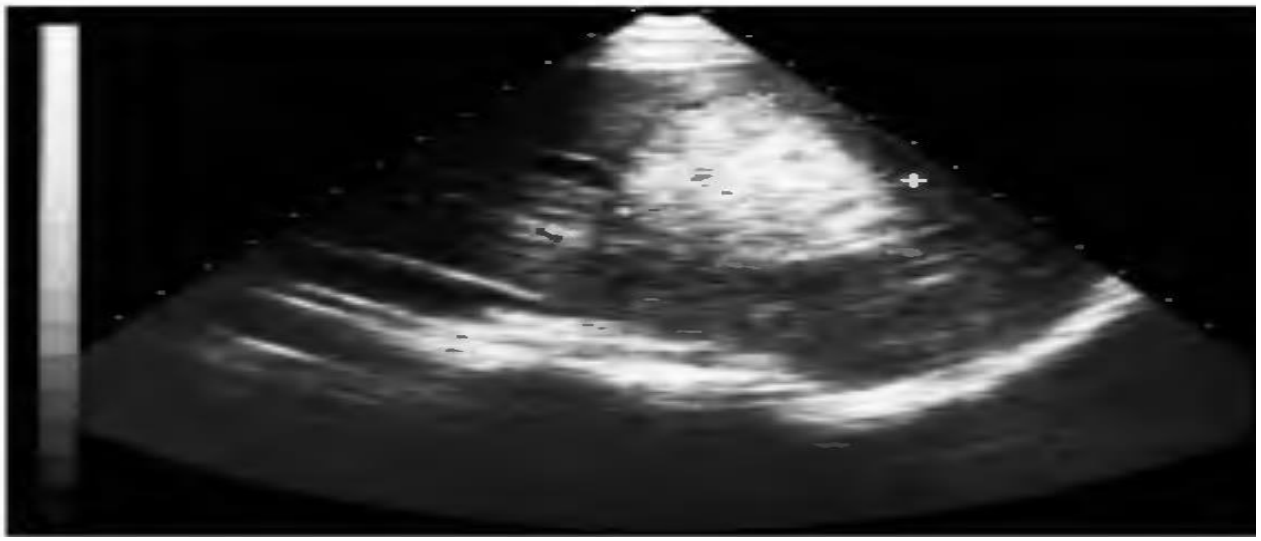


Рис. 4. Гепатобластома. При стандартном сканировании в VIIсегменте печени определяется гиперэхогенное округлое образование с достаточно однородной паренхимой. Контуры его ровные, четкие, размеры достигают 25 мм. Каких- либо клинических проявлений эта гепатобластома не вызывала.


Рис 5. Крупная гепатобластома (45х 46 мм) в правой доле печени у мальчика 7 лет контуры ее ровные, четкие, паренхима однородная, гиперэхогенная

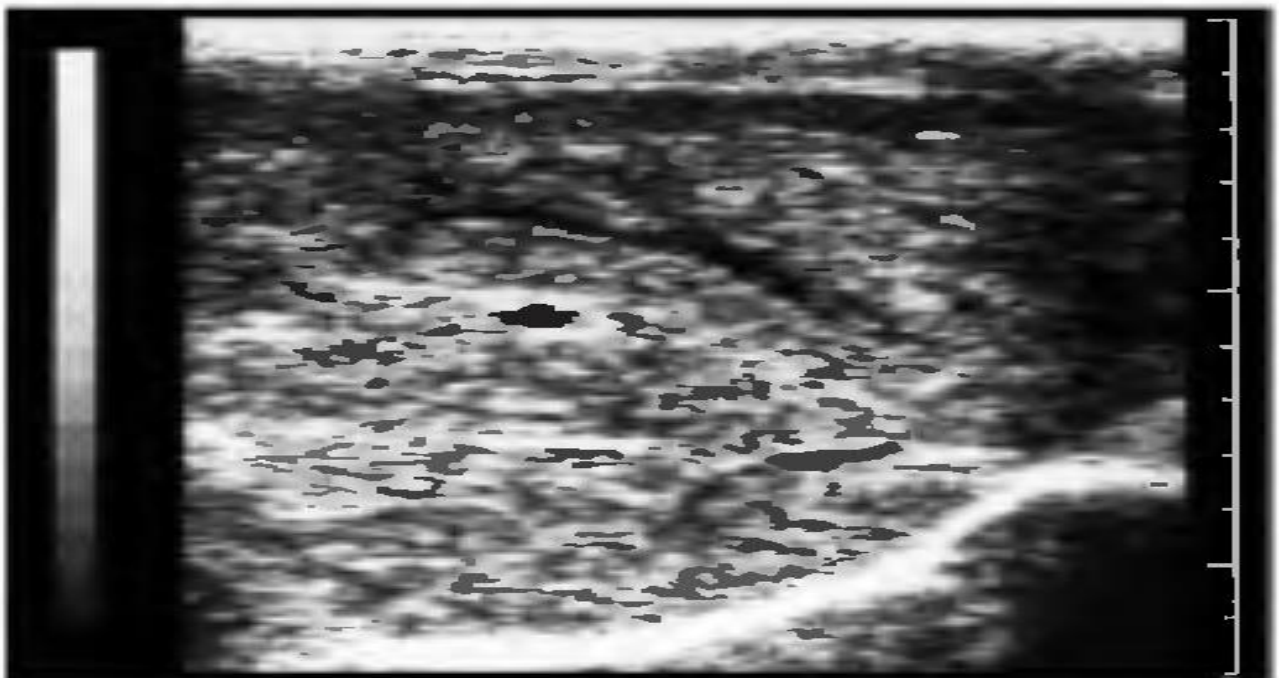


Рис.6. Диффузный рост гепатобластомы у мальчика 10 лет. Эхогенность паренхимы печени значительно повышена, структура- неоднородная. Плохо просматривается обычный сосудистый рисунок

Подобным образом ведет себя нейробластома. Эта солидная опухоль имеет паренхиму, которая по своей эхогенности очень похожа на паренхиму печени. Граница между этими двумя объектами очень тонкая, гиперэхогенная, иногда лна совсем не видна. Тогда отличие между печенью и объемным образованием отмечается по различной структуре паренхимы. Опухолевые массы, сдавливая печеночную паренхиму, вызывают и смещение крупных сосудов печени. Если происходит сдавливание магистральных желчных протоков, то у ребенка на фоне тяжелой механической желтухи можно увидеть значительно расширенные внутрипеченочные желчные протоки. Отмечено, что ультразвуковое исследование при опухолевых поражениях печени, да и других органов и систем, является первичным элементом в диагностическом процессе, включающем комплекс методов лучевой диагностики и биопсию. Нет необходимости при этом ставиться определить гистологический характер опухолевого поражения, поскольку нет ультразвуковых специфических признаков каждой опухоли. Даже признаки злокачественности (нечеткий контур, прорастание в сосуды, через капсулу пораженного органа, увеличение и изменение регионарных лимфатических узлов, отдаленные метастазы органного характера или в лимфатические узлы) или доброкачественности(четкий контур, медленный рост, оттеснение сосудов, отсутствие метастазов в региональные лимфатические узлы и т.д.) опухолевого процесса не являются абсолютными симптомами и имеют слишком много исключений из общих правил.

Большое значение приобретают сроки выявления как первичных, так и метастатических изменений паренхимы печени. Минимальные размеры опухоли, когда она становится видимой с помощью ультразвукового сканирования, зависит от многих причин. Прежде всего, имеется зависимость между частотой датчика и объемом видимого очага. В педиатрической практике обычно дифференцируются паренхиматозные очаги размерами 3- 5 мм.

ПЕРВИЧНЫЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ ПЕЧЕНИ.

1. Первичные злокачественные опухоли печеночной ткани, сонографические проявления.
   - Гепатобластома.
   - Злокачественная гепатома (печеночно-клеточный рак).
   - Рабдомиосаркома.
   - Холангиокарцинома.
   - Ангиосаркома
   - **Гепатоцеллюлярный рак** (синонимы: гепатома, гепатокарцинома.). Это наиболее часто встречающаяся форма рака печени, особенно у детей.
   - **Холангиоцеллюлярный рак** (синоним – холангиокарцинома.).

2. Метастатические поражения печеночной ткани. Ультразвуковая картина метастатических поражений печени.

1. Первичные злокачественные опухоли печеночной ткани, сонографические проявления.

Рак печени встречается чаще всего на фоне цирроза печени в возрасте 50—60 лет. Диагностика рака в половине случаев происходит поздно, уже при наличии метастазов.

По макроскопическому виду различают:

- ✦ Узловой
- ✦ Массивный
- ✦ Диффузный

По гистогенезу:

- ✦ Гепатоцеллюлярный (чаще возникает на фоне цирроза печени)
- ✦ Холангиоцеллюлярный (из эпителия желчных протоков)

  Гепатохолангиоцеллюлярный

Злокачественных опухоли печени можно подразделить на первичные и метастатические. Метастатические опухоли встречаются гораздо чаще первичных. Первичные злокачественные опухоли могут развиваться из нескольких типов клеток эпителиального или мезенхимального происхождения. Гепатобластома (51%) и гепатоцеллюлярная карцинома (41%) - наиболее частые первичные злокачественные опухоли печени у детей. Другие опухоли – это рабдомиосаркома, тератокарцинома, ангиосаркома и мезенхимальная саркома, развивающиеся из желчных протоков и стромальных элементов печени.



Гепатобластома - наиболее часто встречающаяся первичная злокачественная опухоль у детей. В большинстве случаев возникает в возрасте до 3 лет и определяется как тканевое образование больших размеров в брюшной полости. Печеночные функциональные пробы обычно нормальные, хотя уровень а-фетопротеина повышен в 90% случаев. Гепатобластома часто сочетается с такими состояниями, как гемигипертрофия, макроглоссия и преждевременное половое развитие. Наиболее часто опухоль локализуется в правой доле печени и выглядит как гомогенная или неоднородная эхогенная ткань. Описаны анэхогенные и изоэхогенные опухоли. Сонографические проявления обычно неспецифичны, но индикатором злокачественной природы ткани может быть инвазия сосудов.

Злокачественная гепатома (печеночно-клеточный рак, гепатоцеллюлярная карцинома) - редко обнаруживается, хотя отмечаются географические вариации в заболеваемости. Она достаточно часто встречается на Дальнем Востоке и у темнокожего населения Южной Африки, реже - в остальной части Африки и Азии и совсем редко - в Америке и Европе. У взрослых в Великобритании в 90% случаев опухоль сочетается с циррозом или другими болезнями печени. Клиническая картина характеризуется болями в верхнем правом квадранте живота или внезапным ухудшением функции уже измененной печени. Быстрое местное и отдаленное распространение опухоли приводит к плохому прогнозу со средним сроком выживания 6 месяцев от момента постановки диагноза. Морфологически гепатома может проявляться узлом, локальной или диффузной инфильтрацией. Сонографические проявления также различны: от кисты до эхогенного плотного образования. Проявления опухоли в каждом случае различны и патогномоничных признаков нет. Сонографически гепатома может выглядеть как распространенное метастатическое поражение и биопсия под контролем ультразвукового исследования может оказать большую помощь для подтверждения диагноза. Узлы регенерации могут также выглядеть похожими на гепатому, но для них не характерны эхогенность и гетерогенность, свойственные гепатоме. Ультрасонография в 95% случаев выявляет изменения печени в случаях гепатомы, но могут встречаться изоэхогенные опухоли, поэтому нормальное изображение при ультразвуковом сканировании не может полностью

исключить гепатому. Формирование абсцесса на ранней стадии может создавать гетерогенную структуру печеночной паренхимы. При обширном инфекционном поражении печени измененная структура паренхимы может выглядеть как распространенная опухолевая инфильтрация. Последующие ультразвуковые обследования или биопсия могут позволить установить правильный диагноз в этих случаях.

Рабдомиосаркома. Она выглядит как одиночное, относительно хорошо определяемое гетерогенное тканевое образование сниженной эхогенности. В некоторых случаях могут выявляться кистозные полости с перегородками.

Холангиокарцинома. Вторая по частоте встречаемости первичная злокачественная опухоль. 8-13% имеют внутрипеченочную локализацию. В большинстве случаев в процесс вовлекаются внепеченочные желчные протоки или ворота печени (опухоль Клацкина). Чаще болеют мужчины 50-70 лет.

Представляют собой крупные многокамерные опухоли, скорее всего, являются результатом злокачественной трансформации в цистаденоме. Эхографически выявляется опухолевидное образование, содержащее камеры, перегородки, сосцевидные выросты и границы раздела сред «жидкость-жидкость».

Эхографически большинство опухолей нечетко отграничены. Диагноз предполагают по наличию масс-эфекта и расширению желчных протоков. Изредка встречаются преимущественно кистозные внутрипеченочные холангиокарциномы.



Ангиосаркома. Сотавляет 1-3% всех первичных злокачественных опухолей. Четверть пациентов имеют в анамнезе воздействие химических канцерогенов, чаще всего торотраста и винилхлорида. Чаще болеют мужчины, пик заболеваемости приходится на 70 лет. Эхографически представляют собой крупные солидные, одиночные или множественные узлы, неоднородные или повышенной эхогенности, степень неоднородности зависит от выраженности внутреннего кровоизлияния и некроза.

Гепатоцеллюлярный рак (синонимы: гепатома, гепатокарцинома.). Это наиболее часто встречающаяся форма рака печени, особенно у детей.

Холангиоцеллюлярный рак (синоним – холангиокарцинома.).

Гепатоцеллюлярный рак

Развивается из гепатоцитов, как правило, на фоне предшествующих хронических заболеваний печени. Среди провоцирующих моментов - хронический гепатит и алкогольный цирроз печени.

Выделяют две формы гепатомы:

1.**узловая** форма 2.**диффузная** форма.

Многообразие ультразвуковой картины обусловлено как стадией, так и формой развития процесса.

Узловая форма

В 50 % представлена одиночным узлом, в 15 – 20 % это может быть несколько узлов. Наиболее часто локализуется в в толще правой доли. Значительно реже встречается подкапсульное расположение опухоли или в левой доле печени.

Специфическим признаком является наличие гипоэхогенного ободка по периферии опухоли, что обусловлено наличием капсулы. Могут встречаться и безкапсульные формы.

Форма узла округлая, неправильная.

Опухоль может быть изоэхогенной или гиперэхогенной. Эхогенность опухоли зависит от стадии процесса (размера опухоли).

При больших размерах опухоли происходит изменение формы и контуров печени, тканей, окружающих опухоль, а также сосудистого рисунка. Происходит смещение сосуда от места его обычного расположения. Может наблюдаться “ампутация” мелких ветвей сосудов.

При небольших размерах опухоли заболевание может протекать бессимптомно. При больших размерах (15 – 20см) могут появиться боли в животе.

При многоузловой форме гепатоцеллюлярного рака опухоль представляет собой конгломерат, состоящий из компактно расположенных, тесно прилегающих друг к другу узлов. Каждый из этих узлов может отличаться от другого узла размерами, эхогенностью и структурой.



Узловая форма гепатоцеллюлярного рака

Диффузная форма гепатомы

Форма печени чаще всего не изменена т.к. размеры печени увеличиваются пропорционально за счет всех отделов.

Контуры печени долгое время остаются ровные, четкие за счет того, что узлы на ранних стадиях заболевания локализуются преимущественно в центральных отделах. При появлении очагов, расположенных близко к капсуле, контуры становятся бугристые.

Представлена множественными узлами различных размеров, структуры и эхогенности, которые определяются во всех долях печени. Это могут быть обширные, сливающиеся между собой поля крупноочаговой неоднородности со смешанной эхогенностью

Неизмененные участки печени могут определяться только на периферии, под капсулой.

Происходит выраженное изменение сосудистого рисунка печеночных вен и ветвей воротной вены. Кроме деформации характерно также обеднение сосудистого рисунка печеночных вен и воротной вены т.к. сдавление сосудов ведет к уменьшению их диаметра. Могут определяться признаки «ампутации» отдельных ветвей сосудов.

Может очень быстро развиваться портальная гипертензия или билиарная гипертензия.



Гепатоцеллюлярный рак.

Холангиоцеллюлярный рак

Опухоль развивается из эпителия желчных протоков, преимущественно крупных протоков, расположенных ближе к области ворот печени.

До 58% опухоль локализуется на участке от слияния долевых протоков до холедоха.

Опухоль может развиваться из мелких периферических протоков.

В большинстве случаев холангиокарцинома характеризуется медленным ростом.

Опухоль прорастает стенку протока, приводя к его обструкции. До этого момента она плохо определяется при эхографии.

В дальнейшем клиническая картина характеризуется сильнейшими болями в брюшной полости и развитием желтухи даже при небольших размерах опухоли.

Это одиночное узловое солидное образование в одной из долей печени (могут быть множественные узлы во всех долях) округлой неправильной формы с размытыми границами. Опухоль чаще имеет несколько повышенную эхогенность. Реже эхогенность бывает смешанной с наличием гипер – и изо – эхогенных участков.
В опухоли могут определяться отдельные кальцинаты.
При закупорке опухолью желчного протока видны расширенные желчные протоки или изолированное расширение одного протока, при локализации опухоли на периферии печени. Внепеченочные желчные протоки при этом, как правило, не расширены.

2. **Метастатические поражения печеночной ткани.**

Ультразвуковая картина метастатических поражений печени.

Печень - излюбленное место для метастазов практически из любой первичной опухоли. Чаще метастазируют в печень рак толстого кишечника, особенно муцино-секретирующего типа, псевдомуцинозная цистаденокарцинома яичников, аденокарцинома желудка и редко аденокарцинома молочных желез или меланома. У детей часто метастазирует нейробластома, в этом случае метастазы гипоэхогенные, но могут быть эхогенные метастазы с кальцификацией.
При позднем обращении метастазы в печени множественные, но в случаях раннего выявления могут быть и одиночными. Множественные метастазы проявляются массивными тканевыми образованиями в печени. Причем размеры их часто различны, что может свидетельствовать о том, что опухолевое обсеменение имело эпизодический характер. Растущие метастазы сдавливают окружающую печеночную паренхиму, вызывая атрофию и формируя соединительно-тканный ободок. Из-за быстрого роста кровоснабжение больших метастазов часто оказывается недостаточным, что вызывает их гипоксию и некроз в центре очага. ***Сонографические проявления метастазов*** различаются в зависимости от типа первичной опухоли. Обычно при метастатическом поражении печени определяется гепатомегалия, хотя она может не выявляться на ранних стадиях болезни. Внутрипеченочные тканевые образования могут изменять форму печени, поверхность печени может становиться бугристой. Последний признак неспецифичен и наблюдается также при фиброзно-кистозной дегенерации и инфильтрации печени.
Метастазы могут быть

- · эхогенные,
- · гипоэхогенные,
- · изоэхогенные,
- · смешанные (эхогенные и гипоэхогенные области),
- · с гипер- или гипоэхогенным центром поражения (симптом «бычий глаз» или «мишень»),
- · неоднородные (кистозные / тканевые).

Изменения могут быть очаговыми и диффузными. Отмечается незначительная корреляция между сонографическими проявлениями и гистологическим строением опухоли.

- Изоэхогенные и инфильтративные метастазы трудно идентифицировать.
- Эхогенные метастазы - рак, особенно из кишечника, поджелудочной железы, яичников, или гепатома.
- Гипохогенные метастазы - любые опухоли, но особенно из гомогенных тканей, например, лимфома.

- Кистозные метастазы - особенно слизеобразующие опухоли яичников, толстого кишечника, поджелудочной железы и желудка. Очевидные кистозные изменения могут наблюдаться в любых метастазах с центральным некрозом.
- Кальцифицированные метастазы - эти метастазы проявляются выраженной эхогенностью и при достаточной кальцификации могут давать дистальную акустическую тень.

У опухолей, реагирующих на проводимое лечение, может увеличиваться эхогенность, но чаще отмечается уменьшение их размера с образованием центрального некроза.



Печеночные тканевые поражения типа «бычий глаз» у детей характерны для

· гепатоцеллюлярного рака,
· метастазов из опухолей кишечника,
· аденомы печени при гликогенозе,
· абсцессов, включая грибковые.

Диффузное опухолевое поражение печени наблюдаются реже, чем очаговые поражения. Диффузное поражение может быть следствием слияния областей очаговых изменений, инфильтративной опухоли или диффузного метастатического поражения. Печень может выглядеть «поеденной молью» с участками повышенной или пониженной эхогенности. Очень редко инфильтрация имеет изоэхогенный характер.

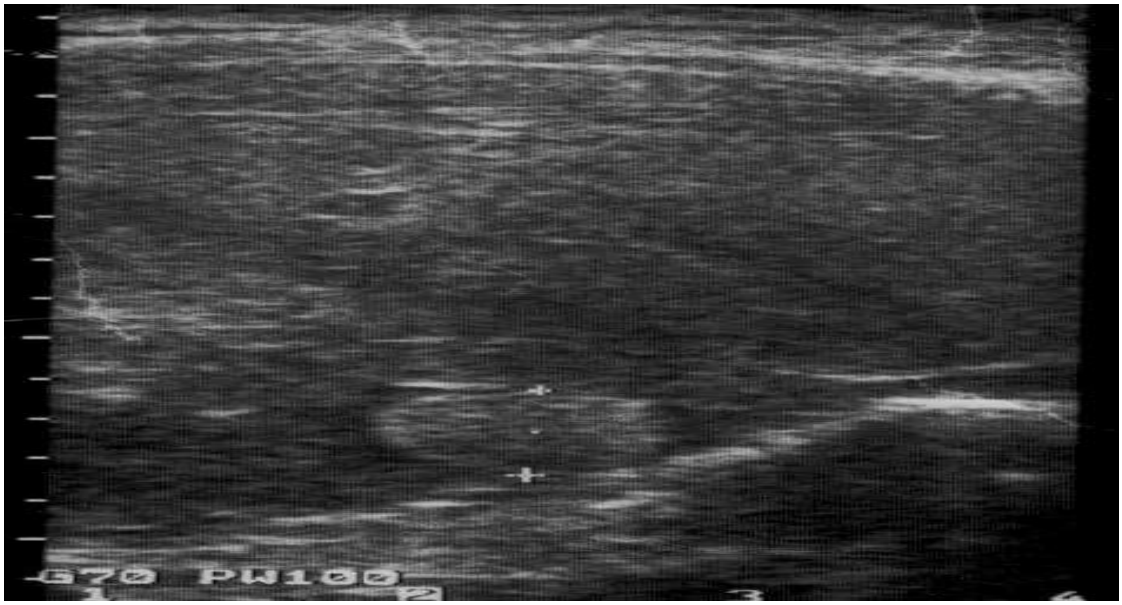
Для лимфом и лейкозов характерно диффузное поражение, которое обычно проявляется сниженной эхогенностью ткани. Однако эти изменения не всегда отражают наличие метастазов. Реактивная лимфатическая инфильтрация при патологии другой локализации может давать такой же вид. Когда печеночная ткань значительно замещена метастазами, функция печени нарушается и развивается желтуха. С другой стороны, болезнь Ходжкина может вызывать внутрипеченочную желчную обструкцию на уровне канальцев, в то время как лимфаденопатия может вызывать сдавление внепеченочных желчных протоков. При

наличии метастатического поражения даже при отсутствии желтухи функциональные пробы печени обычно показывают некоторые отклонения.

Эхографические типы метастазов

Анэхогенные метастазы. Представляет собой образование, по структуре сходное с кистой. При этом они не имеют четко выраженной капсулы, контуры образования неровные, нечеткие, структура их разнородная. Отсутствует акустическое усиление за задней стенкой. Диф. диагноз необходимо проводить с простой солитарной кистой, атипичной кистой, гематомой, серомой, биломой.

Гиперэхогенные метастазы. Они представляют собой солидное образование с четкими контурами. Структура их может быть однородной или разнородной. Такие метастазы сложно дифференцировать с капиллярной гемангиомой, очаговым фиброзом печени, очаговой формой жировой инфильтрации.



Гипоэхогенные метастазы. Представляют собой образования пониженной эхогенности, структура их чаще однородная, контуры четкие, без ободка по периферии.



Mts в печень (S1). Рак желудка.

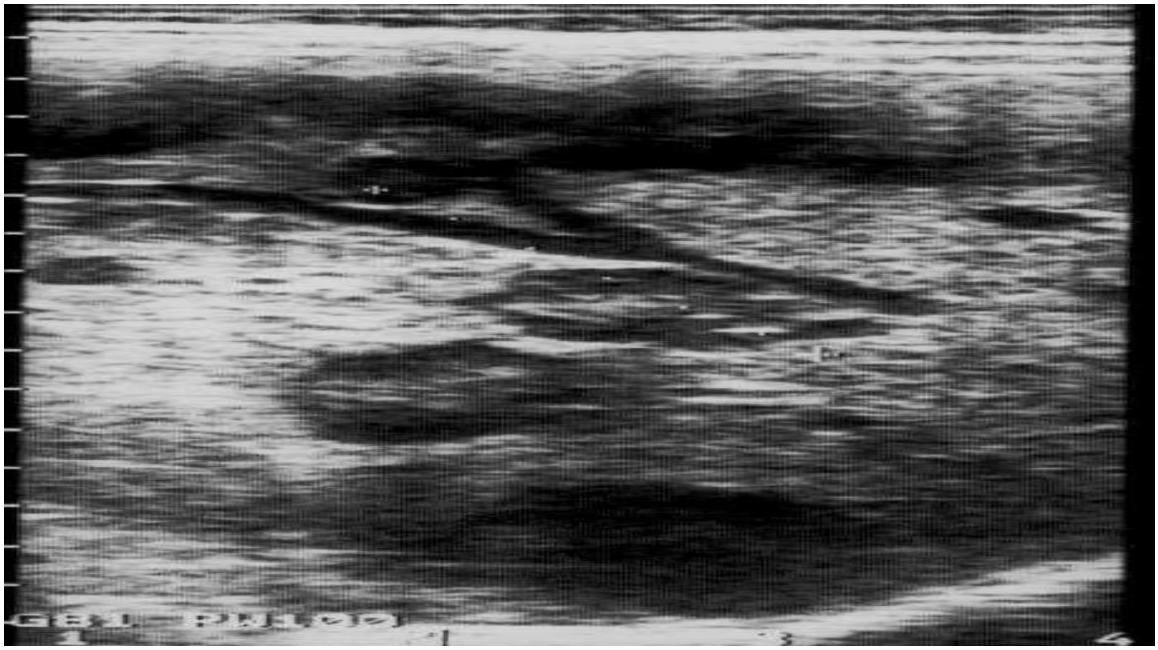
Изоэхогенные метастазы. Выявляются наиболее сложно. Они имеют эхогенность и структуру, сходную с тканью печени. Как правило нет каких – либо дополнительных признаков. Определить их можно по смещению сосудов, или выбухания контура печени при подкапсульной локализации метастазов. Дифференцировать данный вид метастазов необходимо с гематомой, узловой гиперплазией печени.



Mts в печень S5. Опухоль поджелудочной железы

Метастазы смешанной эхогенности: Тип «бычий глаз» - гиперэхогенный ободок с гипоэхогенной центральной частью.

Тип «мишень» - гипоэхогенный ободок и гиперэхогенная центральная часть.



Метастазы смешанной эхогенности

Изменение структуры метастазов

Могут быть кальцинированные метастазы, они имеют высокую эхогенность и могут давать акустическую тень.

Из-за быстрого роста узлов их кровоснабжение часто оказывается недостаточным, что ведет к гипоксии тканей и развитию некрозов, как правило, в центре узла. Они определяются как гипоэхогенные или анэхогенные участки неправильной формы.

Быстро растущие узлы могут сдавливать нормальную печеночную ткань, вызывая атрофию, за счет чего формируется гиперэхогенный ободок по периферии

Вывод: Состояние печени во многом определяет работу всего организма. Патологическое нарушение ее функционирования незамедлительно сказывается на общем самочувствии и может привести к ряду серьезных проблем. При недостаточно внимательном отношении к этому жизненно важному органу можно пропустить возникновение и развитие печеночной недостаточности, ожирения печени, цирроза, онкологического заболевания. Своевременная диагностика с использованием современных методов поможет выявить такие проблемы.

Оценивая результаты полученных данных, можно сделать вывод, что самым доступным, широко используемым и приемлемым по ценовой политике методом диагностики заболеваний печени и желчного пузыря является ультразвуковое исследование. В некоторых случаях (например, при скрининговой диагностике желтухи) метод УЗИ является самым эффективным способом определения или уточнения диагноза при заболеваниях печени и желчного пузыря. Во многих медицинских учреждениях, при наличии специальной аппаратуры, необходимой для проведения компьютерной или магнитно-резонансной томографии, УЗИ не проводится, так как КТ и МРТ более информативны. Заключение В наше время технический прогресс буквально ворвался в медицинскую практику. Компьютерная томография, ядерно-магнитный резонанс, сонография, световолоконная техника позволили заглянуть самые потаенные уголки человеческого организма, что позволило проводить диагностическую процедуру быстро и с высокой степенью точности. Среди современных методов обследования, достоинства, которых трудно переоценить, особо выделяется метод ультразвуковой диагностики. Вот ряд качеств этого метода: абсолютная безболезненность процедуры; безвредность для пациента и врача; дешевизна, а значит и доступность для людей низкого материального достатка; быстрота проведения исследования, позволяющая осуществлять экспресс-диагностику, а также вести массовые профилактические осмотры населения; компактность оборудования, дающая возможность использования ультразвукового аппарата в ходе операции и в условиях передвижных медицинских лабораторий. В результате моего исследования доказана эффективность и экономически-социальная необходимость использования УЗИ аппаратов в условиях полклики, а также значимость методов КТ, МРТ, сцинтиграфии и биопсии, как дополнительного исследования. Проводимые новые исследования помогают врачам-клиницистам решать вопросы диагностики и лечения больных на современном уровне, определить необходимость дополнительного исследования больного в амбулаторных условиях, что приводит к сокращению числа пациентов, направленных на стационарное лечение, уменьшает количество пациентов с осложнениям, а так же уменьшается количество пациентов, трудоспособного возраста.

Практическая часть:

Сонограмма нормальной печени:

Изучение долевое деление печени. Анатомически печень делится на большую правую и меньшую левую доли. Они разделены условной плоскостью, проходящей по линии, соединяющей ямку желчного пузыря спереди и борозду нижней полой вены сзади. Имеются

также две дополнительные доли: хвостатая и квадратная. Хвостатая расположена кзади от ворот печени, между щелью венозной связки и бороздой нижней полой вены. Квадратная доля лежит кпереди от ворот печени, между щелью круглой связки и желчным пузырем. Физиологически печень делится линией от нижней полой вены к верхней поверхности печени, чуть правее серповидной связки. Это деление печени воротной веной дает примерно две равные части. При таком делении квадратная доля физиологически является частью левой доли, а хвостатая доля лежит между правой и левой долями.

Анатомическими ориентирами границы между долями печени при ультразвуковом исследовании являются ложе желчного пузыря, ворота печени, круглая связка.

Связочный аппарат печени. У печени выделяют две поверхности: диафрагмальную и висцеральную. Нормальная печень практически полностью покрыта брюшиной, поэтому считается расположенной интраперитонеально. Задневерхняя поверхность печени имеет область, не покрытую брюшиной и называемую поэтому обнаженной. Эта область соединяет печень с диафрагмой и расположена непосредственно кпереди от нижней полой вены.

Брюшина, окружающая печень переходит на диафрагму и переднюю брюшную стенку в виде связок или складок.

К диафрагмальной поверхности печени от диафрагмы и передней брюшной стенки в сагиттальной плоскости идет серповидная связка (поддерживающая) - *lig. falciforme hepatis*. Эта связка делит печень на правую и левую доли и сзади соединяется с венечной связкой *lig. coronarium*. Последняя представляет собой дупликатуру брюшины, идущую от верхней и задней стенок брюшной полости к тупому заднему краю печени. Венечная связка располагается во фронтальной плоскости. Правый и левый края связки расширяются, приобретают форму треугольника и образуют правую и левую треугольные связки *lig. triangulare*.

Круглая связка *lig. teres* представляет собой заросшую пупочную вену. Эта связка начинается от пупка, перегибается через нижний край печени и направляется в одноименной щели к воротам печени. Она часто содержит жир и может выглядеть выражено эхогенной.

В щели венозной связки располагается венозная связка *lig. venosum* - заросший венозный проток. Коронарная, правая и левая треугольные связки выявляются менее часто, чем серповидная связка.

Печень имеет фиброзную капсулу (глиссонова капсула), которая входит в ворота печени вместе с воротной веной, общим печеночным протоком, печеночной артерией (портальная триада).

Трубчатые структуры печени (воротная вена, печеночная артерия, желчные протоки). Портальная триада состоит из воротной вены, печеночной артерии (обычно расположенной кпереди и медиально от основного ствола воротной вены) и общего желчного протока (кпереди и латерально от воротной вены). Портальная триада окружена глиссоновой капсулой, которая вносит свой вклад в эхогенность триады.

Воротная вена делится в воротах печени на правую и левую главные ветви. Праводолевая вена делится на переднюю и заднюю ветви, в то время как леводолевая - на медиальную и латеральную ветви. Ветви воротной вены могут быть идентифицированы внутри печени как анэхогенные трубки с эхогенной стенкой. Желчные протоки идут внутри печени рядом с ветвями воротной вены и обычно слишком малы, чтобы быть видимыми в воротах печени, за исключением тех случаев, когда они патологически расширены. Ветви печеночной артерии также идут рядом с веточками воротной вены. Они также могут быть идентифицированы в воротах печени, но слишком малы и не видны в печеночной паренхиме. Печеночные вены идут через паренхиму печени к нижней полой вене. Они выглядят как анэхогенные трубки без различимой стенки. В отличие от них, ветви воротной вены имеют хорошо видимую стенку.

Воротная вена несет венозную кровь от желудка, тонкой и толстой кишки, селезенки, поджелудочной железы, а собственная печеночная артерия – артериальную кровь.

Критерии отличия воротных вен от печеночныхю

ВОРОТНЫЕ ВЕНЫ	ПЕЧЕНОЧНЫЕ ВЕНЫ
Имеют эхогенные стенки в виде фиброзной глиссоновой капсулы	Не имеют эхогенных стенок до тех пор, пока датчик не установится перпендикулярно сосудистой стенке (зеркальный отражатель)
Увеличиваются на уровне печеночных ворот	Увеличивается по мере приближения к диафрагме и нижней полой вене
Расположены между долями и в центре печени	Расположены между долями и в задних краниальных сегментах печени
Не дают акустического эффекта усиления	Демонстрируют акустический эффект усиления эхо-сигнала

Печеночные вены могут помочь и в ***определении сегментарного строения печени.*** Правая печеночная вена (она проходит в правой межсегментарной борозде) делит правую долю на задние и передние сегменты. Левая вена печени (проходящая в левой межсегмснтарной борозде) делит левую долю на латеральные и медиальные сегменты. Средняя печеночная вена, расположенная в главной долевой борозде, делит печень на правую и левую доли.

Эхоструктура печени. Эхогенность печени. Печень считается наиболее простым для ультразвукового исследования органом, а применение эхографии дает очень много для диагностики ее заболеваний.

Паренхима печени часто используется как стандарт для настройки параметров сканирования всех органов живота. Структура нормальной печени гомогенная, относительно яркая, обычно немного более эхогенная, чем почечная паренхима, но менее эхогенная, чем ткань нормальной поджелудочной железы. Портальная триада и стенки печеночной вены имеют тонкие яркие эхогенные края, особенно когда сосуды располагаются перпендикулярно оси ультразвукового датчика. Просвет сосуда в норме анэхогенный. Печень прикрепляется к стенке брюшной полости широкой и тонкой складкой брюшины, проходящей спереди назад и называемой серповидной связкой. На ультразвуковом изображении она выглядит как линейная эхогенная структура, визуализация лучше при наличии окружающего связку асцита.Остаток пупочной вены называется круглой связкой. Обычно определяется как треугольная структура в левой доле печени при поперечном сканировании. В некоторых случаях она может быть круглой и симулировать внутрипеченочное повреждение.

Для измерения размеров печени применяются несколько методик. Чаще используют продольное измерение по среднеключичной линии. Нормальный размер печени из этого доступаолженпревышать15см.

Ультразвуковые маркеры долевого и сегментарного строения печени.

Главная долевая борозда определяется по воображаемой линии, проводимой от ямки желчного пузыря к борозде нижней полой вены. Эта линия делит печень на правую и левую доли, по ней проводят резекцию правой доли.

С учетом распределения кровеносных сосудов и желчных протоков в печени выделяют ***8 сегментов по Куино (Couinaud, 1957г)*** Эта система служит анатомической основой для проведения резекций печени и в свою очередь основывается на венозных сегментах портальной и печеночной вен.

Три печеночных вены являются продольными границами, разделяющими печень на четыре секции. Каждая из них делится поперечно невидимой плоскостью, проходящей через правую и левую воротные вены. Т.о. выделяют восемь сегментов.
Первый сегмент – хвостатая доля; второй и третий сегменты – левый верхний и левый нижний латеральный сегменты; четвертый – медиальный сегмент левой доли, пятый и шестой сегменты – передний и задний сегменты правой доли, седьмой и восьмой сегменты – верхний и передний сегменты правой доли.

Таблица обобщает сегментарное строение печени:

СЕГМЕНТ	ОПИСАНИЕ / РАСПОЛОЖЕНИЕ
I	Хвостатая доля
II и III	Левый верхний и левый нижний латеральные сегменты
IV	Медиальный сегмент левой доли
V и VI	Передний и задний сегменты правой доли (ниже невидимой поперечной плоскости)
VII и VIII	Верхний и передний сегменты правой доли (выше невидимой поперечной плоскости)

Методика проведения ультразвукового исследования печени.

2. Показания для УЗИ печени:

- Подъем значений печеночных проб.
- Желтуха.
- Увеличение кровотока (т.е. портальная гипертензия).
- Боли в животе или в его правом верхнем квадранте.
- Определение размера, формы и структуры печени.
- Подозрение на первичный рак или метастатическое поражение.
- Диагностика и наблюдение при поликистозе у взрослых.

Для сканирования печени не требуется специальной подготовки, но так как при исследовании печени обычно проводят тщательный анализ состояния и других органов верхнего отдела брюшной полости (например, желчного пузыря, системы выведения желчи), перед исследованием настоятельно рекомендуется 6—8-часовое голодание.
При этом желчный пузырь растягивается, а диаметр воротной вены уменьшается до обычного в состоянии покоя. Кроме того, уменьшается количество газов в желудочно-кишечном тракте.
2. Техника исследования.

Позиции для сканирования печени. Исследование проводится в положении больного вначале на спине, а затем в положении на левом боку. Последний вариант часто улучшает визуализацию правой доли, выводя ее в брюшную полость из-под ребер. Можно выполнять сканирование в положении больного полусидя, а также со спины (особенно у пациентов с асцитом). Заведение правой руки больного за голову расширяет межреберные промежутки и улучшает контакт передатчика.Такое полипозиционное исследование позволяет лучше изучить внутреннее строение печени.

Датчики для визуализации печени. Используются датчики с частотой 3—5 МГц. В зависимости от размеров тела пациента следует использовать датчик максимальной частоты, которая обеспечит проникновение на необходимую глубину. При исследовании левой доли можно использовать более высокие частоты, так как эта доля меньше.Изогнутые линейные матрицы дают хорошее разрешение при исследовании левой доли (ближнее поле), справа следует использовать субкостальный доступ. Для сканирования межреберных промежутков часто необходим секторный датчик.Временное усиление и суммарное усиление следует подстраивать таким образом, чтобы они обеспечивали адекватное проникновение внутрь правой доли печени и гладкую гомогенную картину паренхимы печени, имеющую одинаковую яркость на всех глубинах.

Плоскости для сканирования печени. Целью ультразвукового исследования является изучение всей печени и ее краев, включая купол. Это выполняется при использовании нескольких направлений сканирования, включая сагиттальное, поперечное, венечное (корональное) и косое. Сагиттальный вид по среднеключичной линии дает информацию о длине печени. Сагиттальная плоскость по средней линии или несколько влево должна включать аорту и нижнюю полую вену, при смещении вправо появляется изображение нижней полой вены по длинной оси. Дополнительные изображения в сагиттальной или парасагиттальной плоскостях должны демонстрировать общий желчный проток, главный ствол воротной вены и паренхиму печени, которую сравнивают с правой почкой. Поперечные изображения должны содержать нижнюю полую вену и печеночные вены, левую долю с воротной веной и правую долю с правой воротной веной.
Техническая последовательность действий следующая.

3.Техника получения подреберного среза печени. Помещаем датчик под правый нижний реберный край (рис. 3) и, легко нажимая на кожу, производим веерообразные движения сверху вниз и снаружи кнутри (рис. 4). Когда мы направляем датчик вверх, то видим печеночные вены (рис. 5) и изучаем сегментарное строение печени. Затем, направляя датчик немного вниз, можно увидеть вены воротной системы (рис. 6).

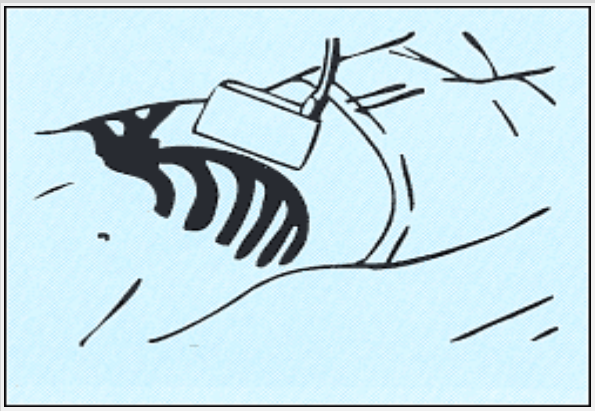


Рис. 3. Схема наложения датчика для получения подреберного среза печени.

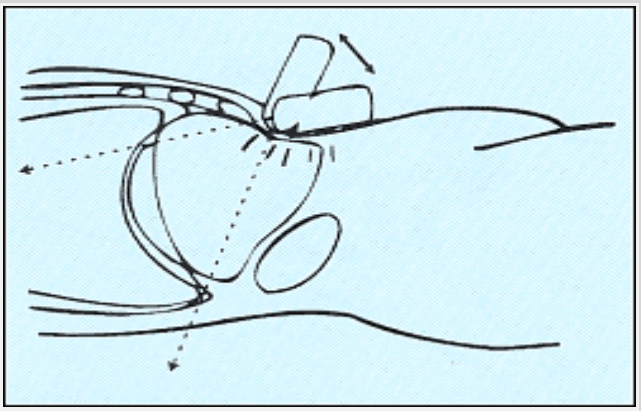


Рис. 4. Схема веерообразного движения датчика при УЗИ печени.

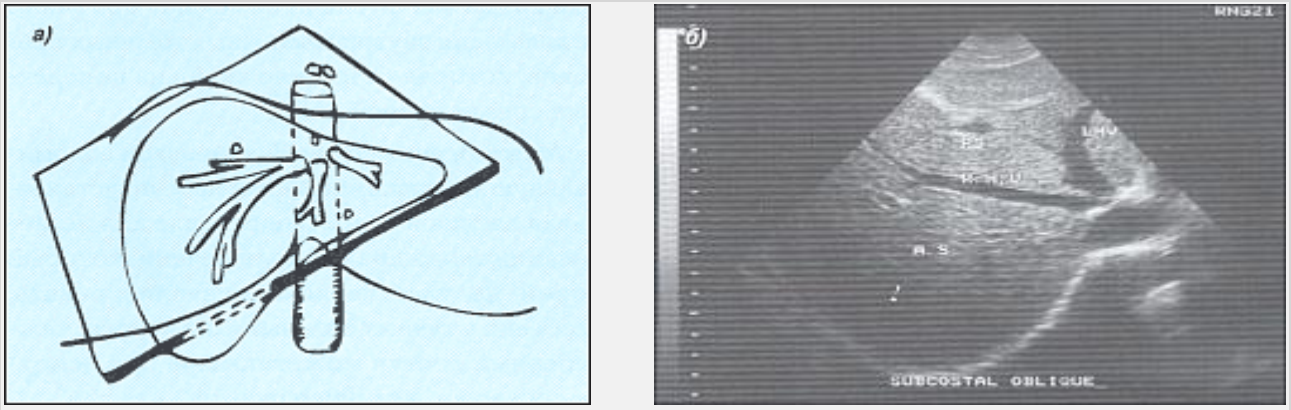


Рис. 5. а - уровень расположения печеночных вен (схема); **б** - нормальное изображение печеночных вен (эхограмма).

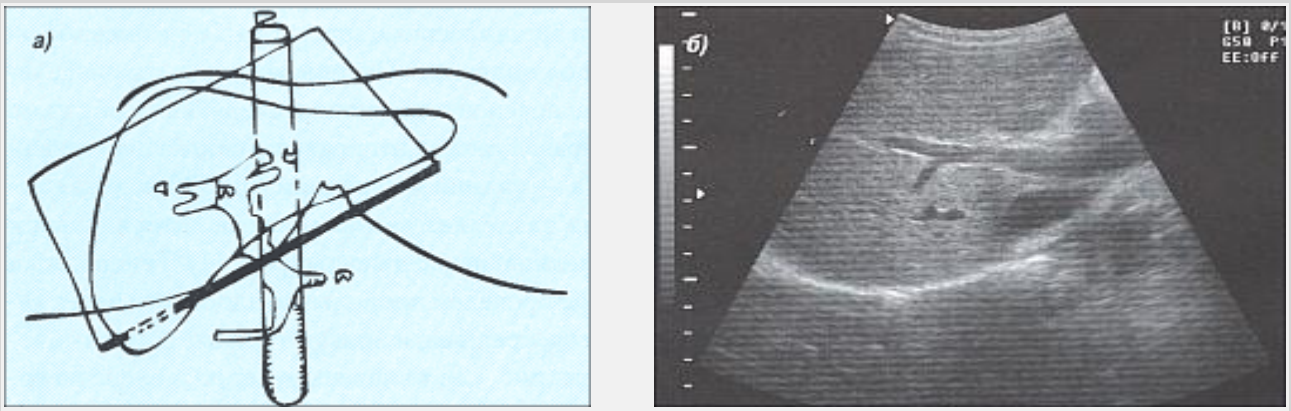


Рис. 6. а - уровень бифуркации достигается при направлении датчика немного каудально (схема); **б** - нормальное изображение воротных вен на уровне бифуркации (эхограмма).

4.Техника получения продольного среза печени. Плотно устанавливаем датчик на кожу под мечевидный отросток и направляем его вверх (рис. 7), затем смещаем в латеральном направлении (параллельно исходной позиции) так, чтобы осмотреть всю печень (рис. 8). Этот срез идеален для исследования левой доли печени.

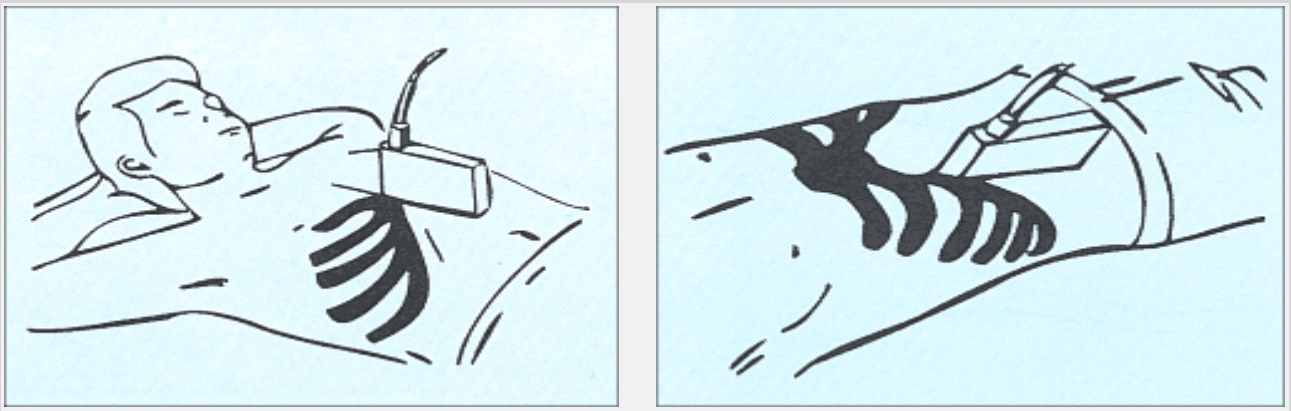


Рис. 7. Продольное сканирование печени - схема наложения датчика. Следует поддерживать плотный контакт датчика с кожей.

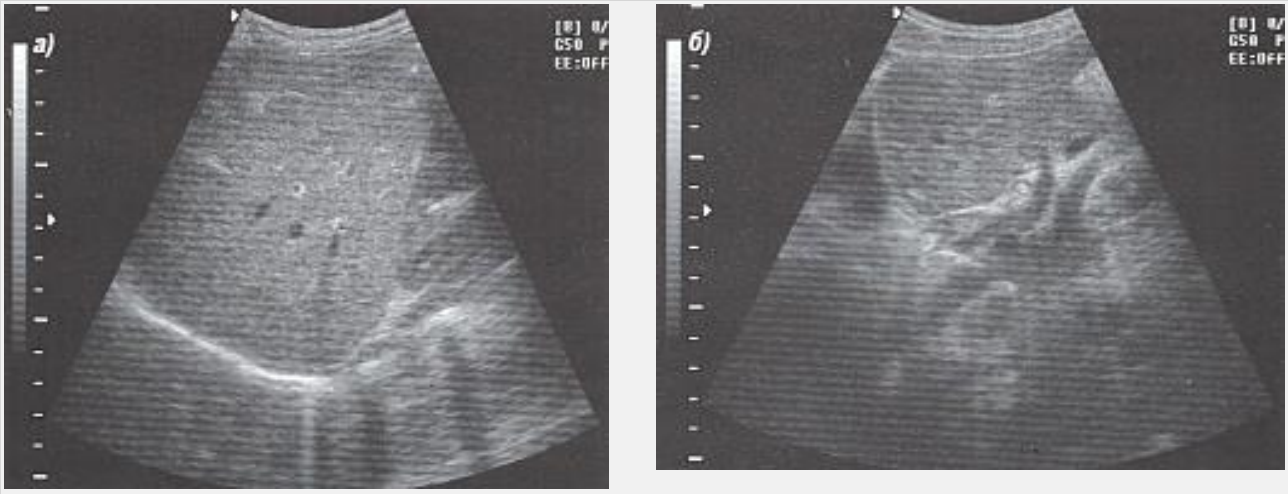


Рис. 8. а Эхограмма продольного среза печени через правую долю; **б** эхограмма продольного среза печени через левую долю.

5.Техника получения поперечного среза печени. Поперечный срез печени может быть получен поворотом датчика на 90° от продольного положения и проведением его через печень (рис. 9). Эти срезы значительно помогают при оценке дилатации внутрипеченочных желчных протоков, которая отчетливо видна на поперечных срезах правой доли.

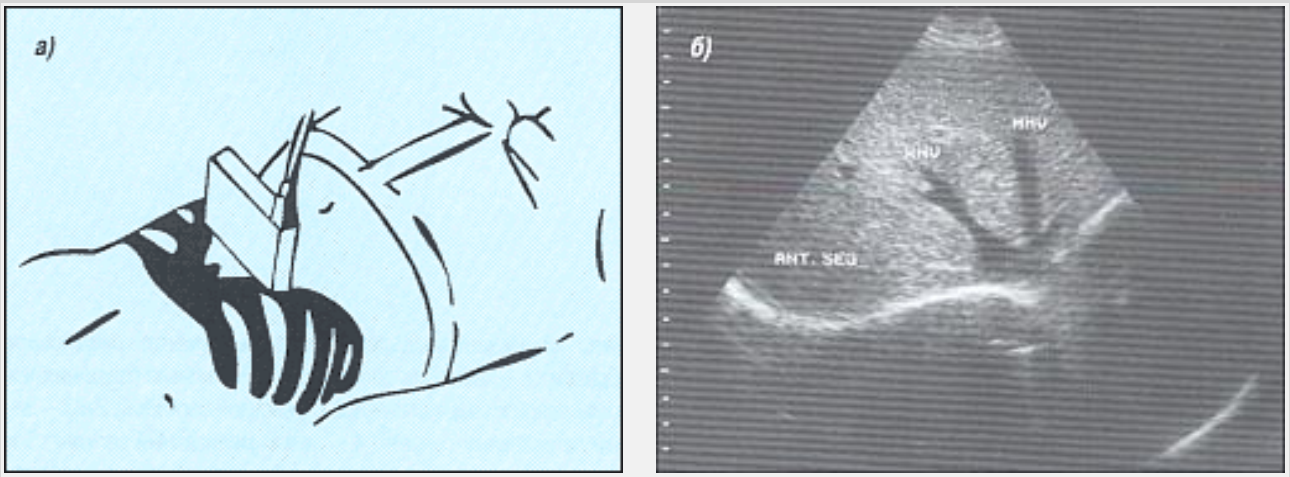


Рис. 9. а - получение поперечного среза печени (схема наложения датчика); **б** - поперечный срез здоровой печени (эхограмма).

Заканчиваем абдоминальную ультрасонографию печени, устанавливая датчик в 7-10 межреберье для исследования свода правой доли печени, который порой не удается ясно визуализировать, особенно у тучных больных. Кроме того, межреберный доступ может помочь при осмотре сосудов и желчного пузыря.

6. Сегментарное строение печени при ультразвуковом исследовании. Сегментарное строение печени - важная часть ультразвукового исследования, поскольку информация о том, в каком сегменте органа располагается поражение имеет большое значение. Печень может быть разделена печеночными венами следующим образом: правая вена делит правую долю на два сегмента - задний и передний (рис. 10) и левая вена разделяет левую долю на латеральный и медиальный сегменты (рис. 11). Теперь, если мы проведем продольные плоскости через левую, среднюю и правую главные воротные вены (рис. 12), то печень будет разделена на восемь сегментов (рис. 13).

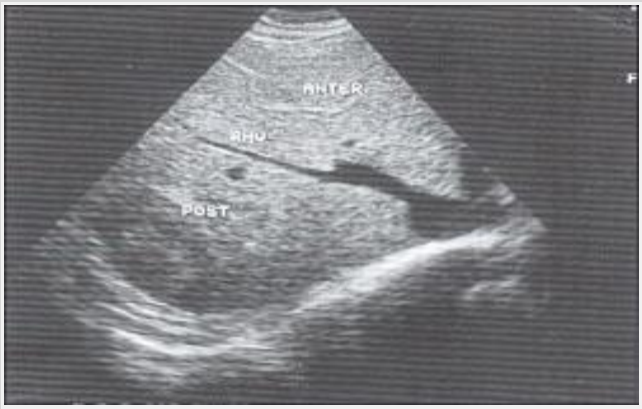


Рис. 10. Подреберный косой срез через правую долю печени позволяет увидеть передний и задний сегменты (эхограмма).



Рис. 11. Медиальный и латеральный сегменты левой доли печени (эхограмма).

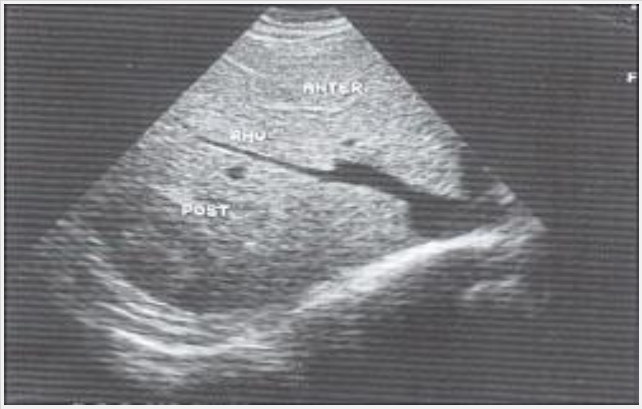


Рис. 10. Подреберный косой срез через правую долю печени позволяет увидеть передний и задний сегменты (эхограмма).



Рис. 11. Медиальный и латеральный сегменты левой доли печени (эхограмма).

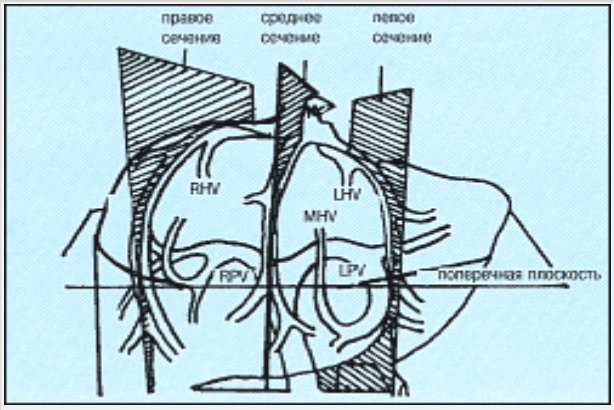


Рис. 12. Продольные плоскости, проведенные через левую, среднюю и правую ветви воротной вены.
Обозначения на рисунке:
RHV - правая печеночная вена,
MHV - средняя печеночная вена,
LHV - левая печеночная вена,
RPV - правая главная воротная вена,
LPV - левая главная воротная вена.

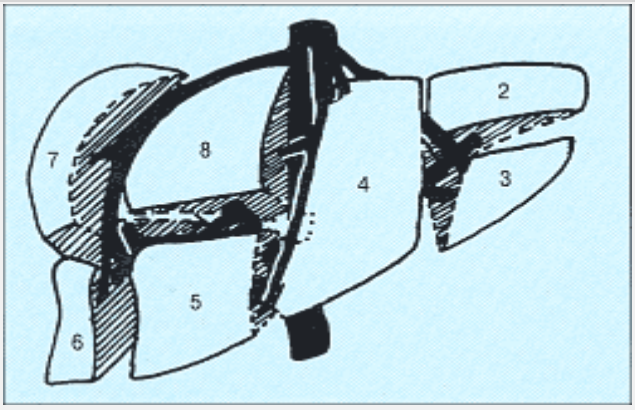


Рис. 13. Печень разделена на восемь сегментов следующим образом:
1 - хвостатая доля, которая ограничена сзади нижней полой веной и спереди главной печеночной бороздой;
2 и 3 - левый латеральный сегмент;
4 - левый медиальный сегмент;
5 и 8 - правый передний сегмент
6 и 7 - правый задний сегмент.

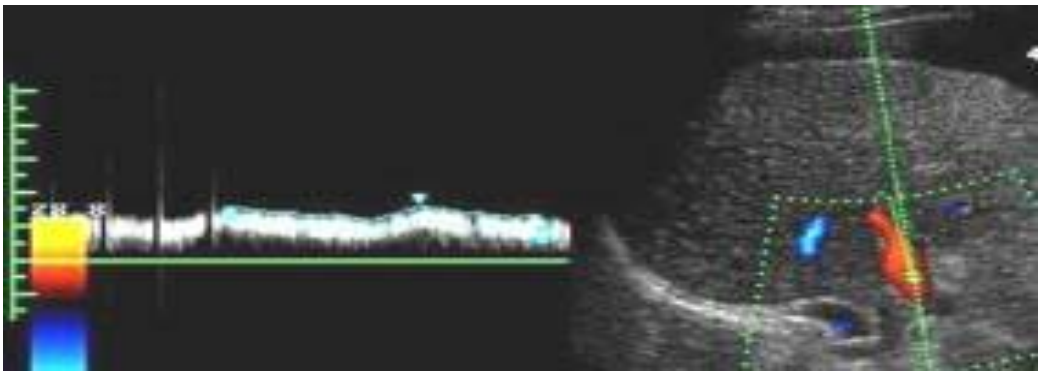
7. Оценка состояния печени в условиях серой шкалы. Оцениваются: передне-задний размер правой и левой долей (норма 12,5 и 7,0 см, соответственно); состояние капсулы и контуров, структура и эхогенность органа; диаметры вен печени; желчные протоки и холедох. Обращается внимание на состояние круглой связки печени (на предмет выявления просвета параумбиликальной вены).

Измерение диаметра печеночных вен проводится на уровне 2 см от места их впадения в нижнюю полую вену. Основной ствол воротной вены измеряется в положении больного на левом боку, при этом датчик располагается перпендикулярно реберной дуге. Для измерения выбирается участок основного ствола воротной вены в области ворот печени (на уровне края печени). Холедох обычно имеет равномерный диаметр на всем протяжении и измеряется в этой же позиции. При неравномерности его диаметра измерения проводятся в нескольких точках (с минимальным и максимальным диаметром). Отмечается состояние внутрипеченочных желчных протоков. Обращается внимание на наличие или отсутствие свободной жидкости в брюшной полости при исследовании ее отлогих мест.

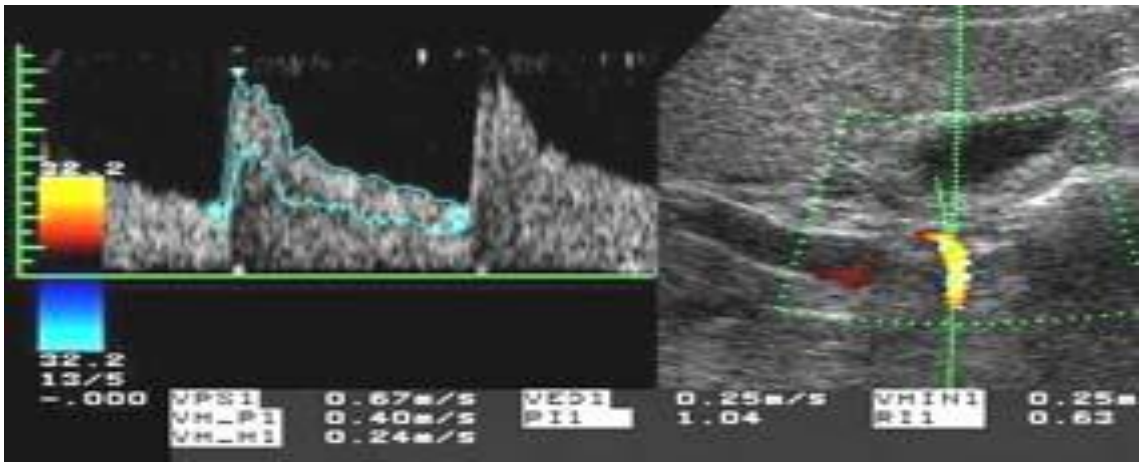
8. Оценка печеночной гемодинамики включает исследование основных сосудов печени - печеночных вен, воротной вены и печеночной артерии, а также их крупных ветвей. Предпочтительно использовать режим ЦДК, позволяющий уточнить не только наличие, но и направление кровотока. Помимо сосудов печени в режиме ультразвуковой ангиографии исследуются круглая связка печени и передняя брюшная стенка - вдоль белой линии живота с использованием линейного датчика, что позволяет более точно выявить наличие кровотока в параумбиликальной вене. ЦДК является высокоинформативным методом в определении обратного (гепатофугального) кровотока в воротной вене и наличия кровотока в порто-кавальных коллатералях. Используя ЦДК, можно быстро определить - является ли визуализируемая трубчатая структура сосудом, оценить наличие и направление кровотока в нем. При ЦДК во внутрипеченочной части воротной вены и в ее ветвях отмечается красный

сигнал спектра, соответствующий обычному (гепатопетальному) направлению кровотока при стандартных настройках аппарата. В печеночных венах в норме регистрируется синий сигнал спектра, соответствующий кровотоку от печени, к нижней полой вене и правым отделам сердца.

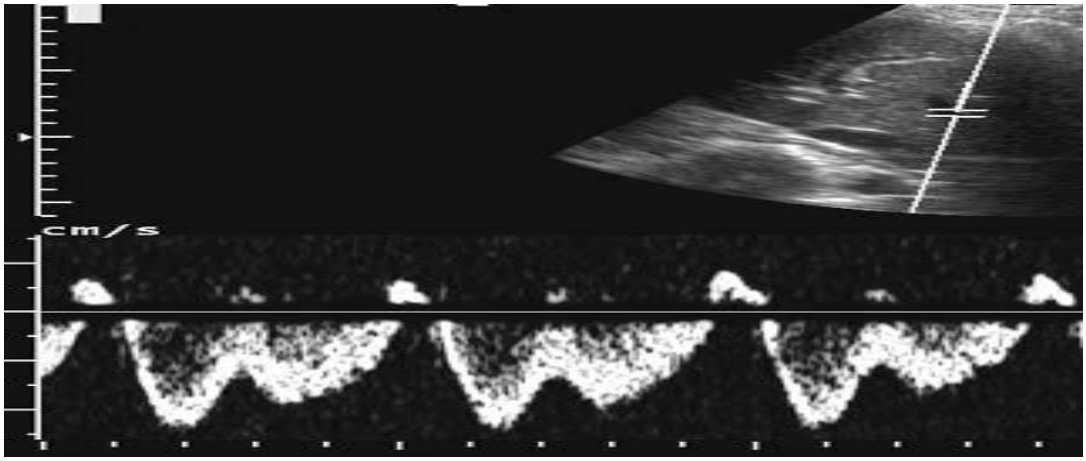
Определение количественных показателей гемодинамики печени. Больной исследуется в положении лежа на левом боку. Сканирование проводится из доступа через межреберные промежутки (интеркостальный доступ) или из правого подреберья (субкостальный доступ) в зависимости от оптимальной видимости исследуемого сосуда и его хода по отношению к углу инсонации. Задержка дыхания производится больным вне фазы глубокого вдоха или выдоха, что снижает влияние фаз дыхания на характер кровотока в исследуемых сосудах. При определении скоростей кровотока сканирование проводится таким образом, чтобы направление распространения ультразвуковых волн максимально совпадало с продольным ходом сосуда и не превышало 60 градусов по отношению к нему. Величина пробного объема, помещаемого в середину просвета сосуда, составляет приблизительно одну его треть. При измерении таких уголнезависимых величин, как индекс резистентности (RI) и пульсационный индекс (PI), коррекция угла инсонации имеет меньшее значение. При исследовании кровотока во внутрипеченочной части основного ствола воротной вены Nishihara (1994) отметил наилучшие результаты при сканировании из межреберного доступа. Он помещал контрольный объем в основной ствол воротной вены за 1-2 см до ее бифуркации на левую и правую долевые ветви. С учетом данных литературы и своего личного опыта мы считаем указанную выше позицию оптимальной для определения скоростных показателей воротного кровотока (см. рис.).



В норме воротный кровоток имеет типичный венозный спектр, зависящий от фаз дыхания и располагающийся над базовой линией, что соответствует его обычному (гепатопетальному) направлению. Исследование скоростных показателей в основном стволе печеночной артерии проводится в области вертикально направленной части, в точке, наиболее удаленной от бифуркации чревного ствола при сканировании из правого подреберья. В норме скорость кровотока в ней не превышает 60-70 см/сек, RI обычно равен 0,65-0,7.



Визуализация печеночных вен не представляет существенной трудности как из интеркостального, так и из субкостального доступов. При исследовании печеночных вен по методике, предложенной Bolondi (1991), контрольный объем, составлявший 1/3 просвета сосуда, помещается в среднюю печеночную вену на расстоянии 3-6 см от места впадения ее в нижнюю полую вену, что позволяет исключить влияние последней на форму допплеровского спектра. В норме спектр кровотока в печеночных венах трехфазный и зависит от фаз сердечного цикла (см. рис).



ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:
“ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ”.

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков опухолевых болезней печени.

Цель метода : углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки)

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика опухолевых болезней печени.

Тест	Ситуационная задача
1. ***Перечислите виды сосудистых опухолей печени:*** 1.Гемангиома (капиллярная и кавернозная) 2.Липома 3.Аденома 4.Узловая очаговая гиперплазия 5.Все перечисленные	В поликлинику обратился пациент 56 лет. Жалобы пациента на: не связанное с простудой повышение температуры тела до 38- $38,5^0$ последние две недели, неэффективность принятых антибиотиков, тяжесть в правом подреберье, резкое беспричинное похудание(10 кг за месяц), слабость, желтушность кожных покровов. 10 лет назад перенес вирусный гепатит В. Объективно отмечается увеличение размеров печени + 6см, плотная ,болезненная. Трансаминазы крови: АЛТ-4,6 ммоль/л; АСТ-6,0 ммоль/л. Поставьте предварительный диагноз. Назначьте план обследования
Дайте объяснение феномену «спицы колеса», выявляемых при допплеровских исследованиях ?	**Практический навык** Составьте протокол сонограммы: 

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Клинический случай

В поликлинику обратился пациент 56 лет. Жалобы пациента на: не связанное с простудой **повышение температуры тела до 38- 38,5^0 последние две недели, неэффективность принятых антибиотиков, тяжесть в правом подреберье, резкое беспричинное похудание(10 кг за месяц), слабость, желтушность кожных покровов. 10 лет назад перенес вирусный гепатит В. Объективно отмечается увеличение размеров печени + 6см, плотная ,болезненная. Трансаминазы крови: АЛТ- 4,6 ммоль/л; АСТ-6,0 ммоль/л.**

Вопрос 1: Какие заболевания могут протекать с такой симптоматикой?

Ответ: Заболевания легких, почек и печени, СД хронической усталости, системное заболевание.

Вопрос 2: Какие вопросы вы хотите задать больному?

Ответ: Продолжительность и причина симптомов. Желтуха была ли раньше? Лихорадка, контакты с больными, поездки, в\в инъекции, переливание крови, алкоголь, курение, приме ЛС. Цвет мочи и кала. Сопутствующие симптомы: боли в животе, похудание, диарея, стеаторея.

Доп. информация: Больной женат и имеет 2 детей. Он работает в аэропорту на сортировке товаров, курит 10-20 сигарет в сутки и выпивает 6-7-литров пива в неделю и иногда водку. Он не выезжал из страны, и у него нет связей с проститутками и гомосексуалистами. Но 6 мес. назад он у него была автомобильная авария и ему переливали кровь. Он не принимал лекарств, и у него никогда не было желтухи. У него нет болей в животе, хотя он похудел на 10 кг за последний месяц. Кал и моча темного цвета. Повышения температуры наблюдается в течение 2 недель.. Вопрос 3: Из чего должен состоять осмотр этого больного?

Ответ: Температура тела, жизненно важные функции – АД, ЧСС, осмотр кожи, слизистых, ладоней (пальмарная эритема, телеангиоэктазии, голова медузы, возможные следы инъекций, следы расчесов). Пальпация живота - печени и селезенки, ректальный осмотр.

*Доп.информация: во время осмотра вы выявили – температура тела 37,5, АД 100\70, ЧСС – 98, регулярный, увеличение печени-6 см, она плотная и болезненная на ощупь, селезенка не пальпируется, признаков портальной гипертензии не выявлено.

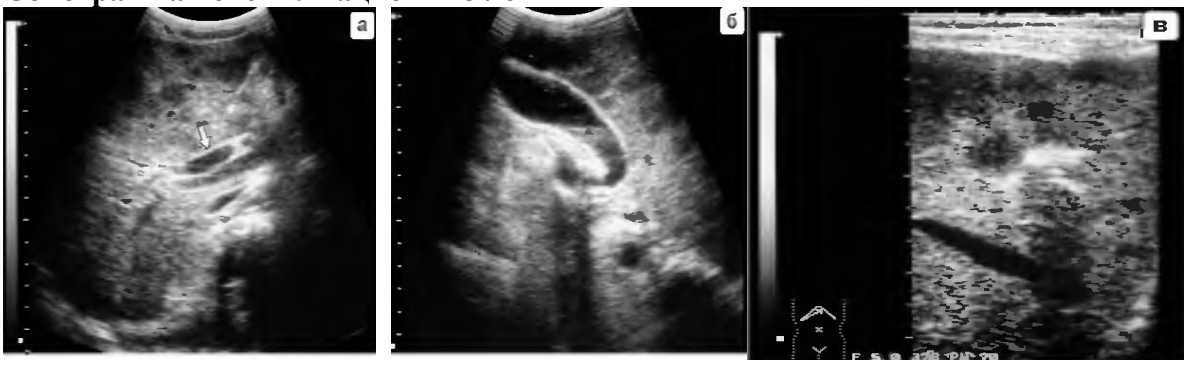
Соннограмма:



Вопрос 4: Ваше ультразвуковое заключение?
Ответ: Гепатациллюлярный рак

Ситуационные задачи:

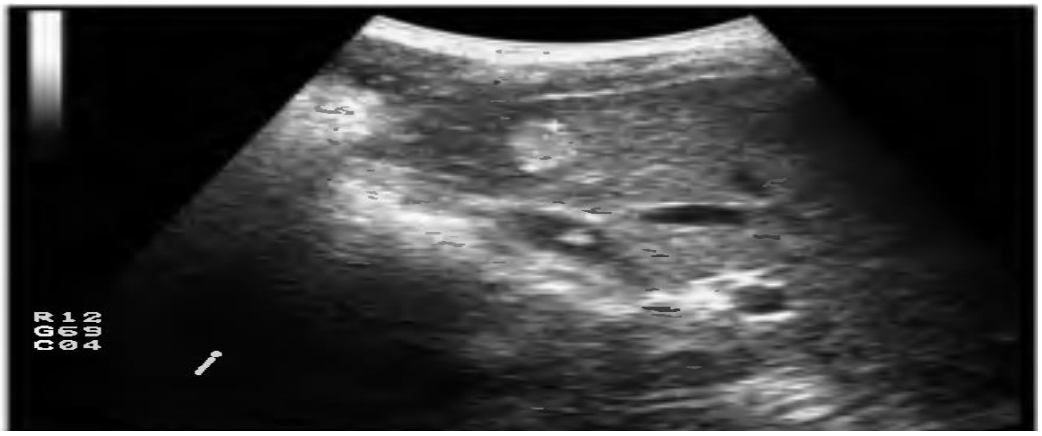
Задача 1
Сонограмма печени. Пациент 28 лет



Стандартное сканирование печени (а)и желчного пузыря (б). в паренхиме печени большое количество гипоэхогенных включений неправильной формы с неровными и нечеткими контурами. Значительно расширен общий желчный проток(стрелка). Стенки желчного пузыря утолщены, повышенной эхогенности, в просвете пузыря- большое количество плотного осадка, в- стандартное сканирование левой доли печени. Определяются в большом количестве гипоэхогенные включения неправильно округлой формы, с нечеткими и неровными контурами, обусловленные опухолевым процессом. (гепатоцеллюлярный рак.)

1. Ваше ультразвуковое заключение:
2. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать
3. Составьте план до обследования.

Задача 2
Сонограмма печени. Больная 45 лет



Стандартное сканирование правой доли печени. В VI сегменте определяется округлое гиперэхогенное однородное образование размером 13 мм с нечеткими и ровными контурами- (гемангиома).

Задача 3

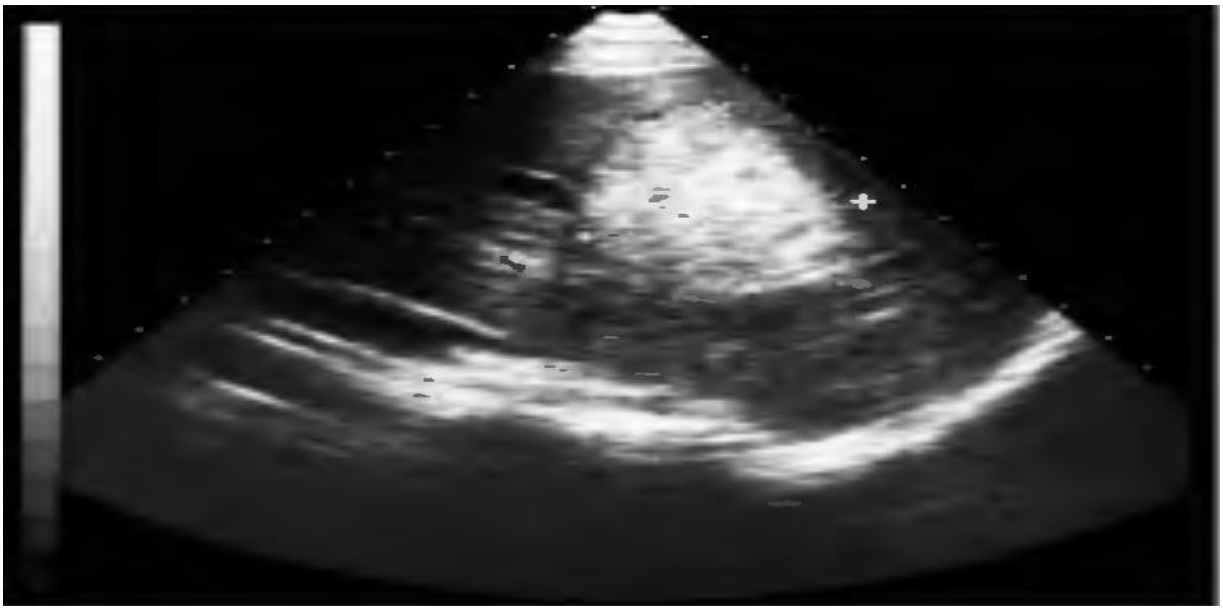
Сонограмма печени. Больная 35 лет



При стандартном сканировании в VII сегменте печени определяется гиперэхогенное округлое образование с достаточно однородной паренхимой. Контуры его ровные, четкие, размеры достигают 25 мм. Каких- либо клинических проявлений эта(гепатобластома) образование не вызывала

1. Поставьте предварительный диагноз:
2. Какие дополнительные исследования необходимо провести

Задача 4.
Сонограмма печени больная, 64 лет



В правой доле печени крупное округлое образование размерами 45 х 46 мм. Контуры ее ровные, четкие, паренхима однородная, гиперэхогенная (гепатобластома)
1.Ваше ультразвуковое заключение?
2. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

54. Студенты подразделяются на 2 группы.
55. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
56. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
57. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задача:

В поликлинику обратился пациентов возрасте 68 лет. В анамнезе в течение 18 лет страдает сахарным диабетом 2 типа,. Последние 2 месяца беспокоят: повышение температуры, резкое похудание, слабость, тошнота, боли и неприятные ощущения в правом подреберье. Поставьте предварительный диагноз. Назначьте план обследования

. Гемограмма: лейк.-8000, лимф.-24%, СОЭ- 16 мм/ч. Трансаминазы печени: АЛТ 2,8 ммоль/л; АСТ- 3,6 ммоль/л. Сонограмма печени : в толще правой доли подкапсульное расположение образования размерами 6х4 см, с гипоэхогенным ободком по периферии

3. Ваши предложения в отношении заключение?

4. Наметьте план дополнительных исследований для постановки диагноза.

Тесты по теме:

1. Выявляемый при УЗИ опухолевый тромб в воротной вене является патогномоничным признаком для:

а) первичного рака печени;
б) метастатического поражения печени;
в) узловой гиперплазии печени;
г) злокачественной опухоли почек;
д) злокачественной опухоли поджелудочной железы.

2. Узловая (очаговая) гиперплазия печени является:

а) доброкачественным опухолевым процессом с прогрессирующим течением;
б) злокачественным опухолевым процессом с прогрессирующим течением;
в) врожденной аномалией развития с прогрессирующим течением;
г) воспалительным поражением с прогрессирующим течением;
д) ни одним из перечисленных.

3. Для эхо- картины солидного метастатического узла в печени не является характерным:

а) эффект дистального псевдоусиления;
б) эффект дистального ослабления;
в) деформация сосудистого рисунка печени;
г) нарушение контура печени;
д) нарушение однородности структуры паренхимы.

4. Наиболее достоверным ультразвуковым признаком аденомы печени (из перечисленных) является:

а) большие размеры образования;
б) неровность, бугристость и нечеткость контуров;
в) небольшие размеры образования;
г) наличие гипоэхогенного Halo;
д) относительная ровность и четкость контура.

5. Узловая гиперплазия печени при УЗИ выглядит как:

а) участок грубой деформации (сморщивания) паренхимы печени;
б) объемное образование с нечетко выраженной гиперэхогенной капсулой;
в) участок неоднородности паренхимы по типу цирротических изменений;
г) многоузловое объемное образование солидной структуры;
д) многоузловое объемное образование солидно-кистозной структуры.

6. Эхографическую картину капиллярной гемангиомы печени необходимо дифференцировать с:

а) очаговым фиброзом печени
б) очаговой формой жировой инфильтрации печени
в) метастатическим поражением печени
г) первичным раком печени
д) верно все

7. Эхографическую картину кавернозной гемангиомы печени необходимо дифференцировать с:
а) кистами печени
б) эхинококкозом и альвеококкозом печени
в) метастатическим поражением печени
г) первичным раком печени
д) верно все перечисленое

8. Пункция объемного образования (при подозрении на эхинококкоз) может быть выполнена только при условии:
а) визуализации кальцификации капсулы образования
б) визуализации перегородок в полости образования
в) визуализации взвеси в полости образования
г) получения отрицательных результатов серологических проб
д) Верно а), б) и в)

9. Для эффективной верификации характера очагового поражения печени в большинстве случаев можно использовать:
а) рентгеновскую компьютерную томографию
б) магнитно-резонансное иссл-е
в) УЗ- иссл-е
г) радионуклидное иссл-е
д) пункционную биопсию под визуальным (эхография, компьютерная томография) контролем.

10. В подавляющем большинстве случаев отождествление эхо- картины крупноочаговой неоднородности паренхимы печени с морфологической картиной макронодуллярного цирроза печени является:
а) правомерным;
б) неправомерным;
в) правомерным при наличии эхографических признаков портальной гипертензии;
г) правомерным при наличии эхографических признаков внутрипеченочного холестаза;
д) верно в) и г)

11. В подавляющем большинстве случаев отождествление эхо- картины мелкоочаговой неоднородности паренхимы печени с морфологической картиной микронодуллярного цирроза печени является:
а) правомерным
б) неправомерным
в) правомерным при наличии эхографических признаков портальной гипертензии
г) правомерным при наличии эхографических признаков внутрипеченочного холестаза;
д) верно в) и г)

12. Неинвазивная эхография при исследовании печени в большинстве случаев позволяет:

а) установить нозологический характер поражения;

б) верифицировать характер гистологических изменений ткани;

в) установить наличие диффузного или очагового патологического процесса и относительную степень его выраженности;

г) установить клинический диагноз;

д) верифицировать лабораторные показатели.

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика неопухолевых болезней печени

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления неопухолевых образований печени

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
5	Проведите Ультразвукавое исследование печени.	0	30
6	Оцените результаты сонограммы	0	10
7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;

- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

6. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

55. Клиническая классификация сосудистых опухолей печени ?
56. Какие виды доброкачественных опухолей печени вы знаете?
57. Какие виды злокачественных опухолей печени вы знаете?
58. Эхо признаки гемангиомы печени?
59. Эхо признаки липомы печени?
60. Эхо признаки аденомы печени?
7. Эхо признаки узловой очаговая гиперплазии печени

8. В чем заключается ультразвуковая картина гепатобластомы печени?

9. Воздействие каких химических канцерогенов могут способствовать развитию ангиосаркомы?
10. Наиболее часто встречающаяся форма рака печени, особенно у детей?.
11. Перечислите виды гепатоцеллюлярного рака печени

8. Рекомендуемая литература:

1. М. Хофер - Ультразвуковая диагностика. (Базовый курс. Перевод с немецкого языка под редакцией профессора А.И. Кушнерова). М., Медицинская литература. 2014 г.
2. Кушнеров А.И КУРС ЛЕКЦИЙ по специальности «Ультразвуковая диагностика» Минск, 2015
3. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. (в III томах под редакцией В.В.Митькова). М., ВИДАР, 1996 г.
4. С. Делорм, соавторы – «Руководство по ультразвуковой диагностике». М.: «МБД пресс-информ», 2016 г.
5. «Руководство по ультразвуковой диагностике». P.E.S. Palmer, Davis, California, USA. Geneva 1995.
6. Блок Б. - Ультразвуковое исследование внутренних органов. (Пер. с нем. Под. Ред. Проф. Зубарева А.В., М.: Медпресс-Информ,2007 г.)
7. Д.А. Чуриков, А.И. Кириенко. Ультразвуковая диагностика болезней вен.- Руководство для практикующих врачей. М., 2006.
8. Лучевая диагностика заболеваний печени (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ): руководство для врачей ред. Г. Е. Труфанов М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008
9. Атлас лучевой анатомии человека.Филимонов В.И. [и др.] М. ГЭОТАР-Медиа, 2010
10. Ультразвуковая диагностика: сб. ситуационных задач с эталонами ответов для подготовки к сертификационному экзамену врачей-курсантов (врачей-интернов, клинических ординаторов), обучающихся по спец. 040122.11 – Ультразвуковая диагностика.
11. В.А. Изранов. Основы ультразвуковой анатомии. Видеокурс. БФУ им. И. Канта. 2018 г.
12. Детская ультразвуковая диагностика под редакцией М.И. Пыкова, К.В. Ватолина, М., 2001,с. 612
13. Ю.А. Аллахвердов/ Атлас ультразвуковой диагностики, Ростов-на-Дону,2011.

14. УЗИ печени, желчного пузыря (Электронный ресурс).

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол №1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол №1

паразитарных заболеваний печени»

(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Андижан 2019

Составитель:

Н.С. Хакимов заведующий кафедрой медицинской радиологии и онкологии ФПК и ППВ, доцент

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов Зав.каф. подготовки ВОП № 1, профессор

Г.У. Назарова Заведующая кафедрой повышения квалификации и переподготовки ВОП с курсом функциональной диагностики, доцент

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №

Ультразвуковая диагностика кистозных и паразитарных заболеваний печени

№	Этапы практического занятия	Форма занятия *Место проведения*	Длит-ть занятия 270
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «Мозговой штурм", "Трехступенчатый интервью", а также демонстрационного материала (Ультразвуковая диагностика паразитарных болезней печени).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование печени.	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина паразитарных болезней печени	УЗИ картина паразитарных болезней печени *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные паразитарных болезней печени	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №
1. Тема : Ультразвуковая диагностика кистозных и паразитарных заболеваний печени

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; 2. комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины паразитарных болезней печени, видеофильм;

	3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической диагностики паразитарных болезней печени, ознакомить с этиологией, клиническим течением, УЗИ картиной паразитарных болезней печени, обучить дифференциальной диагностики.	
Педагогические задачи: -рассмотреть круг заболеваний, входящих в паразитарные болезни печени; - научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза; - обучить сбору данных – расспрос, осмотр, сонографическую картину паразитарных болезней печени и интерпретации этих данных; - имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания; - научить Ультразвкуковому исследованию печени, выявлять неопухолевые болезни;	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* 12. Эхинококкоз печени, классификацию, ультразвуковую картину. 13. Амебиаз печени, этиологию, сонографическую картину. 14. Пневмоцистную инфекцию, и её ультразвуковую картину. 15. Кандидомикоз печени и её ультразвуковую картину. **Курсанты должны уметь:** - сформулировать ультразвуковое заключение у больных с парзитарными болезнями печени; - на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные; - интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола Ультразвукового исследования при паразитарных болезнях печени -на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соотвествующие рекомендации; **Должны иметь практические навыки:**-применения современной классификацию паразитарных болезней печени на практике; -по ультразвуковой диагностике; - выявлять и оценивать сонографическую картину паразитарнызболезней печени; -составлять протокол ультразвукового исследования при паразитарных заболеваниях печени
Методы обучения	Схема «Каскад», таблица ЗХУ, Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью.
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм кист и паразитарных болезней печени.

Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

В паразитарные болезни печени включены ряд заболеваний таких как: эхинококкоз, амёбиаз, пневмоцистная инфекция, кандидомикоз печени. При инвазии ленточного червя *Echinococcus granulosus* в стадии цисты приводит к гидатидной болезни. При этом печень поражается в 2/3 случаев. В эндемических районах приблизительно у 95% населения отмечается положительная серологическая реакция на инвазию. Простейший паразит *Entamoeba histotytica* попадает в организм человека при проглатывании цист. Они могут проходить желудок, так как устойчивы к кислоте. Амеба затем осваивает кишечник, особенно слепую кишку и секретирует протеолитические ферменты, которые вызывают изъязвление слизистой. Некоторые амебы проникают через кишечную стенку и достигают печени по системе воротной вены. Амебы могут находиться бездействующими в печени в течение многих лет, и обычно проходит длительное время между попаданием паразита в кишечник и клиническими проявлениями амебного абсцесса печени. Эхинококковые кисты обычно круглые или овальные, хорошо определяются и обычно имеют заметную стенку. Хотя в типичных случаях диагноз несложен, многие эхинококковые кисты имеют неспецифический вид, поэтому серологические тесты должны быть выполнены до биопсии любой кисты (биопсии эхинококковых кист следует избегать из-за высокого риска распространения инвазии).

Pneumocystis carini- это инфекционный возбудитель чаше всего встречающийся при синдроме приобретенного иммунодефицита (СПИД) и при иммуносупрессии (пересадка внутренних органов или костного мозга, химиотерапия или лечение стероидами). Обычно он поражает легкие, но могут вовлекаться печень, селезенка, поджелудочная железа, лимфоузлы и щитовидная железа. *Кандидомикоз*- это заболевание называют также грибковым абсцессом. Оно встречается нечасто, но из всех вариантов грибкового поражения печени — самое распространенное. Этиологическим фактором является *Candida albicans.* Она обычно проходит через кровоток у пациента в состоянии иммуносупрессии (трансплантация, химиотерапия при раке или у ВИЧ-инфицированных больных). Заболевание может возникать и у беременных или при длительной госпитализации, требующей парентерального питания. Для каждой изучаемой паразитарной патологии печени, имеются своеобразные патогномоничные признаки. Именно задача данного практического занятия является научить курсантов характерной сонограмме для каждой рассматриваемой патологии печени, входящев в рубрику: неопухолевые болезни печени.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования кистозных и паразитарных заболеваний печени. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа. При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на знаний курсантов основ анатомического строения печени, нормальной и патологической физиологии, терапии, хирургии, , инфекционных болезней, в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики паразитарных заболеваний печени.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

ТЕМА: Ультразвуковая диагностика кистозных и паразитарных заболеваний печени.

Кисты печени.

Доброкачественные кистозные образования делятся на 2 группы:

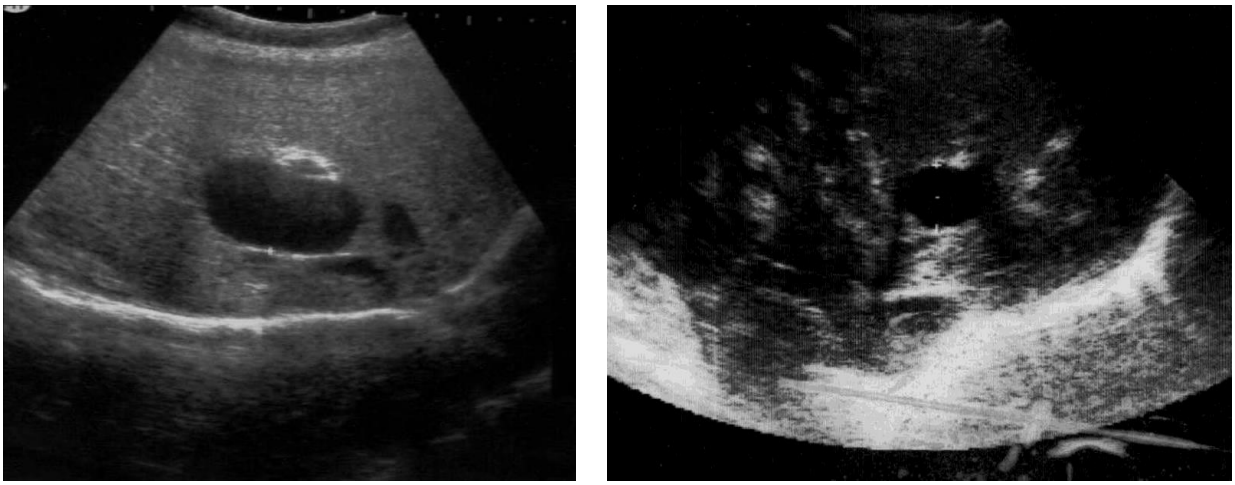
Врожденные кисты **(наследственные, простые солитарные кисты, дермоидные кисты, поликистоз печени).** Врожденные кисты печени чаще являются результатом нарушения развития внутрипеченочных желчных протоков или их окклюзии. Они содержат межтканевую жидкость или желчь;

Приобретенные кисты **(воспалительные, посттравматические, паразитарные).** Приобретенные. Вторично связанные с инфекцией или травмой (паразитарная инвазия, травма или воспаление).

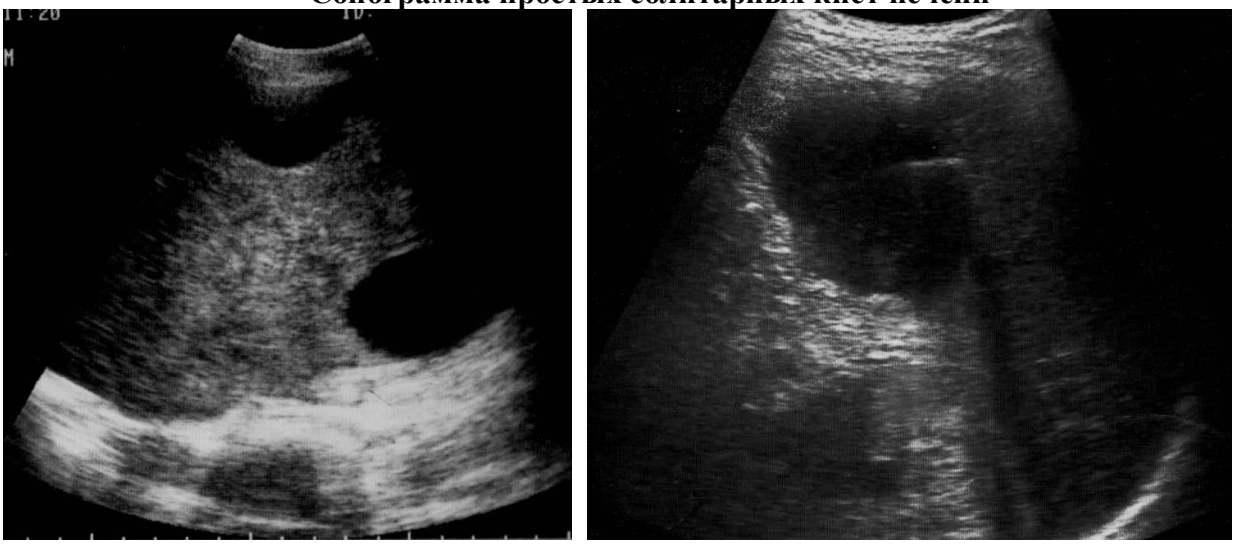
I. Врожденные кисты печени.

Кисты редко удается пальпировать, они могут не вызывать увеличения органа. Обычно пациенты не предъявляют жалоб, но в зависимости от размера кисты или при кровоизлиянии в ее полость могут возникать боли в эпигастрии.

Ультразвуковые признаки простой солитарной кисты печени – образование- имеет четкие, ровные стенки, анэхогенна, часто с эффектом усиления звукопроведения. Четко определяется капсула на всем протяжении с более эхогенной и утолщенной задней стенкой. За образованием следует дистальное псевдоусиление и эффект боковых теней. В режиме ЦДК в стенке кисты признаков кровотока нет. Кисты могут давать зеркальные артефакты. Могут давать эффект реверберации – повторяющееся изображение стенки кисты ближе к ее передней стенке. Кисты могут быть единичные, их может быть несколько. Размеры их от миллиметров до нескольких сантиметров. При небольших размерах кист структура печени в целом не изменяется. При больших размерах кист может быть увеличение печени, изменение ее формы и контуров. Изменение контуров печени может быть и при небольших размерах кисты при подкапсульном или поверхностном ее расположении. При больших размерах киста может сдавливать желчные протоки или сосуды, приводя к нарушению гемодинамики или оттока желчи. Кисты могут быть одиночными или множественными и обычно остаются бессимптомными до тех пор, пока существенно не увеличатся в размерах. Если поражение не отвечает этим критериям, следует заподозрить метастазы (карциноид, рак молочной железы или лимфома), бактериальный абсцесс или эхинококкоз.



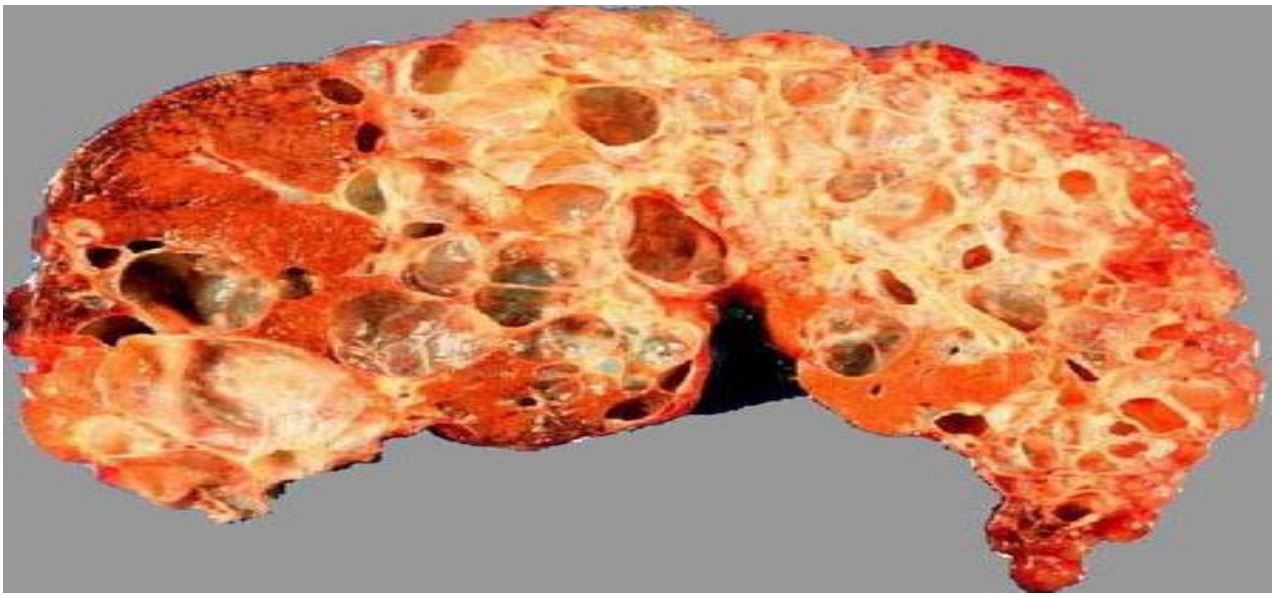
Сонограмма простых солитарных кист печени



Кисты могут быть множественные. Могут иметь большие размеры.

Дермоидная киста- очень редко встречаются кисты, имеющие солидную структуру, хорошо определяемую капсулу и эффект дистального усиления за задней стенкой, что отличает данные образования от объемных образований другой природы. Это дермоидные кисты, содержимое их густое, разнородное, могут быть кальцинаты разных размеров.

Поликистоз печени у взрослых - аутосомно-доминантное заболевание, которым женщины страдают чаще, чем мужчины в соотношении 4:1. Поликистоз может поражать любые отделы печени, но чаще правую долю. Число кист зависит от стадии заболевания. Обычно кисты множественные, имеют разный размер. Кисты нарушают нормальную эхоструктуру, но печеночные пробы остаются нормальными. Обычно пациенты не предъявляют жалоб, но при кровоизлиянии внутрь кисты может возникать боль. Ультразвуковые признаки этих кист аналогичны простым кистам (анэхогенные образования с четкими стенками и задним акустическим усилением). Диагноз поликистоза ставится при определении большого количества анэхогенных образований разных форм и размеров во всех долях печени. В 10 % сочетается с поликистозом почек, реже с поликистозом поджелудочной железы.



Поликистоз обычно поражает несколько органов, таких как печень, почки, поджелудочная железа и селезенка. 25—50% пациентов с поликистозом почек имеют кисты в печени, в то время как при поликистозе печени кисты в почках находят в 60% случаев.

Ультразвкуковая картина поликситоза печени: Если кисты располагаются подкапсульно это дает неровность контуров. При большом количестве кист размеры печени увеличены. Эхогенность в целом не изменяется. Структура разнородная за счет большого числа типичных кистозных образований с дистальным усилением. При большом количестве или наличии больших кист может отмечаться деформация сосудистого рисунка, так как сосуды оттесняются кистами в сторону. Как правило, диагностика поликистоза печени не сложна в случаях сочетания с поликистозом почек или наличии поликистоза у родственников.

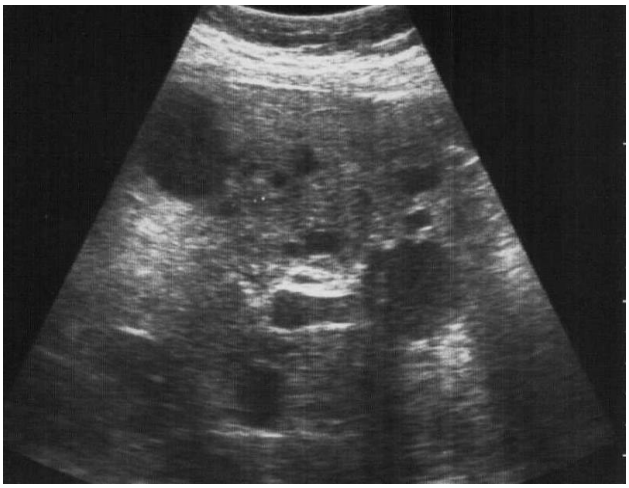


Рис. 1 Поликистоз печени.

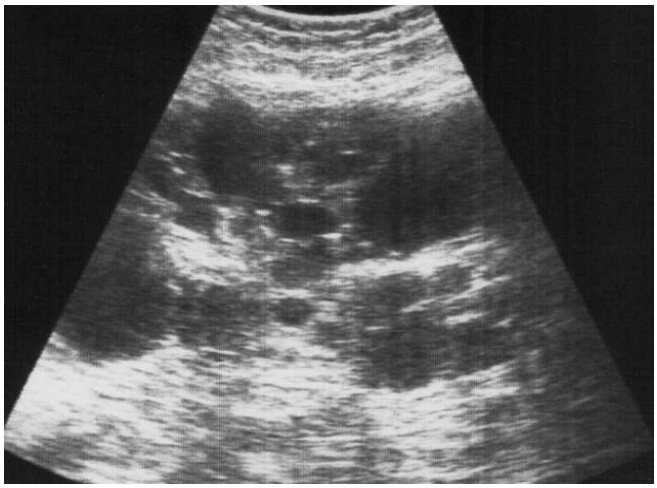
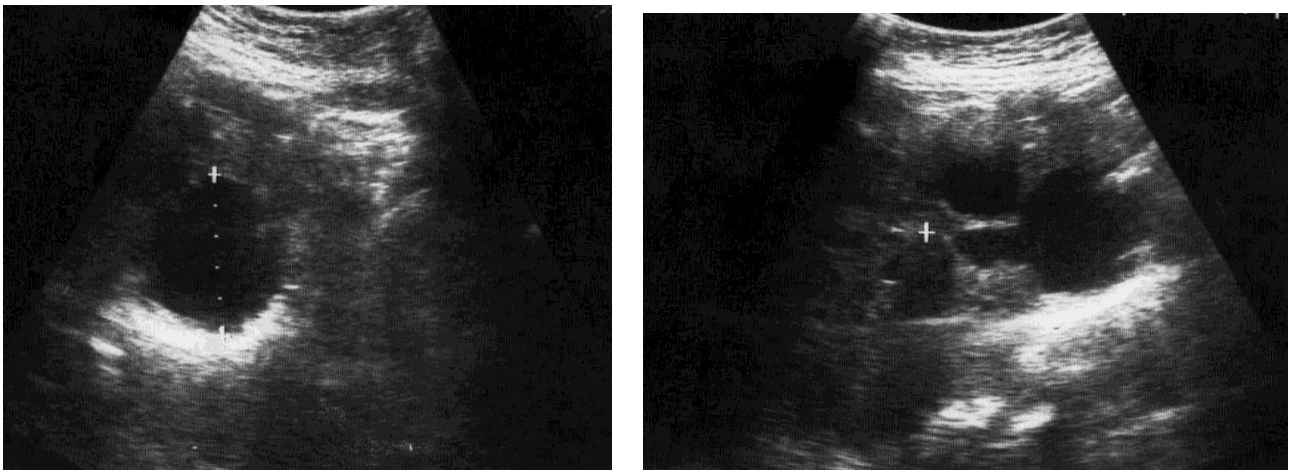


Рис. 2 Поликистоз почек.



Поликистоз печени. Максимальный размер кисты 52 мм.

II. Приобретенные кисты печени.

- **Паразитарные кисты печени**
- **Посттравматические кистозные образования (гематомы)**
- **Кисты воспалительного генеза (абсцесс)**

Встречаются не часто, и наиболее часто встречаются эхонококковые кисты. Чаще встречается гидатидный эхинококк. Подобные кисты наиболее часто формируются в правой доле в виде жидкостного образования с толстой гиперэхогенной капсулой.

Паразитарные кисты печени

Среди кистозных образований печени наиболее часто встречаются простые кисты, абсцесс, эхинококкоз (паразитарное заболевание). Выделяют простые и атипичные кисты, которые содержат перегородки, обызвествления (наиболее часто наблюдаются в эхинококковых кистах). При УЗИ выявляются одиночные жидкость содержащие образования различной локализации. Чаще всего простые солитарные кисты имеют форму, близкую к округлой или неправильной округлой. Размеры могут колебаться в интервале от нескольких миллиметров до десятков сантиметров.

Ультразвуковая диагностика кистозных образований печени



льтразвуковые признаки внутрипеченочных гипо- и анэхогенных образований (Scholmerich, Volk, 1986)

Вид патологии	Контур	Форма	Размеры	Внутреннее эхо	Другие данные
Врожденная киста	Гладкий	Округлая	Различные	Нет	Множественная или одиночная
Посттравматическая киста	Гладкий	Неровная	Различные	Возможно	одиночная
Эхинококковая киста	Гладкий, кальцинированный	округлая	Различные	Дочерние кисты	Множественная или одиночная

Ультразвуковые симптомы внутрипеченочных гипо- и анэхогенных образований (Scholmerich, Volk, 1986)

Некроз	Неровный	Неровная	Различные	Различное	Одиночный или множественный
Абсцесс	Неровный	Округлая или Неровная	Различные	Различное	Одиночный или множественный поддиафрагмальный
Гематома	Неровный	Округлая или Неровная	Различные	Различное	Одиночный
Синдром Кароли	гладкий	Неровная	Малые	Нет	множественный

Эхинококкоз печени. Инвазия ленточного червя *Echinococcus granulosus* в стадии цисты приводит к гидатидной болезни. При этом печень поражается в 2/3 случаев. В эндемических районах приблизительно у 95% населения отмечается положительная серологическая реакция на инвазию. Эхинококковые кисты обычно круглые или овальные, хорошо определяются и обычно имеют заметную стенку. Хотя в типичных случаях диагноз несложен, многие эхинококковые кисты имеют неспецифический вид, поэтому серологические тесты должны быть выполнены до биопсии любой кисты (биопсии эхинококковых кист следует избегать из-за высокого риска распространения инвазии).

Виды эхинококкозных кист:

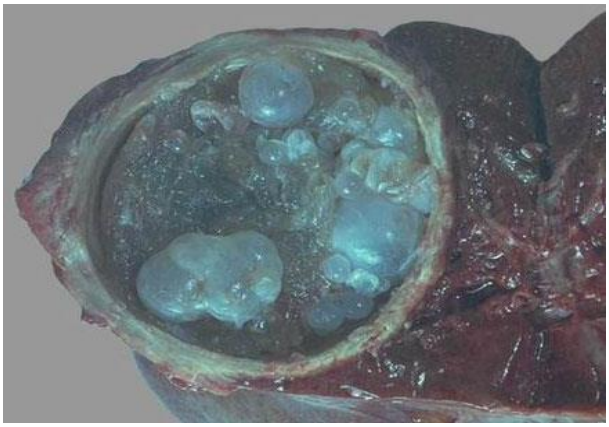
- Простая, заполненная жидкостью киста. Это самое раннее проявление, обычно неотличимое от простых кист.
- Киста с волнообразной мембраной. Волнообразная мембрана возникает внутри кисты вследствие внутренних повреждений.
- Кисты внутри кисты. Следствие наличия дочерних кист внутри большой кисты.
- Мультилокулярные кисты с эхогенным материалом матрикса. Если преобладает эхогенный матрикс, киста может выглядеть плотной.
- Комплексные образования с кистозными и плотными областями.
- Выраженно кальцифицированные образования с дистальной тенью.
- Гетерогенные образования с областями пониженной и повышенной эхогенности. Обычно возникают вследствие вторичной инфекции. Если присутствует воздух, повреждение может быть эхогенным.

Инвазия ленточным червем *Echinococcus multilocularis,* приводит к формированию плотного гетерогенного очага. Мелкие эхогенные участки могут, сливаясь, создавать тканевые образования типа «шторм с градом», которые могут быть узловыми с кистозными и некротическими областями. Может также наблюдаться кальцификация. Инвазия может сочетаться с портальной гипертензией, тромбозом воротной вены, тромбозом нижней полой вены, патологией селезенки и ретроперитонеального пространства. ***Шистосомоз.*** Промежуточным хозяином для паразита являются пресноводные улитки. Паразит проникает через кожу и достигает печени, кишечника и желчного пузыря с током крови. Здесь они инициируют гранулематозную реакцию, вызывающую фиброз и цирроз печени. Отмечается утолщение стенки воротной вены, которая более эхогенна, чем в норме. Деформация воротной вены приводит к портальной гипертензии со спленомегалией и образованием варикозных узлов.

Эхопризнаки эхинококкоза печени:

Анэхогенное образование с толстой гиперэхогенной капсулой. Капсула может иметь различную толщину, быть частично или полностью кальцинированной. В полости могут определяться единичные или множественные перегородки, взвесь.

Эхинококковые кисты существуют длительно. Имеют тенденцию к росту, могут достигать очень больших размеров. Со временем один тип кисты может переходить в другой.





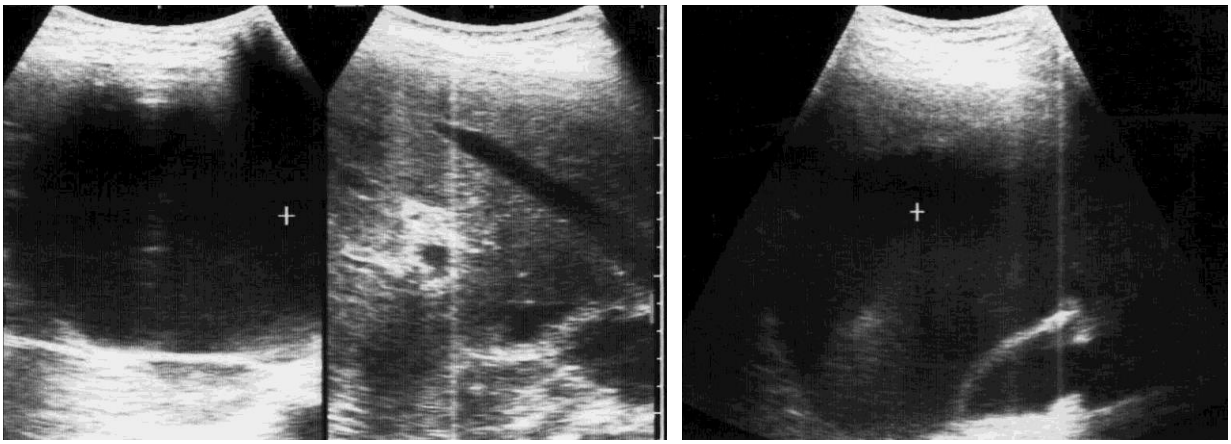
Виды эхинококковых кист:

1а тип – это однокамерное анэхогенное образование, соответствующее простой кисте.

1б тип – однокамерное жидкостное образование, с наличием внутренних перегородок.

2 тип – большое однокамерное анэхогенное образование, с множественными

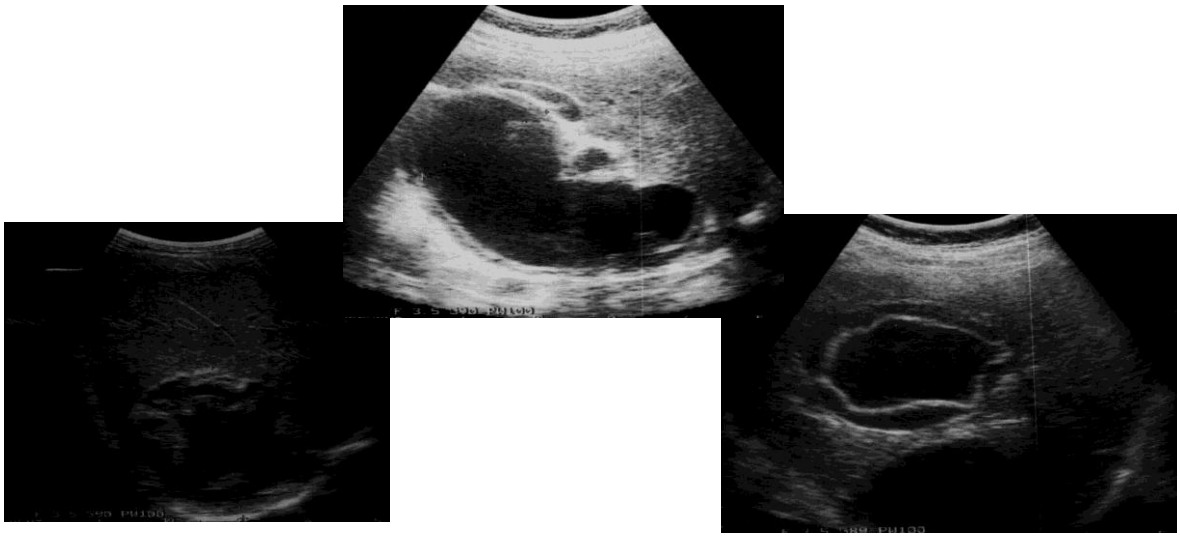
перегородками, в камерах
может определяться взвесь.
3 тип – солидное образование, с кальцинированной капсулой.



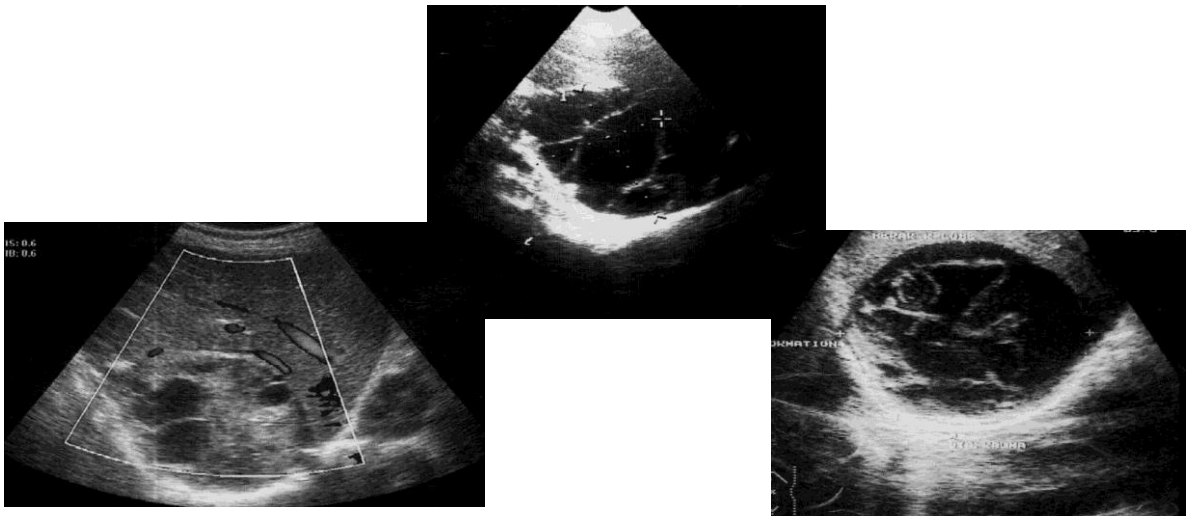
Эхинококковая киста 1 типа.



Эхинококковая киста 1 типа.



Паразитарные кисты 2 типа.



Паразитарные кисты 2-3 типа.

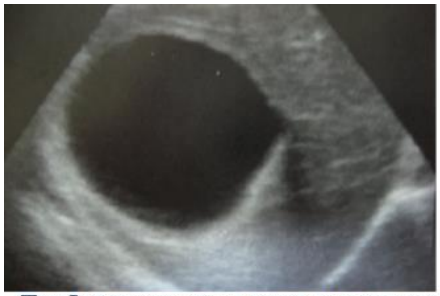
Ультразвуковая диагностика

быстрый, неинвазивный информативный метод диагностики эхинококкоза.
Диагностическая ценность метода – 89%.





НЦХ им. А.Н. Сызганова



Тип Ia однокамерная киста, имитирующая просто солитарную кисту печени



Тип Ib одиночная киста с простыми линейными перегородками

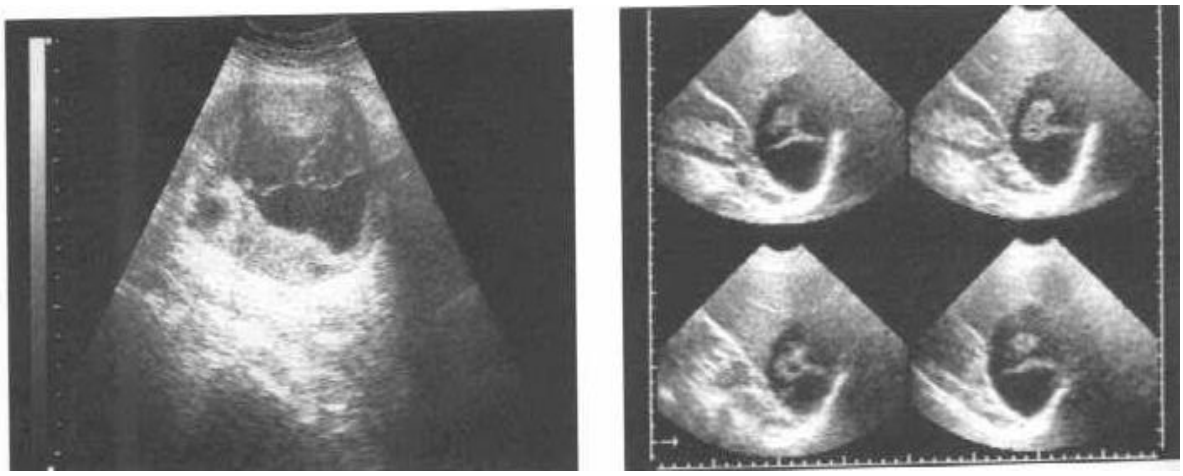


Тип II крупная многокамерная киста с множественными перегородками, образующими дочерние кисты



Тип III образования с полностью или частично кальцифицированными стенками

Эхинококкоз печени (а,б) вариант типа Ib



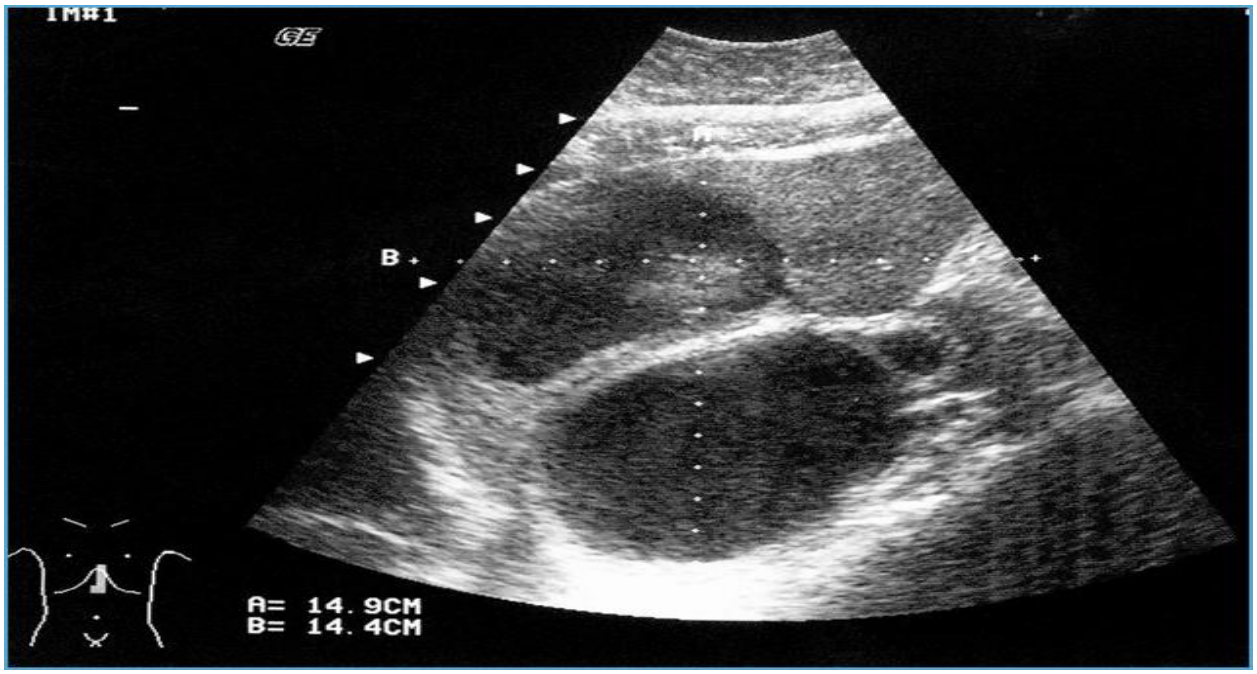




Рис. 3.141. *Эхографическая картина одного из вариантов эхинококкоза печени — тип Ib.*

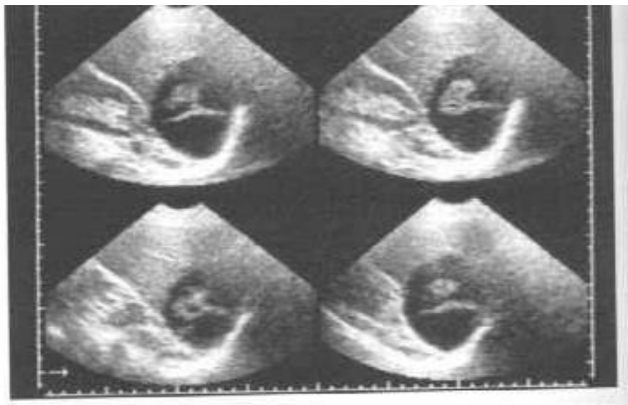


Рис. 3.142. *Эхографическая картина одного из вариантов эхинококкоза печени — тип Ib.*

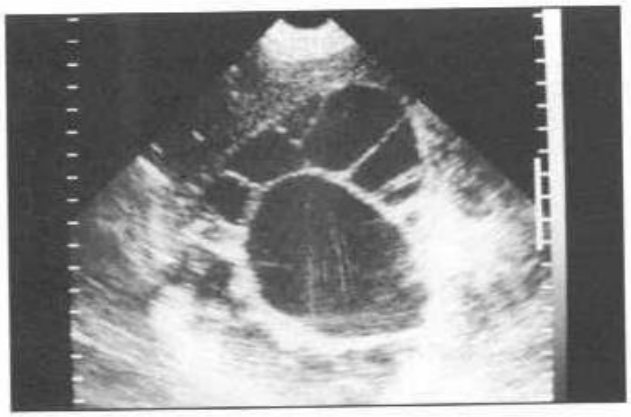


Рис. 3.143. *Эхографическая картина одного из вариантов эхинококкоза печени — тип II.*

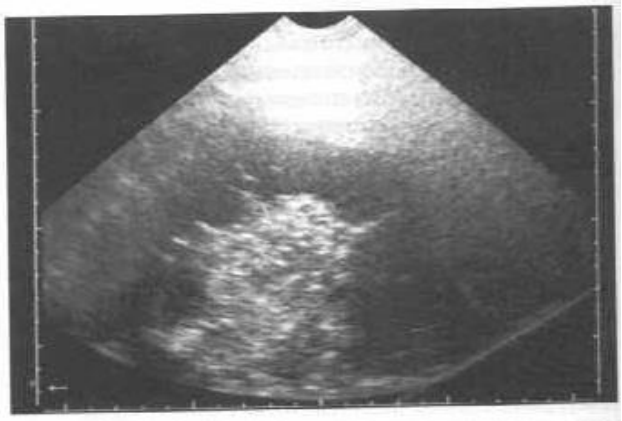
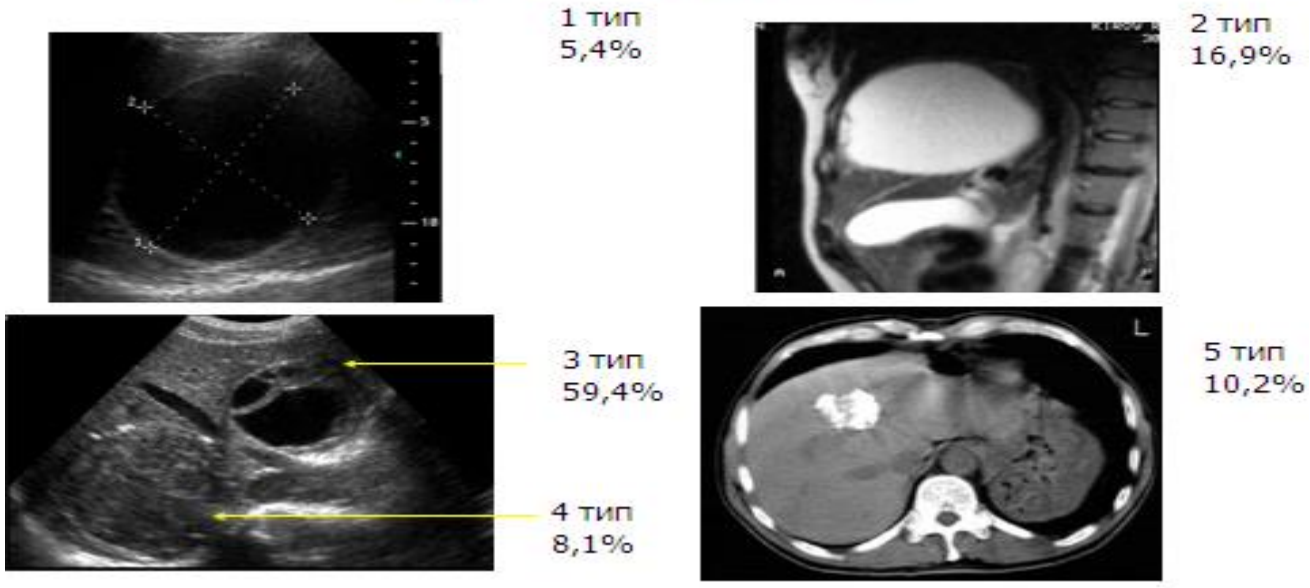
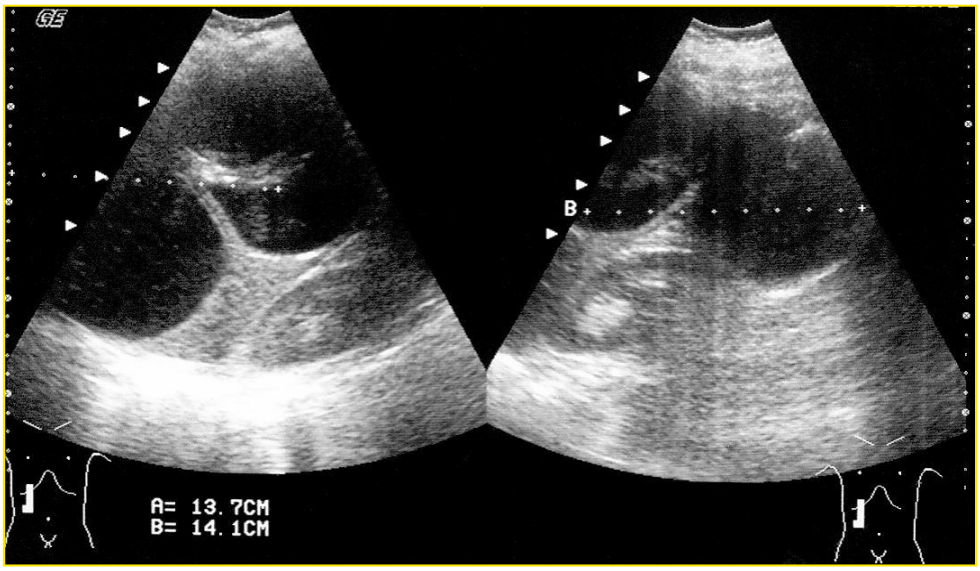


Рис. 3.144. *Эхографическая картина одного из вариантов эхинококкоза печени — тип II.*

Среди лучевых методов наибольший объем информации предоставили УЗИ, КТ и МРТ, при этом изучены достоинства и ограничения каждого метода в оценке вариантов строения, стадии морфогенеза, осложнений и выявлении наиболее характерных лучевых признаков паразитарного поражения. Установлены преимущества УЗИ в выявлении гидатидного песка в моновезикулярных паразитарных кистах. Утолщение, двухконтурность, неровности и расслоение паразитарных мембран более отчетливо определялись при МРТ и КТ. Паразитарный матрикс в псевдоопухолевых гидатидомах дифференцировали при комплексном обследовании. В выявлении кальцинатов приоритет принадлежал КТ.
Были получены следующие новые данные.

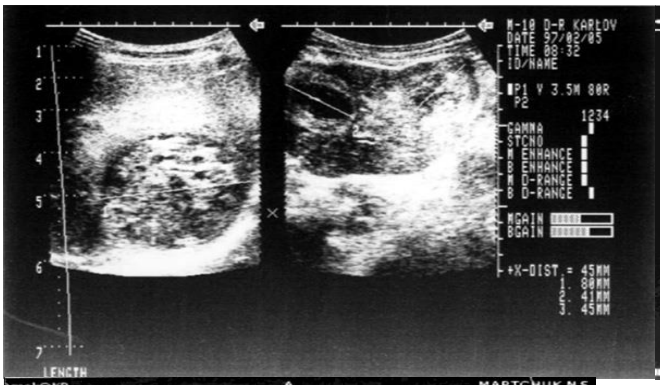
Разнообразие форм и многокомпонентность морфологической структуры эхинококковых поражений печени, отображаемые при УЗИ, КТ и МРТ



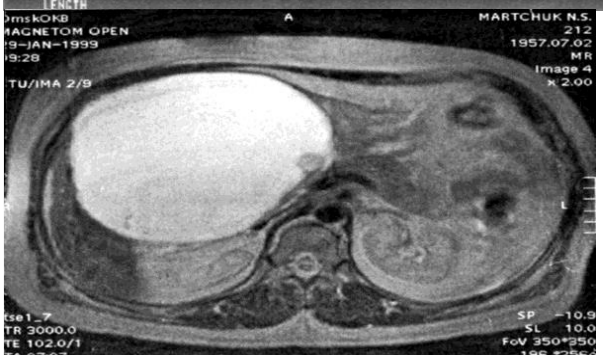


- **Осложнения** • Разрыв кисты •• Содержимое кисты необходимо как можно быстрее удалить из брюшной полости отсосом и тампонами, однако рецидивы практически неизбежны • Инфицирование • Развитие кист в других органах — редко • Аллергия (крапивница, анафилактический шок) • Мембранозный гломерулит.
- **Профилактика** • Не допускать собак к внутренностям животных • Мыть руки после контакта с собакой • Своевременное выявлять и лечить заражённых людей • Периодически обследовать собак и проводить их дегельминтизацию.
- **Течение и прогноз** • Неосложнённый эхинококкоз в целом имеет благоприятный прогноз • Осложнения могут привести к летальному исходу

•







Стадия осложнений

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЕ КИСТОЗНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Травма печени. Повреждение органов брюшной полости может быть следствием тупой травмы живота или проникающих ранений. Повреждения печени легче возникают у детей, чем у взрослых, т.к. ребра у детей более подвижны и сила удара передается печени в большей степени. Кроме того, печень не полностью развита, имеет более слабый соединительнотканный остов, чем у взрослых.

Травма может вызывать острое или длительное паренхиматозное кровотечение. Увеличивающаяся в объеме гематома может привести к позднему разрыву печени, а разрешающаяся гематома может приводить к образованию кист печени.

Во время ***кровотечения*** кровь анэхогенная, хотя дистальное акустическое усиление позади недавно сформированной гематомы меньше, чем позади скопления желчи. При образовании кровяных сгустков структура гематомы изменяется, она становится эхогенной с гетерогенными включениями. Позднее сгустки опускаются вниз и, разжижаясь, формируют анэхогенную область, дающую комплексные кистозные проявления. Есть сообщения об обнаружении границ раздела жидкость/детрит и жидкость/жидкость внутри разрешающейся гематомы.

Разрывы желчных протоков могут приводить к формированию желчной фистулы или скоплению желчи в брюшной полости.

Длительное существование скопления жидкости после травмы свидетельствует о развитии таких осложнений, как образование кисты или биломы.

Травматические повреждения печени делятся на 2 вида:

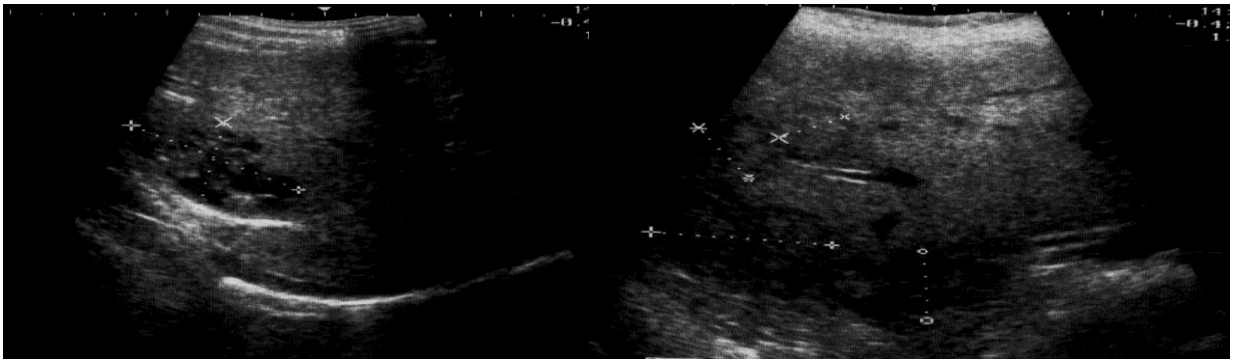
- с разрывом капсулы печени и кровотечением в брюшную полость
- без разрыва капсулы с образованием гематомы или биломы.

Гематомы локализуются под капсулой по ходу условной линии нанесения удара**.**



Ультразвуковая картина зависит от механизма травмы (тупая или острая) и ее давности. При острой травме основная задача найти место повреждения капсулы печени, которое, как правило, совпадает с повреждением на теле пациента, и определить наличие и локализацию крови в брюшной полости. Она может определяться по краю печени, под диафрагмой, в малом тазу, между петлями кишечника.Локализация гематомы может быть различной, но, в большинстве случаев она определяется по уходу условной линии нанесения удара ближе к поверхностным отделам. Подкапсульное расположение гематомы может привести к выбуханию контура печени в месте ее локализации.

- В результате травмы в печени образуется участок пониженной эхогенности с нечеткими, неровными контурами. Это может быть участок с измененной структурой со слабо заметным гипоэхогенным ободком по периферии. Структура участка может напоминать «облачко». Через несколько дней на месте данного участка появиться типичное эхогенегативное жидкостное образование.
- Режим ЦДК не дает важной информации и лишь позволяет визуализировать рядом расположенные сосуды.

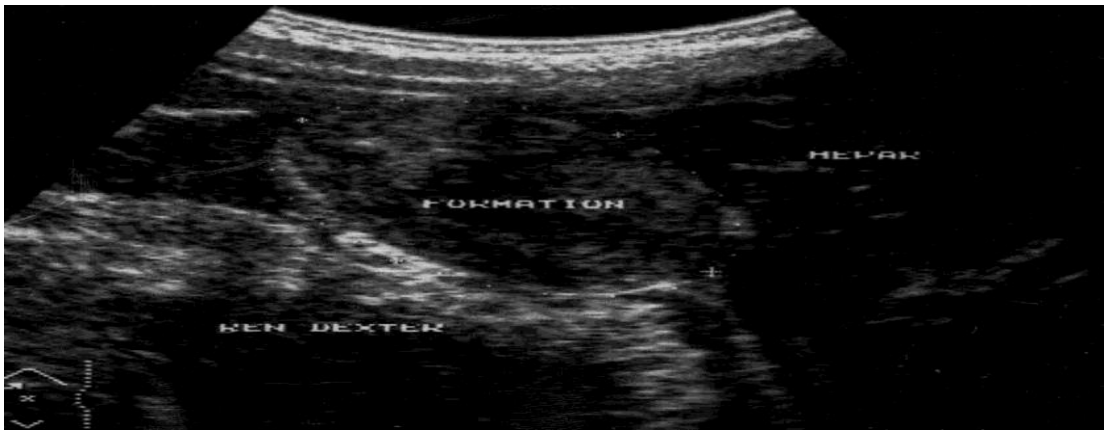


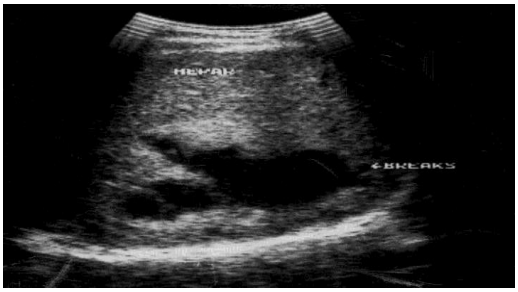
Подкапсульный разрыв печени. Множественные гематомы.

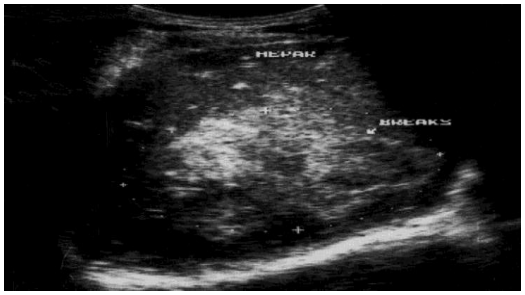
Гематома с течением времени начинает организовываться:

- Уменьшаются размеры
- Контуры становятся более четкими за счет формирования ложной капсулы

- Изменяется внутренняя структура, она становится эхогенной, разнородной
- Формируются гиперэхогенные фибриновые сгустки и перегородки
- На поздних стадиях организации могут определяться кальцинаты.







Больной С., 44 года.
Рис. 1. Подкапсульный разрыв печени
Рис. 2 Признаки организации гематомы.

Если преобладает процесс лизиса, то внутренние компонент гематомы расщепляется и содержимое гематомы превращается в однородную жидкость, формируется серома, содержимым в ней является межтканевая жидкость. Серома имеет признаки типичной простой кисты печени.

Билома

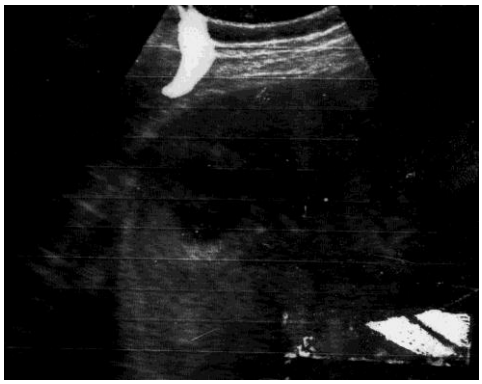
Локализация билом такая же как и локализация гематом – вдоль условной линии нанесения удара, ближе к капсуле печени. Содержимым биломы является желчь, поступающая из поврежденного протока. При подозрении на билому необходим контроль за размерами данного образования т.к. при поступлении большого количества желчи может произойти разрыв образования, и желчь может излиться в брюшную полость с развитием желчного перитонита. Одновременно может быть поврежден и сосуд, тогда содержимое биломы может быть разнородным.

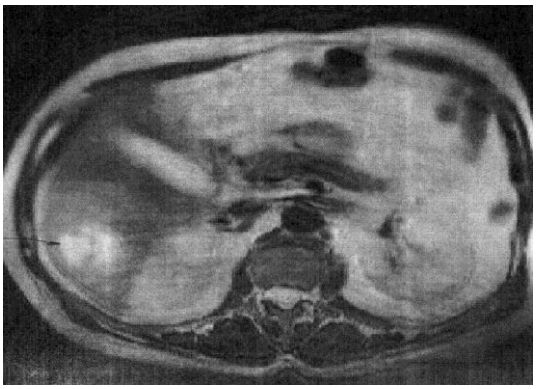
Воспалительные кисты печени (абсцессы)

Абсцессы печени являются осложнением течения воспалительного заболевания или в послеоперационном периоде. Излюбленное место локализации абсцессов – передняя поверхность правой доли. Абсцессы могут быть единичными, что встречается чаще, могут быть множественными. Форма их чаще округлая или овальная.

Признаки начальной стадии формирования абсцесса:

- наличие участка пониженной эхогенности с разнородной структурой
- контуры нечеткие, размытые
- в центре формируется анэхогенный участок, без внутренних отражений
- нет капсулы по периферии
- признаков кровотока нет

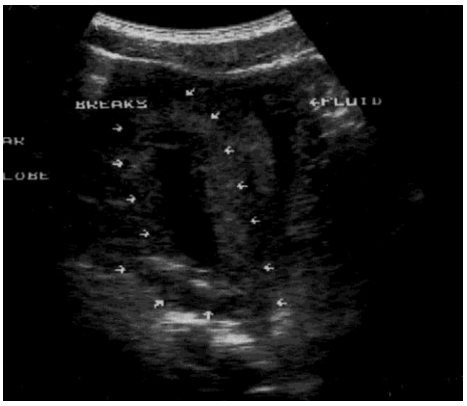




Больной Т, 59 лет. Формирующийся абсцесс правой доли печени.

Признаки сформировавшегося абсцесса:

- эхонегативное образование, с хорошо выраженной пиогенной капсулы в виде гиперэхогенного ободка различной толщины (Толщина ее может достигать 1-1,5см.)
- наличие уровня разделения двух сред
- наличие пузырьков газа у передней стенки. За ними определяется «хвост кометы» в виде конусообразного эффекта реверберации
- изменения структуры содержимого абсцесса при перемене положения тела.
- наличие дистального псевдоусиления и эффекта боковых теней.





Сформировавшийся абсцесс правой доли печени.

Пиогенный абсцесс печени. Очаговая инфекция печеночной паренхимы - нечастое, но потенциально угрожающее жизни состояние. Поэтому, чтобы диагностировать это состояние на ранней стадии и провести успешное лечение, требуется высокая степень настороженности. Инфекция печени наблюдается чаще у взрослых, чем у детей, и может быть осложнением любого инфекционного процесса. В большинстве случаев инфекция является пиогенной и достигает печени через печеночную артерию во время септицемии, через воротную вену при абдоминальной инфекции или через желчные протоки при восходящем холангите.

Пиогенный печеночный абсцесс. Типичными источниками образования абсцессов печени являются:

- Воротная вена: дивертикулит толстой кишки, болезнь Крона, аппендицит *(E. coli,* кишечная микрофлора).
- Печеночная артерия: эндокардит, бактериемия.
- Желчевыводящая система: холангит (восходящий), обструкция желчи (опухоль, узлы ворот печени) с сепсисом, билиарный некроз и стаз (трансплантация печени).

Пиогенные абсцессы печени могут образоваться в любом месте, но чаще поражают правую долю (80%). Обычно они одиночные, но могут быть и множественными. У взрослых абсцессы, как правило, вызываются бактериями рода *Escherichia,* у детей — стафилококками, которые проникают в печень через желчевыводящие пути (чаще всего), воротную вену, печеночную артерию или непосредственно контактным путем.

Типичных ультразвуковых признаков пиогенного абсцесса печени нет. Некоторые из этих образований гипо- или анэхогенные и могут давать акустический эффект усиления (50% всех случаев). Если в абсцессе содержится газ, то он может стать эхогенным с нечетким затенением и плохим контурированием границ.

Пиогенные абсцессы печени:

- 90% — неоднородные с плохо определяемыми стенками.
- 60% — округлые и овальные.
- Размер варьирует (1 см и более).

- Стенки могут быть утолщены и васкуляризованы (в зависимости от давности абсцесса).

Для оценки кровотока должна быть выполнена допплерография. Абсцесс может иметь периферические сосуды, но не должен содержать центральных сосудов, как опухоль.

Паразитарная инфекция и ее сонографические проявления.

Амебиаз печени. Простейший паразит *Entamoeba histotytica* попадает в организм человека при проглатывании цист. Они могут проходить желудок, так как устойчивы к кислоте. Амеба затем осваивает кишечник, особенно слепую кишку и секретирует протеолитические ферменты, которые вызывают изъязвление слизистой. Некоторые амебы проникают через кишечную стенку и достигают печени по системе воротной вены. Амебы могут находиться бездействующими в печени в течение многих лет, и обычно проходит длительное время между попаданием паразита в кишечник и клиническими проявлениями амебного абсцесса печени.

Амебные абсцессы наиболее часто локализуются в правой доле печени, обычно в верхней ее части, ближе к диафрагме. Обычно они одиночные, с тонкой неровной стенкой и содержат некротизированную печеночную ткань. Абсцессы могут прорываться в поддиафрагмальное или подпеченочное пространство и даже проникать через диафрагму, достигая плевральной полости. При успешном излечении абсцесса остается область очагового рубца, старые амебные абсцессы могут изредка кальцифицироваться.Ультрасонография не может достоверно дифференцировать амебный абсцесс от других печеночных абсцессов. Он выглядит как анэхогенное или гипоэхогенное образование с толстой неровной стенкой. Иногда может определяться граница раздела жидкость/детрит.

Пневмоцистная инфекция. *Pneumocystis carini- э*то инфекционный возбудитель чаше всего встречающийся при синдроме приобретенного иммунодефицита (СПИД) и при иммуносупрессии (пересадка внутренних органов или костного мозга, химиотерапия или лечение стероидами). Обычно он поражает легкие, но могут вовлекаться печень, селезенка, поджелудочная железа, лимфоузлы и щитовидная железа.

Обычно пневмоцистная инфекция определяется как множественные мелкие, не дающие тени эхогенные очаги, распределенные по всей печени. Этот вид описывается как «звездное небо». Интерпретировать результаты исследования следует с осторожностью, так как аналогичные проявления имеет цитомегаловирусная микобактериальная *(Mycobacterium avium-intracellulare)* инфекция.

Кандидомикоз. Это заболевание называют также грибковым абсцессом. Оно встречается нечасто, но из всех вариантов грибкового поражения печени — самое распространенное. Этиологическим фактором является *Candida albicans.* Она обычно проходит через кровоток у пациента в состоянии иммуносупрессии (трансплантация, химиотерапия при раке или у ВИЧ-инфицированных больных). Заболевание может возникать и у беременных или при длительной госпитализации, требующей парентерального питания.

Кандидоз проявляется в виде мелких однородных очагов (чаще всего) или мелких однообразных гипоэхогенных очагов (на поздних стадиях заболевания). УЗИ-картина получила название «колесо в колесе» (внешний гипоэхогенный пояс соответствует зоне фиброза, внутренний гиперэхогенный поясок соответствует зоне воспалительных изменений; маленький однородный гиперэхогенный центральный очаг соответствует зоне некроза). Также описывается картина, напоминающая «глаз быка» или «мишень», которые могут быть неотличимы от множественных метастазов. В других случаях кандидоз может давать несколько мелких абсцессов внутри печени.

Практическая часть:

Сонограмма нормальной печени:

Изучение долевое деление печени. Анатомически печень делится на большую правую и меньшую левую доли. Они разделены условной плоскостью, проходящей по линии, соединяющей ямку желчного пузыря спереди и борозду нижней полой вены сзади. Имеются также две дополнительные доли: хвостатая и квадратная. Хвостатая расположена кзади от ворот печени, между щелью венозной связки и бороздой нижней полой вены. Квадратная доля лежит кпереди от ворот печени, между щелью круглой связки и желчным пузырем. Физиологически печень делится линией от нижней полой вены к верхней поверхности печени, чуть правее серповидной связки. Это деление печени воротной веной дает примерно две равные части. При таком делении квадратная доля физиологически является частью левой доли, а хвостатая доля лежит между правой и левой долями. Анатомическими ориентирами границы между долями печени при ультразвуковом исследовании являются ложе желчного пузыря, ворота печени, круглая связка.

Связочный аппарат печени. У печени выделяют две поверхности: диафрагмальную и висцеральную. Нормальная печень практически полностью покрыта брюшиной, поэтому считается расположенной интраперитонеально. Задневерхняя поверхность печени имеет область, не покрытую брюшиной и называемую поэтому обнаженной. Эта область соединяет печень с диафрагмой и расположена непосредственно кпереди от нижней полой вены. Брюшина, окружающая печень переходит на диафрагму и переднюю брюшную стенку в виде связок или складок. К диафрагмальной поверхности печени от диафрагмы и передней брюшной стенки в сагиттальной плоскости идет серповидная связка (поддерживающая) - *lig. falciforme hepatis*. Эта связка делит печень на правую и левую доли и сзади соединяется с венечной связкой *lig. coronarium*. Последняя представляет собой дупликатуру брюшины, идущую от верхней и задней стенок брюшной полости к тупому заднему краю печени. Венечная связка располагается во фронтальной плоскости. Правый и левый края связки расширяются, приобретают форму треугольника и образуют правую и левую треугольные связки *lig. triangulare*. Круглая связка *lig. teres* представляет собой заросшую пупочную вену. Эта связка начинается от пупка, перегибается через нижний край печени и направляется в одноименной щели к воротам печени. Она часто содержит жир и может выглядеть выражено эхогенной. В щели венозной связки располагается венозная связка *lig. venosum* - заросший венозный проток. Коронарная, правая и левая треугольные связки выявляются менее часто, чем серповидная связка. Печень имеет фиброзную капсулу (глиссонова капсула), которая входит в ворота печени вместе с воротной веной, общим печеночным протоком, печеночной артерией (портальная триада).

Трубчатые структуры печени (воротная вена, печеночная артерия, желчные протоки). Портальная триада состоит из воротной вены, печеночной артерии (обычно расположенной кпереди и медиально от основного ствола воротной вены) и общего желчного протока (кпереди и латерально от воротной вены). Портальная триада окружена глиссоновой капсулой, которая вносит свой вклад в эхогенность триады.

Воротная вена делится в воротах печени на правую и левую главные ветви. Праводолевая вена делится на переднюю и заднюю ветви, в то время как леводолевая - на медиальную и латеральную ветви. Ветви воротной вены могут быть идентифицированы внутри печени как анэхогенные трубки с эхогенной стенкой. Желчные протоки идут внутри печени рядом с ветвями воротной вены и обычно слишком малы, чтобы быть видимыми в воротах печени, за исключением тех случаев, когда они патологически расширены. Ветви печеночной артерии также идут рядом с веточками воротной вены. Они также могут быть идентифицированы в воротах печени, но слишком малы и не видны в печеночной паренхиме. Печеночные вены идут через паренхиму печени к нижней полой вене. Они выглядят как анэхогенные трубки без

различимой стенки. В отличие от них, ветви воротной вены имеют хорошо видимую стенку. Воротная вена несет венозную кровь от желудка, тонкой и толстой кишки, селезенки, поджелудочной железы, а собственная печеночная артерия – артериальную кровь.

Критерии отличия воротных вен от печеночных

ВОРОТНЫЕ ВЕНЫ	ПЕЧЕНОЧНЫЕ ВЕНЫ
Имеют эхогенные стенки в виде фиброзной глиссоновой капсулы	Не имеют эхогенных стенок до тех пор, пока датчик не установится перпендикулярно сосудистой стенке (зеркальный отражатель)
Увеличиваются на уровне печеночных ворот	Увеличивается по мере приближения к диафрагме и нижней полой вене
Расположены между долями и в центре печени	Расположены между долями и в задних краниальных сегментах печени
Не дают акустического эффекта усиления	Демонстрируют акустический эффект усиления эхо-сигнала

Печеночные вены могут помочь и в ***определении сегментарного строения печени.*** Правая печеночная вена (она проходит в правой межсегментарной борозде) делит правую долю на задние и передние сегменты. Левая вена печени (проходящая в левой межсегмснтарной борозде) делит левую долю на латеральные и медиальные сегменты. Средняя печеночная вена, расположенная в главной долевой борозде, делит печень на правую и левую доли.

Эхоструктура печени. Эхогенность печени. Печень считается наиболее простым для ультразвукового исследования органом, а применение эхографии дает очень много для диагностики ее заболеваний. Паренхима печени часто используется как стандарт для настройки параметров сканирования всех органов живота. Структура нормальной печени гомогенная, относительно яркая, обычно немного более эхогенная, чем почечная паренхима, но менее эхогенная, чем ткань нормальной поджелудочной железы. Портальная триада и стенки печеночной вены имеют тонкие яркие эхогенные края, особенно когда сосуды располагаются перпендикулярно оси ультразвукового датчика. Просвет сосуда в норме анэхогенный. Печень прикрепляется к стенке брюшной полости широкой и тонкой складкой брюшины, проходящей спереди назад и называемой серповидной связкой. На ультразвуковом изображении она выглядит как линейная эхогенная структура, визуализация лучше при наличии окружающего связку асцита. Остаток пупочной вены называется круглой связкой. Обычно определяется как треугольная структура в левой доле печени при поперечном сканировании. В некоторых случаях она может быть круглой и симулировать внутрипеченочное повреждение. Для измерения размеров печени применяются несколько методик. Чаще используют продольное измерение по среднеключичной линии. Нормальный размер печени из этого доступа не долженпревышать15см.

Ультразвуковые маркеры долевого и сегментарного строения печени.

Главная долевая борозда определяется по воображаемой линии, проводимой от ямки желчного пузыря к борозде нижней полой вены. Эта линия делит печень на правую и левую доли, по ней проводят резекцию правой доли.

С учетом распределения кровеносных сосудов и желчных протоков в печени выделяют ***8 сегментов по Куино (Couinaud, 1957г)*** Эта система служит анатомической основой для проведения резекций печени и в свою очередь основывается на венозных сегментах портальной и печеночной вен.

Три печеночных вены являются продольными границами, разделяющими печень на четыре секции. Каждая из них делится поперечно невидимой плоскостью, проходящей через правую и левую воротные вены. Т.о. выделяют восемь сегментов.

Первый сегмент – хвостатая доля; второй и третий сегменты – левый верхний и левый нижний латеральный сегменты; четвертый – медиальный сегмент левой доли, пятый и шестой сегменты – передний и задний сегменты правой доли, седьмой и восьмой сегменты – верхний и передний сегменты правой доли.

Таблица обобщает сегментарное строение печени:

СЕГМЕНТ	ОПИСАНИЕ / РАСПОЛОЖЕНИЕ
I	Хвостатая доля
II и III	Левый верхний и левый нижний латеральные сегменты
IV	Медиальный сегмент левой доли
V и VI	Передний и задний сегменты правой доли (ниже невидимой поперечной плоскости)
VII и VIII	Верхний и передний сегменты правой доли (выше невидимой поперечной плоскости)

Методика проведения ультразвукового исследования печени.

Показания для УЗИ печени:

- Подъем значений печеночных проб.
- Желтуха.
- Увеличение кровотока (т.е. портальная гипертензия).
- Боли в животе или в его правом верхнем квадранте.
- Определение размера, формы и структуры печени.
- Подозрение на первичный рак или метастатическое поражение.
- Диагностика и наблюдение при поликистозе у взрослых.

Для сканирования печени не требуется специальной подготовки, но так как при исследовании печени обычно проводят тщательный анализ состояния и других органов верхнего отдела брюшной полости (например, желчного пузыря, системы выведения желчи), перед исследованием настоятельно рекомендуется 6—8-часовое голодание.

При этом желчный пузырь растягивается, а диаметр воротной вены уменьшается до обычного в состоянии покоя. Кроме того, уменьшается количество газов в желудочно-кишечном тракте.

Техника исследования.

Позиции для сканирования печени. Исследование проводится в положении больного вначале на спине, а затем в положении на левом боку. Последний вариант часто улучшает визуализацию правой доли, выводя ее в брюшную полость из-под ребер. Можно выполнять сканирование в положении больного полусидя, а также со спины (особенно у пациентов с асцитом). Заведение правой руки больного за голову расширяет межреберные промежутки и улучшает контакт передатчика.Такое полипозиционное исследование позволяет лучше изучить внутреннее строение печени.

Датчики для визуализации печени. Используются датчики с частотой 3—5 МГц. В зависимости от размеров тела пациента следует использовать датчик максимальной частоты, которая обеспечит проникновение на необходимую глубину. При исследовании левой доли можно использовать более высокие частоты, так как эта доля меньше.Изогнутые линейные матрицы дают хорошее разрешение при исследовании левой доли (ближнее поле), справа следует использовать субкостальный доступ. Для сканирования межреберных промежутков

часто необходим секторный датчик.Временное усиление и суммарное усиление следует подстраивать таким образом, чтобы они обеспечивали адекватное проникновение внутрь правой доли печени и гладкую гомогенную картину паренхимы печени, имеющую одинаковую яркость на всех глубинах.

Плоскости для сканирования печени. Целью ультразвукового исследования является изучение всей печени и ее краев, включая купол. Это выполняется при использовании нескольких направлений сканирования, включая сагиттальное, поперечное, венечное (корональное) и косое. Сагиттальный вид по среднеключичной линии дает информацию о длине печени. Сагиттальная плоскость по средней линии или несколько влево должна включать аорту и нижнюю полую вену, при смещении вправо появляется изображение нижней полой вены по длинной оси. Дополнительные изображения в сагиттальной или парасагиттальной плоскостях должны демонстрировать общий желчный проток, главный ствол воротной вены и паренхиму печени, которую сравнивают с правой почкой. Поперечные изображения должны содержать нижнюю полую вену и печеночные вены, левую долю с воротной веной и правую долю с правой воротной веной.

Техника получения подреберного среза печени. Помещаем датчик под правый нижний реберный край (рис. 3) и, легко нажимая на кожу, производим веерообразные движения сверху вниз и снаружи кнутри (рис. 4). Когда мы направляем датчик вверх, то видим печеночные вены (рис. 5) и изучаем сегментарное строение печени. Затем, направляя датчик немного вниз, можно увидеть вены воротной системы (рис. 6).

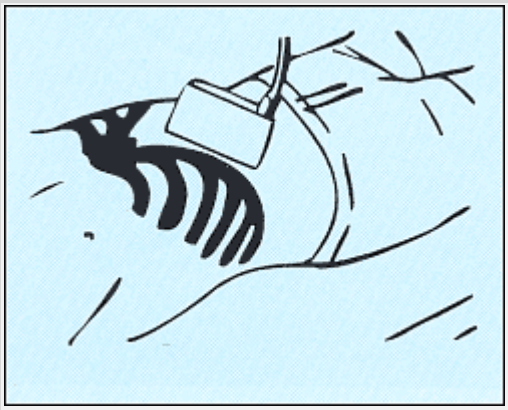


Рис. 3. Схема наложения датчика для получения подреберного среза печени.

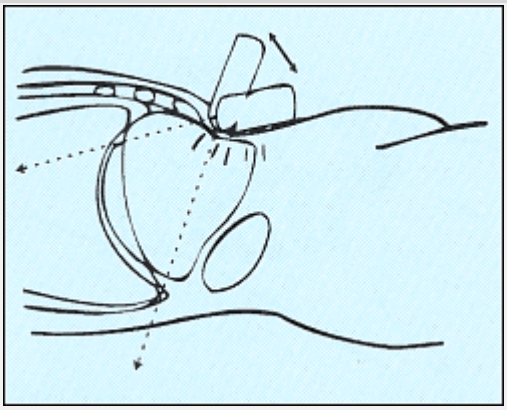


Рис. 4. Схема веерообразного движения датчика при УЗИ печени.

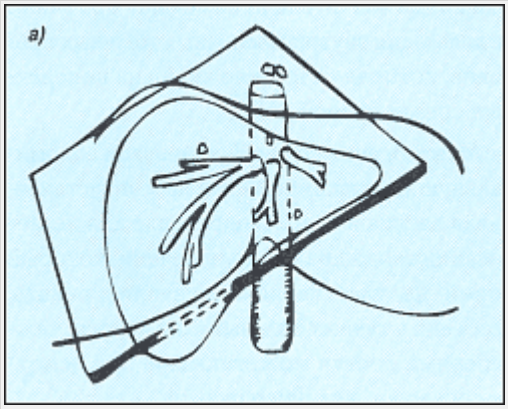




Рис. 5. а - уровень расположения печеночных вен (схема); **б** - нормальное изображение печеночных вен (эхограмма).

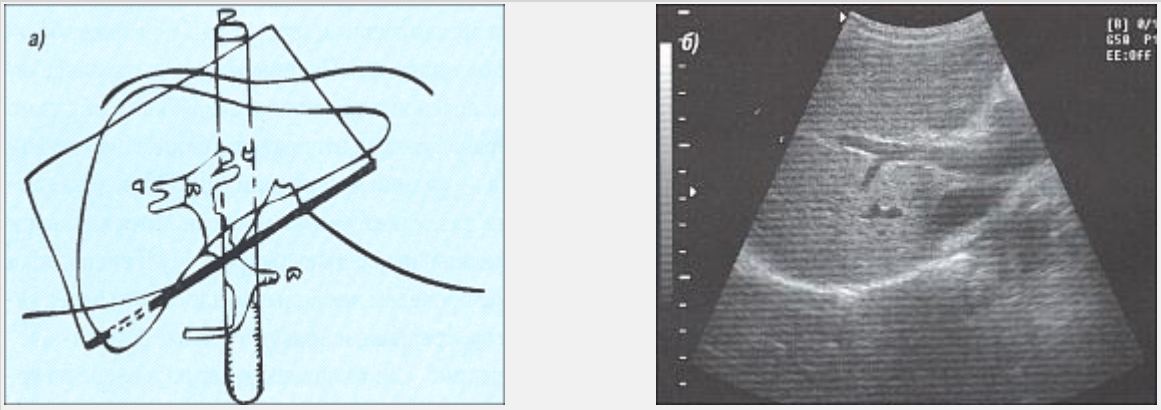


Рис. 6. а - уровень бифуркации достигается при направлении датчика немного каудально (схема); **б** - нормальное изображение воротных вен на уровне бифуркации (эхограмма).

Техника получения продольного среза печени. Плотно устанавливаем датчик на кожу под мечевидный отросток и направляем его вверх (рис. 7), затем смещаем в латеральном направлении (параллельно исходной позиции) так, чтобы осмотреть всю печень (рис. 8). Этот срез идеален для исследования левой доли печени.

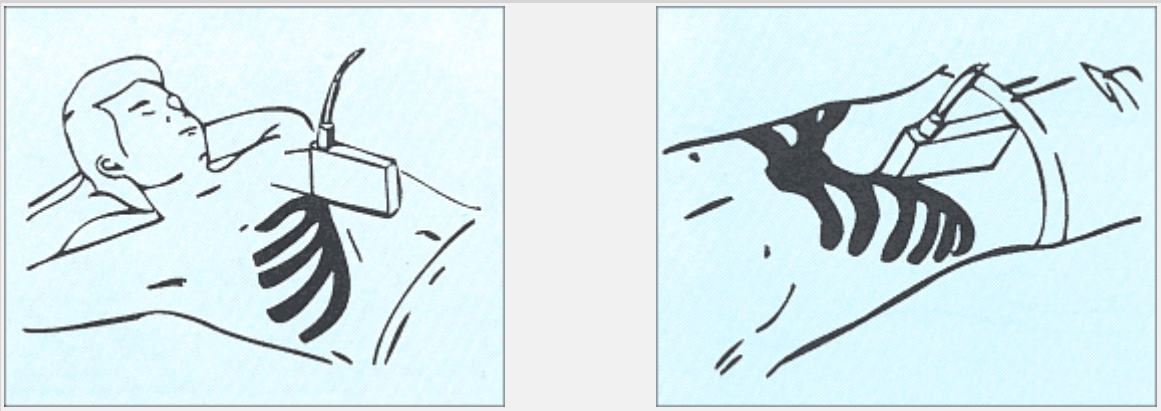


Рис. 7. Продольное сканирование печени - схема наложения датчика. Следует поддерживать плотный контакт датчика с кожей.

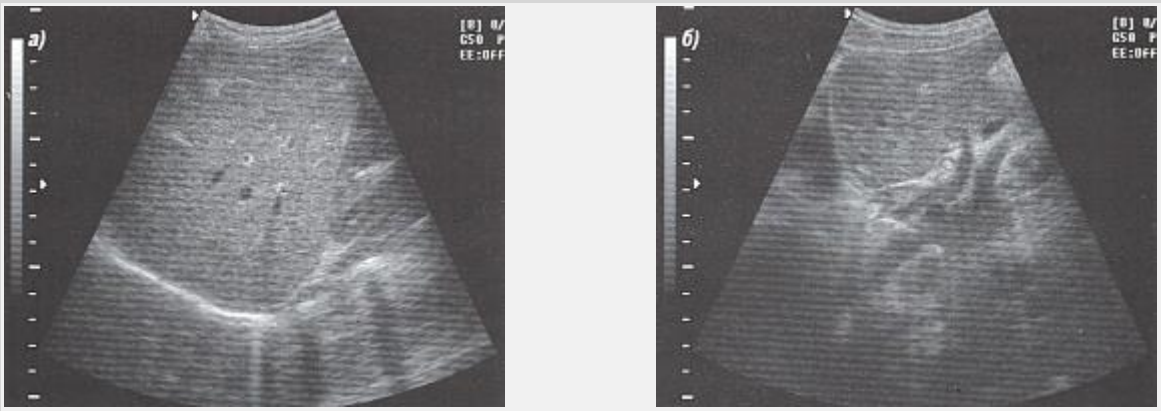
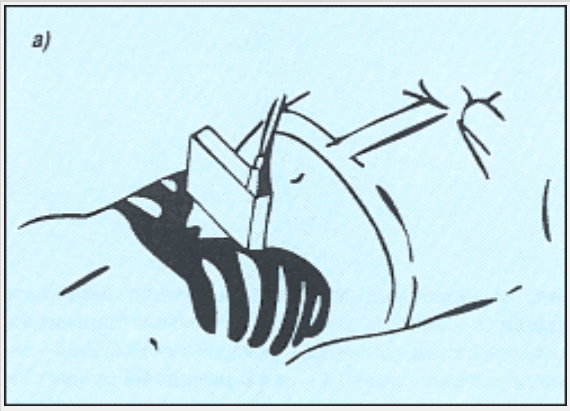


Рис. 8. а Эхограмма продольного среза печени через правую долю; **б** эхограмма продольного среза печени через левую долю.

Техника получения поперечного среза печени. Поперечный срез печени может быть получен поворотом датчика на 90° от продольного положения и проведением его через печень

(рис. 9). Эти срезы значительно помогают при оценке дилатации внутрипеченочных желчных протоков, которая отчетливо видна на поперечных срезах правой доли.



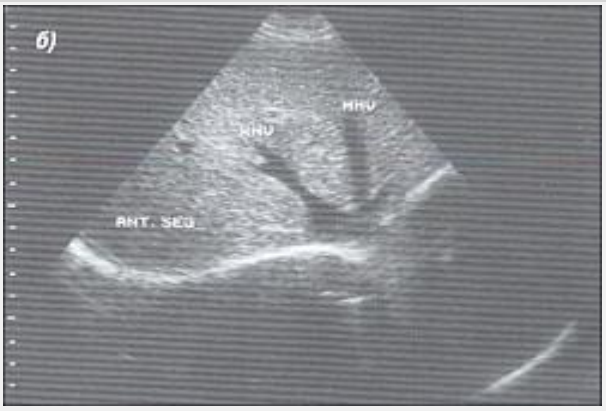


Рис. 9. а - получение поперечного среза печени (схема наложения датчика); **б** - поперечный срез здоровой печени (эхограмма).

Заканчиваем абдоминальную ультрасонографию печени, устанавливая датчик в 7-10 межреберье для исследования свода правой доли печени, который порой не удается ясно визуализировать, особенно у тучных больных. Кроме того, межреберный доступ может помочь при осмотре сосудов и желчного пузыря.

Сегментарное строение печени при ультразвуковом исследовании. Сегментарное строение печени - важная часть ультразвукового исследования, поскольку информация о том, в каком сегменте органа располагается поражение имеет большое значение. Печень может быть разделена печеночными венами следующим образом: правая вена делит правую долю на два сегмента - задний и передний (рис. 10) и левая вена разделяет левую долю на латеральный и медиальный сегменты (рис. 11). Теперь, если мы проведем продольные плоскости через левую, среднюю и правую главные воротные вены (рис. 12), то печень будет разделена на восемь сегментов (рис. 13).



Рис. 10. Подреберный косой срез через правую долю печени позволяет увидеть передний и задний сегменты (эхограмма).



Рис. 11. Медиальный и латеральный сегменты левой доли печени (эхограмма).

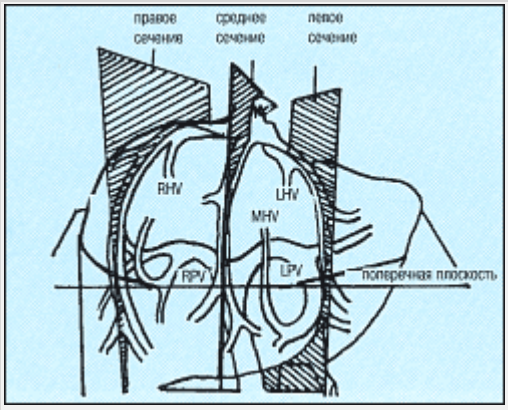


Рис. 12. Продольные плоскости, проведенные через левую, среднюю и правую ветви воротной вены.
Обозначения на рисунке:
RHV - правая печеночная вена,
MHV - средняя печеночная вена,
LHV - левая печеночная вена,
RPV - правая главная воротная вена,
LPV - левая главная воротная вена.

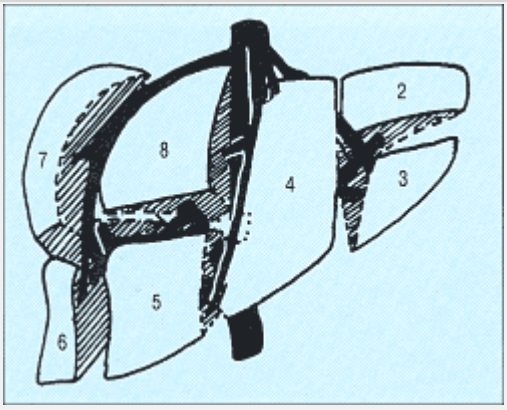


Рис. 13. Печень разделена на восемь сегментов следующим образом:
1 - хвостатая доля, которая ограничена сзади нижней полой веной и спереди главной печеночной бороздой;
2 и 3 - левый латеральный сегмент;
4 - левый медиальный сегмент;
5 и 8 - правый передний сегмент
6 и 7 - правый задний сегмент.

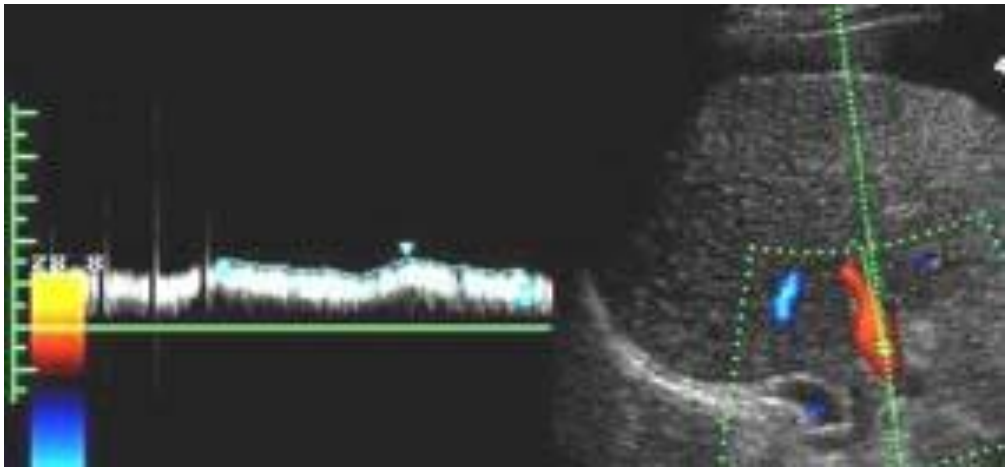
Оценка состояния печени в условиях серой шкалы. Оцениваются: передне-задний размер правой и левой долей (норма 12,5 и 7,0 см, соответственно); состояние капсулы и контуров, структура и эхогенность органа; диаметры вен печени; желчные протоки и холедох. Обращается внимание на состояние круглой связки печени (на предмет выявления просвета параумбиликальной вены).

Измерение диаметра печеночных вен проводится на уровне 2 см от места их впадения в нижнюю полую вену. Основной ствол воротной вены измеряется в положении больного на левом боку, при этом датчик располагается перпендикулярно реберной дуге. Для измерения выбирается участок основного ствола воротной вены в области ворот печени (на уровне края печени). Холедох обычно имеет равномерный диаметр на всем протяжении и измеряется в этой же позиции. При неравномерности его диаметра измерения проводятся в нескольких точках (с минимальным и максимальным диаметром). Отмечается состояние внутрипеченочных желчных протоков. Обращается внимание на наличие или отсутствие свободной жидкости в брюшной полости при исследовании ее отлогих мест.

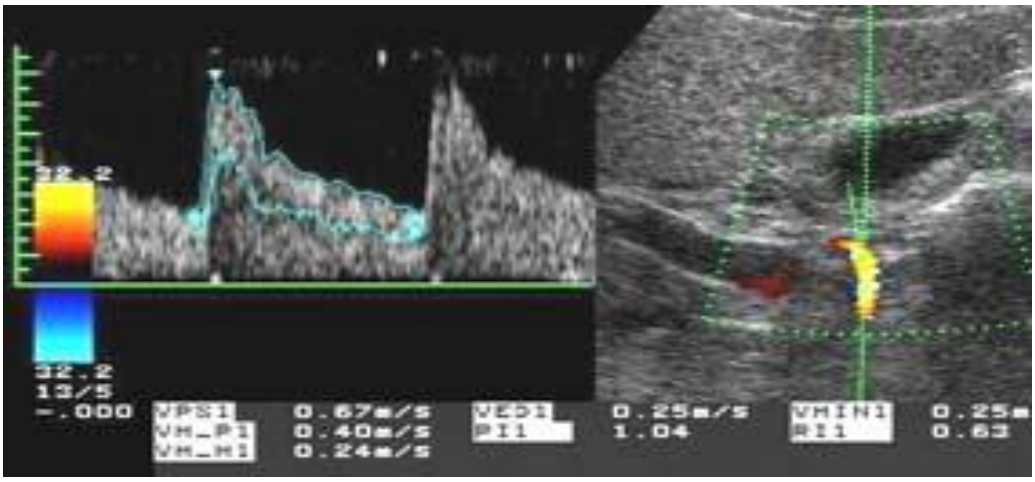
Оценка печеночной гемодинамики включает исследование основных сосудов печени - печеночных вен, воротной вены и печеночной артерии, а также их крупных ветвей. Предпочтительно использовать режим ЦДК, позволяющий уточнить не только наличие, но и направление кровотока. Помимо сосудов печени в режиме ультразвуковой ангиографии исследуются круглая связка печени и передняя брюшная стенка - вдоль белой линии живота с использованием линейного датчика, что позволяет более точно выявить наличие кровотока в параумбиликальной вене. ЦДК является высокоинформативным методом в определении обратного (гепатофугального) кровотока в воротной вене и наличия кровотока в порто-кавальных коллатералях. Используя ЦДК, можно быстро определить - является ли визуализируемая трубчатая структура сосудом, оценить наличие и направление кровотока в нем. При ЦДК во внутрипеченочной части воротной вены и в ее ветвях отмечается красный сигнал спектра, соответствующий обычному (гепатопетальному) направлению кровотока при стандартных настройках аппарата. В печеночных венах в норме регистрируется синий сигнал

спектра, соответствующий кровотоку от печени, к нижней полой вене и правым отделам сердца.

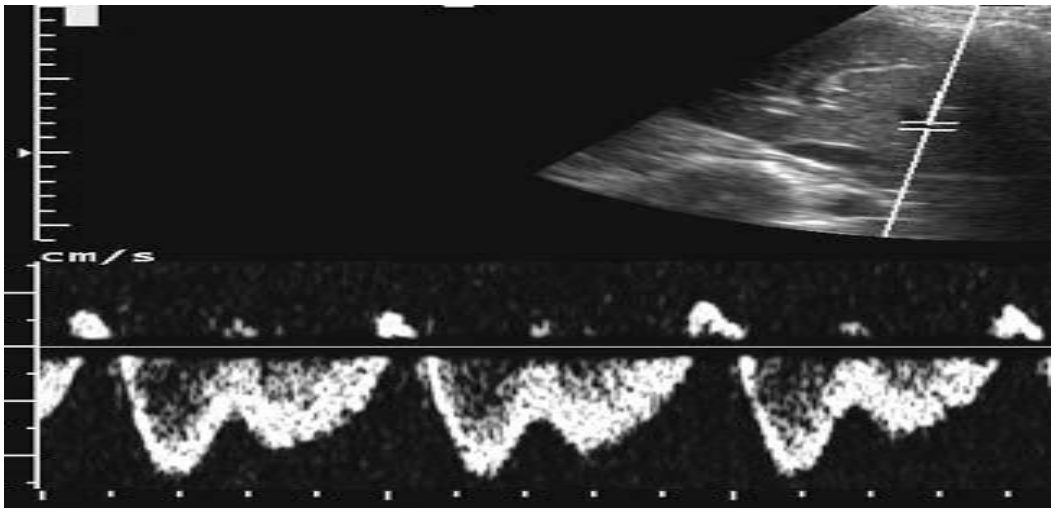
Определение количественных показателей гемодинамики печени. Больной исследуется в положении лежа на левом боку. Сканирование проводится из доступа через межреберные промежутки (интеркостальный доступ) или из правого подреберья (субкостальный доступ) в зависимости от оптимальной видимости исследуемого сосуда и его хода по отношению к углу инсонации. Задержка дыхания производится больным вне фазы глубокого вдоха или выдоха, что снижает влияние фаз дыхания на характер кровотока в исследуемых сосудах. При определении скоростей кровотока сканирование проводится таким образом, чтобы направление распространения ультразвуковых волн максимально совпадало с продольным ходом сосуда и не превышало 60 градусов по отношению к нему. Величина пробного объема, помещаемого в середину просвета сосуда, составляет приблизительно одну его треть. При измерении таких уголнезависимых величин, как индекс резистентности (RI) и пульсационный индекс (PI), коррекция угла инсонации имеет меньшее значение. При исследовании кровотока во внутрипеченочной части основного ствола воротной вены Nishihara (1994) отметил наилучшие результаты при сканировании из межреберного доступа. Он помещал контрольный объем в основной ствол воротной вены за 1-2 см до ее бифуркации на левую и правую долевые ветви. С учетом данных литературы и своего личного опыта мы считаем указанную выше позицию оптимальной для определения скоростных показателей воротного кровотока (см. рис.).



В норме воротный кровоток имеет типичный венозный спектр, зависящий от фаз дыхания и располагающийся над базовой линией, что соответствует его обычному (гепатопетальному) направлению. Исследование скоростных показателей в основном стволе печеночной артерии проводится в области вертикально направленной части, в точке, наиболее удаленной от бифуркации чревного ствола при сканировании из правого подреберья. В норме скорость кровотока в ней не превышает 60-70 см/сек, RI обычно равен 0,65-0,7.



Визуализация печеночных вен не представляет существенной трудности как из интеркостального, так и из субкостального доступов. При исследовании печеночных вен по методике, предложенной Bolondi (1991), контрольный объем, составлявший 1/3 просвета сосуда, помещается в среднюю печеночную вену на расстоянии 3-6 см от места впадения ее в нижнюю полую вену, что позволяет исключить влияние последней на форму допплеровского спектра. В норме спектр кровотока в печеночных венах трехфазный и зависит от фаз сердечного цикла (см. рис).



ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:
«Ультразвуковая диагностика кистозных и паразитарных заболеваний печени»

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков паразитарных болезней печени.

Цель метода : углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика паразитарных болезней печени.

<table>
<tr>
<td>Тест
1. Эхинококковая киста печени в УЗ изображении характеризуется:
а) определении округлой инкапсулированной кисты с пристеночным образованием;
б) определением солидного образования печени;
в) неоднородным образованием печени;
г) увеличением размеров печени.
д) увеличением по размерам печени и селезенки.</td>
<td>Ситуационная задача
• На сонограмме –образование, имеет четкие, ровные стенки, анэхогенна, часто с эффектом усиления звукопроведения. Четко определяется капсула на всем протяжении с более эхогенной и утолщенной задней стенкой. За образованием следует дистальное псевдоусиление и эффект боковых теней.
• Ваше ультразвуковое заключение:</td>
</tr>
<tr>
<td>Классификация паразитарных болезней печени:</td>
<td>Практический навык
Составьте протокол сонограммы:
  </td>
</tr>
</table>

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь

выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

58. Студенты подразделяются на 2 группы.
59. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
60. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.
61. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

Задача 1. У больного 40 лет обнаружена киста по переднему скату печени. Размер кисты около 10 см.

1. Какой характер может носить киста?
2. Ваши рекомендации.

ЗАДАЧА № 2.

Больной 12 лет, на УЗИ – печень по краю реберной дуги, край её закруглен,сосудистая архитетоника не нарушена, структура паренхимы необычна-множество мелких гиперэхогенных включений, некоторые включения визуализируются в виде сосудов. При поступлении в стационар состояние больного было расценено как удовлетворительное. Пульс 84 в минуту. АД – 130/85 мм рт.ст. ЧД – 22 в минуту.

1. Ваше ультрзвукое заключение?
2. Какие методы исследования помогут Вам в подтверждении диагноза?

ЗАДАЧА № 3.

У больного 10 дней назад на УЗИ, при сканировании вдоль правого подреберья, в проекции VII сегмента печени обнаружены полостное образование непарвильной округлой формы с тонкой гиперэхогенной капсулой, однородным, анэхогенным содежимым.

1. Сформилируйте заключение.

2. Составьте алгоритм дальнейшей тактики ведения такого больного.
3. Какой прогноз при данном заболевании?

ЗАДАЧА № 4.

Больной 16 лет, на эхографии в левой доли печени, в верхнем полюсе селезенки и на верхушке правого легкого лоцируются несколько полостных образований, местами гиперэхогенными перетяжками.

1. Ваше заключение?
2. Какие методы диагностики помогут окончательно поставить диагноз?

Тесты по теме:

1.Что из перечисленных не входит в врожденные кисты печени?
А)простые солитарные
Б)дермоидные
В)поликистоз
Г)травматические
2.Перечислите какие кисты входят в приобретенные кисты печени?
А) все перечисленные
Б) воспалительные
В) посттравматические
Г) паразитарные
3.При наличии кист малого размера, когда могут наблюдаться изменение контуров печени?
А)при подкапсульном расположении кисты
Б)при расположении в квадратной доле
В) при расположении в левой доле
Г) при расположении в хвостатой доле
При больших размерах киста может, приводя к или.
4.Перечислите характерные эхопризнаки кисты печени больших размеров?
А) сдавливать желчные протоки или сосуды
Б)все перечисленные
В) нарушение гемодинамики
Г)нарушение оттока желчи
5.В какой доле печени наиболее часто формируется поликистоз?
А)квадратной доле
Б)правой доле
В)левой доле
Г)хвостатой доле
6. Какой из перечисленных признаков не характерен для поликистоза печени?
А) разнородная структура
Б) деформация сосудистого рисунка
В) различная эхогенность

Г) при подкапсульном расположении неровность контуров
7.Какая из перечисленных типов не относится к типам эхинококковых кист?
А) 1а тип
Б) 2 тип
В) 4 тип
Г) 3 тип
8. Какой из перечисленных признаков не характерен для 1а типа
А) это однокамерное анэхогенное образование
Б) однокамерное жидкостное образование, с наличием внутренних перегородок.
В)правильные ответы АиБ
Г)правильного ответа нет
9. Солидное образование, с кальцинированной капсулой- это эхопризнаки ….. типа эхинококковой кисты
А) 1а тип
Б) 2 тип
В) 3 тип
Г) 1б тип
10. Какой метод исследования преимуществен в выявлении гидатидного песка в моновезикулярных паразитарных кистах?
А) УЗИ
Б)КТ
В)МРТ
Г)все перечисленные методы
11. Каким методом исследования отчетливо определяется утолщение, двухконтурность, неровности и расслоение паразитарных мембран?
А) УЗИ и МРТ
Б)МРТ и КТ
В)КТ и УЗИ
Г)все перечисленные методы
12. Какой метод является приоритетным для выявления кальцинатов в эхинококковой кисте?

А)УЗИ
Б)МРТ
В) КТ.
Г)все перечисленные
13.Какая из перечисленных реакций не относится к аллергическим осложнениям эхинококка?
А)крапивница
Б)анафилактический шок
В)пневмония
Г) мембранозный гломерулит.

14.В каком возрасте наиболее часто может наблюдаться травматическое повреждение печени?
А)подростков
Б)детей
В)у лиц среднего возраста
Г)у пожилых

15.Пункция объемного образования (при подозрении на эхинококкоз) может быть выполнена только при условии:
а) визуализации кальцификации капсулы образования
б) визуализации перегородок в полости образования
в) визуализации взвеси в полости образования
г) получения отрицательных результатов серологических проб
д) Верно а), б) и в)

16. Эхографическая диагностика кист печени основывается на:
а) определении округлых гипоэхогенных или анэхогенных образований с четкими контурами располагающимися в паренхиме печени;
б) определении солидных структур в паренхиме печени;
в) определении неоднородных образований полиморфной эхоструктуры с четкими контурами;
г) определении инфильтративных изменений с различной степенью плотности
д) определении гиперэхогенных образований.

17. Поликистоз печени чаще сочетается с поликистозом:
а) почек;
б) поджелудочной железы;
в) селезенки;
г) яичников;
д) верно а) и б)

4.3. Практическая часть
Ультразвуковая диагностика кистозных и паразитарных болезней печени

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления паразитарных образований печени

№	Этапы	Не выполнил (0баллов)	Полностью выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
5	Проведите Ультразвукавое исследование печени.	0	30
6	Оцените результаты сонограммы	0	10
7	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10

	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

6.Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
		хорошо	
2	71-85		Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

1. Классификация кист печени
2. Какие кисты входят в врожденные кисты?
3. Какие кисты входят в группу приобретенных кист?
4. Ультразвуковые признаки простой солитарной кисты печени?
5. У лиц кого пола чаще всего наблюдается поликистоз печени?
6. Эхо признаки поликистоза печени?
7. Дайте определение понятию приобретенные кисты печени?
8. Эхо признаки паразитарной кисты?
9. Виды эхинококковых кист:
10. Эхопризнаки эхиноккока 1 и 2 типов?
11. Эхопизнаки эхинококка 3 типа?
12. Эхо признаки абсцесса печени?

8. Рекомендуемая литература:

6. М. Хофер - Ультразвуковая диагностика. (Базовый курс. Перевод с немецкого языка под редакцией профессора А.И. Кушнерова). М., Медицинская литература. 2014 г.
7. Кушнеров А.И КУРС ЛЕКЦИЙ по специальности «Ультразвуковая диагностика» Минск, 2015
8. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. (в III томах под редакцией В.В.Митькова). М., ВИДАР, 1996 г.
9. С. Делорм, соавторы – «Руководство по ультразвуковой диагностике». М.: «МБД пресс-информ», 2016 г.
10. «Руководство по ультразвуковой диагностике». P.E.S. Palmer, Davis, California, USA. Geneva 1995.
11. Блок Б. - Ультразвуковое исследование внутренних органов. (Пер. с нем. Под. Ред. Проф. Зубарева А.В., М.: Медпресс-Информ,2007 г.)
11. Д.А. Чуриков, А.И. Кириенко. Ультразвуковая диагностика болезней вен.- Руководство для практикующих врачей. М., 2006.
12. Лучевая диагностика заболеваний печени (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ): руководство для врачей ред. Г. Е. Труфанов М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008
13. Атлас лучевой анатомии человека.Филимонов В.И. [и др.] М. ГЭОТАР-Медиа, 2010
14. Ультразвуковая диагностика: сб. ситуационных задач с эталонами ответов для подготовки к сертификационному экзамену врачей-курсантов (врачей-интернов, клинических ординаторов), обучающихся по спец. 040122.11 – Ультразвуковая диагностика.
15. В.А. Изранов. Основы ультразвуковой анатомии. Видеокурс. БФУ им. И. Канта. 2018 г.

16. «Ультразвуковая диагностика заболеваний органов билиопанкреатодуоденальной области» (Учебное пособие, 2008г. В.Иванов, 2008г, с 139);
17. Руководство по ультразвуковой диагностике под редакцией П.Е.С.Пальмера, 2000 г., с 325;
18. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике; В.В.Митьков, том 1, с 321;
19. УЗИ внутренних органов, Бертольд Блок; Пер.с нем.: Под общ.ред.проф.А.В.Зубарева – М.: Медпресс- информ, 2007 -256с.
20. Источник: http://medbe.ru/materials/khirurgiya-pecheni/ultrazvukovoe-issledovanie-zabolevaniy-pecheni-pokazaniya/

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
_____ А.Ш.Арзикулов
«28» 08 2019год
Протокол № 1

«СОГЛАСОВАНО »
председатель проблемной комиссии
по терапии _____ Р.Н. Юлдашев
«24» VIII 2019 год
Протокол № 1

Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и онкологии

«Ультразвуковая анатомия и аномалий развития печени»
(Учебно- методическое пособие для курсантов)

Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ, студентов медицинского ВУЗа

Учебное пособие обсуждено на заседании ЦМК и представлено для утверждения на Ученом Совете АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Учебное пособие утверждено на заседании Ученого Совета АГМИ "26" 08 2019 год протокол № 1

Секретарь Ученого Совета АГМИ доцент: Х.А. Хусанова

Хронологическая карта занятия №
Ультразвуковая анатомия и аномалий развития печени

№	Этапы практического занятия	**Форма занятия** ***Место проведения***	**Длит-ть занятия 270**
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью",), а также демонстрационного материала (Ультразвуковая анатомия и аномалий развития печени).	Опрос, обсуждение *Учебная комната*	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование печени.	*Отделение УЗИ клиники АГМИ*	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя –УЗИ картина аномалий развития печени	Нормальные сонограммы печени. УЗИ картина аномалий развития печени. *Отделение УЗИ клиники АГМИ*	40

6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные врождённых кистозных поражений печени	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала, определение уровня знаний курсантов.	Устный опрос, тесты, овладение практическими навыками *Учебная комната практических навыков*	70
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. *Учебная комната*	25

Практическое занятие №
1.Тема: Ультразвуковая анатомия и аномалий развития печени

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	1. Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; 2. комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект УЗИ картины аномалий развития печени, видеофильм; 3. ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами сонографической анатомии печени и диагностики аномалий развития печени, ознакомить с этиологией, клиническим течением, УЗИ картиной аномалий развития печени, обучить дифференциальной диагностики.	
Педагогические задачи: -рассмотреть возможные аномалий развития печени; - научить пользованию современной аппаратурой для постановки диагноза; - обучить сбору данных – расспрос, осмотр,	**Результаты учебной деятельности:** **Курсанты должны знать***:* **Аномалии количества:** агенезия **Аномалии положения:** инверсия **Аномалии формы:** доля Риделя, добавочная печень **Добавочные борозды** **Курсанты должны уметь:**

сонографическую картину аномалий развития печени и интерпретации этих данных; - имея на руках раздаточный материал, проверить и закрепить полученные знания; - научить Ультразвкуковому исследованию печени, выявлять аномалии развития печени;	- сформулировать ультразвуковое заключение у лиц с аномалией развития печени; - на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные; - интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола Ультразвукового исследования при аномалии развития печени печени ; -на основании результатов ультразвукового исследования оформить заключение и дать соотвествующие рекомендации; **Должны иметь практические навыки:** - по определению вида аномалии развития печени; -по ультразвуковой диагностике . - выявлять агенезию одной из долей печени и оценивать сонографическую картину добавочных долей печени -составлять протокол ультразвукового исследования при аномалии развития печени
Методы обучения	Ассесмент, Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью.
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.
Средства обучения	Раздаточные учебные материалы визиуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм аномалий развития печени .
Способы и средства обратной связи	Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»

2. Мотивация

Аномалии развития печени встречаются весьма редко. Большого клинического интереса они не представляют из- за своей бессимптомности. Различают аномалии положения, формы и смещенные аномалии.

К аномалиям положения относится крайне редко встречаемое расположение печени под левым куполом диафрагмы при обычном расположении других органов.

В других ситуациях необычное расположение печени обусловлено патологическими процессами- диафрагмальной грыжей, эмбриональной грыжей пупочного канатика. В литературе приводятся единичные наблюдения полной агенезии печени, ее врожденной гипоплазии. У 25% детей с нарушением кровотока по стволу ВВ (врожденным или связанным с ранним постнатальным тромбозом) может отмечаться недоразвитие печени.

К таким же редким аномалиям развития печеночной ткани относится и аномалия формы, называемая «долей Риделя»,- удлиненный «язык» печеночной ткани, исходящей из правой, левой или квадратной доли печени. Ткань ее не изменена. Каких- либо клинических проявлений она не вызывает. Чаще встречается аномалия в виде «добавочной печени». Эти дольки различных размеров обычно располагаются рядом с основной печенью и соединяются с нею паренхиматозной или сосудистой ножкой (в отличие от эктопии). Иногда добавочные дольки располагаются над диафрагмой, в плевральной полости, соединяясь с печенью сосудисто- секреторной ножкой через маленькое отверстие в диафрагме.

3. Инновационность курса:

Заключается в теоретическом обосновании и практическом обучении врачей новым специальным ультразвуковым методикам исследования различных аномалий развития печени. Это согласуется с современными требованиями к диагностике заболеваний этого органа.

При проведении занятий будут использованы новейшая литература, мультимедийные средства и современное оборудование для усвоения теоретических данных и формирования устойчивых практических навыков. В методике преподавания практических навыков отдается предпочтение индивидуальным занятиям с небольшой группой слушателей.

4. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на знаний курсантов основ анатомического строения печени, нормальной и патологической физиологии, терапии, хирургии, , инфекционных болезней, в связи с необходимостью проведения диагностики и дифференциальной диагностики аномалий развития печени.

5. Содержание практического занятия:

5.1. Теоретическая часть.

Ультразвуковая анатомия и аномалий развития печени .

Доли печени:

1. Правая доля
2. Левая доля, которая включает квадратную долю
3. Хвостатая доля

Анатомические ориентиры долей печени:

- правую долю от левой отделяет ложе желчного пузыря
- квадратная доля и левая доля отделены круглой связкой печени
- хвостатая доля отделена от квадратной воротами печени
- левую и хвостатую доли отделяет выемка венозной связки.

Сегменты печени:

1 сегмент представляет собой хвостатую долю;

От 2 сегмента левой доли он отделен выемкой венозной связки, от 4 сегмента он отделен воротами печени, от 8 сегмента его отделяет борозда НПВ.

2 сегмент – верхний латеральный сегмент левой доли.

Отделен от 1 сегмента выемкой венозной связки.

3 сегмент – нижний латеральный сегмент левой доли.

Отделен от 4 сегмента круглой связкой печени.

4 сегмент – медиальный сегмент левой доли.

Слева отграничен круглой связкой печени, справа ложем желчного пузыря, от 1 сегмента его отделяет область ворот.

5 сегмент – передний нижний сегмент правой доли.

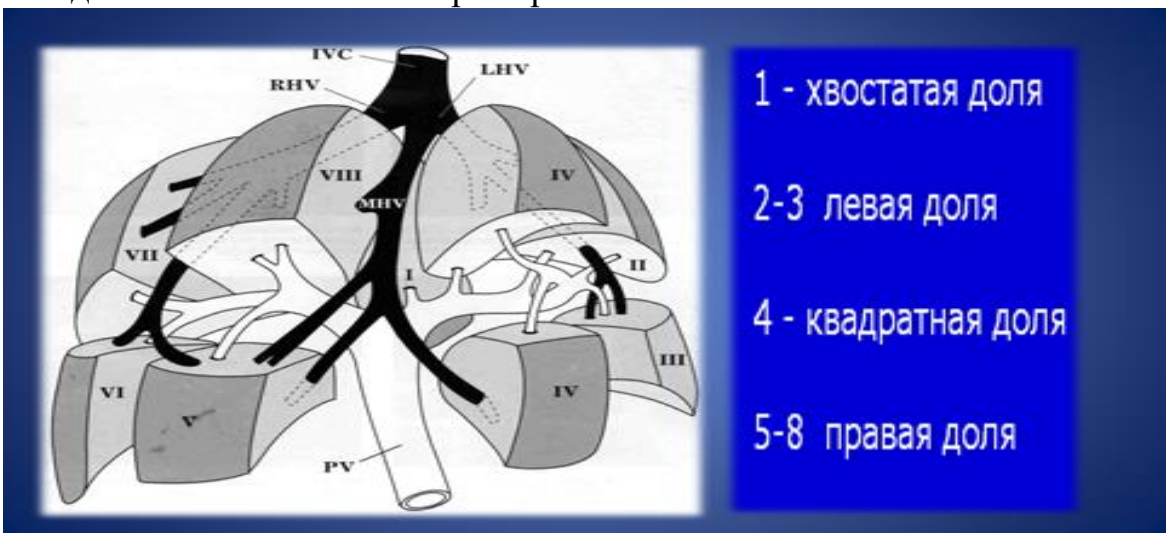
Расположен на 1,5 - 2 см вправо от желчного пузыря

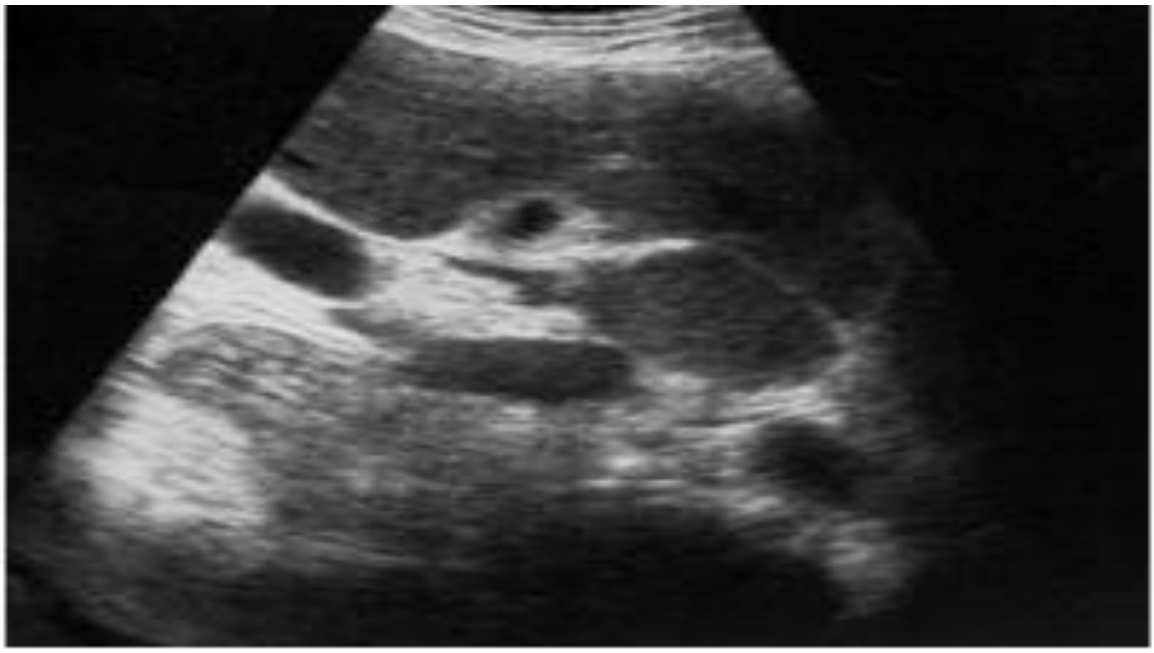
6 сегмент – задний нижний сегмент правой доли.

7 сегмент – задний верхний сегмент правой доли.

8 сегмент – передний верхний сегмент правой доли.

Каждый сегмент занимает примерно 1/3 часть ткани печени.





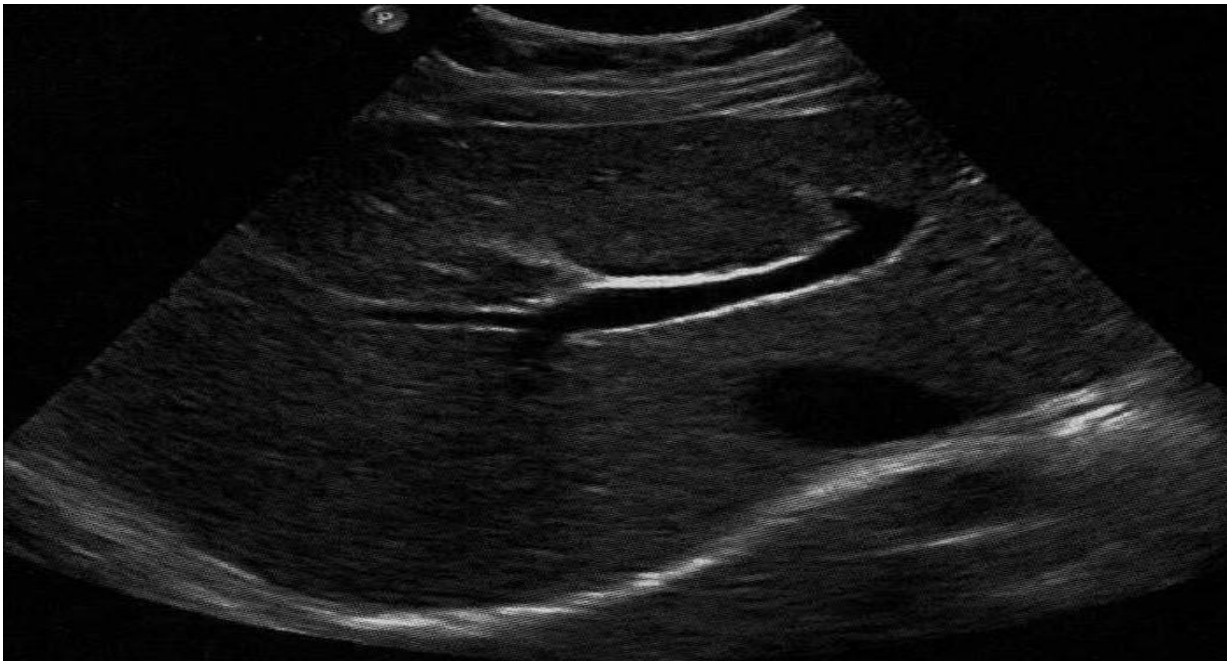
Первый сегмент печени

Подготовка к исследованию печени:

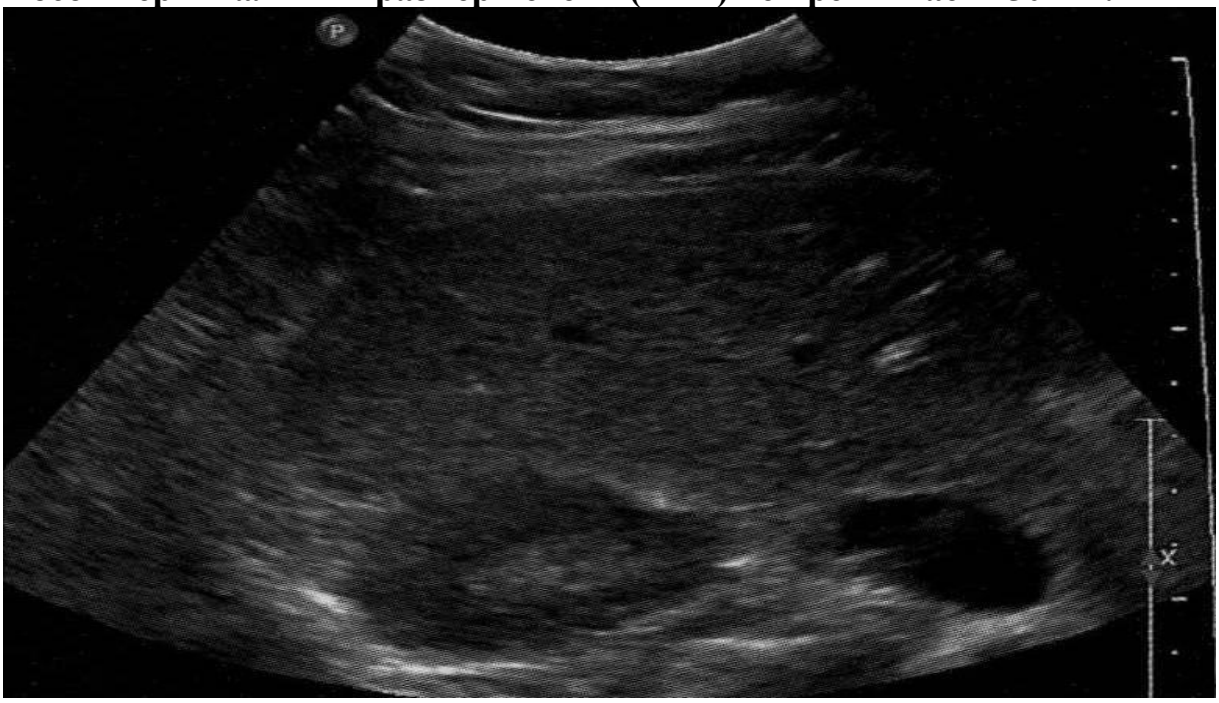
- Исследование проводится строго натощак
- В течение 3 дней рекомендуется прием препаратов: активированный уголь, эспумизан, пепфиз, фестал, дегистал, мезим-форте
- Рекомендуется исключить из рациона черный хлеб, молочные продукты, фрукты, овощи, соки, горох, бобы.
- Не рекомендуется проводить исследование ранее, чем через 3 дня после ФГДС, колоноскопии, рентгенологических исследований, с использованием контрастных препаратов
- Очистительная клизма выполняется только по индивидуальным показаниям

Методика исследования печени:

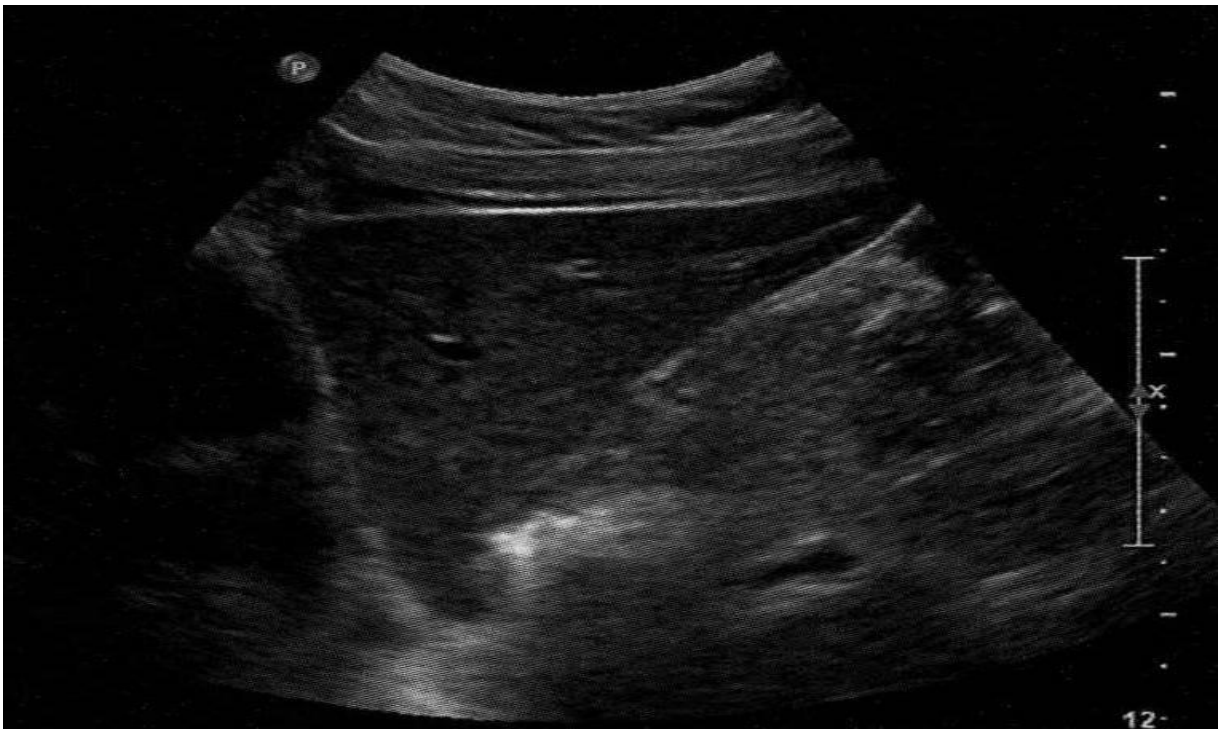
- Осмотр проводится в положении лежа на спине при поверхностном дыхании. Обязателен осмотр в положении на левом боку, через межреберные промежутки, при глубоком вдохе.
- Для получения дополнительной информации возможно исследование со стороны спины.
- Для исследования используется конвексный датчик 3,5-5 МГц



Косой вертикальный размер печени (КВР) не превышает 150 мм.



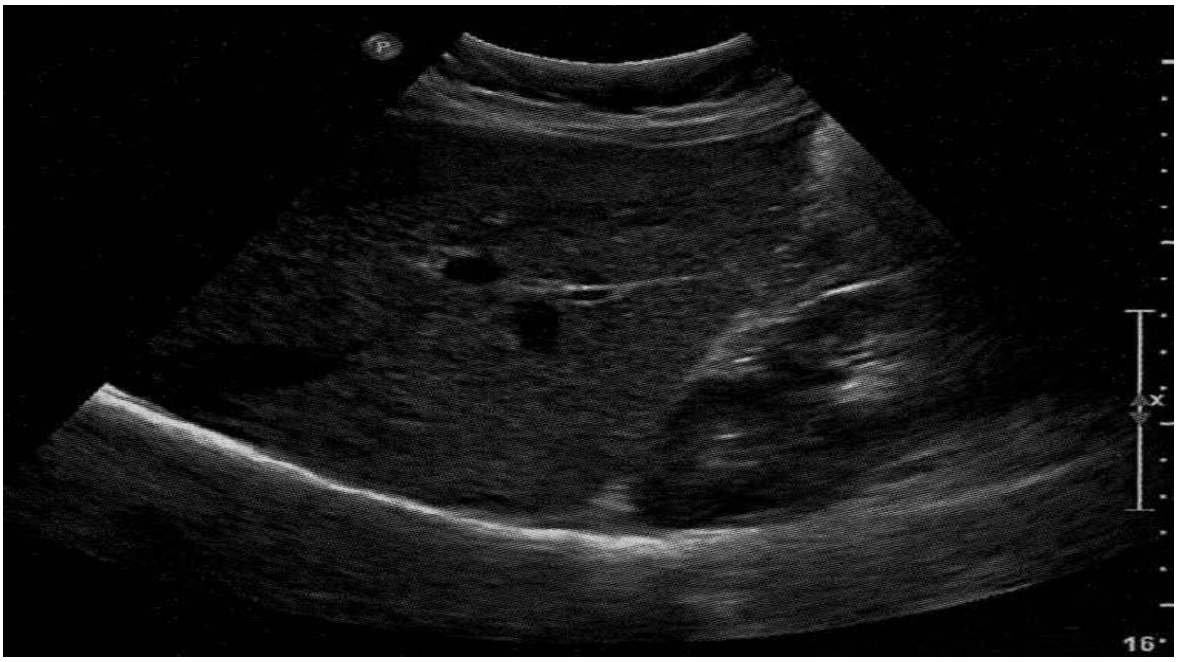
Толщина правой доли печени не превышает 120-125 мм.



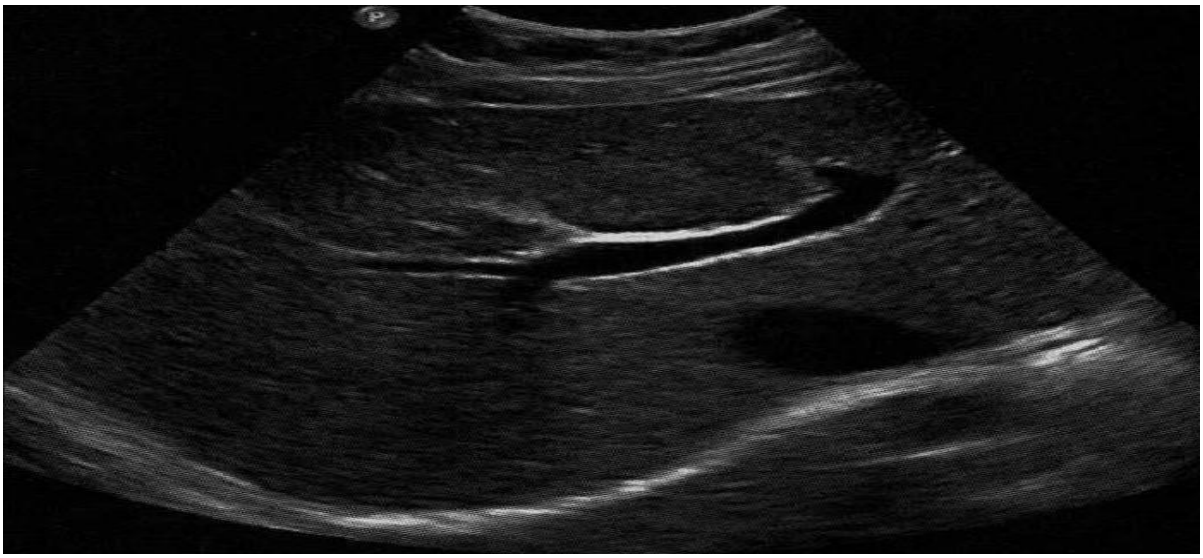
Кранио-каудальный размер левой доли не более 100 мм. Толщина левой доли не более 50-60 мм.



Толщина хвостатой доли печени 30-35 мм



Эхогенность сопоставима с эхогенностью кортикального слоя правой почки.



Оценка структуры печени. Она может быть однородна или разнородная. Если структура разнородная, то указываем характер разнородности (диффузный или очаговый).

<u>Измерение сосудов:</u>

1. Воротная вена 8-14 мм
2. Печеночные вены 6-10 мм
3. Печеночная артерия 4-6 мм
4. НПВ 20-25 мм

Признаки неизмененной ультразвуковой картины печени:

- Размеры печени не изменены
- Контуры ровные
- Нижний край печени острый, до 45^{o}
- Звукопроводимость удовлетворительная
- Диафрагма визуализируется четко, непрерывно
- Эхогенность печени сопоставима с эхогенностью коркового слоя почки
- Структура однородная, печеночные вены не расширены, их мелкие ветви прослеживаются до периферии, стенки их практически не визуализируются
- Воротная вена диаметром 8-14 мм, ветви её и основной ствол имеют хорошо выраженные гиперэхогенные стенки
- НПВ диаметром до 20-25 мм, сосудистый рисунок в целом хорошо выражен
- Отсутствует затухание эхосигнала на глубине.

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ПЕЧЕНИ

Аномалии развития печени встречаются весьма редко. Большого клинического интереса они не представляют из- за своей бессимптомности. Различают аномалии положения, формы и смещенные аномалии.

К аномалиям положения относится крайне редко встречаемое расположение печени под левым куполом диафрагмы при обычном расположении других органов.

В других ситуациях необычное расположение печени обусловлено патологическими процессами- диафрагмальной грыжей, эмбриональной грыжей пупочного канатика. В литературе приводятся единичные наблюдения полной агенезии печени, ее врожденной гипоплазии. У 25% детей с нарушением кровотока по стволу ВВ (врожденным или связанным с ранним постнатальным тромбозом) может отмечаться недоразвитие печени.

К таким же редким аномалиям развития печеночной ткани относится и аномалия формы, называемая «долей Риделя»,- удлиненный «язык» печеночной ткани, исходящей из правой, левой или квадратной доли печени. Ткань ее не изменена. Каких- либо клинических проявлений она не вызывает. Чаще встречается аномалия в виде «добавочной печени». Эти дольки различных размеров обычно располагаются рядом с основной печенью и соединяются с нею паренхиматозной или сосудистой ножкой (в отличие от эктопии). Иногда добавочные дольки

располагаются над диафрагмой, в плевральной полости, соединяясь с печенью сосудисто- секреторной ножкой через маленькое отверстие в диафрагме.

Аномалии количества:

- Агенезия – несовместима с жизнью
- Агенезия одной из долей печени – ведет к викарной гипертрофии других долей**.**

Аномалии положения:

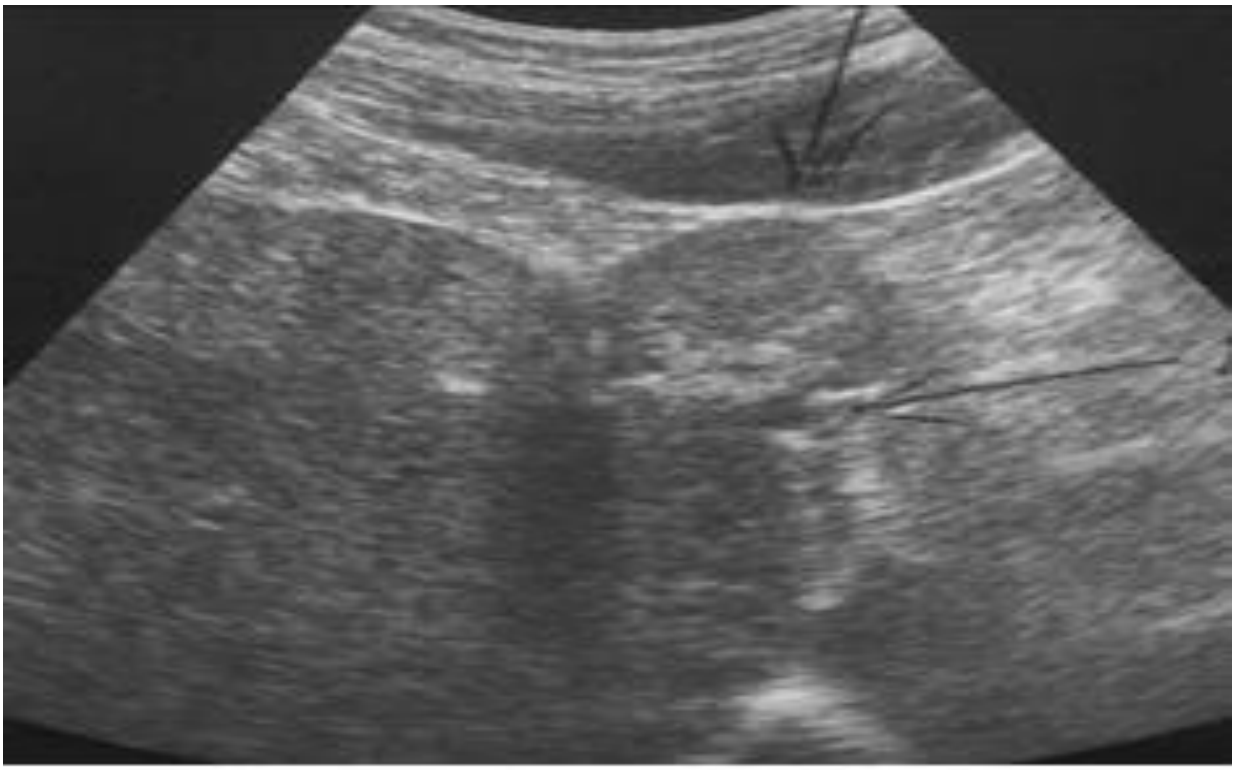
- Инверсия – печень расположена в левом подреберье, сочетается с инверсией других органов

Аномалии формы:

- Доля Риделя – удлиненный отросток печеночной ткани, исходящий из любой доли
- Добавочная печень – дольки печени различных размеров, расположенные рядом с печенью и соединенные с ней сосудистой или паренхиматозной ножкой.

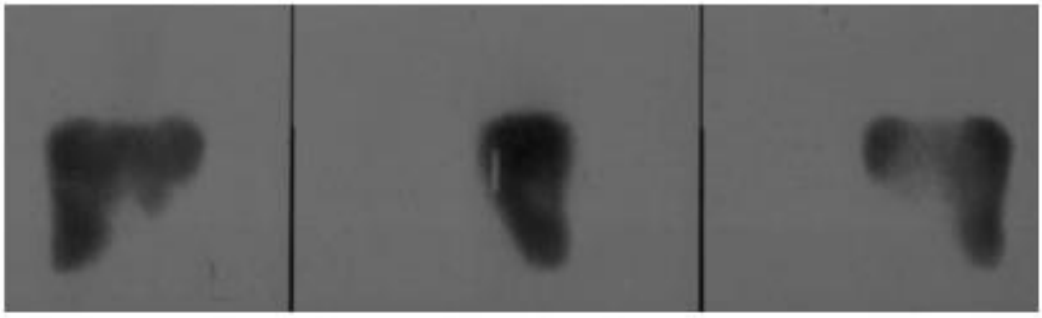
Добавочные борозды:

- Не имеют клинического значения



Добавочная доля печени

Гепатосцинтиграфия с Tc^{99m} технефит. Добавочная доля Риделя



Врожденные кистозные поражения печени.

Очаговые изменения паренхимы печени диагностируются значительно проще, чем диффузные. К очаговым изменениям относят кистозное поражение печени. Образование врожденных кист в настоящее время объясняют нарушением процесса слияния в единую систему зачатков первичных желчных канальцев и протоков. Врожденные солитар ные кисты чаще всего располагаются подкапсульно в VI и VII сегментах правой доли, IIIсегменте левой доли, хотя могут встречаться и в любом другом сегменте (см. рисунки). Описаны случаи, когда кисты имели ножку и свободно свисали в брюшную полость. Выглядят они как гипоэхогенные образования округлой формы с четкими и ровными контурами с однородным содержимым и тонкой гиперэхогенной капсулой.

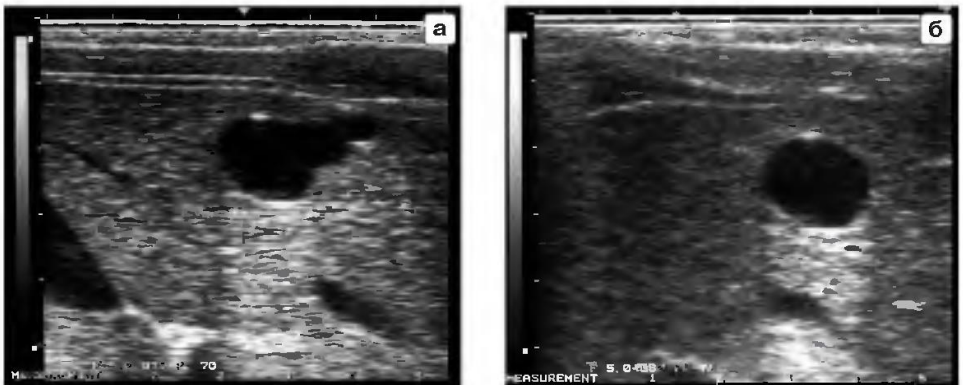


Рис. Киста печени. Косое (а) и поперечное (б) сканирование левой доли печени. В IIIсегменте –киста неправильной формы, с неровными краями, с неровными четкими контурами, тонкой капсулой, однородным гипоэхогенным содержимым. За кистой- феномен «усиления».



Рис.2 киста печени у ребенка 6 месяцев. Сканирование в эпигастрии. Во IIсегменте, под капсулой, киста с неправильной округлой формы, множественная. Капсула ее тонкая, контуры- четкие, неровные, полость- анэхогенна.

В 10% случаев солитарные кисты- многокамерны. Поскольку у детей врожденные кисты имеют тенденцию к быстрому росту и разрушению печеночной паренхимы, необходимо четкое топографическое описание кист с приведением размеров в трех плоскостях. Крайне редкая патология- врожденная киста диафрагмы- очень похожа на изображение врожденной солитарной кисты печени. Провести дифференцировку этих двух образований при ультразвкуковом исследовании практически не возможно (рис. 3)

В отличие от солитарных врожденных кист множественные кисты, или поликистоз- тяжелейшее врожденное заболевание. В 50% случаев поликистоз печени сочетается с поликистозом почек, возможно поликистозное поражение других паренхиматозных органов. При этом заболевании размеры кист могут варьировать от микроскопических до гигантских. Содержимое кист- светлая жидкость, крайне редко это может быть желчь. Поражаются все отделы печени. Она обычно увеличена, плотная за счет сопутствующего фиброза. Обращает внимание удивительная компенсаторная возможность печени больного ребенка, когда поликистоз определяется случайно без каких- либо клинических признаков. Но продолжительность жизни этих детей ограничена из- за неизбежности печеночной недостаточности



Рис. 3 врожденная киста диафрагмы. Сканирование вдоль правого подреберья. В районе VII сегмента печени полостное образование неправильной округлой формы с тонкой гиперэхогенной капсулой, однородным, анэхогенным содержимым.



Рис. 4. Поликистоз печени. Сканирование правой доли печени. Кисты с максимальным размером 7- 8 мм, тонкой капсулой, однородным гипоэхогенным содержимым. Эхогенность паренхимы повышена, сосудистый рисунок не просматривается

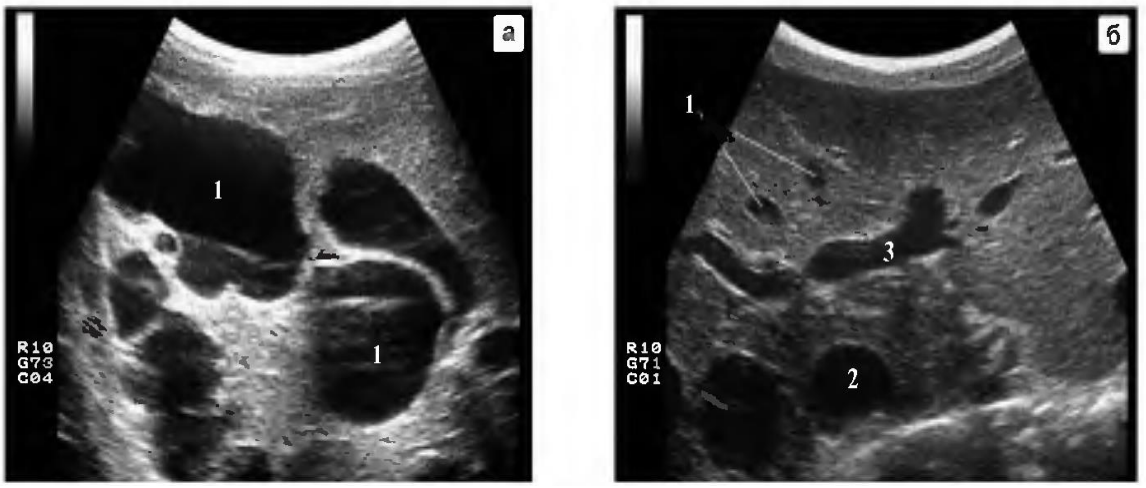


Рис.5. Поликистоз печени. Мальчик 11 лет. а, б- сканирование из правого подреберья. Вовсех отделах печени определятся кисты (1) различных размеров и формы, с тонкой капсулой, однородным гипоэхогенным содержимым. 2- НПВ, 3- левая долевая ветвь ВВ.

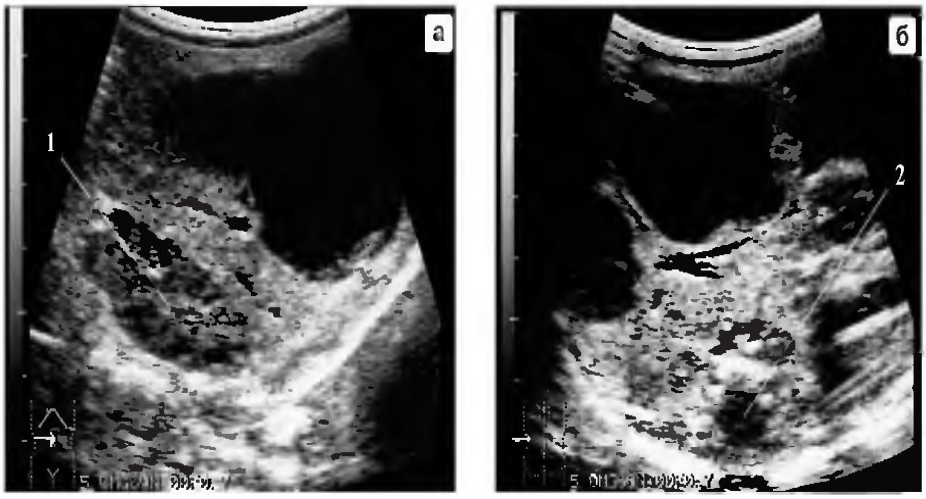


Рис.6 Поликистоз печени. Косое (а) и поперечное (б) сканирование в эпигастрии у мальчика 1 месяца. Обе доли заняты большими кистами неправильной округлой формы. 1- правая почка. 2- позвоночный столб.



Рис.7. поликистозное поражение печени, почек, поджелудочной железы. А- поперечное сканирование в эпигастрии. Множественные кситы в левой доле печени.сосудистый рисунок сохранен б- косое сканирование правой почки через печень. Большое количество разнокалиберных кист (поликистоз по взрослому типу). Паренхима почки не дифференцирована в- поперечное сканирование в эпигастрии. Крупная кистав хвосте поджелудочной железы.

При ультразвуковом исследовании затруднений в диагностике заболевания не возникает, если кисты имеют большие размеры. Форма их может быть самой разнообразной. Общая эхогенность печеночной паренхимы повышена, обращаетвнимание отсутствие нормального сосудистого рисунка ВВ. этот ультразвуковой признак помогает в диагностике поликистоза, когда полости мелких кист невозможно из-за незначительной величины. Гиперэхогенная печень без обычного сосудистого рисунка и без каких либо клинических проявлений у ребенка и лабораторных отклонений требует исключения поликистоза.

Вариантом поликистоза печени является фиброкистоз (синонимы- врожденный фиброз печени, фиброхолангиокистоз, фиброхолангиоматоз). Это также врожденное заболевание, которое хараркгеризуется мощным

разрастанием соединительной ткани, гипоплазией внутриорганных разветвлений ВВ, образованием желчных микррокист. В 22% случаев фиброкистоз сочетается с болезнью Кароли (ксиозным поражением внутрипеченочных желчных протоков). Ультразвуковая картина этого заболевания каких- либо особенностей по сравнению с обычным поликистозом не имеет. Заключительный диагноз устанавливается с помощью биопсии.



Рис.8. Поликистоз печени. Мальчик 8 лет. сканирование из правого подреберья. Эхогенность паренхимы не изменена. Отсутствует обычный рисунок мелких ветвей ВВ. структура паренхимы необычна-множество мелких гиперэхогенных включений. Некоторые включения визуализирруются в виде сосудов. Из- за своей величны полости кист не видны.

Практическая часть:
Сонограмма нормальной печени:

Изучение долевое деление печени. Анатомически печень делится на большую правую и меньшую левую доли. Они разделены условной плоскостью, проходящей по линии, соединяющей ямку желчного пузыря спереди и борозду нижней полой вены сзади. Имеются также две дополнительные доли: хвостатая и квадратная. Хвостатая расположена кзади от ворот печени, между щелью венозной связки и бороздой нижней полой вены. Квадратная доля лежит кпереди от ворот печени, между щелью круглой связки и желчным пузырем. Физиологически печень делится линией от нижней полой вены к верхней поверхности печени, чуть правее серповидной связки. Это деление печени воротной веной дает примерно две равные части. При таком делении квадратная доля физиологически является частью левой доли, а хвостатая доля лежит между правой и левой долями. Анатомическими ориентирами границы между долями

печени при ультразвуковом исследовании являются ложе желчного пузыря, ворота печени, круглая связка.

Связочный аппарат печени. У печени выделяют две поверхности: диафрагмальную и висцеральную. Нормальная печень практически полностью покрыта брюшиной, поэтому считается расположенной интраперитонеально. Задневерхняя поверхность печени имеет область, не покрытую брюшиной и называемую поэтому обнаженной. Эта область соединяет печень с диафрагмой и расположена непосредственно кпереди от нижней полой вены. Брюшина, окружающая печень переходит на диафрагму и переднюю брюшную стенку в виде связок или складок. К диафрагмальной поверхности печени от диафрагмы и передней брюшной стенки в сагиттальной плоскости идет серповидная связка (поддерживающая) - *lig. falciforme hepatis*. Эта связка делит печень на правую и левую доли и сзади соединяется с венечной связкой *lig. coronarium*. Последняя представляет собой дупликатуру брюшины, идущую от верхней и задней стенок брюшной полости к тупому заднему краю печени. Венечная связка располагается во фронтальной плоскости. Правый и левый края связки расширяются, приобретают форму треугольника и образуют правую и левую треугольные связки *lig. triangulare*. Круглая связка *lig. teres* представляет собой заросшую пупочную вену. Эта связка начинается от пупка, перегибается через нижний край печени и направляется в одноименной щели к воротам печени. Она часто содержит жир и может выглядеть выражено эхогенной. В щели венозной связки располагается венозная связка *lig. venosum* - заросший венозный проток. Коронарная, правая и левая треугольные связки выявляются менее часто, чем серповидная связка. Печень имеет фиброзную капсулу (глиссонова капсула), которая входит в ворота печени вместе с воротной веной, общим печеночным протоком, печеночной артерией (портальная триада).

Трубчатые структуры печени (воротная вена, печеночная артерия, желчные протоки). Портальная триада состоит из воротной вены, печеночной артерии (обычно расположенной кпереди и медиально от основного ствола воротной вены) и общего желчного протока (кпереди и латерально от воротной вены). Портальная триада окружена глиссоновой капсулой, которая вносит свой вклад в эхогенность триады.

Воротная вена делится в воротах печени на правую и левую главные ветви. Праводолевая вена делится на переднюю и заднюю ветви, в то время как леводолевая - на медиальную и латеральную ветви. Ветви воротной вены могут быть идентифицированы внутри печени как анэхогенные трубки с эхогенной стенкой. Желчные протоки идут внутри печени рядом с ветвями воротной вены и обычно слишком малы, чтобы быть видимыми в воротах печени, за исключением тех случаев, когда они патологически расширены. Ветви печеночной артерии также идут рядом с веточками воротной вены. Они также могут быть идентифицированы в воротах печени, но слишком малы и не видны

в печеночной паренхиме. Печеночные вены идут через паренхиму печени к нижней полой вене. Они выглядят как анэхогенные трубки без различимой стенки. В отличие от них, ветви воротной вены имеют хорошо видимую стенку. Воротная вена несет венозную кровь от желудка, тонкой и толстой кишки, селезенки, поджелудочной железы, а собственная печеночная артерия – артериальную кровь.

Критерии отличия воротных вен от печеночных

ВОРОТНЫЕ ВЕНЫ	ПЕЧЕНОЧНЫЕ ВЕНЫ
Имеют эхогенные стенки в виде фиброзной глиссоновой капсулы	Не имеют эхогенных стенок до тех пор, пока датчик не установится перпендикулярно сосудистой стенке (зеркальный отражатель)
Увеличиваются на уровне печеночных ворот	Увеличивается по мере приближения к диафрагме и нижней полой вене
Расположены между долями и в центре печени	Расположены между долями и в задних краниальных сегментах печени
Не дают акустического эффекта усиления	Демонстрируют акустический эффект усиления эхо-сигнала

Печеночные вены могут помочь и в ***определении сегментарного строения печени.*** Правая печеночная вена (она проходит в правой межсегментарной борозде) делит правую долю на задние и передние сегменты. Левая вена печени (проходящая в левой межсегмснтарной борозде) делит левую долю на латеральные и медиальные сегменты. Средняя печеночная вена, расположенная в главной долевой борозде, делит печень на правую и левую доли.

Эхоструктура печени. Эхогенность печени. Печень считается наиболее простым для ультразвукового исследования органом, а применение эхографии дает очень много для диагностики ее заболеваний. Паренхима печени часто используется как стандарт для настройки параметров сканирования всех органов живота. Структура нормальной печени гомогенная, относительно яркая, обычно немного более эхогенная, чем почечная паренхима, но менее эхогенная, чем ткань нормальной поджелудочной железы. Портальная триада и стенки печеночной вены имеют тонкие яркие эхогенные края, особенно когда сосуды располагаются перпендикулярно оси ультразвукового датчика. Просвет сосуда в норме анэхогенный. Печень прикрепляется к стенке брюшной полости широкой и тонкой складкой брюшины, проходящей спереди назад и называемой серповидной связкой. На ультразвуковом изображении она выглядит как линейная эхогенная структура, визуализация лучше при наличии окружающего связку асцита. Остаток пупочной вены называется круглой связкой. Обычно определяется как треугольная структура в левой доле печени при поперечном сканировании. В некоторых случаях она может быть круглой и симулировать внутрипеченочное повреждение. Для измерения размеров печени применяются

несколько методик. Чаще используют продольное измерение по среднеключичной линии. Нормальный размер печени из этого доступа не долженпревышать15см.

Ультразвуковые маркеры долевого и сегментарного строения печени.

Главная долевая борозда определяется по воображаемой линии, проводимой от ямки желчного пузыря к борозде нижней полой вены. Эта линия делит печень на правую и левую доли, по ней проводят резекцию правой доли.

С учетом распределения кровеносных сосудов и желчных протоков в печени выделяют ***8 сегментов по Куино (Couinaud, 1957г)*** Эта система служит анатомической основой для проведения резекций печени и в свою очередь основывается на венозных сегментах портальной и печеночной вен.

Три печеночных вены являются продольными границами, разделяющими печень на четыре секции. Каждая из них делится поперечно невидимой плоскостью, проходящей через правую и левую воротные вены. Т.о. выделяют восемь сегментов.

Первый сегмент – хвостатая доля; второй и третий сегменты – левый верхний и левый нижний латеральный сегменты; четвертый – медиальный сегмент левой доли, пятый и шестой сегменты – передний и задний сегменты правой доли, седьмой и восьмой сегменты – верхний и передний сегменты правой доли.

Таблица обобщает сегментарное строение печени:

СЕГМЕНТ	ОПИСАНИЕ / РАСПОЛОЖЕНИЕ
I	Хвостатая доля
II и III	Левый верхний и левый нижний латеральные сегменты
IV	Медиальный сегмент левой доли
V и VI	Передний и задний сегменты правой доли (ниже невидимой поперечной плоскости)
VII и VIII	Верхний и передний сегменты правой доли (выше невидимой поперечной плоскости)

Методика проведения ультразвукового исследования печени.

Показания для УЗИ печени:

- Подъем значений печеночных проб.
- Желтуха.
- Увеличение кровотока (т.е. портальная гипертензия).
- Боли в животе или в его правом верхнем квадранте.
- Определение размера, формы и структуры печени.
- Подозрение на первичный рак или метастатическое поражение.
- Диагностика и наблюдение при поликистозе у взрослых.

Для сканирования печени не требуется специальной подготовки, но так как при исследовании печени обычно проводят тщательный анализ состояния и других органов верхнего отдела брюшной полости (например, желчного пузыря, системы выведения желчи), перед исследованием настоятельно рекомендуется 6—8-часовое голодание.

При этом желчный пузырь растягивается, а диаметр воротной вены уменьшается до обычного в состоянии покоя. Кроме того, уменьшается количество газов в желудочно-кишечном тракте.

Техника исследования.

Позиции для сканирования печени. Исследование проводится в положении больного вначале на спине, а затем в положении на левом боку. Последний вариант часто улучшает визуализацию правой доли, выводя ее в брюшную полость из-под ребер. Можно выполнять сканирование в положении больного полусидя, а также со спины (особенно у пациентов с асцитом). Заведение правой руки больного за голову расширяет межреберные промежутки и улучшает контакт передатчика.Такое полипозиционное исследование позволяет лучше изучить внутреннее строение печени.

Датчики для визуализации печени. Используются датчики с частотой 3—5 МГц. В зависимости от размеров тела пациента следует использовать датчик максимальной частоты, которая обеспечит проникновение на необходимую глубину. При исследовании левой доли можно использовать более высокие частоты, так как эта доля меньше.Изогнутые линейные матрицы дают хорошее разрешение при исследовании левой доли (ближнее поле), справа следует использовать субкостальный доступ. Для сканирования межреберных промежутков часто необходим секторный датчик.Временное усиление и суммарное усиление следует подстраивать таким образом, чтобы они обеспечивали адекватное проникновение внутрь правой доли печени и гладкую гомогенную картину паренхимы печени, имеющую одинаковую яркость на всех глубинах.

Плоскости для сканирования печени. Целью ультразвукового исследования является изучение всей печени и ее краев, включая купол. Это выполняется при использовании нескольких направлений сканирования, включая сагиттальное, поперечное, венечное (корональное) и косое. Сагиттальный вид по среднеключичной линии дает информацию о длине печени. Сагиттальная плоскость по средней линии или несколько влево должна включать аорту и нижнюю полую вену, при смещении вправо появляется изображение нижней полой вены по длинной оси. Дополнительные изображения в сагиттальной или парасагиттальной плоскостях должны демонстрировать общий желчный проток, главный ствол воротной вены и паренхиму печени, которую сравнивают с правой почкой. Поперечные изображения должны содержать нижнюю полую вену и

печеночные вены, левую долю с воротной веной и правую долю с правой воротной веной.

Техника получения подреберного среза печени. Помещаем датчик под правый нижний реберный край (рис. 3) и, легко нажимая на кожу, производим веерообразные движения сверху вниз и снаружи кнутри (рис. 4). Когда мы направляем датчик вверх, то видим печеночные вены (рис. 5) и изучаем сегментарное строение печени. Затем, направляя датчик немного вниз, можно увидеть вены воротной системы (рис. 6).

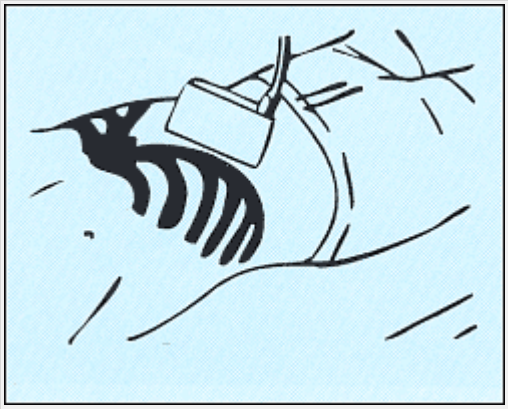


Рис. 3. Схема наложения датчика для получения подреберного среза печени.

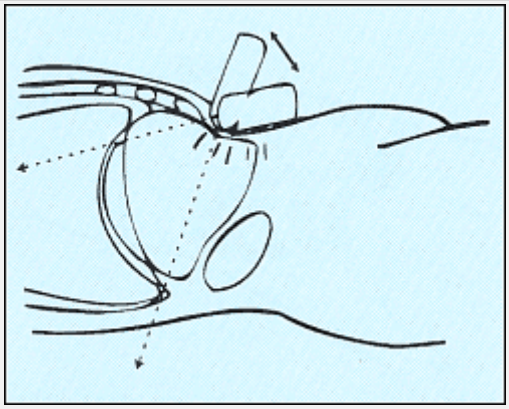


Рис. 4. Схема веерообразного движения датчика при УЗИ печени.

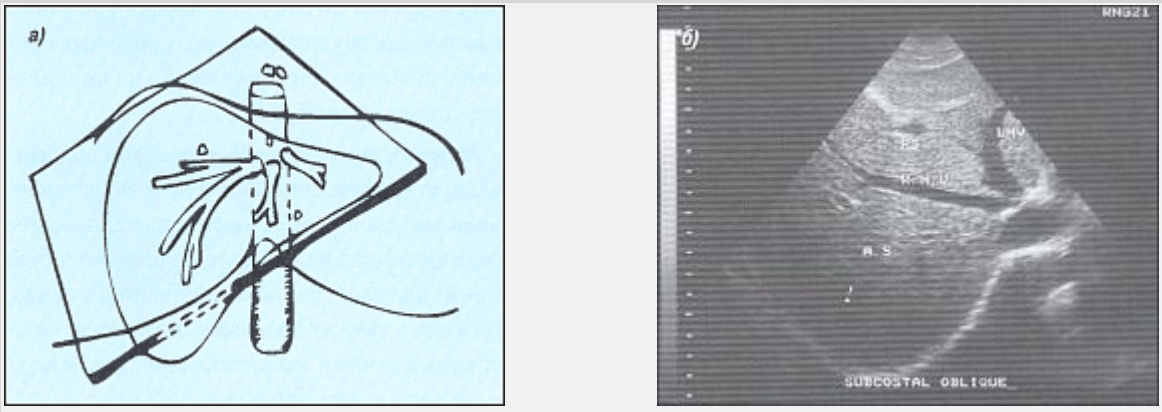


Рис. 5. а - уровень расположения печеночных вен (схема); **б** - нормальное изображение печеночных вен (эхограмма).

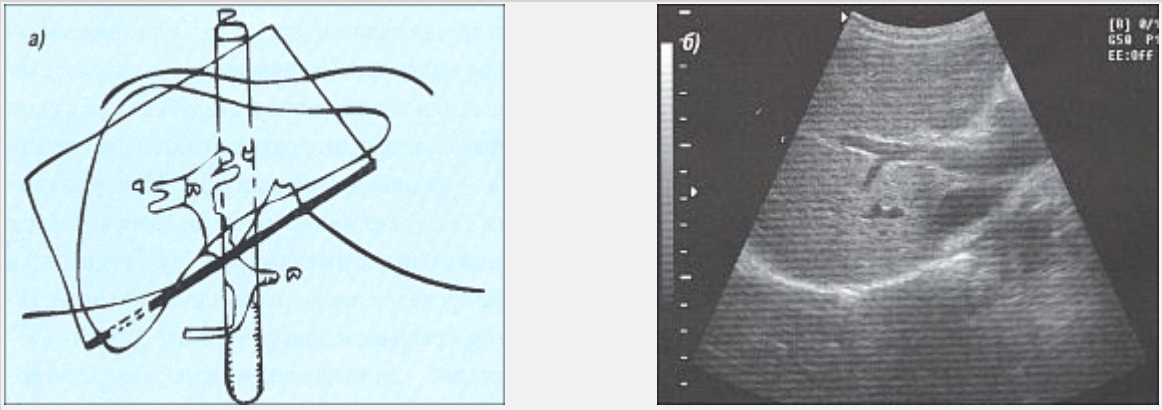


Рис. 6. а - уровень бифуркации достигается при направлении датчика немного каудально (схема); **б** - нормальное изображение воротных вен на уровне бифуркации (эхограмма).

Техника получения продольного среза печени. Плотно устанавливаем датчик на кожу под мечевидный отросток и направляем его вверх (рис. 7), затем смещаем в латеральном направлении (параллельно исходной позиции) так, чтобы осмотреть всю печень (рис. 8). Этот срез идеален для исследования левой доли печени.

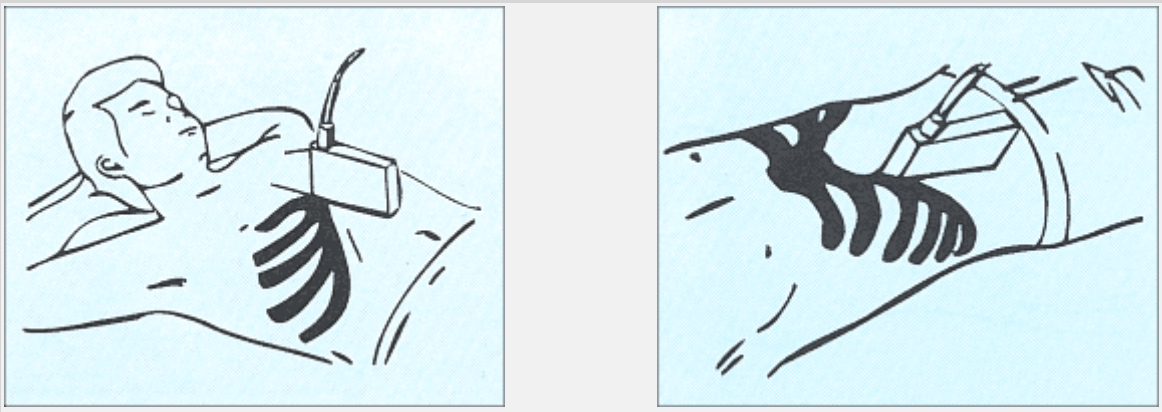


Рис. 7. Продольное сканирование печени - схема наложения датчика. Следует поддерживать плотный контакт датчика с кожей.

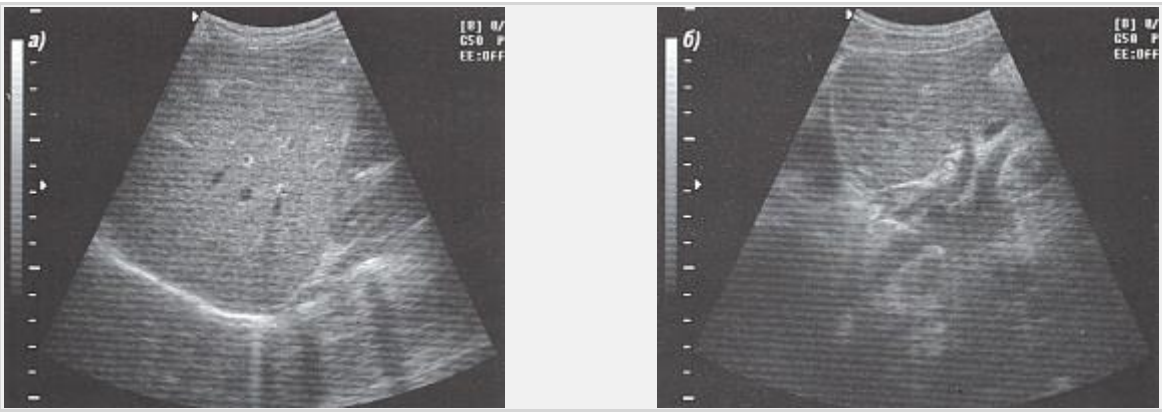


Рис. 8. а Эхограмма продольного среза печени через правую долю; **б** эхограмма продольного среза печени через левую долю.

Техника получения поперечного среза печени. Поперечный срез печени может быть получен поворотом датчика на 90° от продольного положения и проведением его через печень (рис. 9). Эти срезы значительно помогают при оценке дилатации внутрипеченочных желчных протоков, которая отчетливо видна на поперечных срезах правой доли.

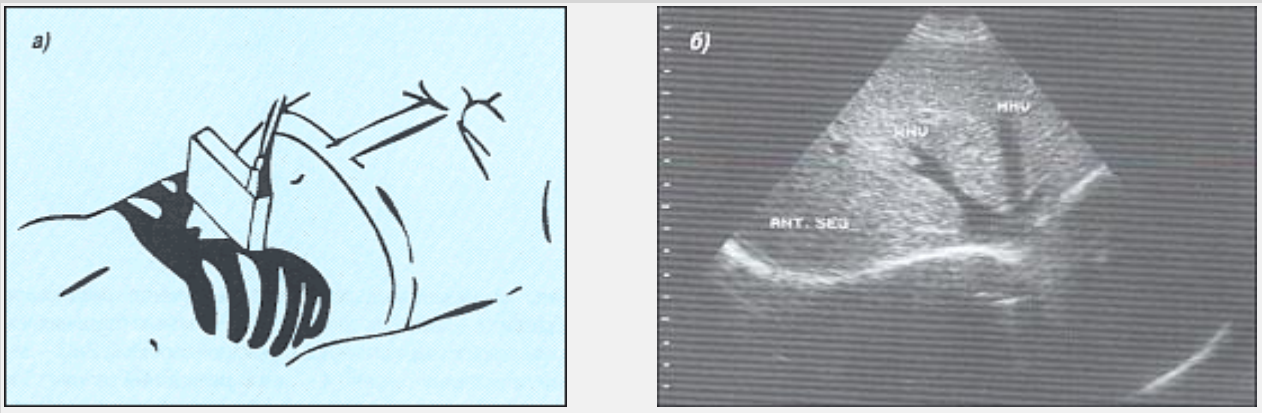


Рис. 9. а - получение поперечного среза печени (схема наложения датчика); **б** - поперечный срез здоровой печени (эхограмма).

Заканчиваем абдоминальную ультрасонографию печени, устанавливая датчик в 7-10 межреберье для исследования свода правой доли печени, который порой не удается ясно визуализировать, особенно у тучных больных. Кроме того, межреберный доступ может помочь при осмотре сосудов и желчного пузыря.

Сегментарное строение печени при ультразвуковом исследовании. Сегментарное строение печени - важная часть ультразвукового исследования, поскольку информация о том, в каком сегменте органа располагается поражение имеет большое значение. Печень может быть разделена печеночными венами следующим образом: правая вена делит правую долю на два сегмента - задний и передний (рис. 10) и левая вена разделяет левую долю на латеральный и медиальный сегменты (рис. 11). Теперь, если мы проведем продольные плоскости через левую, среднюю и правую главные воротные вены (рис. 12), то печень будет разделена на восемь сегментов (рис. 13).



Рис. 10. Подреберный косой срез через правую долю печени позволяет увидеть передний и задний сегменты (эхограмма).



Рис. 11. Медиальный и латеральный сегменты левой доли печени (эхограмма).

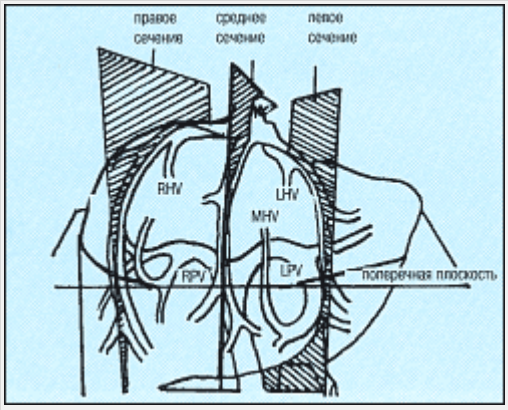


Рис. 12. Продольные плоскости, проведенные через левую, среднюю и правую ветви воротной вены.
Обозначения на рисунке:
RHV - правая печеночная вена,
MHV - средняя печеночная вена,
LHV - левая печеночная вена,
RPV - правая главная воротная вена,
LPV - левая главная воротная вена.

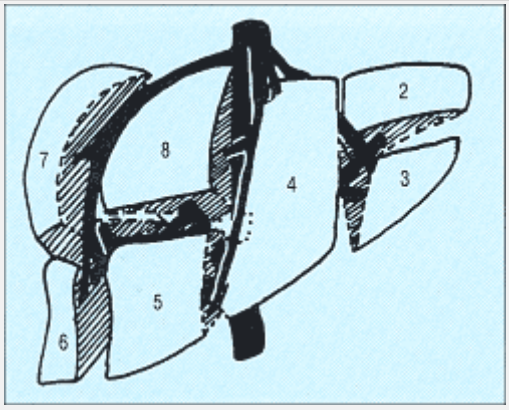


Рис. 13. Печень разделена на восемь сегментов следующим образом:
1 - хвостатая доля, которая ограничена сзади нижней полой веной и спереди главной печеночной бороздой;
2 и 3 - левый латеральный сегмент;
4 - левый медиальный сегмент;
5 и 8 - правый передний сегмент
6 и 7 - правый задний сегмент.

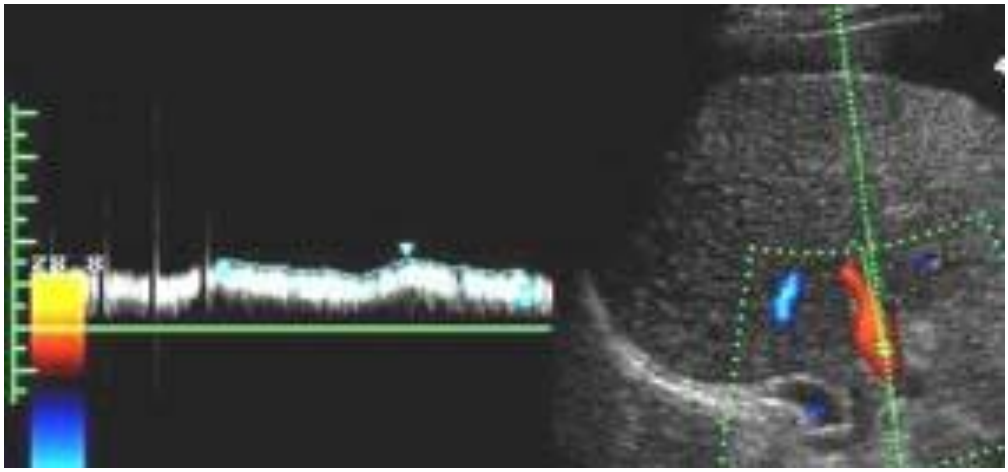
Оценка состояния печени в условиях серой шкалы. Оцениваются: передне-задний размер правой и левой долей (норма 12,5 и 7,0 см, соответственно); состояние капсулы и контуров, структура и эхогенность органа; диаметры вен печени; желчные протоки и холедох. Обращается внимание на состояние круглой связки печени (на предмет выявления просвета параумбиликальной вены).
Измерение диаметра печеночных вен проводится на уровне 2 см от места их впадения в нижнюю полую вену. Основной ствол воротной вены измеряется в положении больного на левом боку, при этом датчик располагается

перпендикулярно реберной дуге. Для измерения выбирается участок основного ствола воротной вены в области ворот печени (на уровне края печени). Холедох обычно имеет равномерный диаметр на всем протяжении и измеряется в этой же позиции. При неравномерности его диаметра измерения проводятся в нескольких точках (с минимальным и максимальным диаметром). Отмечается состояние внутрипеченочных желчных протоков. Обращается внимание на наличие или отсутствие свободной жидкости в брюшной полости при исследовании ее отлогих мест.

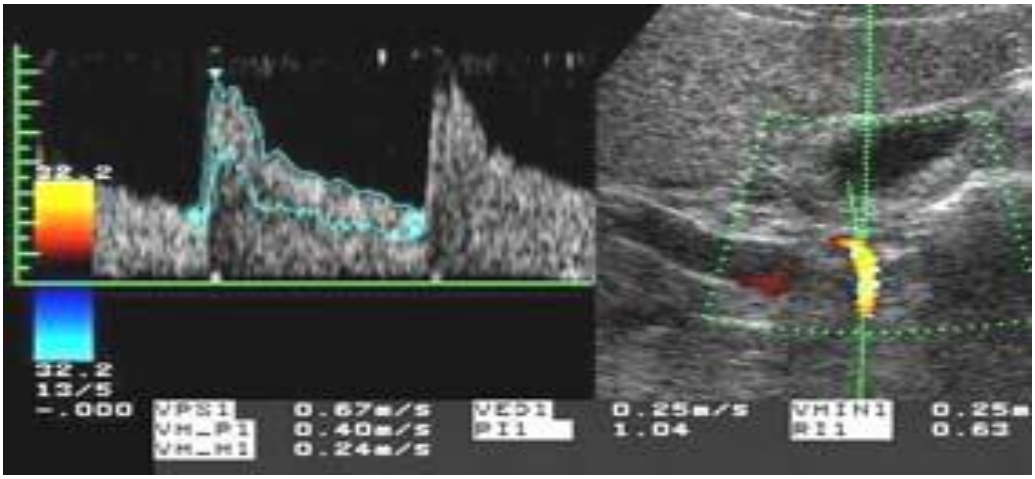
Оценка печеночной гемодинамики включает исследование основных сосудов печени - печеночных вен, воротной вены и печеночной артерии, а также их крупных ветвей. Предпочтительно использовать режим ЦДК, позволяющий уточнить не только наличие, но и направление кровотока. Помимо сосудов печени в режиме ультразвуковой ангиографии исследуются круглая связка печени и передняя брюшная стенка - вдоль белой линии живота с использованием линейного датчика, что позволяет более точно выявить наличие кровотока в параумбиликальной вене. ЦДК является высокоинформативным методом в определении обратного (гепатофугального) кровотока в воротной вене и наличия кровотока в порто-кавальных коллатералях. Используя ЦДК, можно быстро определить - является ли визуализируемая трубчатая структура сосудом, оценить наличие и направление кровотока в нем. При ЦДК во внутрипеченочной части воротной вены и в ее ветвях отмечается красный сигнал спектра, соответствующий обычному (гепатопетальному) направлению кровотока при стандартных настройках аппарата. В печеночных венах в норме регистрируется синий сигнал спектра, соответствующий кровотоку от печени, к нижней полой вене и правым отделам сердца.

Определение количественных показателей гемодинамики печени. Больной исследуется в положении лежа на левом боку. Сканирование проводится из доступа через межреберные промежутки (интеркостальный доступ) или из правого подреберья (субкостальный доступ) в зависимости от оптимальной видимости исследуемого сосуда и его хода по отношению к углу инсонации. Задержка дыхания производится больным вне фазы глубокого вдоха или выдоха, что снижает влияние фаз дыхания на характер кровотока в исследуемых сосудах. При определении скоростей кровотока сканирование проводится таким образом, чтобы направление распространения ультразвуковых волн максимально совпадало с продольным ходом сосуда и не превышало 60 градусов по отношению к нему. Величина пробного объема, помещаемого в середину просвета сосуда, составляет приблизительно одну его треть. При измерении таких уголнезависимых величин, как индекс резистентности (RI) и пульсационный индекс (PI), коррекция угла инсонации имеет меньшее значение. При исследовании кровотока во внутрипеченочной части основного ствола

воротной вены Nishihara (1994) отметил наилучшие результаты при сканировании из межреберного доступа. Он помещал контрольный объем в основной ствол воротной вены за 1-2 см до ее бифуркации на левую и правую долевые ветви. С учетом данных литературы и своего личного опыта мы считаем указанную выше позицию оптимальной для определения скоростных показателей воротного кровотока (см. рис.).

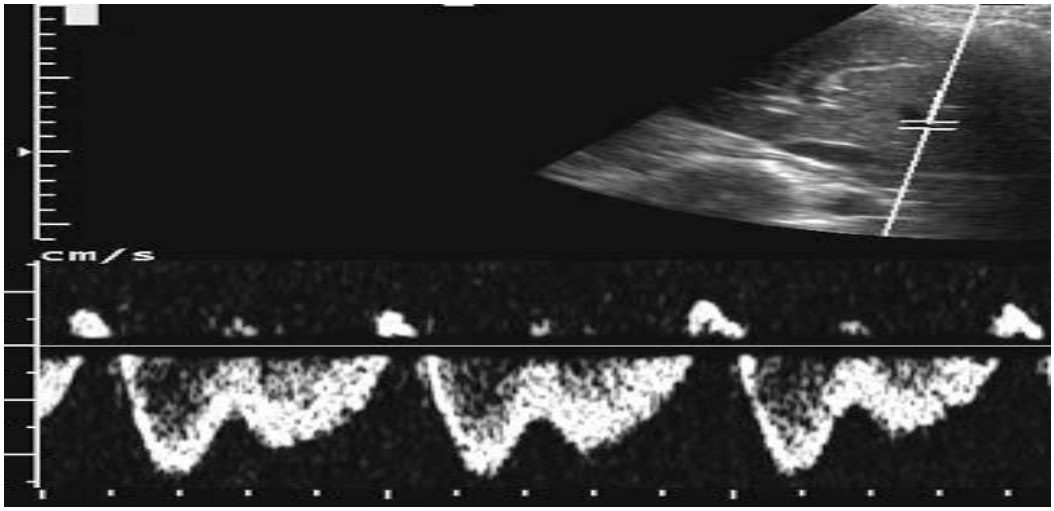


В норме воротный кровоток имеет типичный венозный спектр, зависящий от фаз дыхания и располагающийся над базовой линией, что соответствует его обычному (гепатопетальному) направлению. Исследование скоростных показателей в основном стволе печеночной артерии проводится в области вертикально направленной части, в точке, наиболее удаленной от бифуркации чревного ствола при сканировании из правого подреберья. В норме скорость кровотока в ней не превышает 60-70 см/сек, RI обычно равен 0,65-0,7.



Визуализация печеночных вен не представляет существенной трудности как из интеркостального, так и из субкостального доступов. При исследовании печеночных вен по методике, предложенной Bolondi (1991), контрольный объем,

составлявший 1/3 просвета сосуда, помещается в среднюю печеночную вену на расстоянии 3-6 см от места впадения ее в нижнюю полую вену, что позволяет исключить влияние последней на форму допплеровского спектра. В норме спектр кровотока в печеночных венах трехфазный и зависит от фаз сердечного цикла (см. рис).



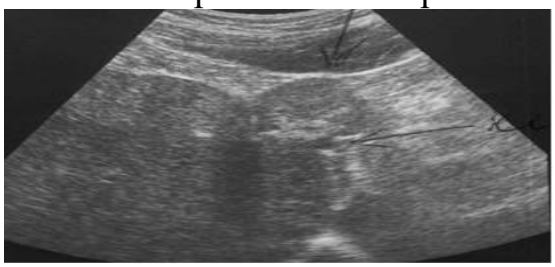
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ:
“ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ И АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ ПЕЧЕНИ”.

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов выявлению эхопризнаков аномалий развития печени.

Цель метода : углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проводение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки).

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: ультразвуковая диагностика аномалий развития й печени.

Тест	**Ситуационная задача**
1. ***Виды аномалии развития печени (количества):*** 1.Агенезия 2.Агенезия одной из долей печени 3.Аагнезия борозд печени 4Агнезия желчного пузыря	При ультразвуковом исследовании у пациента на сонограмме выявлено: удлиненный отросток печеночной ткани, исходящий из левой доли печени. Жалоб у ребенка нет. При объективном исследовании изменений по органам не выявлено.

	Поставьте предварительный диагноз? Какие рекомндации необходимо дать ?
Что относится к аномалии развития формы?	**Практический навык** Составьте протокол сонограммы: 

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончание работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Клинический случай

Больному 33 года и он чувствует себя больным в течение последних 2 месяцев. В начале у него были симптомы гриппа и боли в суставах и мышцах. В последнюю неделю у него появилась желтушность. Он отмечает постоянную сонливость и крайнюю слабость.

Вопрос 1: Какие заболевания могут протекать с такой симптоматикой?

Ответ: Заболевания легких, почек и печени, СД хронической усталости, системное заболевание.

Вопрос 2: Какие вопросы вы хотите задать больному?

Ответ: Продолжительность и причина симптомов. Желтуха была ли раньше? Лихорадка, контакты с больными, поездки, в\в инъекции, переливание крови, алкоголь, курение, приме ЛС. Цвет мочи и кала. Сопутствующие симптомы: боли в животе, похудание, диарея, стеаторея.

Доп. информация: Больной женат и имеет 2 детей. Он работает в аэропорту на сортировке товаров, курит 10-20 сигарет в сутки и выпивает 6-7-литров пива в неделю и иногда водку. Он не выезжал из страны, и у него нет связей с проститутками и гомосексуалистами. Но 6 мес. назад он у него была автомобильная авария и ему переливали кровь. Он не принимал лекарств, и у него никогда не было желтухи. У него нет болей в животе, хотя он похудел на 4 кг за последние 6 месяцев. Кал и моча нормального цвета. Он не замечал повышения температуры. Вопрос 3: Из чего должен состоять осмотр этого больного?

Ответ: Температура тела, жизненно важные функции – АД, ЧСС, осмотр кожи, слизистых, ладоней (пальмарная эритема, телеангиоэктазии, голова медузы, возможные следы инъекций, следы расчесов). Пальпация живота - печени и селезенки, ректальный осмотр.

*Доп.информация: во время осмотра вы выявили – температура тела 37,5, АД 100\70, ЧСС – 98, регулярный, незначительное увеличение печени, она плотная и болезненная на ощупь, селезенка не пальпируется, признаков портальной гипертензии не выявлено.

Вопрос 4: Ваш предварительный диагноз?

Ответ: Хронический гепатит + алкогольное поражение печени.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

62. Студенты подразделяются на 2 группы.
63. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
64. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30′.

65.Ответы оформляются в письменном виде.

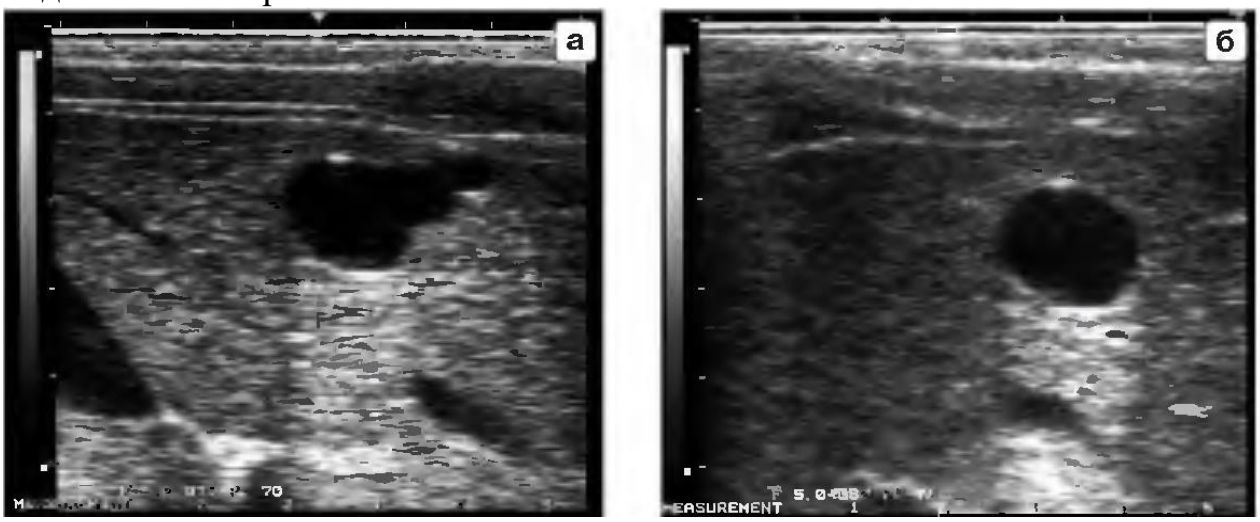
При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Студенты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

Задача 1. Сонограмма:



Косое (а) и поперечное (б) сканирование левой доли печени. В IIIсегменте – образование неправильной формы, с неровными краями, с неровными четкими контурами, тонкой капсулой, однородным гипоэхогенным содержимом. За образованием - феномен «усиления».

Сформилируйте ваше ультразвуковое заключение:

Задача 2. Сонограмма:



Ребенка 6 месяцев. Сканирование в эпигастрии. Во IIсегменте, под капсулой, образование неправильной округлой формы, множественная. Капсула ее тонкая, контуры- четкие, неровные, полость- анэхогенна.

1. **Ваше ультразвуковое заключение:**
2. **Какими заболеваниями необходимо дифференцировать?**

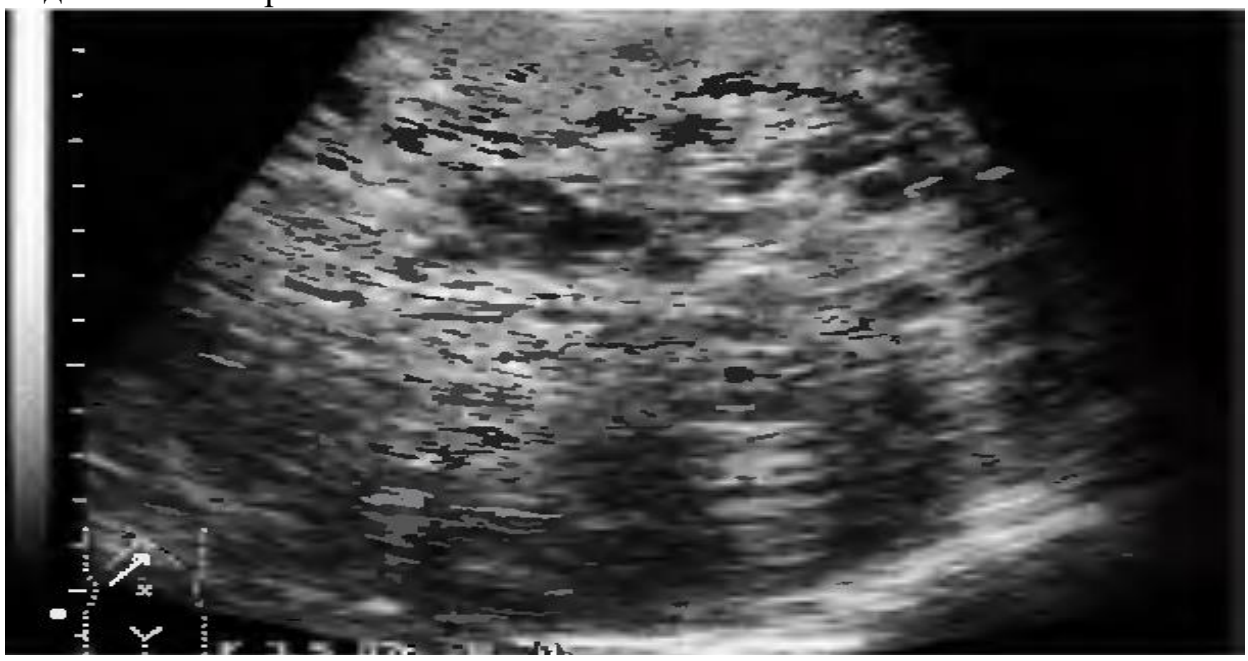
Задача 3. Сонограмма:



Сканирование вдоль правого подреберья. В районе VII сегмента печени полостное образование неправильной округлой формы с тонкой гиперэхогенной капсулой, однородным, анэхогенным содержимым.

1. **Ваше ультразвуковое заключение:**

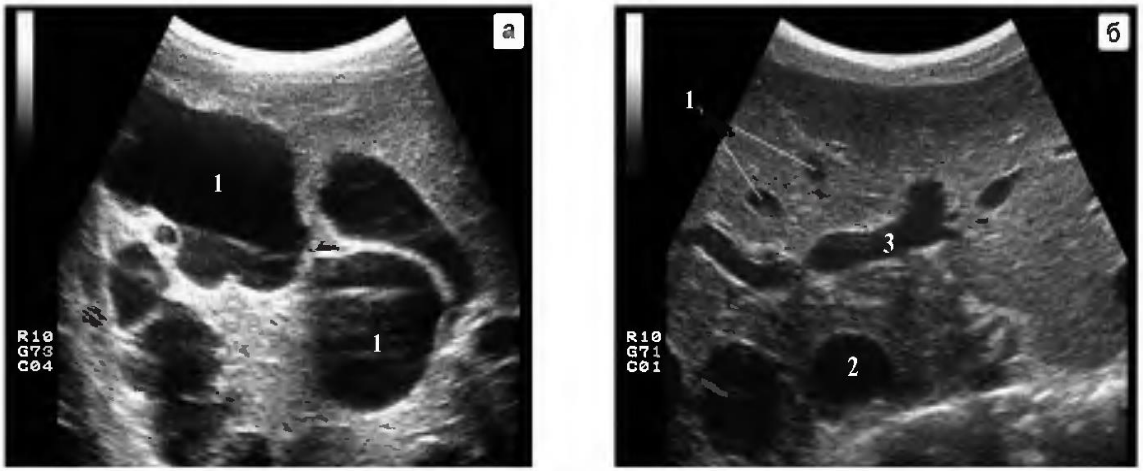
Задача 4. Сонограмма печени:.



Сканирование правой доли печени. Кисты с максимальным размером 7- 8 мм, тонкой капсулой, однородным гипоэхогенным содержимым. Эхогенность паренхимы повышена, сосудистый рисунок не просматривается.

1. **Ваше ультразвуковое заключение:**
2. **Какие дополнительные исследования необходимо провести?**

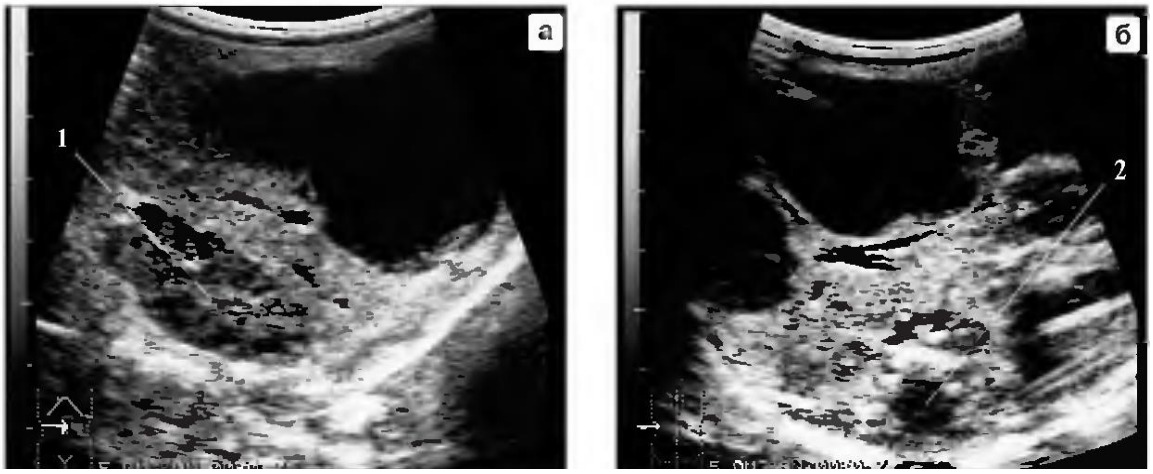
Задача 5. Сонограмма печени . Мальчик 11 лет.



а, б- сканирование из правого подреберья. Вовсех отделах печени определятся кисты (1) различных размеров и формы, с тонкой капсулой, однородным гипоэхогенным содержимым. 2- НПВ, 3- левая долевая ветвь ВВ.

1. **Ваше ультразвуковое заключение:**
2. **Какие дополнительные исследования необходимо провести?**

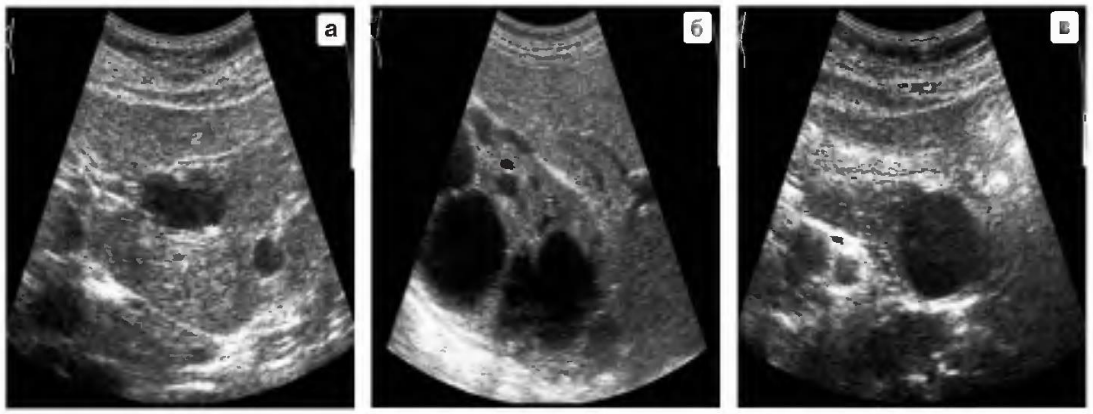
Задача 6. Сонограмма печени.



Косое (а) и поперечное (б) сканирование в эпигастрии у мальчика 1 месяца. Обе доли заняты большими кистами неправильной округлой формы. 1- правая почка. 2- позвоночный столб.

Ваше ультразвуковое заключение:

Задача 7. Сонограмма печени.



А- поперечное сканирование в эпигастрии. Множественные кситы в левой доле печени.сосудистый рисунок сохранен б- косое сканирование правой почки через печень. Большое количество разнокалиберных кист (поликистоз по взрослому типу). Паренхима почки не дифференцирована в- поперечное сканирование в эпигастрии. Крупная киста в хвосте поджелудочной железы.

Сформилируйте соотвестствующее улььтразвуковое заключение:

Задача 8. Сонограмма печени. . Мальчик 8 лет



Сканирование из правого подреберья. Эхогенность паренхимы не изменена. Отсутствует обычный рисунок мелких ветвей ВВ. структура паренхимы необычна-множество мелких гиперэхогенных включений. Некоторые включения визуализирруются в виде сосудов. Из- за своей величны полости кист не видны.

Ваше ультразвуковое заключение:

Задача 9

В поликлинику обратился пациентов возрасте 48лет. В анамнезе в течение 8 лет страдает сахарным диабетом 2 типа, получает таблетированные сахароснижающие препараты, на протяжении 4 лет отмечается стойкое повышение артериального давления. Последние 2 месяца беспокоят: слабость, тошнота, иногда рвота, боли в правом подреберье. Поставьте предварительный диагноз. Назначьте план обследования

- . Гемограмма: лейк.-6200, лимф.-24%, СОЭ- 6 мм/ч. Трансаминазы печени: АЛТ 2 ммоль/л; АСТ- 1,8 ммоль/л. Сонограмма печени : Умеренное увеличение эхогенности печени с нарушением визуализации дистальных отделов паренхимы печени и умеренной утратой эхогенности диафрагмы.

Ваши предложения в отношении заключения?

Наметьте план дополнительных исследований для постановки диагноза.

Тесты по теме:

1. Анатомически в печени выделяют:
   а) 6 сегментов;
   б) 8 сегментов;
   в) 7 сегментов;
   г) 5 сегментов;
   д) 4 сегментов.

2. При УЗ исследовании анатомическим ориентиром границы между долями печени не является:
   а) основной ствол воротной вены;
   б) ложе ж. пузыря;
   в) ворота печени;
   г) круглая связка
   д) все перечисленное неверно

3. Структура паренхимы неизмененной печени при УЗИ представляется как:
   а) мелкозернистая;
   б) крупноочаговая;
   в) множественные участки повышенной эхогенности;

г) участки пониженной эхогенности;
д) участки средней эхогенности.

4. Эхогенность ткани неизмененной печени:
а) повышенная;
б) пониженная;
в) сопоставима с эхогенностью коркового вещества почки;
г) превышает эхогенность коркового вещества почки.
д) все перечисленное неверно

5. Повышение эхогенности печени это проявление:
а) улучшения звукопроводимости тканью печени;
б) ухудшения звукопроводимости тканью печени;
в) улучшения качества УЗ приборов;
г) правильной настройки УЗ прибора
д) артефактов.

6. Колебания нормального размера основного ствола воротной вены при УЗИ обычно составляют:
а) 7-8 мм;
б) 5-8 мм;
в) 15-20 мм;
г) 17-21 мм;
д) 9-14 мм.

7. Максимальная величина угла нижнего края левой доли нормальной печени при УЗИ не превышает:
а) 50 град;
б) 80 град;
в) 45 град;
г) 40 град;
д) 75 град.

8. Печеночные вены визуализируются как:
а) трубчатые структуры с высокоэхогенными стенками;
б) трубчатые структуры с неотчетливо видимыми стенками;
в) трубчатые структуры с неотчетливо видимыми стенками и просветом;
г) округлые эхонегативные структуры рассеянные по всей площади среза печени.
д) округлые эхопозитивные структуры рассеянные по всей площади среза печени.

9. При УЗИ допустимые размеры диаметра печеночных вен на расстоянии до 2-3 см от устьев при отсутствии патологии не превышают:

а) 3-5 мм;
б) 5-10 мм;
в) 10-14 мм;
г) 15-22 мм
д) 25-40 мм.

10. При УЗИ взрослых косой вертикальный размер (КВР) правой доли печени при отсутствии патологии не превышает:

а) 190 мм;
б) 150 мм;
в) 175 мм;
г) 165 мм;
д) 180 мм.

11. При УЗИ взрослых допустимыми размерами толщины правой и левой долей печени обычно являются:

а) правая до 152-165 мм , левая до 60 мм;
б) правая до 120-140 мм , левая до 60 мм;
в) правая до 172-185 мм , левая до 50 мм;
г) правая до 142-155 мм , левая до 75 мм;
д) правая до 170-180 мм , левая до 60 мм.

12. При УЗИ взрослых методически правильное измерение толщины левой доли печени производится:

а) в положении косого сканирования;
б) в положении поперечного сканирования;
в) в положении продольного сканирования;
г) в положении датчика вдоль VIII межреберья
д) все перечисленное верно.

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика аномалий развития печени

Цель: Научить курсантов умению проведения ультразвукового исследования для выявления паразитарных образований печени

№	Этапы	Не выполнил	Полностью

		(0баллов)	выполнил (100балл)
1	**Поприветствуйте пациента** уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	10
2	**Узнайте причину** обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	10
3	**Объясните**, что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
4	**Проведите клинический осмотр больного**: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
5	Проведите Ультразвукавое исследование печени.	0	30
6	Оцените результаты сонограммы	0	10
8	**Составьте протокол ультразвукового исследования**	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

6. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.

2	71-85	хорошо	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетво-рительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

7. Контрольные вопросы:

1. Анатомически в печени выделяют:
2. Атрофический цирроз печени в ультразвуковом изображении характеризуется:
3. . В диагностике диффузных поражений печени эхография имеет в большинстве случаев
4. Классификация аномалий развития печени
5. Что такое аномалии количества?
6. Эхо признаки аномалии количества?
7. Что такое аномалии количества?
8. Виды аномалии количества?
9. Эхо признаки аномалии количества?
10. Что такое аномалии положения?
11. Эхо признаки аномалии положения
12. Что такое аномалия формы:
13. Что такое Доля Риделя?
14. Что такое добавочная печень?

9. Рекомендуемая литература:

1. М. Хофер - Ультразвуковая диагностика. (Базовый курс. Перевод с немецкого языка под редакцией профессора А.И. Кушнерова). М., Медицинская литература. 2014 г.
2. Кушнеров А.И КУРС ЛЕКЦИЙ по специальности «Ультразвуковая диагностика» Минск, 2015
3. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. (в III томах под редакцией В.В.Митькова). М., ВИДАР, 1996 г.
4. С. Делорм, соавторы – «Руководство по ультразвуковой диагностике». М.: «МБД пресс-информ», 2016 г.
5. «Руководство по ультразвуковой диагностике». P.E.S. Palmer, Davis, California, USA.
   Geneva 1995.

5.Блок Б. - Ультразвуковое исследование внутренних органов. (Пер. с нем. Под. Ред.
Проф. Зубарева А.В., М.: Медпресс-Информ,2007 г.)

6.Д.А. Чуриков, А.И. Кириенко. Ультразвуковая диагностика болезней вен.- Руководство для практикующих врачей. М., 2006.

7. Лучевая диагностика заболеваний печени (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ): руководство для врачей ред. Г. Е. Труфанов М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008
8. Атлас лучевой анатомии человека.Филимонов В.И. [и др.] М. ГЭОТАР-Медиа, 2010
9. Ультразвуковая диагностика: сб. ситуационных задач с эталонами ответов для подготовки к сертификационному экзамену врачей-курсантов (врачей-интернов, клинических ординаторов), обучающихся по спец. 040122.11 – Ультразвуковая диагностика.
10. В.А. Изранов. Основы ультразвуковой анатомии. Видеокурс. БФУ им. И. Канта. 2018 г.
11. «Ультразвуковая диагностика заболеваний органов билиопанкреатодуоденальной области» (Учебное пособие, 2008г. В.Иванов, 2008г, с 139);
12. Руководство по ультразвуковой диагностике под редакцией П.Е.С.Пальмера, 2000 г., с 325;
13. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике; В.В.Митьков, том 1, с 321;
14. УЗИ внутренних органов, Бертольд Блок; Пер.с нем.: Под общ.ред.проф.А.В.Зубарева – М.: Медпресс- информ, 2007 -256с.

15. Источник: http://medbe.ru/materials/khirurgiya-pecheni/ultrazvukovoe-issledovanie-zabolevaniy-pecheni-pokazaniya/
© medbe.ru