

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

На правах рукописи

УДК: 616.7:616-006:534.843.22

ЯКУБОВА НАРГИЗА ЗАРИПОВНА

**Комплексная эхография при дифференциальной диагностике
новообразований глазного яблока**

5А 510113 – «Медицинская радиология»

**ДИССЕРТАЦИЯ НАПИСАНА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
АКАДЕМИЧЕСКОЙ СТЕПЕНИ МАГИСТРА**

Научный руководитель:

д.м.н. Розыходжаева Г.А.

Ташкент – 2015 год

АННОТАЦИЯ

Орган зрения является важнейшим органом познания внешнего мира. Основная информация об окружающей деятельности поступает в мозг именно через этот анализатор (А.Ф.Бровкина, 2007; И.А.Долматова, 2006). Общее количество больных с новообразованиями органа зрения, ежегодно обращающихся к врачам за помощью, составляют 110-120 человек на 1млн. населения (А.Ф. Бровкина «Болезни орбиты» 2003г.). Дифференциальная диагностика новообразований органа зрения представляет собой одну из сложнейших проблем в офтальмологии (А.Ф. Бровкина 2004г., Е.А. Катькова 2006г., В. Damato, 2010, D.Coleman, 2007г.).

Целью научных исследований оптимизировать диагностику и дифференциальную диагностику новообразований глазного яблока с использованием комплексной эхографии.

Материалы собраны в 2012-2015 гг были проведены исследования на ультразвуковом аппарате «Medison Accuvix XQ» используя линейный датчик с частотой 12 МГц. Всего обследовано 52 пациента, которые были направлены на эхоофтальмологическое обследование с подозрением на новообразования глазного яблока. Из них было 27 женщин (51,8%) и 25 мужчин (48,2%) с новообразованиями глазного яблока.

Таким образом, исследования показали что, ультразвуковое исследование не может быть отнесено к рутинным скрининговым методикам, выполняемым большинству больных, из-за дополнительных (иногда значительных) временных затрат. Целесообразно проведение ультразвуковой доплерографии глаза в рамках дополнительно назначенного исследования у больных с офтальмопатологией, а также во всех случаях возникновения дифференциальных трудностей при скрининговом УЗИ. Отдельные элементы ультразвуковой доплерографии не требующие значительных временных затрат, могут быть включены в скрининговый протокол у всех больных офтальмологического профиля.

АННОТАЦИЯ

Кўрув аъзоси дунё илмида энг муҳим орган ҳисобланади. Мияга атроф –муҳит фаолияти ҳақидаги асосий маълумотларни шу анализатор орқали юборилади. Кўрув аъзоси ҳажмли хосилаларининг эрта ташхиси- бу замонавий офтальмологиянинг долзарб муаммоларидан бўлиб, шу гуруҳ беморларининг ногиронлик даражаси билан боғлиқ (А.Ф.Бровкина, 2007; И.А.Долматова, 2006). Ҳар йили шифокорларга кўрув аъзоси ҳажмли хосилалари бўлган беморларнинг умумий сони ортиб бормоқда ва бу 1 млн аҳолининг 110-120 та одам сонига тўғри келмоқда (А.Ф.Бровкина, «Болезни орбиты» 2003). Офтальмологиянинг мураккаб муоммоларидан бири кўрув аъзоси ҳажмли хосилаларининг таққослаш ташҳисотидир (А.Ф. Бровкина 2004г., Е.А. Каткова 2006г., В. Damato, 2010, D.Coleman, 2007г.).

Нур диагностикаси усуллари кўз ўсмаси касалликлари диагностикасида (компьютер томографияси, магнитно-резонанс томографияси, радиоизотоп текширув усули) асосий ўринни эгаллайди. Замонавий текширувлар қаторида ультратовуш текшируви нисбатан қулай, ҳавфсиз ва ишончли.

Умумий ультратовуш текширувларини (А-, В-усули, доплерография режими ва бошқалар) қўлланилиши диагностикани информативлигини оширади ва кўз олмаси ҳажмли хосилаларининг қиёсий ташҳислаш имкониятини беради.

ABSTRACT

The body is the most important body of knowledge of the external world. Basic information about environmental activities to the brain is through the analyzer. Early diagnosis of space-occupying lesions of the body - one of the

urgent problems of modern ophthalmology, which is associated with a high risk of loss of visual function and disability in these patients (A.F.Brovkina, 2007; I.A.Dolmatova, 2006). The total number of patients with tumors of the organ of vision, each year go to the doctor for help, make 110-120 people per 1 million. population (A.F Brovkina "Diseases of the orbit" of 2003.). Differential diagnosis of tumors of the body is one of the most complicated problems in ophthalmology (A.F Brovkina 2004., E.A Katkova 2006. V. Damato, 2010, D.Coleman, 2007.).

The main place in the diagnosis of tumor diseases of the eye occupy ray diagnostic techniques (computed tomography, magnetic resonance imaging, radioisotope research methods). Among the most advanced diagnostic technology available and considered safe ultrasonic methods.

An integrated ultrasound (A, B - scan, Doppler modes, etc.) increases the diagnostic information content and determines the possibility of using it in the differential diagnosis of tumors of the eyeball.

ОГЛАВНЕНИЕ

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1. Концепция дальнейшего углубления демократических реформ и Государственная программа развития здравоохранения	8
1.2. История развития ультразвуковых технологий	13
1.3.. Клинико-эхографические признаки внутриглазных новообразований различного генеза.....	19
Выводы к главе 1	27
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	28
2.1. Клиническая характеристика обследованных больных.....	28
2.2. Примененные методы исследования.....	29
2.2.1. Инструментальные методы исследования.....	32
2.2.2. Ультразвуковые методы исследования глазного яблока.....	32
2.2.2.1. Эхоофтальмография – А-режим.....	32
2.2.2.2. УЗИ (В-скан) глаза.....	33
2.2.2.3. Цветное доплеровское картирование глазного яблока.....	35
2.3. Изучение ультразвуковой анатомии глазного яблока.....	38
Выводы к главе II.....	41
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	42
3.1. Результаты изучения эхографической семиотики новообразований различных отделов глазного яблока.....	42
3.2. Уточнение эхографических дифференциально-диагностических критериев доброкачественных и злокачественных новообразований глазного яблока.....	49

3.3. Разработка алгоритма комплексного ультразвукового исследования при новообразованиях глазного яблока.....	52
Выводы к главе III.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	56
ВЫВОДЫ	60
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	61
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	63

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

УЗД - Ультразвуковая диагностика

УЗИ - Ультразвуковое исследование

ОС - Офтальмоскопия

ВГД - Внутриглазное давление

ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения

ОУГ - Открытоугольная глаукома

ЗУГ - Закрытоугольная глаукома

ПЗР - Переднезадний размер

УПК - Угол передней камеры

ТРА - Тапеторетинальная ангиотрофия

ЭхоКГ - Эхокардиография

ЭЭГ - Электроэнцефалография

МКБ - Международная классификация болезней

ДС - Дуплексное сканирование

ЦДК - Цветовое доплеровское картирование

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы: Орган зрения является важнейшим органом познания внешнего мира. Основная информация об окружающей деятельности поступает в мозг именно через этот анализатор. Ранняя диагностика объемных образований органа зрения - одна из актуальных проблем современной офтальмологии, что связано с высоким риском потери зрительных функций и инвалидизации этой категории больных [12]. Общее количество больных с новообразованиями органа зрения, ежегодно обращающихся к врачам за помощью, составляют 110-120 человек на 1000000 населения [12]. Дифференциальная диагностика новообразований органа зрения представляет собой одну из сложнейших проблем в офтальмологии [14, 21]. Основное место в диагностике опухолевых заболеваний глаз занимают лучевые методы диагностики (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, радиоизотопные методы исследования). В ряду современных диагностических технологий наиболее доступными и безопасными признаны ультразвуковые методы. Ультразвуковое исследование (УЗИ) является диагностическим критерием в современных подходах к диагностике, дифференциальной диагностике и динамическом наблюдении в ходе лечения новообразований глазного яблока. Их диагностический потенциал значительно вырос за счет возможности проведения структурного анализа тканей глаза. Существенно улучшилось качество изображения анализируемых объектов, появилась возможность визуализировать мелкие структуры глаза и орбиты при одновременной фиксации статических анатомических элементов и движения крови по ветвям глазной артерии. Несмотря на большое количество публикаций, возможности и ограничения ультразвукового исследования при новообразованиях глазного яблока, остается недостаточно изученной. В последние годы отмечено увеличение частоты опухолей органа зрения. Все вышеизложенное

обосновывает актуальность проблемы и предопределяет цели и задачи данного исследования.

Цель исследования: оптимизировать диагностику и дифференциальную диагностику новообразований глазного яблока с использованием комплексной эхографии.

Задачи:

1. Изучить эхографическую семиотику новообразований различных отделов глазного яблока.
2. Уточнить эхографические дифференциально-диагностические критерии доброкачественных и злокачественных новообразований глазного яблока.
3. Разработать алгоритм комплексного ультразвукового исследования при новообразованиях глазного яблока.

Материалы исследования: Исследования были проведены на базе Республиканского научного центра Онкологии в отделении офтальмоонкологии на аппарате «Medison Accuvix XQ». Клинический материал был базирован на результатах обследований 52 больных с новообразованиями глазного яблока. Методами исследования были наружный осмотр глазного яблока, тонометрия, гониоскопия, биомикроскопия, офтальмоскопия, УЗД (А, В –сканирование), консультация невропатолога, педиатра, неонатолога, анестезиолога.

Научная новизна: В настоящей работе было предложено использование комплексной эхографии новообразований глазного яблока как высокоинформативного метода диагностики. Была проведена сравнительная оценка информативности А, В режимов и доплерометрии.

Практическая значимость:

В настоящей работе были уточнены и систематизированы основные эхографические признаки доброкачественных и злокачественных новообразований органа зрения. Были внедрены диагностические алгоритмы, определяющие тактику ведения данной категории пациентов. Был разработан

и внедрен в практику алгоритм комплексного эхографического исследования, повышающий качество дифференциальной диагностики новообразований органа зрения.

Опубликованность результатов исследования.

По результатам данного исследования была опубликована 1 научная статья (Россия) и 3 тезиса (Узбекистан).

Структура и объём магистерской диссертации. Магистерская диссертация изложена на 62 страницах машинописного текста. Состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 87 источника, из них 41 отечественных и стран СНГ, 46 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 3 таблицами и 14 рисунками.

ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Концепция дальнейшего углубления демократических реформ и Государственная программа развития здравоохранения

Новый этап в модернизации и демократизации всех сфер жизни определила разработанная главой нашего государства Концепция дальнейшего углубления демократических реформ и формирования гражданского общества в стране. На Международной научно-практической конференции, прошедшей 22—23 апреля нынешнего года в Ташкенте, представители многих авторитетных международных организаций и финансовых институтов, в том числе ООН, ОБСЕ, Всемирного банка, Азиатского банка развития, Исламского банка развития, ученые, специалисты обсудили опыт Узбекистана в проведении глубоких последовательных преобразований по демократизации общества. В своих выступлениях они неоднократно подчеркивали, что Концепция является логическим и закономерным продолжением процессов реформирования, демократического обновления и модернизации, начатых в Узбекистане с первых дней независимости. Этот программный документ содержит глубоко обоснованные новые законодательные инициативы, реализация которых послужит достижению Узбекистаном долгосрочной цели — войти в число развитых демократических государств, обеспечить народу достойные условия жизни и достойное место в мировом сообществе.

В Указе президента Республики Узбекистан «Об основных направлениях дальнейшего углубления реформ и реализации Государственной программы развития здравоохранения» от 19.09.2007 № УП-3923 отмечено, что важнейшие положения и целевые задачи Государственной программы реформирования здравоохранения, в целом

успешно реализуются. Практически полностью пересмотрена система медицинского обслуживания, выработаны принципиально новые подходы к построению системы здравоохранения в республике.

Создана единая система по оказанию бесплатной неотложной высококвалифицированной медицинской помощи населению, состоящая из специализированных областных больниц и 173 отделений в районах и городах, отвечающих самым высоким требованиям и международным стандартам. В области хирургии, микрохирургии глаза и урологии образованы республиканские специализированные медицинские центры, оснащенные самым современным диагностическим и лечебным оборудованием, где высококвалифицированные специалисты проводят сложные, уникальные высокотехнологичные операции [2,3].

Существенные изменения произошли в системе охраны материнства и детства, укрепления здоровья женщин. Исключительно важное значение имеет создание разветвленной сети скрининг-центров, осуществляющих систематический контроль за состоянием здоровья будущих матерей и способствующих рождению здоровых детей. Сегодня практически во всех областях Узбекистана действуют перинатальные и скрининг-центры матери и ребенка. Все беременные женщины в сельской местности за счет средств государственного бюджета обеспечиваются поливитаминами, необходимыми для формирования здорового плода. Работа, которых позволила уменьшить за период с 2000 года более чем в 1,7 раза рождение детей с наследственными и врожденными заболеваниями.

В республике последовательно формируется частный сектор в здравоохранении — более 1,7 тыс. юридическим лицам выданы лицензии на занятие частной медицинской практикой и свыше 2,1 тыс. физическим лицам на осуществление индивидуальной врачебной деятельности.

В Узбекистане вся первичная медицинская помощь для населения является бесплатной. На этой же основе оказываются экстренная медицинская и педиатрическая помощь, родовспоможение и услуги по

лечению целого ряда социально значимых заболеваний – онкологических, инфекционных и других.

В докладе Президента Республики Узбекистана Ислама Каримова, посвященном итогам социально-экономического развития страны в 2009 году и приоритетам экономической программы на 2010 год озвучено: «Мы ставим перед собой цель-создать необходимые возможности и условия для того, чтобы наши дети росли не только физически и духовно здоровыми, но и все сторонне и гармонично развитыми людьми, обладающими самыми современными интеллектуальными знаниями, людьми в полном мере отвечающими требованиям XXI века, в котором им предстоит жить и трудиться [1].

В 2009 - 2013 годах оснащены современным медицинским оборудованием 227 родовспомогательных учреждений республики, созданы современные перинатальные центры в Андижанской, Навоийской, Самаркандской, Сурхандарьинской, Сырдарьинской, Ташкентской, Ферганской и Хорезмской областях, более 1,5 млн беременных женщин в сельской местности обеспечены за счет средств Государственного бюджета поливитаминными комплексами.

В результате за последние 5 лет количество детей, рожденных с аномалиями развития, уменьшилось в 1,3 раза. Среди детей в возрасте 6 -15 лет заболеваемость острыми респираторными вирусными инфекциями снизилась на 9,7%, пневмонией - на 49,1%, бронхитом - на 32,8%, сколиозом - на 32,7%.

Вместе с тем требуется дальнейшее усиление комплексных профилактических и лечебно-диагностических мер по предупреждению врожденных и наследственных заболеваний, совершенствованию системы патронажа здоровья матерей и детей, особенно в сельской местности, укреплению материально-технической базы педиатрических и родовспомогательных учреждений.

Президент Ислам Каримов 19 февраля подписал постановление «О Государственной программе «Год здорового ребенка»». Напомним, Год здорового ребенка был провозглашен 6 декабря прошлого года по предложению Президента на торжественном собрании, посвященном 21-й годовщине Конституции Узбекистана.

Целями принятой Государственной программы определены осуществление широкого комплекса мер по «формированию физически здорового, духовно зрелого и гармонично развитого подрастающего поколения, обладающего самостоятельным мышлением, развитым интеллектуальным потенциалом, глубокими знаниями и современным мировоззрением, способного взять на себя ответственность за судьбу и будущее страны, мобилизации для этого всех сил и возможностей государства и общества».

Как сообщает УзА, программа состоит из 7 разделов и 125 пунктов, в которых отражены все вопросы, связанные с рождением, воспитанием и образованием детей, укреплением здоровой атмосферы в семье, ее экономических и духовно-нравственных основ, повышением эффективности средств, выделяемых на развитие социальной сферы.

В первую очередь определены меры по совершенствованию законодательной и нормативно-правовой базы, разработке новых положений и норм, направленных на создание благоприятных организационно-правовых условий для формирования здорового, гармонично развитого поколения.

Для обеспечения еще более широкого доступа к качественным медицинским услугам женщин, детей и подростков будут проводиться ежемесячные недели их оздоровления, а также углубленный медицинский осмотр 145 тысяч жителей отдаленных и труднодоступных районов с участием специалистов ведущих клиник страны.

Продолжится строительство новых и укрепление материально-технической базы действующих семейных поликлиник и сельских врачебных пунктов, санаторно-курортных объектов.

Одним из самых эффективных средств обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения является профилактика инфекционных заболеваний. С этой целью предстоит усовершенствовать программы иммунизации детей с учетом поэтапного внедрения новых вакцин против различных инфекций. На основе национального календаря прививок будут расширены масштабы профилактической вакцинации с обеспечением охвата не менее 97% контингента.

В течение года углубленным медицинским осмотром охвачено около 6,6 миллиона детей из дошкольных учреждений и школьников, оздоровить их с применением йодсодержащих препаратов. Для укрепления репродуктивного здоровья матерей, живущих на селе, 400 тысяч беременных женщин были бесплатно обеспечены специальными поливитаминными комплексами.

“Создание условий для воспитания здорового поколения, их всестороннего совершенствования возведено на уровень государственной политики” [1].

Во исполнение задач “Национальной программы по подготовке кадров” в свете выполнения государственной программы по дальнейшему реформированию системы здравоохранения и в соответствии с Законом “Об образовании” в Республике Узбекистан подготовка педиатрических кадров осуществляется по двухуровневой системе (додипломное и постдипломное образование). «Чтобы построить великое государство, достигнуть великого будущего, нужно воспитывать разумных, просвещённых, гордящихся своим прошлым, великими ценностями, нацией, верящих в будущее людей. А воспитывать таких людей – священный долг нашей науки» [2].

1.2. История развития ультразвуковых технологий

Одномерная эхография, появившееся в арсенале диагностических методов в офтальмологии в 1956 году, позволяла оценить внутренние

структуры глаза, измерить его размеры, выявить инородные тела, уточнив их положение и величину, диагностировать новообразования. Это было возможно даже при непрозрачных оптических средах, что в тот период времени не могла произвести ни одна из существующих диагностических методик. В системах одномерного изображения (А-системы) использовался эхоимпульсный метод исследования. Эхосигналы, отраженные от тканей глаза и орбиты, визуализировались на экране электронно-лучевой трубки в виде серии вертикальных отклонений электронного луча от горизонтальной линии. Количественную оценку информации проводили, анализируя эхограммы и измеряя время появления эхосигнала относительно начала зондирующего импульса, а также его амплитуду. По количеству, месту расположения, амплитуде и частоте эхосигналов судили о величине и глубине залегания патологически измененного участка в исследуемом органе [11, 22, 25, 34, 35, 78].

Несмотря на определенную информативность А-метода, он обладал рядом недостатков: отсутствовала наглядность картины, ее заменяла эхограмма, имелись акустически «немые зоны» (область цилиарного тела). Для устранения «немых зон» использовали контактную среду в виде резервуара с водой, что представляло значительные неудобства [22, 35, 78]. Ультразвуковые системы В-типа имели значительные преимущества: они воссоздавали двумерную картину, то есть, изображение «сечения» глазного яблока. Эхосигналы, отраженные от границ биотканей, преобразованные в электрические импульсы, регистрировались на экране электронно-лучевой трубки, в виде светящихся точек, яркость которых была пропорциональна амплитуде эхосигналов. Положение по горизонтальным и вертикальным осям определялось глубиной залегания участка ткани, отражающего ультразвук, а также положением сканирующего зонда [78].

Ультразвуковые исследования в В-режиме позволяли определить локализацию патологического очага, степень его распространенности и

структуру, а также выявить его взаимоотношения с другими орбитальными структурами. Однако, несмотря на наглядность эхографической картины объекта в В-режиме, по ней не всегда удавалось уточнить характер патологического очага или степень инфильтрации склеры опухолью. Воспроизводимость картины была низкой и во многом зависела от положения датчика по отношению к самому объекту и положения глазного яблока. В 1960 году австралийский ученый Ossoing указал на важность стандартизации при использовании УЗ аппаратов и методик. Он не только разработал первый стандартизованный А-скан Kretztechnik, но и сам метод исследования, комбинируя А-и В- методы сканирования [78]. Комбинированное использование двух методов позволило сохранить высокую разрешающую способность, присущую приборам А-типа, с наглядностью изображения, характерной для приборов В-типа. При этом на порядок увеличивалась диагностическая информативность исследования.

В 1972-1974 годах N. Bronson разработал и внедрил новый контактный датчик для исследования в В-режиме, который можно было фиксировать в руке и придавать плоскости сканирования различный угол наклона. Появилась возможность наблюдать характер изменений в глазу и орбите на основании топографических критериев [49,52,53]. Возможность одновременного анализа серии эхограмм, определения основных биометрических параметров глаза с увеличением объема полученной информации предоставляла ультразвуковая эхосериография, появившаяся в 1982г. [16].

Первые попытки построить объемное трехмерное изображение акустического сечения глаза, используя в качестве третьей системы координат эффект градации по яркости, возникающий за счет слияния совпадающих деталей, суммируемых на элементарном уровне двухмерных сканограмм, предпринимались еще в 1980 году отечественным исследователем Г.Д. Малютой [24, 35]. В 1989г. для обработки и хранения полученной эхографической информации стали использовать ЭВМ. В

Каунасе был создан банк акустических данных по различным формам и стадиям развития внутриглазных опухолей. Впервые проведено сопоставление эхографических показателей и гистологических характеристик опухолей. Выявлены и описаны эхографические критерии инвазии опухолевой тканью оболочек глаза [26].

Параллельно развитию А- и В- метода развивалась доплерография, пришедшая в офтальмологию в 1966 году. С ее помощью D. Baker и D. Watkins исследовали кровоток в сосудах глаза [86]. Первые публикации Н. Taniguchi и Н. Moriyama были посвящены изучению кровотока в глазной артерии при глаукоме и болезни Такаясу. Позднее У. Yamamoto с соавторами исследовали внутриглазное кровообращение у больных с диабетической ретинопатией. Более широкое применение доплерографии в офтальмологии началось с середины 80-х, начала 90-х годов. Это связано с развитием дуплексного сканирования, сочетавшего в себе УЗ исследование в В-режиме серой шкалы с доплерографией.

Такая методика расширила диагностические возможности: она позволяла измерить скоростные гемодинамические показатели, не визуализируя при этом сосуда, в котором исследовали кровоток. Возможности УЗ доплерографии расширились с введением цветового доплеровского картирования. Впервые появилась возможность визуализации кровотока в анализируемом объекте [5-9, 12, 37, 39, 87].

Цветовое доплеровское картирование (ЦДК) в комбинированном режиме воспроизводило одновременно эхографическую картину среза тканей и цветовую карту потока крови. Идентификация артерий и вен при ЦДК основывалась на цветовом кодировании потоков крови в зависимости от направления движения форменных элементов крови относительно датчика. Кодировка цвета выбиралась произвольно. Традиционно артериальные потоки, направляющиеся в сторону датчика, окрашивались красным цветом, а венозные, направляющиеся от датчика - синим. ЦДК при наложении цвета на двухмерное изображение объекта позволяло

визуализировать кровотоки в сосудах малого диаметра. Указаны четыре основные области применения ЦДК [37, 39]:

- визуализация и оценка состояния сосудов глазного яблока и орбиты;
- исследование гемодинамики магистральных сосудов глаза;
- дифференциальная диагностика доброкачественных и злокачественных внутриглазных опухолей;
- оценка эффективности консервативного и хирургического лечения сосудистой патологии глазного яблока.

ЦДК позволяло выявлять в исследуемой зоне сосуд с одновременной его визуализацией и регистрацией спектра кровотока. Гемодинамика глаза анализировалась по форме доплеровской волны и регистрации скоростей кровотока: максимальной систолической (V_{syst}), конечной диастолической скорости (V_{diast}) и средней скорости кровотока (V_{mean}). Информацию о состоянии сосудистой системы проксимальной и дистальной исследуемого сосуда, предоставлял индекс резистентности (RI) [29-31, 38, 84].

Впервые результаты использования усовершенствованного режима серой шкалы в сочетании с ЦДК для исследования глаза, экстраокулярных мышц и орбитального пространства были представлены С.Сanning и М.Рestorì в 1988-1989 гг., а также S.Erickson с соавторами в 1989г. Состоявшийся в 1991 году в Копенгагене VI Международный конгресс по ультразвуковой медицине посвятил этому вопросу большинство научных сообщений. Триплексное исследование, сочетавшее в себе В-режим, ЦДК и импульсно-волновую доплерографию, сделало доступным для исследования сосуда, диаметром менее 1 мм, раскрывая возможность его использования в офтальмологии. Большое количество публикаций в отечественной и зарубежной литературе посвящено отработке методики изучения кровотока в системе глазной артерии и ее ветвей. Триплексный режим существенно расширил наши представления о некоторых видах

офтальмопатологии и роли гемодинамических показателей их патогенезе. Так, выявлены некоторые закономерности изменений кровотока в глазной артерии при сужении просвета сонных артерий, изучен характер этих изменений при прогрессировании стеноза магистральных артерий головы и шеи [37]. Представлен анализ гемодинамических параметров в системе а. ophthalmica и в ее ветвях при различных заболеваниях глаз: гипертоническом ангиосклерозе, гипертонической нейроретинопатии, передней ишемической оптиконеуропатии, первичной глаукоме, посттравматической гипотонии глаза, зрелой катаракте и др. [27, 32, 33, 38, 84].

Внедрение в клиническую офтальмологию ультразвуковых диагностических приборов общемедицинского значения, наряду с возможностями комбинирования УЗ режимов, сопровождалось внедрением серьезного программного обеспечения. Это позволило получить объемное изображение глаза, его анатомических и патологических элементов. Оно воспроизводилось при сложении и цифровом анализе множества плоскостных сканограмм или объемов во время движения плоскости сканирования по вертикали - горизонтали или концентрически вокруг ее центральной оси. Получение объемного изображения осуществлялось либо в режиме реального времени, либо отсроченно. Математические методы обработки и цифровые технологии позволяли количественно отразить геометрически сложные внутриглазные объекты, воссоздавая их точную виртуальную модель или пространственное расположение.

Таким образом, в конце 90-х годов появились современные ультразвуковые диагностические системы с широкими возможностями, позволяющими распознать и выделить элементы различных тканевых структур схожей акустической плотности, визуализировать орбитальные сосуды с анализом потоков крови в них, площадь и объем объекта исследований, а также их топографии и васкуляризации. Большой диапазон информации повышал качество дифференциальной диагностики опухолевых

и неопухолевых заболеваний глаз. [26, 28].

Современное программное обеспечение и высокие разрешающие способности УЗ аппаратов, позволяли построить и проанализировать в трех взаимоперпендикулярных плоскостях сосудистую структуру изучаемого объекта. Так появился новый УЗ метод исследования, который получил название трехмерной ангиореконструкции. В основе метода лежит визуализация потоков крови в выбранном для исследования объеме ткани с последующим выделением пространственной структуры нормального сосудистого или неоваскулярного комплекса. Чувствительность метода в режиме ЦДК составляет 55%, при сочетании ЦДК и ЭК - 73%, УЗ-ангиореконструкция в сочетании с ЦДК- 94% [4, 24, 39]. Комбинирование различных трехмерных режимов позволяет изучить и проанализировать изображение выбранного объема ткани в нужных проекциях и ракурсах [28,39].

На сегодняшний день разрешающая способность УЗ-методов исследования составляет 100-150 микрон, ультразвуковой биомикроскопии 20 микрон (для сравнения: разрешающая способность оптической когерентной томографии - 10 микрон). Высокие разрешающие способности ставят их на один уровень с компьютерной томографией и магнитно-резонансной томографией. Возможность неинвазивного исследования с визуализацией и анализом параметров кровотока указывает на их неоспоримое превосходство. При этом кратность исследований может быть неограниченной, а лучевая нагрузка отсутствует. Показания к применению УЗ диагностики в офтальмологии довольно широки, а противопоказания практически отсутствуют или ограничиваются наличием открытых ран в области исследований. Метод незаменим в ранней диагностике различных офтальмологических заболеваний, при выборе адекватного метода лечения и динамическом наблюдении, а также в контроле эффективности проводимого лечения [28, 39].

1.3. Клинико-эхографические признаки внутриглазных новообразований различного генеза

Заболевания, при которых необходимо проводить УЗИ глаз:

- опухоли глазного яблока;
- офтальмологические заболевания (катаракта, глаукома)
- травмы глаз;
- атеросклероз, поражающий артерии сетчатки;
- сахарный диабет;
- гипертоническая болезнь;

Противопоказания к проведению УЗИ глаза:

- ранения окологлазничной области;
- открытая травма глаза;
- подозрение на ретробульбарное кровоотечение.

Опухоли глаз – это новообразования, встречающиеся как в самом глазном яблоке, так и в структурах и тканях его окружающих. Как и все другие опухоли, глазные опухоли делятся на доброкачественные и злокачественные, с метастазами и без них. Первичные опухоли возникают непосредственно в самом органе зрения, вторичные – являются следствием метастазирования злокачественных опухолей с дислокацией в других органах тела.

Подавляющее большинство внутриглазных опухолей взрослого населения представлено опухолями сосудистой оболочки, в частности, - **uveальными меланомами (УМ)**. Их доля составляет 80-88% по данным различных авторов [14, 28, 34]. При этом заболеваемость УМ по различным регионам мира составляет от 0,2 до 1,8 человек на 100 тысяч населения в год. Менее 1% от внутриглазных новообразований составляет гемангиома хориоидеи, редкая врожденная опухоль, относящаяся к порокам развития. Эта опухоль не представляет опасности для жизни больного, но рано осложняется вторичной отслойкой сетчатки и приводит к потере зрения.

Среди доброкачественных опухолей особенно часто встречаются хориоидальная гемангиома, хориоидальный невус. Источником хориоидальной гемангиомы становится сосудистая оболочка глазного яблока. Эта опухоль может локализоваться в любом месте, в ряде случаев патология может приводить к отслойке сетчатки с серьезным нарушением зрения (до полной слепоты).

Метастатическое поражение хориоидеи встречается все чаще и чаще. Сильная тенденция к неуклонному росту связана с увеличением продолжительности жизни пациентов с диссеминированными формами различных типов злокачественных опухолей на фоне [28].

Меланома хориоидеи признана монолатеральным заболеванием. Опухоль характеризуется отсутствием четких границ. В 30% случаев она бывает амеланотичной. На ее поверхности ландшафтообразно или линейно располагается оранжевый пигмент [71, 72, 80, 85].

Эхографические признаки в диагностике, как правило, дополняют клинический симптомокомплекс. УЗИ в режиме В-сканирования демонстрируют характерные акустические признаки: наличие «+ткани», хориоидальную экскавацию и акустическую «дорожку» позади глазного яблока в орбите. А-сканирование предоставляет дополнительную информацию о внутреннем акустическом отраженном сигнале, что также может помочь в диагностике [36]. В большинстве случаев опухоль имеет типичную форму гриба или «кнопки» при прорыве опухоли через базальную мембрану [14, 21, 22]. Грибовидная конфигурация - почти патогномоничный УЗ-признак меланомы. УЗИ полезны не только в определении размеров опухоли, но и выявлении экстраокулярного выхода.

Самой распространенной злокачественной опухолью у детей является **ретинобластома** [14,19, 30]. При возникновении ретинобластомы появляется экзофтальм (пучеглазие), признаки поражения ЦНС. Возникновение данного новообразования зависит от наследственной предрасположенности. Ее признаком может быть беловато-желтое свечение зрачка («кошачий глаз»),

оно возникает вследствие отражения света от опухоли в расширенном зрачке. Для этого вида опухоли характерен быстрый рост клеток сетчатки глаза. Обычно диагноз ретинобластомы ставится в возрасте 2-3 лет. Специалисты различают наследственную форму ретинобластомы, когда опухоль возникает у нескольких поколений одного семейства (55 % всех случаев) и ненаследственную, когда заболевание не обусловлено генетикой. При ретинобластомах у детей развивается косоглазие, возникает зрительная дезориентация и задержка общего развития. При всей опасности заболевания, ретинобластома хорошо лечится в случае своевременного выявления (поддаются лечению девять из десяти маленьких пациентов).

Клиническая картина ретинобластомы разнообразна и зависит от стадии развития процесса.

I стадия характеризуется интраокулярным расположением опухоли. Вначале опухоль располагается в пределах сетчатки, по мере роста нарушает стекловидную пластинку, распространяется на сосудистую оболочку и стекловидное тело. Первоначально на глазном дне появляется сероватый, слегка мутный плоский очаг. По мере роста опухоли формируется проминирующий в стекловидное тело узел серо-беловато-желтоватого цвета круглой или овальной формы с четкими границами, ровной или бугристой поверхностью, которая может быть покрыта сетчаткой с проходящими в ней сосудами. Узлы ретинобластомы могут иметь различную локализацию и быть единичными или множественными. Последние в процессе роста могут сливаться между собой. Быстрый рост опухоли с нарушением в ней обменных процессов и кровоснабжения приводит к раннему некротизированию; очаги некроза с творожистым распадом подвергаются кальцификации. Вследствие перипапиллярного роста опухоли происходит сдавление ретинальных сосудов, развиваются застойные явления, образуются скопления субретинального транссудата, происходит отслойка сетчатки, вначале ограниченная, а затем тотальная. Острота зрения при расположении опухоли в центральных отделах глазного дна рано и резко снижается,

появляется косоглазие. В случаях локализации узла новообразования на периферии зрение снижается по мере распространения его в центральную область.

II стадия характеризуется дальнейшим интраокулярным ростом опухоли, интраокулярной диссеминацией опухолевых клеток, вторичной глаукомой. В этой стадии наблюдается возникающая при распаде опухолевой ткани диссеминация опухолевых клеток и их конгломератов в стекловидное тело и переднюю камеру, где нередко образуется псевдогипопион и появляются преципитатоподобные отложения на задней поверхности роговицы. В результате диссеминации опухолевых клеток могут образоваться сероватые узелки опухоли на поверхности радужки.

Опухоль, увеличиваясь в размерах, заполняет всю полость глазного яблока, прорастает сосудистую оболочку. В результате разрушения и прорастания трабекулярного аппарата глаза нарушается отток внутриглазной жидкости и повышается внутриглазное давление. Появляются боли в глазу, застойная инъекция, отек роговицы, наблюдаются расширение зрачка и отсутствие его реакции на свет. У детей младшего возраста под влиянием повышенного офтальмотонуса глазное яблоко, как правило, увеличивается (буфтальм). При обширных дистрофических изменениях и некрозе ткани опухоли нередко развивается токсический воспалительный процесс (иридоциклит, увеит). В этих случаях появляются новообразованные сосуды в радужке и задние спайки. Вследствие отека орбитальной клетчатки может возникнуть экзофтальм.

III стадия ретинобластомы характеризуется экстраокулярным распространением опухоли, которая прорастает за пределы глазного яблока по зрительному нерву, эмиссариям склеры, через склеру. По зрительному нерву опухоль распространяется вдоль его волокон и под паутинной оболочкой; после прорастания его твердой мозговой оболочки ретинобластома инфильтрирует ткани глазницы. Распространение новообразования в глазницу сопровождается быстро увеличивающимся

экзофтальмом и вследствие инфильтративного роста может разрушить костные стенки глазницы и прорасти в околоносовые пазухи. При распространении опухоли по зрительному нерву в полость черепа (в субарахноидальное пространство) наблюдаются мозговые симптомы (головная боль, тошнота, рвота). Прорастание ретинобластомы через стенку глазного яблока приводит к формированию экстрабульбарного узла новообразования. При распространении опухоли кпереди появляются очаги некроза роговицы, а при прорастании через роговицу или склеру образуется экстрабульбарный узел, который иногда достигает значительных размеров.

IV стадия ретинобластомы (стадия метастазирования) характеризуется наличием лимфогенных и гематогенных метастазов. Лимфогенным путем ретинобластома метастазирует в лимфатические, в основном в околоушные, подчелюстные и шейные узлы, гематогенным в кости черепа, трубчатые кости нижних конечностей, печень.

V стадия детей старшего возраста ретинобластома нередко протекает несколько атипично. Клиническая картина может напоминать проявления увеита [55]. В этих случаях часто подозревают туберкулезную этиологию процесса. У детей этого возраста нередко наблюдается инфильтративная форма опухоли, характеризующаяся диффузным утолщением сетчатки, скоплением экссудата в передних отделах стекловидного тела, ранним появлением псевдогипопиона и передних спаек.

В редких случаях может наблюдаться спонтанная регрессия ретинобластомы, развитие которой связывают с иммунологическими факторами и нарушением кровообращения в опухоли.

Гемангиома хориоидеи. Выделяют две клинические формы гемангиом: узловую отграниченную и диффузную. Узловая гемангиома хориоидеи клинически проявляется дискретными, гладкими, круглыми или овальными массами розового цвета, практически сливающимися с окружающей хориоидеей. Опухоль развивается чаще кзади от экватора - в макуле или юкстапапиллярно. Средний базовый диаметр очага не

превышает 6 мм, а толщина – 3 мм. На поверхности опухоли могут присутствовать очаги белого цвета, представляющие собой участки фиброзной метаплазии прилежащего ретинального пигментного эпителия (РПЭ). Интравитреальный отек, аккумуляция субретинальной жидкости над опухолью и кистовидная дегенерация сетчатки частые сопутствующие признаки гемангиомы. Экссудация сквозь патологически недоразвитые стенки сосудов гемангиомы, часто приводит к распространенной отслойке сетчатки и неоваскулярной глаукоме. Нередки дегенерация РПЭ, субретинальный фиброз и макулярная дистрофия. Гемангиома наиболее часто выявляется в возрастном диапазоне 20-40 лет. [13, 14].

Диффузные формы гемангиом ассоциируются с синдромом Стурджа-Вебера и гемангиомами кожи одноименной половины лица [13, 18, 85]. Диффузные гемангиомы хориоидеи на эхограммах демонстрировали диффузное утолщение оболочек по всей площади глазного дна, конфигурация глаза при этом не менялась [9, 13, 14, 80].

Кодирование по Международной Классификации Болезней (МКБ)

Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) - документ, используемый как ведущая статистическая и классификационная основа в здравоохранении. МКБ является нормативным документом, обеспечивающим единство методических подходов и международную сопоставимость материалов. МКБ издавалась под различными названиями начиная с 1900 года. Начиная с 1948 года, Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) исправляла МКБ приблизительно каждые десять лет МКБ-10.

Классификация новообразований глаза по МКБ-10.

C00-D48 Класс II новообразования

C00-C97 Злокачественные новообразования

C69-C72 Злокачественные новообразования глаза, головного мозга и других отделов центральной нервной системы

C69 Злокачественное новообразование глаза и его придаточного аппарата

C69.2 Злокачественные новообразования сетчатки

D10-D36 Доброкачественные новообразования

D31 Доброкачественное новообразование глаза и его придаточного аппарата

D31.0 Конъюнктивы

D31.1 Роговицы

D31.2 Сетчатки

D31.3 Сосудистой оболочки

D31.4 Ресничного тела

Глазного яблока

D31.5 Слезной железы и протока

Слезного мешочка. Слезно-носового протока

D31.6 Глазницы неутонченной части

Соединительной ткани глазницы. Наружноглазных мышц. Периферических нервов глазницы Ретробульбарной ткани Ретроокулярной ткани/

Исключено: кости глазницы (D16.4)

D31.9 Глаза неутонченной части

Развитие современных ультразвуковых диагностических технологий привело к значительному повышению их разрешающих способностей при анализе биологических тканей. Цифровая обработка ультразвуковых сканограмм, позволила визуализировать внутриглазные новообразования самых различных размеров и акустической плотности [28,39]. Появилась возможность воспроизведения и анализа как статических биологических объектов, так и движущихся. Цветовое и энергетическое картирование (ЦДК и ЭК, соответственно) позволяли дополнительно контрастировать структурные образования глаза, за счет естественной дифференцировки сосудистой и сетчатой оболочки, проявляющихся в режимах ЭДК и ЦДК. Комбинирование же нескольких ультразвуковых режимов существенно

повышало качество цифровой обработки интересующего объекта. Однако в офтальмологии практически не изучены возможности определения объема «+ткани» в клинике. А между тем, этот критерий может оказаться решающим при выборе стратегии и тактики органосохранных видов лечения.

Выводы к главе I

В заключении обзора литературы необходимо отметить, что несмотря на значительное число публикаций по этой теме, существует небольшое количество работ, посвященных проблеме дифференциальной диагностики новообразований глазного яблока, которые требуют взаимоисключающих подходов в их лечении. Некоторые исследователи расходятся во взглядах с вышеприведенными авторами о изменении количественных параметров гемодинамики глазного яблока при опухолях.

Совершенствование технических возможностей ультразвукового оборудования, особенно внедрение доплерографических методов в комплексное ультразвуковое исследование, открывает новые возможности в области изучения состояния глазного яблока в норме и при патологии. Однако вопрос о диагностической значимости применения доплеровских методик при новообразованиях глазного яблока остается открытым и требует дальнейшего изучения.

На наш взгляд, проведение комплексной ультразвуковой диагностики при опухолях глазного яблока, разработка алгоритма поэтапного комплексного ультразвукового исследования с целью улучшения диагностики новообразований глазного яблока послужит весомым вкладом в своевременной коррекции лечебных мероприятий. Решению данных вопросов и посвящено данное исследование.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Клиническая характеристика обследованных больных

Все пациенты с новообразованиями глазного яблока находились на обследовании в отделении офтальмоонкологии Республиканского научного центра Онкологии в период с 2012-2015 гг.

Всего обследовано 52 пациента, которые были направлены на эхоофтальмологическое обследование с подозрением на новообразования глазного яблока. Для сопоставления информативности примененных методов и способов (А, В-скан и доплерография) эхоофтальмографии.

Таблица 2.1.1.

Распределение больных по полу и возрасту

группы	пол возраст	муж		жен		всего	
		абс	%	абс	%	абс	%
I	Дети до дошкольного возраста	13	25	15	28,8	28	53,8
II	Дети школьного возраста	-	-	2	3,8	2	3,8
III	Взрослые	12	23,2	10	19,2	22	42,4
Всего обследованных больных		25	48,2	27	51,8	52	100

Наряду с традиционной эхографией в В - режиме всем 52 больным проведены дополнительные эхоофтальмологические исследования с

использованием описываемых далее технологий для оценки информативности каждого метода и определения их места в системе комплексного уточняющего офтальмологического исследования.

Все больные были распределены на группы по полу и возрасту (табл.2.1.1.)

2.2. Примененные методы исследования

Показания к проведению эхографии в офтальмологии явились:

1. Биометрические исследования при аномалиях рефракции, глаукоме, врожденных нарушениях органа зрения, субатрофиях глазного яблока и др.

2. При сохранении прозрачности преломляющих сред глазного яблока:

- дифференциальная диагностика первичной и вторичной отслойки сетчатки, связанной с опухолевым ростом;

- подтверждение диагноза и биометрия при наличии новообразований, контроль над динамикой развития в процессе наблюдения и лечения опухолей сетчатки и увеального тракта;

- дифференциальная диагностика объемных внутриглазных образований.

3. При помутнении оптических сред глаза:

- определение положения хрусталика при тотальном помутнении роговицы;

- оценка характера помутнений в стекловидном теле;

- обнаружение клинически невидимых осколков после проникающих ранений, определение их расположения в глазном яблоке;

- выявление кист сетчатки, отслойки сетчатки и сосудистой оболочки, оценка высоты, распространённости и динамики течения каждого из этих патологических процессов;

- выявление внутриглазных псевдоопухолей и опухолей (радужки, цилиарного тела, хориоидеи и сетчатки, определение их размеров в динамике).

4. Выявление патологических изменений в ретробульбарном пространстве и тканях переднего отдела глазницы:

- при подозрении на объёмные процессы в области век, слёзного мешка, слёзной железы;

- при энтофтальме (определение его истинного характера, обусловленного нарушением симпатической иннервации или перелом стенки орбиты и пр., или ложного, связанного с уменьшением самого глазного яблока);

- при экзофтальме (выявление аутоиммунных расстройств, опухолевых, воспалительных процессов и их последствий, приводящих к истинному экзофтальму и констатация ложного экзофтальма, связанного с аномалиями развития черепа или увеличением переднезадней оси глаза при высокой односторонней миопии);

- при проникновении инородных тел в ретробульбарное пространство – уточнение их размера и локализации;

- при патологических процессах зрительного нерва (застойные явления вследствие повышения внутричерепного давления, ретробульбарный неврит, новообразования и др.).

Показаниями к специальным методам УЗИ (ЦДК и доплерометрия, энергетический доплер и др.) явились:

1. Необходимость диагностики врожденной патологии глаза (колобомы сосудистой оболочки и диска зрительного нерва, остаточной артерии стекловидного тела и пр.).

2. Диагностика сосудистой офтальмопатологии различного генеза (изменений гемодинамики в бассейне глазничной артерии, окклюзии центральной артерии сетчатки, тромбоза центральной вены сетчатки, кавернозного синуса, диагностика ишемического синдрома глаза, выявление

признаков ишемической нейрооптикопатии и наличия артериовенозных мальформаций, каротидно-кавернозного соустья).

3. Целесообразность изучения состояния кровотока и ангиоархитектоники сосудов глаза с определением параметров кровотока в общей сонной, внутренней сонной артерий, интракраниальных артериях, поверхностной височной артерии при наличии атеросклероза и артериального гипертензии.

4. Необходимость уточняющей диагностики злокачественных новообразований (размеров, объема, состояние ангиогенеза, степени прорастания в окружающие ткани).

5. Мониторинг за эффективностью проводимого лечения.

Противопоказанием к ультразвуковому исследованию глаз служили инфекционно-воспалительные поражения век (либо травма) с наличием открытой раневой поверхности.

2.2.1. Инструментальные методы исследования

Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование: определяли остроту и поля зрения, измеряли внутриглазное давление, биомикроскопию, офтальмоскопию.

Остроту зрения, определяли стандартным методом с помощью таблиц Сивцева-Головина и большого набора корригирующих линз. Визометрию проводили по общепринятой методике: монокулярно в стандартных условиях освещенности с максимальной коррекцией аметропии. Поля зрения анализировали методом стандартной кинетической периметрии.

Тонометрию осуществляли тонометром Маклакова, при этом, использовали грузик весом 10 г. В случае выраженной вторичной гипертензии с болевым синдромом оценку внутриглазного давления выполняли пальпаторно. Передний отрезок глаза оценивали биомикроскопически на щелевой лампе по методике Шульпиной Н.Б., используя фокальное освещение и проходящий свет.

Состояние угла передней камеры и характер роста преэкваториальных опухолей (опухоли радужки и цилиарного тела) анализировали гониоскопически с помощью трехзеркальной линзы Гольдмана.

Топографию и клинические симптомы/признаки опухолей постэкваториальной локализации оценивали офтальмоскопически с помощью прямой и обратной офтальмоскопии в условиях максимального мидриаза.

2.2.2. Ультразвуковые методы исследования глазного яблока

2.2.2.1. Эхоофтальмография – А-режим

Для диагностических целей используют ультразвуковой метод исследования структур глазного яблока. В основе метода лежит принцип ультразвуковой локации, заключающийся в способности ультразвука отражаться от поверхности раздела двух сред, имеющих различную плотность.

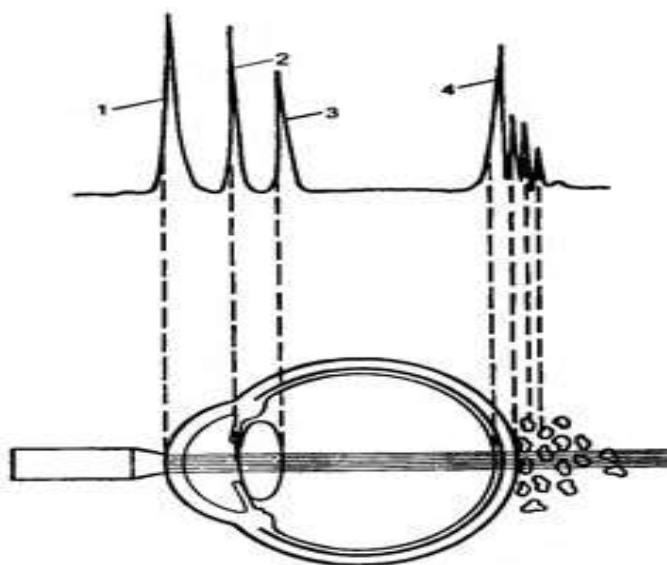


Рис. 2.2.1. Эхоскопия глаза по А-методу с указанием зон формирования «эхопиков».

- 1 – эхосигнал от передней поверхности роговицы;
- 2,3 – эхосигналы от передней и задней поверхности хрусталика;
- 4 – эхосигнал от сетчатки и структур заднего полюса глазного яблока.

УЗИ (А-скан) глазного яблока с помощью ультразвукового А-скана позволяет с большой точностью измерить размеры глазного яблока, его структурных элементов и частично определить положение и величину инородных тел, новообразований и патологических изменений внутриглазных оболочек (рис. 2.2.1).

2.2.2.2. УЗИ (В-скан) глаза

Система двухмерного изображения – позволяет увидеть сечение глаза в заданной плоскости сканирования (электронно-лучевая трубка с памятью преобразует эхосигнал в видеоизображение: в процессе исследования происходит сканирование и последовательная регистрация отраженных эхосигналов, которые затем формируют картину "среза" глазного яблока). В-сканирующие приборы с цифровой обработкой изображения обладают высокой чувствительностью и информативностью изображения, но по точности измерений уступают одномерным.

Первый этап предусматривал ультразвуковое исследование глазного яблока и орбиты в стандартном горизонтальном положении пациента лежа на спине. Для достижения оптимального контакта на область век обильно наносился акустический гель, создавая “акустическое окно” для улучшения визуализации анатомических структур глаза и орбиты. Обязательным условием являлось исследование обоих глаз пациента и сопоставление их эхографической картины.

При этом были получены эхографические срезы роговицы, передней камеры, радужной оболочки, хрусталика, стекловидного тела, оболочек глазного яблока, ретробульбарной части зрительного нерва, ретробульбарного пространства, а также интра- либо экстрабульбарного образования (рис. 2.2.2.).

Эхограмма глаза в норме (при отсутствии структурных изменений) определяется анатома-физиологическими особенностями органа зрения. Из

рассматриваемых тканевых структур наибольшей плотностью обладает роговица и капсула хрусталика. Структура содержимого передней камеры и стекловидного тела одинаково анэхогенная. В норме толщина передней камеры глаза-до 3,0 мм, переднезадний размер (ПЗР) до 24мм, размеры хрусталика – диаметр – до 9-10 мм, толщина- до 4,0 мм.



Рис. 2.2.2. Эхограмма глаза в В-режиме (секторно сканирующий датчик 5-12 МГц)

В режиме двухмерной серошкальной эхографии по разработанной нами технологии четко и более полно изображали анатомические структуры глаза, а при наличии опухоли учитывали локализацию, диаметр основания, контур, структуру, эхогенность.

2.2.2.3. Цветное доплеровское картирование глазного яблока

Для оценки проходимости основных сосудов глаза и орбиты использовался режим ЦДК, позволяющий определить направление кровотока. С помощью этой методики определяли является ли визуализируемая трубчатая структура сосудом, оценивали наличие и направление кровотока. В режиме ЦДК получали цветные картограммы потока ЦАС, ЦВС, ЗКЦА и ГА, а также сосудов образования (СО). ЦДК- это

высокоинформативный метод для определения направления кровотока по артериям глаза и орбиты. В ЦАС, ЗКЦА, ГА в норме регистрировали красный сигнал спектра.

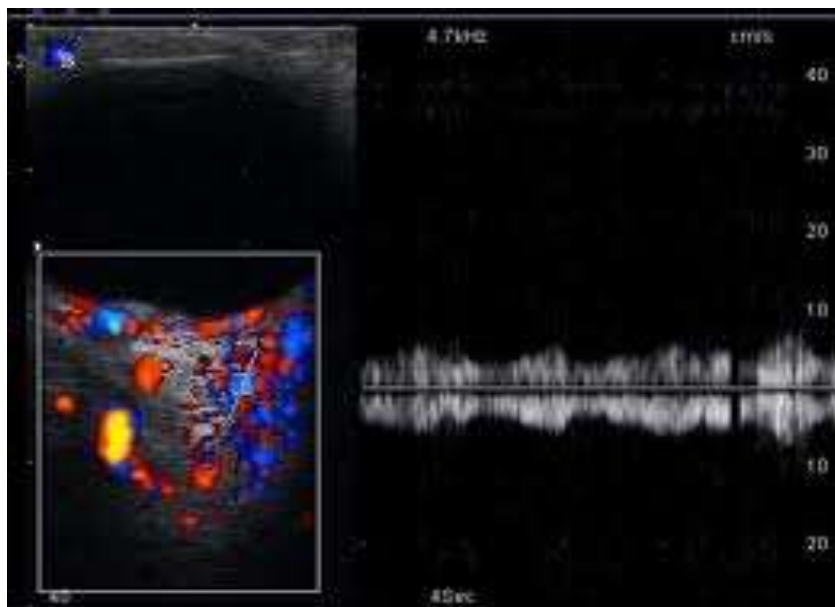


Рис.2.2.3. ЦДК глазного яблока.

При проведении ЦДК могут возникать артефакты, к ним относятся:

- появление «пестрого» окрашивания просвета сосуда (чередование участков красного и синего сигналов и их оттенков) при наличии турбулентного кровотока в местах сужений или изгибов;

- переменное окрашивание просвета сосуда при его извилистом ходе;

- алайзинг эффект при неправильной настройке скоростных параметров аппарата, когда бледные, ненасыщенные цвета спектра создавали впечатление его реверсии; отсутствие цветового сигнала при угле инсонации близком к 90 градусом по отношению к направлению хода сосуда.

При подозрении о наличии тромбоза сосудов глаза или при ослаблении ультразвукового сигнала на фоне значительных изменений преломляющих сред глаза для оценки проходимости сосудов использовали режим ЭД, имеющий большую чувствительность, чем ЦДК, но не позволяющий определить направление кровотока.

Определение количественных показателей гемодинамика глаза. При определении скоростей кровотока сканирование проводилось 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, составляла приблизительно одну его треть. Участок сосуда, в котором помещался контрольный объем был прямым, что позволило исключить ошибки измерения скоростных показателей, возникающих при турбулентном движении потока крови местах сужений, перегибов и извилистого хода сосуда. Для повышения точности измерения каждого параметра повторялось не менее трех раз, выбирался средний из полученных результатов.

Для всех артерий оценивались максимальная систолическая, конечная диастолическая, усредненная по времени максимальная скорость кровотока, индекс резистентности, пульсативный индекс, для центральной вены сетчатки - максимальная скорость кровотока (рис.2.2.4,5,6).

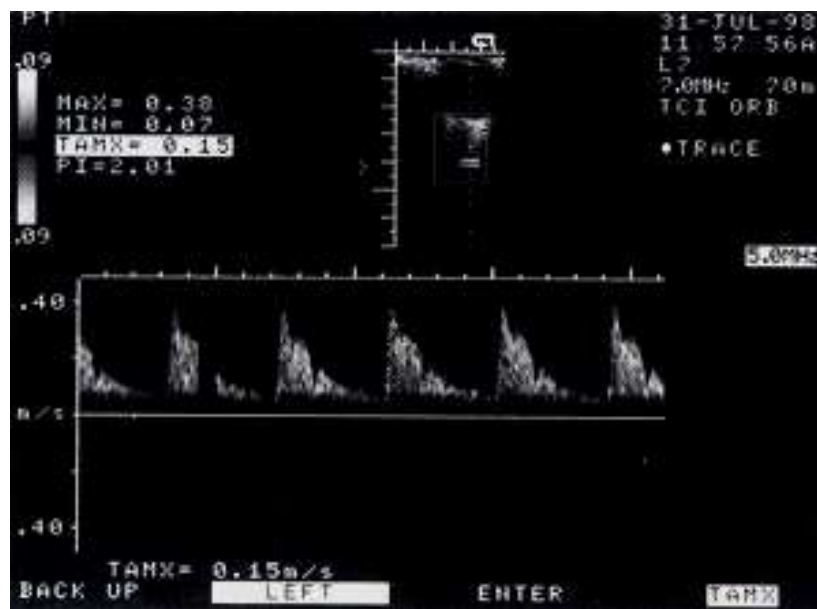


Рис.2.2.4. Дуплексное сканирование кровотока глазничной артерии в норме.

Схема доплерографических показателей кровотока

- 1-максимальная пиковая систолическая (V_s) скорость кровотока;
- 2-конечная диастолическая (V_{ed}) скорость кровотока;
- 3-усредненная по времени максимальная скорость кровотока ($TAMax$)
- 4-индекс периферического сопротивления (Pourcelot, RI); $RI = (V_{ps} - V_{ed}) / V_{ps}$
- 5-пульсативный индекс (Gosling, PI); $PI = (V_{ps} - V_{ed}) / TAMX$

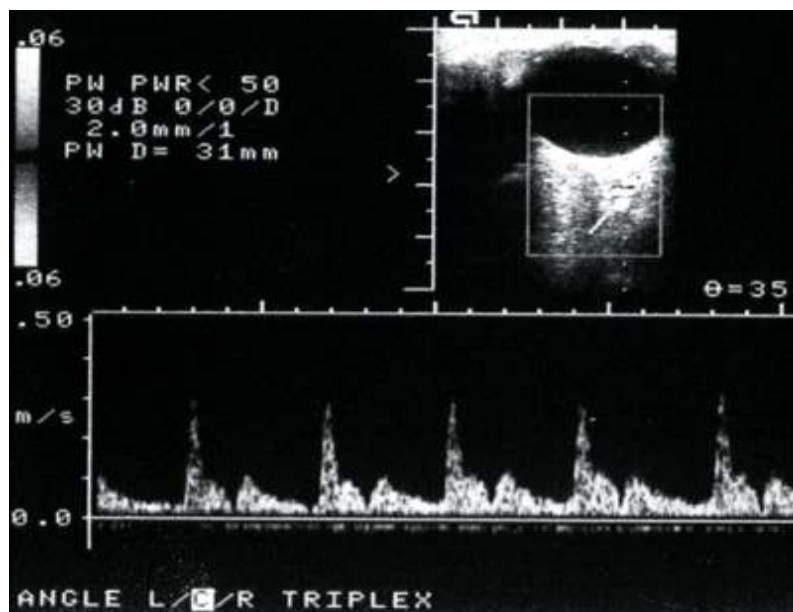


Рис.2.2.5. Триплексное сканирование кровотока глазничной артерии в норме.

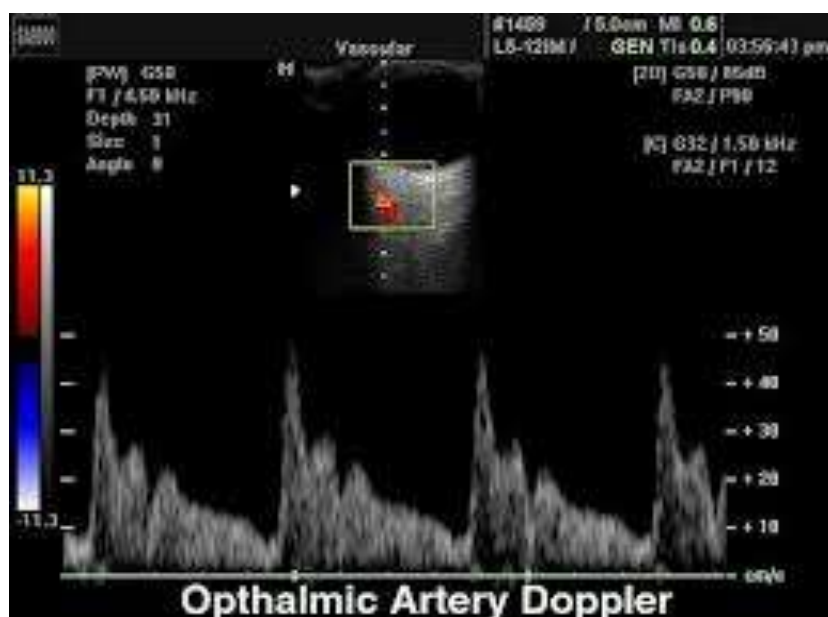


Рис.2.2.6. Триплексное сканирование кровотока глазничной артерии в норме.

2.3. Изучение ультразвуковой анатомии глазного яблока

Ультразвуковое исследование глазного яблока осуществляли в положении пациента лежа. Исследование проводили через верхнее веко без специальных приспособлений. Использовали обычный контактный гель для УЗ-исследования. Глубина сканирования составляла 6-7 см, устанавливали минимальное значение фильтра (50 Гц). Применяли мультимодальный датчик с фазированной решеткой 5-12 МГц и 10-16 МГц.

Зрительный анализатор человека относится к сенсорным системам организма и в анатомо-функциональном отношении состоит как бы из нескольких взаимосвязанных, но различных по целевому назначению структурных единиц:

- двух глазных яблок, расположенных во фронтальной плоскости в правой и левой глазницах, с их оптической системой, позволяющей фокусировать на сетчатке (собственно рецепторная часть анализатора) изображения всех объектов внешней среды, расположенных в пределах области ясного видения каждого из них;

- системы «переработки», кодирования и передачи по каналам нейронной связи воспринятых оптических изображений в корковый отдел анализатора;

- вспомогательных органов, аналогичных для каждого глазного яблока (веки, конъюнктивы, слезный аппарат, глазодвигательные мышцы, фасции глазницы);

- системы жизнеобеспечения структур анализатора (кровообращение, иннервация, выработка внутриглазной жидкости, регуляция гидро- и гемодинамики).

В норме глаз человека частично (~ на 2/3) погружен в полость глазницы и защищен спереди подвижными веками. Размеры его у здорового новорожденного ребенка, определенные путем расчетов, равны (в среднем) по сагиттальной оси 17 мм, поперечной - 17 мм и вертикальной - 16,5 мм. У

взрослых эметропов эти показатели составляют соответственно 24,4 мм, 23,8 мм и 23,5 мм. Масса глазного яблока новорожденного находится в пределах 3 г, взрослого человека - 7-8 г.

При сканировании в аксиальной и сагиттальной плоскостях ультразвуковой луч проходит через веко, роговицу, зрачок, который образован радужной оболочкой, хрусталик и стекловидное тело, достигая сетчатой оболочки.

Макроструктура глазного яблока кажется, на первый взгляд, обманчиво простой: две покровные ткани (влагалищная капсула и конъюнктива), три основные оболочки (фиброзная, сосудистая, сетчатая) и содержимое полости в виде передней и задней камер (заполнены водянистой влагой), хрусталика и стекловидного тела. Однако гистологическое строение всех этих структур отличается сложностью. К тому же многие закономерности их функционирования все еще познаны не в полной мере. Склера в области переднего полюса глаза переходит в роговицу. Фиброзная капсула хорошо контрастируется при ультразвуковом исследовании. К склере прилежит сосудистая оболочка (хориоидея), которая представлена тремя слоями кровеносных сосудов.

Анатомические ориентиры глаза: передний полюс — соответствует вершине роговицы, задний полюс — его противоположной точке на склере. Линия, соединяющая эти полюса, называется наружной осью глазного яблока. Прямая, мысленно проведенная для соединения задней поверхности роговицы с сетчаткой в проекции указанных полюсов, именуется его внутренней (сагиттальной) осью. Лимб — место перехода роговицы в склеру, используют в качестве ориентира для точной локализационной характеристики обнаруженного патологического фокуса в часовом отображении (меридианальный показатель) и в линейных величинах, являющихся показателем удаленности от точки пересечения меридиана с лимбом.

Прозрачное содержимое глаза, называемое ядром, представлены жидкостью камер глаза, хрусталиком и стекловидным телом. хрусталик, находящийся за радужной оболочкой, фиксируется в одном положении ресничным пояском, состоящим из ресничных волокон. Эти волокна представляют собой гомогенную прямую структуру, подобную связке.

Современные эхосканеры позволяют проводить ультразвуковую биомикроскопию с использованием ультразвукового увеличения для оценки элементов глаза.

Выводы к главе II

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

- УЗИ является высокоточным методом для определения и дифференциальной диагностики разнообразных заболеваний глазного яблока и орбиты, применяется в уточняющей диагностики злокачественных новообразований (размеров, объёма, состояние ангиогенеза, степени прорастания в окружающие ткани);

- УЗИ является неинвазивным методом, при необходимости может проводиться без ограничений по возрасту и общему состоянию, является идеальным для скрининга, определения патологических изменений глаза и орбиты. Высокая разрешающая способность эхографии обеспечивает надежное и точное определение структуры осматриваемых тканей. Маленький и маневренный датчик позволяет определять патологические процессы нетипичной локализации и конфигурации;

- В-сканирование может точно отображать внутриглазные структуры и давать ценную информацию относительно состояния хрусталика, стекловидного тела, сетчатки, сосудистой оболочки, склеры и тканей орбиты;

- ЦДК позволяет выявить в исследуемой зоне сосуд с одновременной его визуализацией и регистрацией спектра кровотока. Гемодинамика глаза анализируется по форме доплеровской волны и регистрации скоростей

кровотока: максимальной систолической (V_{syst}), конечной диастолической скорости (V_{diast}) и средней скорости кровотока (V_{mean}). Информацию о состоянии сосудистой системы проксимальней и дистальной исследуемого сосуда предоставляет индекс резистентности (RI).

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Результаты изучения эхографической семиотики новообразований различных отделов глазного яблока

В настоящей главе представлены данные обследования пациентов с новообразованиями глазного яблока, находившихся на обследовании в отделении офтальмоонкологии Республиканского научного центра Онкологии в период с 2012-2015 гг.

При этом в группе больных с новообразованиями глазного яблока у 52 (100%) нами были выявлены следующие изменения, заключительный диагноз обследованных пациентов представлен следующими заболеваниями: ретинобластома - 25 (48,1 %) пациентов, меланома хориоидеи - 17 (32,7 %), кавернозная гемангиома сетчатки - 7 (13,5 %), невус хориоидеи у 3 (5,7 %) больных (рис. 3.1.2).

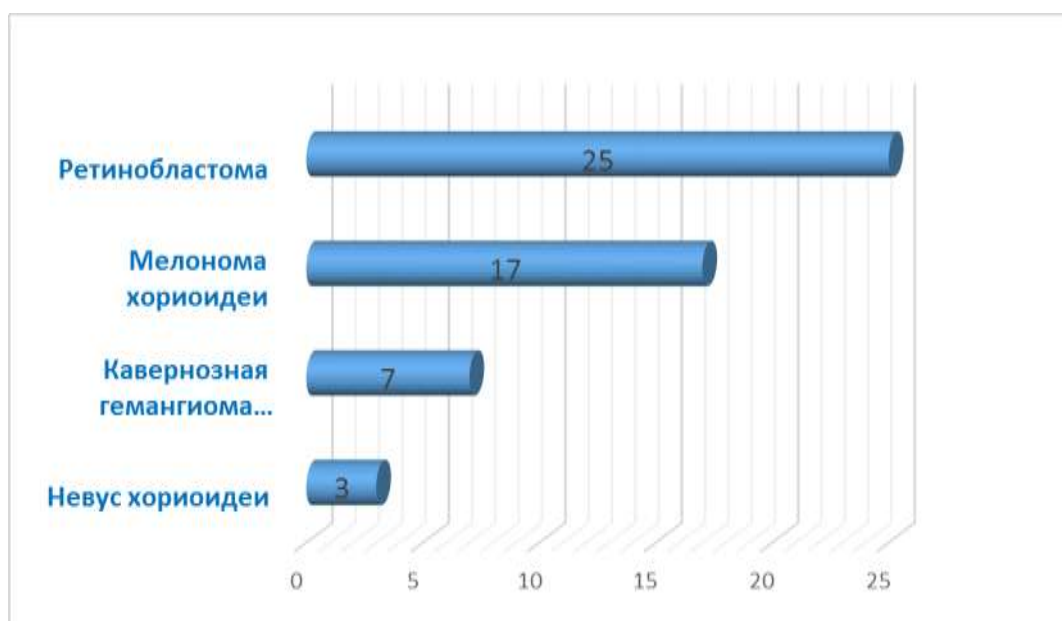


Рис. 3.1.1. Распределение больных с новообразованиями глазного яблока

Группа пациентов с **кавернозной гемангиомой сетчатки** состояла из 7 больных. При эхографическом исследовании глаза в В-режиме серой шкалы в аксиальной проекции плоскости сканирования кнаружи от ДЗН, охватывая его в виде «боба», выявлены умеренно проминирующие в сторону стекловидного тела образования. Базальное распространение

образования в месте проекции аксиального по площади ультразвукового среза составило 9 мм. Поверхность образования имела слабо гиперэхогенную структуру, была неровной и проминировала в стекловидное тело.

УЗ-срез верхней части образования имел кистозную гипоехогенную структуру, а нижняя его часть, непосредственно примыкавшая к наружной стенке глазного яблока, была слабо гиперэхогенной однородной структуры.

При доплерографии внутриопухольный кровоток отсутствовал. Все линейные скоростные показатели кровотока в ЦАС практически не изменялись.

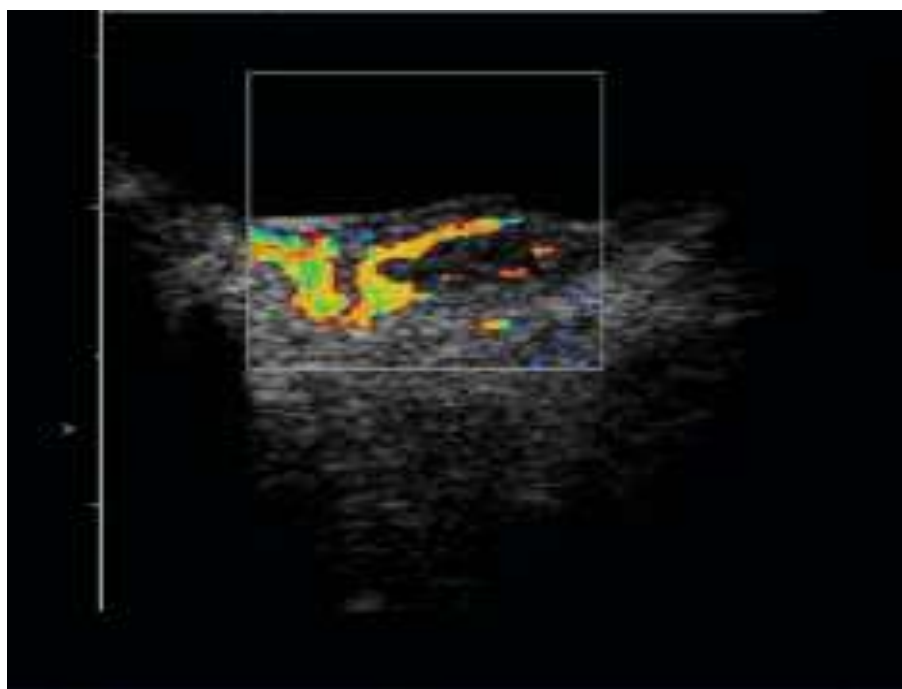


Рис. 3.1.2. Эхограмма гемангиомы сетчатки в режиме ЦДК.

Группа пациентов с **невусом хориоидеи** состояла из 3 больных. При эхографическом исследовании глаза в В-режиме серой шкалы в аксиальной

проекции плоскости сканирования визуализировалось однородное образование с четкими, ровными контурами, расположенная в задней полости глазного дна, диаметр основания варьировал от 1,0 до 5,0 мм, отмечалось утолщение пигментного эпителия, что приводило к достоверному увеличению толщины сетчатки.

При доплерографии внутриопухолевый кровоток отсутствовал. Все линейные скоростные показатели кровотока в ЦАС практически не изменялись.

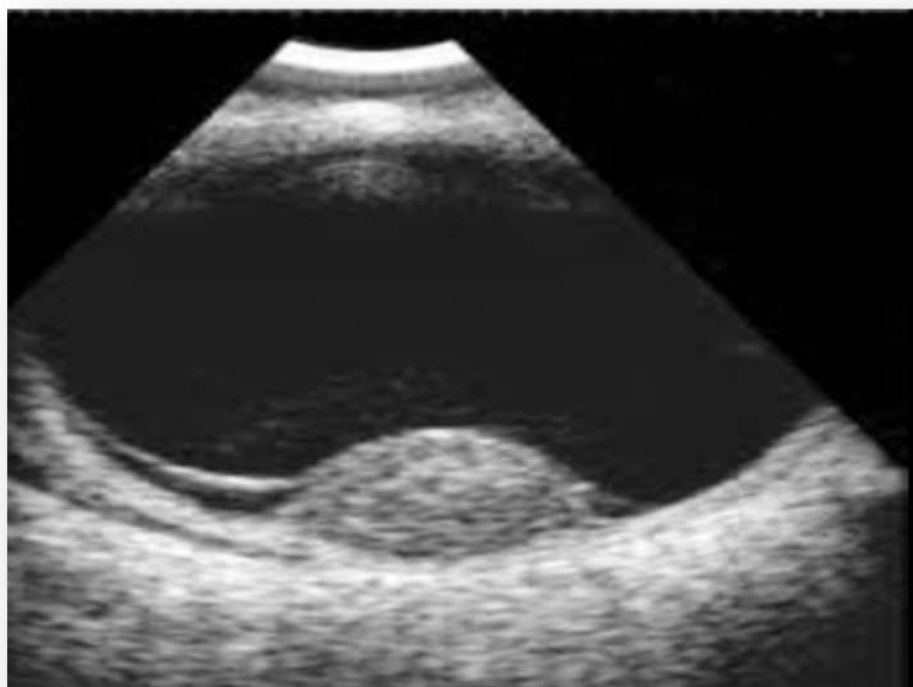


Рис. 3.1.3. Эхограмма неовуса хориоидеи в режиме серой шкалы.

Группа пациентов с **меланомой хориоидеи** состояла из 17 больных. При эхографическом исследовании глаза в В-режиме серой шкалы в аксиальной проекции плоскости сканирования визуализировалось гипоехогенное неоднородное образование неправильной формы с четкими, неровными контурами, расположенное преимущественно во внутренней части глазного яблока. Средняя высота меланомы хориоидеи составляла 0,73

см, диаметр основания 1,09 см, объем 0,83 см³. Во всех анализируемых случаях меланома хориоидеи характеризовалась однофокусностью, сопровождалась деструкцией стекловидного тела. В 64,2% случаев форма опухоли была куполообразная, реже грибовидная-13,21%, неправильная-13,21%, чечевицеобразная-9,44%.

В режиме цветового доплеровского картирования выявлено достоверное снижение диастолической скорости кровотока на фоне увеличения показателей индекса резистентности и пульсационного индекса в глазной артерии. Так же отмечалась тенденция к снижению диастолической скорости кровотока с увеличением индекса резистентности в ЦАС.

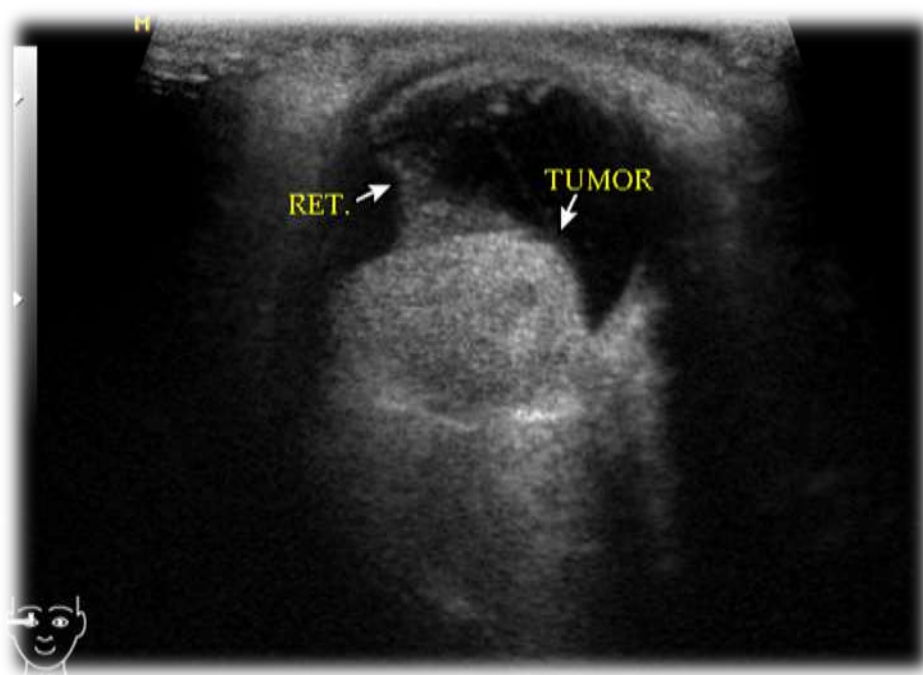


Рис. 3.1.4. Эхотомограмма меланомы хориоидеи в режиме серой шкалы.

Группа пациентов с **ретинобластомой** состояла из 25 больных. Ретинобластома имеет характерные ультразвуковые признаки. При А-сканировании определяется высокоамплитудный эхосигнал с аттенуацией в нормальных тканях орбиты. По нашим данным, при В-сканировании с частотой излучения не менее 5-7 МГц визуализируется округлое или неправильной формы гиперэхогенное неоднородное образование с четкими,

неровными контурами, исходящее из задних отделов глаза, хорошо ограниченное от стекловидного тела с отложениями кальция. В режиме цветового доплеровского картирования отмечался внутриопухолевой кровоток.

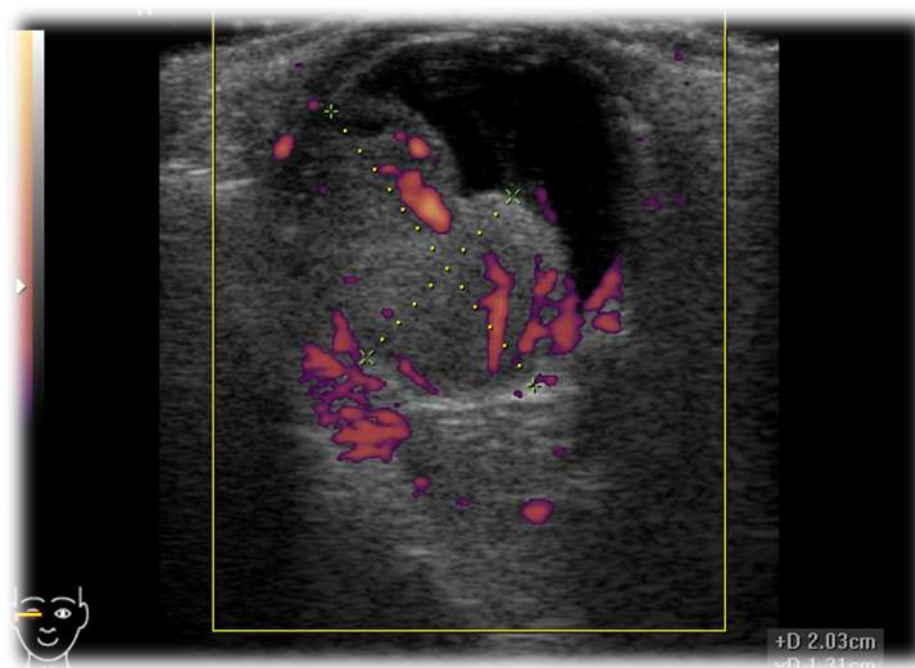


Рис. 3.1.5. Эхотомограмма меланомы хориоидеи в режиме ЦДК.



Рис. 3.1.6. Эхотомограмма ретинобластомы в режиме серой шкалы



Рис. 3.1.7. Эхотомограмма ретинобластомы в режиме ЦДК

3.2. Уточнение эхографических дифференциально-диагностических критериев доброкачественных и злокачественных новообразований глазного яблока

При ультразвуковой диагностике в В-режиме серой шкалы анализировали классические количественные и качественные (описательные) признаки: форму патологического очага, локализацию процесса, эхографическую однородность, наличие в структуре образования кист, наличие в структуре образования зон некроза, наличие в структуре образования зон фиброза, характер роста образования (1 очаг или многофокусное образование), наличие /отсутствие локальной отслойки сетчатки и ее размеры и форма, наличие /отсутствие диффузной отслойки сетчатки, наличие /отсутствие изменений в стекловидном теле, высоту этого образования, диаметр его основания, индекс соотношения диаметра образования к его высоте.

Оказалось, что при постановке диагноза форма образования имеет высокую диагностическую значимость. Куполообразная форма всегда ассоциировалась с меланомой хориоидеи, так же, как и грибовидная форма.

Гемангиомы хориоидеи имели чечевицеобразную и бобовидную форму (при юкстапапиллярной локализации).

Локализация патологического очага была тесно сопряжена с диагнозом заболевания. Сложность проведения дифференциальной диагностики указанного спектра заболеваний заключалась в том, что все они практически с равной частотой развивались в центральных отделах глазного дна. Половина (50,0% случаев) гемангиом располагались юкстапапиллярно и имели бобовидную форму. Меланомы часто локализовались в центральных отделах, а ретинобластомы исходили из задних отделов глаза.

Анализ эхографической структурной характеристики патологического образования выявил наличие сопряженных связей с диагнозом. Реже кистаобразование встречалось в гемангиомах и меланом хориоидеи. Одновременно очаги некроза и фиброза встречались исключительно при меланом хориоидеи.

При меланом хориоидеи форма отслойки сетчатки в подавляющем большинстве случаев повторяла форму опухоли. В этой группе корреляционная связь с локальной отслойкой сетчатки носила отрицательный характер: чем ближе к центральным отделам глаза располагалась опухоль, тем больше была высота отслойки сетчатки.

Дифференциально-диагностические критерии доброкачественных и злокачественных образований приведены в таблице 3.2.1.

Использование комбинированного ультразвукового режима позволило определить: объем внутриглазного патологического процесса, характер и наличие васкуляризации исследуемого объема ткани. Кровоток в магистральных сосудах орбиты может перестраиваться в условиях формирования внутри глаза неопластического или дистрофического процесса. Эти изменения потенциально могут найти отражения в динамике гемодинамических показателей.

Таблица 3.2.1.

**Эхографические дифференциально-диагностические критерии
доброкачественных и злокачественных новообразований глазного
яблока**

Эхографические критерии	Доброкачественное новообразование глазного яблока	Злокачественное новообразование глазного яблока
Форма образования	правильная	неправильная
Контуры	ровные, четкие	неровные, четкие
Структура	однородная	неоднородная
Эхогенность	часто гиперэхогенное	гипер- и гипозэхогенное
Качественная характеристика кровотока	отсутствует	определяется внутриопухолевый кровоток

Эхографическая дифференциально-диагностическая семиотика новообразований глазного яблока приведена в таблице 3.2.2.

При эхографическом исследовании гемангиомы хориоидеи в режиме ЦДК во всех случаях, независимо от размеров отграниченной гемангиомы, выявлено равномерное распределение новообразованных сосудов по всей ее толщине и площади. Визуально кровоснабжение гемангиомы осуществляется за счет сосудов хориоидеи: сосуды сетчатки не участвуют в ее питании.

При ретинобластоме в режиме ЦДК удастся визуализировать собственную сосудистую сеть ретинобластомы.

Цветовые картограммы потоков в проекции опухоли удастся визуализировать во всех случаях при толщине очага 2 мм и более. В режиме ЦДК данная опухоль характеризуется слабо выраженной собственной сосудистой сетью в виде единичных мелких собственных сосудов в строме образования. Опухоли с проминенцией до 1,5-2,0 мм были эхографически аваскулярны.

При невусах хориоидеи в режиме цветного доплеровского картирования внутриопухолевый кровоток отсутствовал.

Таблица 3.2.2.

**Эхографическая семиотика новообразований
различных отделов глазного яблока**

Новообразован ия глазного яблока	Эхографические признаки		
	Структура	Расположение	Допплерографическ ие показатели
Ретинобластома	Гиперэхогенное неоднородное образование с четкими, неровными контурами	Образование исходит из задних отделов глаза, хорошо ограничено от стекловидного тела	В режиме цветного доплеровского картирования отмечался внутриопухолевый кровоток
Меланома хориоидеи	Гипоэхогенное неоднородное образование неправильной формы с четкими, неровными контурами	Преимущественно во внутренней части глазного яблока	В режиме цветного доплеровского картирования выявлено 2-3 основных сосудистых ствола.
Невус хориоидеи	Однородное образование с четкими, ровными контурами	Задняя полость глазного дна	В режиме цветного доплеровского картирования внутриопухолевый кровоток отсутствует
Кавернозная гемангиома сетчатки	Однородные мелкие плотные включения с четкими, ровными контурами	Не прогрессирующая опухоль сетчатки и диска зрительного нерва	В режиме цветного доплеровского картирования внутриопухолевый кровоток отсутствует

3.3. Разработка алгоритма комплексного ультразвукового исследования при новообразованиях глазного яблока

Диагностическая ценность, высокая информативность УЗ-сканирования обосновали необходимость разработки алгоритма диагностики и мониторинга пациентов с новообразованиями глазного яблока (рис. 3.2.5). Пациентам с новообразованиями глазного яблока рекомендуется проведение алгоритма диагностики и мониторинга, последовательность которого заключается в проведении серовещательного ультразвукового исследования с определением объёма и акустической плотности патологического включения; ультразвуковой доплерографии с определением диастолической скорости кровотока в глазной артерии и центральной артерии сетчатки.

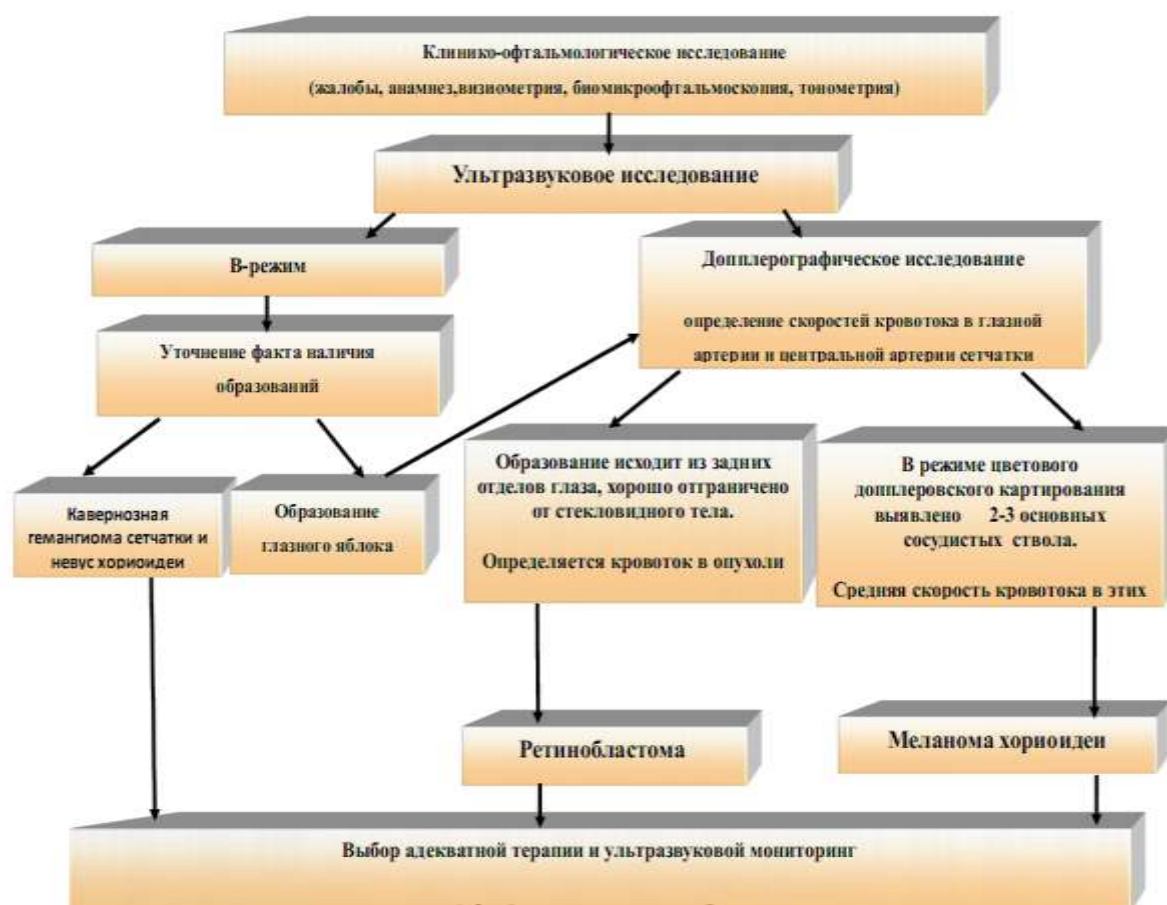


Рис. 3.3.1. Алгоритм диагностики и мониторинга пациентов с новообразованиями глазного яблока.

Выводы к главе III

Комплексное исследование детей, включавшее в себя клинический осмотр, а также осмотр в В-режиме, дуплексное доплеровское сканирование (ДДС) и доплерографию (ДГ) в импульсном режиме позволило выделить следующие эхографические изменения при новообразованиях:

- при кавернозной гемангиоме сетчатки кнаружи от ДЗН, охватывая его в виде «боба», выявлены умеренно проминирующие в сторону стекловидного тела однородные мелкие плотные включения с четкими, ровными контурами, при доплерографии внутриопухолевый кровоток отсутствует;

- при невусе хориоидеи визуализировалось однородное образование с четкими, ровными контурами, расположенная в задней полости глазного дна, отмечалось утолщение пигментного эпителия, что приводило к достоверному увеличению толщины сетчатки, при доплерографии внутриопухолевый кровоток отсутствует;

- меланома хориоидеи визуализировалась как гипоэхогенное неоднородное образование неправильной формы с четкими, неровными контурами, расположенное преимущественно во внутренней части глазного яблока, в режиме цветового доплеровского картирования выявляется достоверное снижение диастолической скорости кровотока на фоне увеличения показателей индекса резистентности и пульсационного индекса в глазной артерии;

- ретинобластома характеризовалась округлым или неправильной формы гиперэхогенным неоднородным образованием с четкими, неровными контурами, исходящее из задних отделов глаза, хорошо ограниченное от стекловидного тела с отложениями кальция, в режиме цветового доплеровского картирования отмечается внутриопухолевой кровоток.

Дифференциальная диагностика внутриглазных образований представляет собой одну из сложнейших проблем в офтальмологии. Применение комплексного ультразвукового исследования (А-, В - сканирования, режимов доплерографии и т.д.) повышает диагностическую информативность и определяет возможность использования его в дифференциальной диагностике новообразований глазного яблока.

Надежность и точность дифференциальной диагностики определяют стратегию и тактику ведения пациентов с внутриглазными новообразованиями. Разработанный алгоритм комплексного эхографического исследования, повышает качество дифференциальной диагностики новообразований органа зрения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опухоли глаз – это новообразования, встречающиеся как в самом глазном яблоке, так и в структурах и тканях его окружающих. Как и все другие опухоли, глазные опухоли делятся на доброкачественные и злокачественные, с метастазами и без них. Первичные опухоли возникают непосредственно в самом органе зрения, вторичные – являются следствием метастазирования злокачественных опухолей с дислокацией в других органах тела.

Подавляющее большинство внутриглазных опухолей взрослого населения представлено опухолями сосудистой оболочки, в частности, - увеальными меланомами (УМ). При этом заболеваемость УМ по различным регионам мира составляет от 0,2 до 1,8 человек на 100 тысяч населения в год. Менее 1% от внутриглазных новообразований составляет гемангиома хориоидеи, редкая врожденная опухоль, относящаяся к порокам развития. Эта опухоль не представляет опасности для жизни больного, но рано осложняется вторичной отслойкой сетчатки и приводит к потере зрения. Среди доброкачественных опухолей особенно часто встречаются хориоидальная гемангиома, хориоидальный невус. Источником хориоидальной гемангиомы становится сосудистая оболочка глазного яблока. Эта опухоль может локализоваться в любом месте, в ряде случаев патология может приводить к отслойке сетчатки с серьезным нарушением зрения (до полной слепоты).

Самой распространенной злокачественной опухолью у детей является ретинобластома. При возникновении ретинобластомы появляется экзофтальм (пучеглазие), признаки поражения ЦНС. Возникновение данного новообразования зависит от наследственной предрасположенности. Ее признаком может быть беловато-желтое свечение зрачка («кошачий глаз»), оно возникает вследствие отражения света от опухоли в расширенном зрачке.

Для этого вида опухоли характерен быстрый рост клеток сетчатки глаза. Обычно диагноз ретинобластомы ставится в возрасте 2-3 лет.

Развитие современных ультразвуковых диагностических технологий привело к значительному повышению их разрешающих способностей при анализе биологических тканей. Цифровая обработка ультразвуковых сканограмм, позволила визуализировать внутриглазные новообразования самых различных размеров и акустической плотности.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является диагностическим критерием в современных подходах к диагностике, дифференциальной диагностике и динамическом наблюдении в ходе лечения новообразований глазного яблока. Их диагностический потенциал значительно вырос за счет возможности проведения структурного анализа тканей глаза. Существенно улучшилось качество изображения анализируемых объектов, появилась возможность визуализировать мелкие структуры глаза и орбиты при одновременной фиксации статических анатомических элементов и движения крови по ветвям глазной артерии.

Нами в отделении офтальмоонкологии Республиканского научного центра Онкологии в период с 2012-2015 гг были проведены исследования на ультразвуковом аппарате «Medison Accuvix XQ» используя линейный датчик с частотой 12 МГц. Всего обследовано 52 пациента, которые были направлены на эхоофтальмологическое обследование с подозрением на новообразования глазного яблока. Всего было 27 женщин (51,8%) и 25 мужчин (48,2%) с новообразованиями глазного яблока.

При этом в группе больных с новообразованиями глазного яблока у 52 (100%) нами были выявлены следующие изменения, заключительный диагноз обследованных пациентов, подтвержденный послеоперационным гистологическим исследованием, представлен следующими заболеваниями: ретинобластома - 25 (48,1 %) пациентов, меланома хориоидеи - 17 (32,7 %), кавернозная гемангиома сетчатки - 7 (13,5 %), невус хориоидеи у 3 (5,7 %) больных.

Система одномерного изображения (в качестве одномерного индикатора используют электронно-лучевую трубку с горизонтальной временной разверткой) - позволяет с большой точностью измерить размеры глазного яблока, его структурных элементов и частично определить положение и величину инородных тел, новообразований и патологических изменений внутриглазных оболочек.

Система двухмерного изображения – позволяет увидеть сечение глаза в заданной плоскости сканирования (электронно-лучевая трубка с памятью преобразует эхосигнал в видеоизображение: в процессе исследования происходит сканирование и последовательная регистрация отраженных эхосигналов, которые затем формируют картину "среза" глазного яблока). В-сканирующие приборы с цифровой обработкой изображения обладают высокой чувствительностью и информативностью изображения, но по точности измерений уступают одномерным.

Для оценки проходимости основных сосудов глаза и орбиты использовался режим ЦДК, позволяющий определить направление кровотока. С помощью этой методики определяли является ли визуализируемая трубчатая структура сосудом, оценивали наличие и направление кровотока. В режиме ЦДК получали цветовые картограммы потока ЦАС, ЦВС, ЗКЦА и ГА, а также сосудов образования.

Пациентам с новообразованиями глазного яблока рекомендуется проведение алгоритма диагностики и мониторинга, последовательность которого заключается в проведении серошкального ультразвукового исследования с определением объёма и акустической плотности патологического включения; ультразвуковой доплерографии с определением диастолической скорости кровотока в глазной артерии и центральной артерии сетчатки.

Ультразвуковое исследование является одним из основных этапов в алгоритме лучевого обследования пациентов с патологией стекловидного тела. Доступность, высокая информативность, неинвазивность, отсутствие

лучевой нагрузки, достаточная оснащенность медицинских учреждений ультразвуковой аппаратурой обеспечили ультразвуковому методу исследования широкое распространение.

Преимуществом УЗИ является динамичность, позволяющая получать бесчисленные изображения, включая и исследования с движением глаза.

В последнее десятилетие благодаря совершенствованию компьютерных технологий возможности ультразвуковой диагностики существенно расширились. Современные ультразвуковые сканеры оснащены множеством дополнительных программ и режимов сканирования, которые открывают новые перспективы в диагностике различных заболеваний.

Исследования показали несомненное преимущество современных технологий эхоофтальмографии - В-сканирования и доплерографии. Комплексная оценка результатов ультразвукового исследования способствует оптимизации выбора тактики лечения у больных.

В заключении необходимо отметить, что ультразвуковое исследование не может быть отнесено к рутинным скрининговым методикам, выполняемым большинству больных, из-за дополнительных (иногда значительных) временных затрат. Целесообразно проведение ультразвуковой доплерографии глаза в рамках дополнительно назначенного исследования у больных с офтальмопатологией, а также во всех случаях возникновения дифференциальных трудностей при скрининговом УЗИ. Отдельные элементы ультразвуковой доплерографии, не требующие значительных временных затрат, могут быть включены в скрининговый протокол у всех больных офтальмологического профиля.

ВЫВОДЫ

1. Детализирована комплексная эхографическая семиотика новообразований глазного яблока в зависимости от вида патологии, способствующая своевременной диагностике и коррекции лечебно-оздоровительных мероприятий.

2. Уточнены и систематизированы основные эхографические признаки. Установлена что диагностическая точность А-режима в диагностике новообразований глазного яблока составила 82,1 %, диагностическая точность В-режима - 94,8%, дуплексного сканирования с применением ЦДК составила 97,3%.

3. Разработан алгоритм комплексного эхографического исследования, повышающий качество дифференциальной диагностики новообразований органа зрения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Применение комплексного ультразвукового исследования (А-, В - сканирования, режимов доплерографии и т.д.) повышает диагностическую информативность и определяет возможность использования его в дифференциальной диагностике новообразований глазного яблока.

2. Комплексная оценка результатов ультразвукового исследования, с применением общих и специальных методов УЗИ, способствует оптимизации выбора тактики лечения у больных, страдающих патологией органа зрения.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Статья. Якубова Н.З. Оптимизация диагностики новообразований глазного яблока с использованием комплексной эхографии // Апробация Ежемесячный научно-практический журнал №2 (29), г.Украина, Харьков-2015 - С 81-83
2. Тезис. Якубова Н.З. Комплексная эхография при дифференциальной диагностике новообразований глазного яблока // XXI– научно–практическая конференция студентов магистратуры и клинических ординаторов, г.Ташкент-2014- С 320
3. Тезис. Якубова Н.З. Роль комплексной эхографии при дифференциальной диагностике новообразований органа зрения // Республиканская научно –практическая конференция с международным участием «Актуальные проблемы офтальмологии» сборник научных трудов, г.Ташкент-2014 г- С 102-103
4. Тезис. Якубова Н.З. Комплексная эхография в дифференциальной диагностике новообразований глазного яблока //XXII – научно–практическая конференция студентов магистратуры и клинических ординаторов, г.Ташкент- 2015г- С 268

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Произведения президента Республики Узбекистан И.А. Каримова

1. Каримов И.А. Гармонично развитой поколение – надежная опора нашей страны. –Ташкент, 2013.
2. Каримов И.А. Наука должна служить прогрессу страны // Наша цель: свободная и процветающая родина. –Ташкент, 2014.
3. Выступление Президента Рес. Узб. Каримова И.А. на открытии международного симпозиум “национальная модель охраны здоровья матери и ребенок” . Узбекистон. 2011 г.с 6-9.

Основная литература

4. Аветисов С.Э., Харлап С.И., Насникова И.Ю. и др. Трехмерная компьютерная сонография в определении сосудистой системы глаза и орбиты. // Вестн. офтальмол. - 2003. - Т.119. -№4.- С.39-49.
5. Алябьева Ж.Ю., Егоров А.Е. Современные технологии исследования микроциркуляции в офтальмологии. // Русский медицинский журнал - 2000. - Т.8.- №1.–С.13-15.
6. Амирян А.Г., Карпочев М.В., Леток С.В. и др. Изменения кровообращения в магистральных сосудах глаза при увеальной меланоме. // Ультразвуковая и функциональная диагностика.–2004.- №2.–С.51-56.
7. Амирян А.Г. Особенности гемодинамики увеальных меланом. // Автореф. дис. канд. мед. наук.-М.-2004.
8. Амирян А. Г., БровкинаА. Ф., Леток В. Г. Характер васкуляризации грибовидных увеальных меланом. // Офтальмология. –2005.- Т.2.- №2.-

С.29-32.

9. Амирян А.Г. Возможности современных дуплексных систем в дифференциальной диагностике внутриглазных новообразований. // Всб. материалов региональной конференции молодых ученых: «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической онкологии».- Томск.- 2006.- С. 3-4.
10. Баласаньян В.О., Кешелава В.В., Добросердон А.В. и др. Роль В - сканирования для прогнозирования эффективности лечения увеальной меланомы. // Вкн.: Тезисы докладов 8 съезда офтальмологов России.- М.- 2005.- С.496-497.
11. Бочкарева А.А., Ануфриев С.И., Журавлев С.В. Ультразвуковая эхография при травмах глазного яблока.// Метод. рекомендации. - Москва.- 1988.- С. 6.
12. Бровкина А.Ф., Вальский В.В., Зарубей Г.Д. Основные направления в офтальмоонкологии (этапы развития и достижения). //Актуальные вопросы офтальмологии: Материалы научн.-практ. конференции. -М.- 2000.-Ч.1.-С.39-41.
13. Бровкина А.Ф., Амирян А.Г., Леток В.Г. Особенности кровоснабжения отграниченных гемангиом хориоидеи. // Русский медицинский журнал- 2003. - Т.4. -№24.- С.165-167.
14. Бровкина А.Ф., Амирян А.Г., Леток В.Г. Роль высокочастотного дуплексного сканирования в дифференциальной диагностике увеальных меланом и отграниченных гемангиом хориоидеи. // Вестн. офтальмол.- 2005.-Т.121.- №6. С.3-5.

Дополнительная литература

15. Гришина Е.Е. Хориоидальные невусы: особенности течения, вероятность озлокачествления. Дис. канд. мед. наук. - М.-1992.
16. Журавлев С.В. Диагностические возможности ультразвуковой

- эхосериографии глаза и орбиты. // Автореф.дис.канд.мед.наук.-М.-1982.
17. Заболотный А.Г., Сахнов С.Н., Заболотная Т.Ф. Ультразвуковое сканирование с цветным доплеровским картированием при дифференциальной диагностике витреоретинальной патологии различного генеза. // Вкн.: Сб.научных статей к научно-практической конференции «Современные технологии лечения витреоретинальной патологии 2002».-2002.- С.107-110.
18. Зиангирова Г.Г., Лихванцена В.Г. Опухоли сосудистого тракта глаза. // М.: Последнее слово.-2003.- С.456.
19. Зиангирова Г.Г., Антонова О.В. Патология наружных слоев сетчатки при нарушении кровообращения в хориоидальном бассейне. // Вкн.: Второй всероссийский семинар - «круглый стол» «Макула-2006».-Ростов-на-Дону.- 2006.- С.316-322.
20. Измайлов А.С., Балашевич Л.И. Диагностика хориоидальной неоваскуляризации. // Вкн.: Второй всероссийский семинар - «круглый стол» «Макула-2006».-Ростов-на-Дону.-2006.- С.48- 53.
21. Каткова Е.А. Тактические аспекты комплексного ультразвукового исследования при объемных образованиях глазного яблока. // Автореф.дис.канд.мед.наук.-М.-2000.
22. Каткова Е.А. Диагностический ультразвук. Офтальмология. // Практическое руководство. - М.: 000 «Фирма Стром».- 2002.- С.120.
23. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике (в 2-х томах) / Под ред. Митьков В.В., Медведев М.В., Агаджанова И.И. -М.: Видар. - 1996.- С. 336.
24. Кодзов М.Б, Малюта Г.Д. Использование ультразвука в офтальмологии. // Российский медицинский журнал. -2000. -№4.-С. 3-7.
25. Панфилов С.А., Фомичев О.М., Тарасов М.В. и др. Диагностические возможности трехмерного ультрасонографического исследования. // Визуализация в клинике. - 2000. - .N2 16.- С. 65- 75.
26. Паункснис А.И., Япкинас Ю.А., Лукошявичус А.И. Современные

- возможности ультразвуковой диагностики в дифференциации внутриглазных опухолей. // Опухоли и опухолеподобные заболевания органа зрения: Материалы всесоюзной конференции. -Таллин. -1989.- С.98-100.
27. Плотникова Ю.А., Чупров А.Д., Тарловский А.К. Анализ доплерографии центральной артерии сетчатки в норме и при различной глазной патологии. // Вестн.офтальмол. -1999. -Т.115. -№15. - С.17-19.
28. Ручко Т.А. Дифференциальная диагностика внутриглазных новообразований на основе комбинированных пространственных ультразвуковых методов исследования // Дисс.канд.мед.наук. -М.-2007.
29. Рыкун В.С., Каткова Е.А., Болотов А.А. и др. Количественная оценка ультразвуковых изображений в дифференциальной диагностике внутриглазных новообразований. // Вестн.офтальмол.-2000.-Т.116.- №23.-С.12-13.
30. Рыкун В.С., Каткова Е.А., Соляникова О.В. и др. Возрастные изменения, показателей кровотока в сосудах глаза и орбиты по данным комплексного ультразвукового исследования. // Визуализация в клинике. -2000. -№216. -С.28.
31. Рыкун В.С. Компьютеризированная ультразвуковая диагностика объемных внутриглазных образований. // Вестн. офтальмол. -2003.- Т.119.-№23.- С. 29-31.
32. Тарасова Л.Н., Киселева, Т.Н., Фокин А.А. Глазной ишемический синдром. -М.: Медицина. -2003.-С.173.
33. Трухачева Н.Г., Фролова И.Г., Новиков В.А. и др. Офтальмосонография первичных новообразований органа зрения. // Всб. материалов региональной конференции молодых ученых: Актуальные вопросы экспериментальной и клинической онкологии. -Томск. -2006.-С.60-61.
34. Фишкин Ю.Г., Кружкова Г.В., Тимакова В.И. и др. Ультразвуковая эхография в дифференциальной диагностике заболеваний глаз. // Опухоли и опухолеподобные заболевания органа зрения: Материалы

всесоюзной конференции. -Таллин. -1989.-С.107-108.

35. Фридман Ф.Е., Гундорова Р.А., Кодзов М.Б. Ультразвук в офтальмологии. М.: Медицина- 1989. - С.254.
36. Хаппе В. Офтальмология. // Перевод с нем.-М.: МЕД пресс-информ. - 2004.- С.352.
37. Харлап С.И., Шершнева В.В. Цветовое доплеровское картирование центральной артерии сетчатки, центральной вены сетчатки и орбитальных артерий. // Визуализация в клинике. -1992.-№21.- С.19-22.
38. Харлап С.И. Анатомо-диагностические параллели состояния сосудов глаза и орбитального пространства по результатам цветового доплеровского картирования. // Вестн.офтальмол. -2000-Т.116.- №21.-С.45-48.
39. Харлап С.И., Лихванцева В.Г., Кошелева И.Н. Роль и место ультразвуковых методов диагностики в офтальмоонкологии. // Материалы симпозиума «Современные методы лучевой диагностики в офтальмологии». -М.-2004.-С. 89-93.
40. Черемисин В.М., Дударев А.Л., Труфанов Г.Е. и др. Ультразвуковое исследование в комплексной диагностике внутриглазных новообразований. // Вестник рентгенологии и радиологии. -1991.- №26.-С.50-56.
41. Шамшинова А.М. Наследственные и врожденные заболевания сетчатки и зрительного нерва. -М.: Медицина. -2005.-С.528.
42. Arroyo J.G., Yang L., Bula D., Chen D.F. Photoreceptor Apoptosis in Human Retinal Detachment // Am.J. Ophtha1mo1. -2005 - Vo1.139. -P.605-610.
43. Atlas S.W. Orblt // Magnetic Resonance Imaging. - St.Louis: CV Mosby, 1992. Vol.1.-P.988-1028.
44. Atta H.R. New Applications in Ultrasound Technology //Br. J. Ophthalmol.- 1999.-Vol.83.-P.1246-1249.
45. Bartlema Y.M., Oosterhuis J.A., Journee-de Korver J.G., et al. Combined Laque Radiotherapy and Transpupillary Thermotherapy in Choroidal

- Melanoma: 5Years' Experience // Br.J.Ophthalmol.-2003.-Vol.87.-P.1370-1373.
46. Blanco P.L., Marshall J.C.A., Anteck E., et al. Characterization of Ocular and Metastatic Uveal Melanoma in an Animal Model // Investigative Ophthalmology and Visual Science.-2005.-Vol.46.-P.4376-4382.
 47. Blumenthal E.Z., Peter J. Multifocal Choroidal Malignant Melanoma: At Least 3 Melanomas in One Eye // Arch. Ophthalmol.-1999.-Vol.117.-P.255-258.
 48. Brarman S.O., Lessan N.G., Hiscott P., Damato B.A. Choroidal Amyloid-Rich Neuroendocrine Tumor: Initial Manifestation of Cushing Syndrome // Arch.Ophthalmol.-1999.-Vol.117.-P.1081-1083.
 49. Bronson N.R. Contact B-scan ultrasonography // Am. J. Ophthalmol.-1974. - Vol.77.-P.181-195.
 50. Byrne S.F., Green R.L. Ultrasound of the Eye and Orbit. Second Edition.— St.Louis: CV Mosby.-2003.-P.452.
 51. Char D.H., Kundert G., Bove R., Crawford J.B. 20 MHz High Frequency Ultrasound Assessment of Scleral and Intraocular Conjunctival Squamous Cell Carcinoma // Br.J.Ophthalmol.-2002.-Vol.86.-P.632-635.
 52. Coleman D.J., Silverman R.H., Daly S.M. et al. Advances in Ophthalmic Ultrasound//Radiol.Clin.N.Am.-1998.-№136.-P.1073-1082.
 53. Coleman D.J. et al. Noninvasive In Vivo Detection of Prognostic Indicators for High-Risk Uveal Melanoma. // Ophthalmology.-2004.-V.111.-.N23.-P.558-564.
 54. Cusumaro A., Coleman D., Silverman R.H., et al. Three-Dimensional ultrasonography imaging//Ophthalmology.-1998.-.N2105.-P.300-306.
 55. Damato B., Wong D., Green F.D., Mac Kenzie J.M. Intrasceral Recurrence of Uveal Melanoma after Transretinal "Endoresection" // Br.J.Ophthalmol.-2001.-Vol.85.-P.110.
 56. Delcker A., Martin T., Tegeler C. Magnetic Sensor Data Acquisition for Three-dimensional Ultrasound of the Orbit // Eye.-1998.-Vol.12.-P.725-

57. Diener-West M., Albert D.M., Byrne S.F., et al. Comparison of Clinical, Echographic and Histopathological Measurements from Eyes with Medium-Sized Choroidal Melanoma in the Collaborative Ocular Melanoma Study // Arch.Ophthalmol.-2001. Vol.119.-P.951-965.
58. Downey D.B., Nicolle D.A., Levin M.F., Fenster A. Three dimensional Ultrasound Imaging of the Eye // Eye.-1996.-Vol.10.-P.75-81.
59. Elner V.M., Flint A., Vine A.K. Histopathology of Documented Grow thin Small Melanocytic Choroidal Tumors // Arch.Ophthalmol.-2004.-Vol.122.-P.1876-1878.
60. Finger P.T., Romero J.M., Rosen R.B., et al. Three Dimensional Ultrasonography of Choroidal Melanoma: Localization of Radioactive Eye Plaques // Arch.Ophthalmol.-1998.-Vol.16.-P.305-312.
61. Finger P.T., Khoobehi A., Ponce-Contreras M.R., et al. Three Dimensional Ultrasound of Retinoblastoma: Initial Experience // Br.J.Ophthalmol.-2002.-Vol.86. -P.1136-1138.
62. Folberg R., Hendrix M.J.C., Maniotis A. Vasculogenic Mimicry and Tumor Angiogenesis // Am J.Pathology.-2000.-Vol.156.-P.361-381.
63. Gelissen F., Lafaut B.A., Inhoffen W., et al. Clinicopathological Findings of Choroidal Neovascularisation Following Verteporfin Photodynamic Therapy // Br.J. Ophthalmol.-2004.-Vol.88.-P.207-211.
64. Graaf P., Barkhof F., Moll A.C., et al. Retinoblastoma: MR Imaging Parameters in Detection of Tumor Extent // Radiology.-2005.-Vol.235.-P.197-207.
65. Guthoff R.F. Ultrasound in Ophthalmologic Diagnosis.-Stuttgart, New York: George Thieme Verlag.-1991. - P.153.
66. Guthoff R.F., Berger R.W., Winkler P. Et al. Doppler Ultrasonography of the Ophthalmic and Central Retinal Vessels // Arch. Ophthalmol.-1991.-Vol.109.-N24.P.532-536.
67. Hewick S.A., Fairhead A.C., Culy J.C., Atta H.R. A Comparison of 10 MHz

- and 20 MHz Ultrasound Probes in Imaging the Eye and Orbit // Br.J.Ophthalmol.-2004. - Vol.88.-P.551-555.
68. Irvine F., O'Donnell N., Kemp E., Lee W.R. Retinal Vasoproliferative Tumors // Arch.Ophthalmol.-2000.-Vol.118.-P.563-569.
 69. Lvekovire R., Lovreneire-HuzjanA., Manditce Z., Talan-Hranilovitce J. Color Doppler Flow Imaging of Ocular Tumors // Croatin Medical Journal.-2000.-Vol.41. P.72-75.
 70. Journee-de Korver J.G., Oosterhuis J.A., Wolff-Rouendaal D., Kemme H. Histopathological Findings in Human Choroidal Melanomas after Transpupillary Thermotherapy // Br.J.Ophthalmol.-1997.-Vol.81.-P. 234-239.
 71. Lee J., Logani S., Lakosha H., et al. Preretinal Neovascularisation Associated with Choroidal Melanoma // Br.J. Ophthahnol.-2001.-Vol.85.-P.1309-1312.
 72. Marigo F.A., Finger P.T., Mc Cormick S. A., et al. Iris and Ciliary Body Melanomas // Arch.Ophthalmol.-2000.-Vol.118.-P.1515-1521.
 73. Maslak S.H., Freund J.G. Color Doppler Instrumentation // Vascular Imaging by Color Doppler and Magnetic Resonance.-Berlin: Springer Verlag, 1991.-P.87-122.
 74. McCaffery S., Simon E.M., Fischbein N.J., et al. Three-dimensional High-Resolution Magnetic Resonance Imaging of Ocular and Orbital Malignancies // Arch.Ophthalmol.-2002.-Vol.120.-P. 747-754.
 75. Merce L.T., Barco M.J., Bau S., Kupesic S., Kurjak A. Assessment of Placental Vascularization by Three-dimensional Power Doppler "Vascular Biopsy" in Normal Pregnancies // Croat Med.J.-2005.-Vol. 46.-P.765-771.
 76. Miyamoto K., Kashii S., Honda Y. Serous Retinal Detachment Caused by Leukaemic Choroidal Infiltration During Complete Remission // Br.J. Ophthalmol.- 2000.-Vol.84.-P.1318.
 77. Muscat S., Parks S., Kemp E., Keating D. Secondary Retinal Changes Associated with Choroidal Naevi and Melanomas Documented by Optical Coherence Tomography // Br.J. Ophthalmol.-2004.-Vol.88.-P.120-124.

78. Ossoinig K.C. Basics, Methods and Results of Ultrasonography Used in Diagnosis of Intraorbital Tumors // Ophthalmic Ultrasound. - St. Louis: CV Mosby Company.-1969.-P.282-298.
79. Ossoinig K.C. Clinical Echography // Current Concepts in Ophthalmology.- St. Louis: CV Mosby Company.-1972.-Vol.3.-P.101-113.
80. Robertson D.M. Perspective Changing Concepts in the Management of Choroidal Melanoma // Am.J. Ophthalmol.-2003.-Vol.136.-P.161-170.
81. Romero J. M., Finger P. T., Rosen R. B., Iezzi R. Three-Dimensional Ultrasound for the Measurement of Choroidal Melanomas // Arch.Ophthalmol.-2001. - Vol.119.-P.1275-1282.
82. Sarraf D., Payne A.M., Kitchen N.D., et al.. Familial Cavernous Hemangioma an Expanding Ocular Spectrum // Arch.Ophthalmol.-2000.-Vol.118.-P.969-973.
83. Sobottka B., Schlote T., Krumpaszky H.G., Kreissing L. Choroidal Metastases and Choroidal Melanomas: Comparison of Ultrasonography Findings // Br.J. Ophthalmol.-1998. -Vol.82.-P.159-161.
84. Spencer M.P., Reid J.M. Cerebrovascular Evaluation with Doppler Ultrasound. The Hague, 1981.
85. Stroszczynski C., Hosten N., Bomfeld N., et al. Choroidal Hemangioma: MR Findings and Differentiation from Uveal Melanoma // AJNR Am.J.Neuroradiol.-1998.-Vol.19.-P.1441-1447.
86. Taylor K. J., Burns P. N., Wells P. N.T. Clinical Applications of Doppler Ultrasound.- New York: Raven Press, 1988.
87. Wolff-Kormann P.G., Kormanat B.A., Riedel K.G., et al. Quantitative Color Doppler Imaging in Untreated and Stadiated Choroidal Melanoma // Investigative Ophthalmology & Visual Science.-1992.-Vol.33.-P.1928-1933.

Электронные сайты:

1.medicin.ru;

- 2.medical.com;
- 3.ophtalmogical.com;
- 4.medlinks.ru;
- 5.medline.ru
- 6.ophtalmodiagnosis.com
- 7.diss_base.ru