

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН  
САМАРКАНДСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

# **РЕФЕРАТ**

**ТЕМА: Ультразвуковая диагностика в акушерстве**

**ВЫПОЛНЯЛ(А):Каримов Ф.**

**САМАРКАНД-2016**

План реферата:

1. Вступление
2. Физические основы ультразвуковой диагностики
3. Биофизика ультразвука
4. Лучевая безопасность ультразвукового исследования
5. Методика УЗИ в акушерстве
6. УЗИ при беременности
7. Заключение
8. Список использованной литературы

## Введение.

Современные успехи клинической диагностики во многом определяются совершенствованием методов исследования. Значительный скачок в этом вопросе был достигнут благодаря разработке и внедрению в практику принципиально новых способов получения медицинского изображения, в том числе ультразвукового метода. Чрезвычайно ценным является способность эхографии визуализировать внутреннюю структуру паренхиматозных органов, что было недоступно традиционному рентгенологическому исследованию. Благодаря высокой информативности и достоверности ультразвукового метода диагностика многих заболеваний и повреждений поднялась на качественно новый уровень. В настоящее время, наряду с компьютерной томографией и другими более современными методами, ультразвуковая диагностика используется повсеместно являясь одним из ведущих диагностических методов во многих разделах клинической медицины.

В последние годы в связи с очень широким распространением ультразвуковой аппаратуры, ее доступностью для любых даже очень небольших медицинских учреждений. Назревает потребность в специалистах, в совершенстве владеющих методикой и техникой ультразвукового исследования.

## Физические основы ультразвуковой диагностики

Ультразвуком называются звуковые колебания, лежащие выше порога восприятия органа слуха человека. Пьезоэффект, благодаря которому получают ультразвуковые колебания, был открыт в 1881 году братьями П. Кюри и Ж.-П. Кюри. Свое применение он нашел во время первой мировой войны, когда К.В. Шиловский и П. Ланжевен разработали сонар, используяшийся для навигации судов, определения расстояния для цели и поиска подводных лодок. В 1929 году С.Я. Соколов применил ультразвук для неразрушающего контроля в металлургии (дефектоскопия). Этот крупнейший советский физик-акустик явился родоначальником ультразвуковой интроскопии и автором наиболее часто используемых и совершенно различных по своей сути методов современного звуковидения.

Попытки использования ультразвука в целях медицинской диагностики привели к появлению в 1937 году одномерной эхоэнцефалографии. Однако лишь в начале пятидесятых годов удалось получить ультразвуковое изображение внутренних органов и тканей человека. С этого момента ультразвуковая диагностика стала широко применяться в лучевой диагностике многих заболеваний и повреждений внутренних органов.

### Биофизика ультразвука.

С точки зрения физики ультразвука ткани человеческого тела близки по своим свойствам жидкой среде, поэтому давление на них ультразвуковой волны может быть описано как сила, действующая на жидкость.

Изменение давления в среде может происходить перпендикулярно в плоскости вибрации источника ультразвука. В этом случае полну называют продольной. В ультразвуковой диагностике основную информацию несут преимущественно продольные волны. В твердых телах, например, в костях или металлах, возникают поперечные волны.

Звуковые волны являются механическими по своей природе, так как в основе их лежит смещение частиц упругой среды от точки равновесия. Именно за счет упругости и происходит передача звуковой энергии через ткань. Упругость – это возможность объекта после сжатия или растяжения вновь приобретать свой размер и форму. Скорость распространения ультразвука зависит прежде всего от упругости и от плотности ткани. Чем больше плотность материала, тем медленнее должны распространяться в нем (при одинаковой упругости) ультразвуковые волны. Но к этому физическому параметру следует подходить с осторожностью. Скорость зву-

ка при прохождении его через разные среды биологического организма может быть различной, в таблице представлены скорости распространения ультразвука в различных средах.

Материал	Скорость звука (м*с <sup>-1</sup> )
Мягкие ткани (в среднем)	1540
Головной мозг	1541
Жир	1450
Печень	1549
Почка	1561
Мышцы	1585
Кости черепа	4080

Для различных типов ультразвуковых исследований применяются различные виды ультразвуковых волн. Наиболее важными параметрами являются частота излучения, диаметр поверхности трандюсера и фокусировка ультразвукового пучка. В системах медицинской ультразвуковой диагностики обычно используются частоты 1; 1,6; 2,25; 3,5; 5 и 10 МГц.

В аппаратах имеется возможность регулировать излучаемый и принимаемые сигналы, так же имеется возможность усиления изображения эхосигналов.

### Лучевая безопасность ультразвукового исследования

Ультразвук широко используется в медицине, хотя в отличие от технической сферы где применяется низкочастотный ультразвук, для которого имеются нормы излучения, в медицине все обстоит гораздо сложнее. С одной стороны, отсутствует возможность провести прямую дозиметрию излучения в рабочем пучке, особенно на глубине; с другой же, - очень трудно учесть рассеяние, поглощение и ослабление ультразвука биологическими тканями. Кроме того, при работе с аппаратами реального масштаба времени практически невозможно учесть и экспозицию, так как длительность озвучивания, а так же его направление и глубина варьируют в широких пределах.

Распространение ультразвука в биологических средах сопровождается механическим, термическим, и физико-химическими эффектами. В результате поглощения ультразвука тканями акустическая энергия превращается в тепловую. Другим видом механического действия является ка-

визация, которая приводит к разрывам в месте прохождения ультразвуковой волны.

Все эти явления происходят при воздействии на биологические ткани ультразвука высокой интенсивности, и в известных условиях они желательны, например, в физиотерапевтической практике. При диагностике эти эффекты не возникают в результате использования ультразвука небольшой интенсивности – не более  $50 \text{ мВт} \cdot \text{см}^2$ . Конструктивно приборы для ультразвуковой медицинской диагностики надежно защищают пациента от возможного вредного воздействия звуковой энергии. Однако в последнее время все чаще появляются работы о неблагоприятном воздействии ультразвукового исследования на пациента. В частности это относится к ультразвуковому исследованию в акушерстве. Уже доказано что ультразвук неблагоприятно воздействует на хромосомы, в частности может приводить к мутациям плода. В некоторых странах, например Япония ультразвуковое исследование беременным проводится только после серьезного обоснования необходимости данного исследования. Несомненно воздействие ультразвука на самого врача, который длительное время находится под воздействием ультразвука. Имеются сообщения что со временем поражаются кисть руки которой врач держит датчик.

### Методика УЗИ в акушерстве.

Методика УЗИ в области малого таза довольно проста и легко выполняется. До начала исследования женщины врач должен подробно ознакомиться с анамнезом и результатами акушерско-гинекологических данных. Специальной подготовки для УЗИ не требуется, но обязательно необходимо хорошее наполнение мочевого пузыря. В связи с этим пациентке рекомендуется воздержаться от мочеиспускания за 3 - 4 ч. до исследования или же за 1,5 - 2 ч. выпить 3 - 4 стакана воды. При необходимости назначают диуретики или наполняют мочевой пузырь через катетер. Наполненный мочевой пузырь облегчает исследование матки, так как приподнимает ее и выводит в центральное положение, оттесняет петли кишечника, а так же является хорошей акустической средой для исследования органов малого таза.

УЗИ проводят в горизонтальном положении больной на спине. На кожу передней поверхности живота наносят любое контрастное вещество. Сканирование полипозиционное, но производится обязательно в двух плоскостях (продольной и поперечной) в зависимости от положения датчика. Начинают исследование с продольного сканирования (положение датчика в сагиттальной плоскости) вертикально над лоном. Затем датчик перемещают в различных плоскостях до горизонтального положения над лонным сочленением (поперечное сканирование).

На продольных сканограммах отчетливо выявляются овальной формы эхонегативная тень мочевого пузыря с гладкими контурами. Непосредственно за ним к низу отображается эхопозитивная структура матки грушевидной формы и влагалища, ограниченного двумя продольными линиями, отходящими под углом от матки. Яичники в этой плоскости выявить трудно. На поперечных сканограммах матка имеет форму овала, по бокам от которого выявляются эхопозитивные структуры округлых яичников.

### УЗИ при беременности

УЗИ в акушерстве оказалось наиболее достоверной и информативной методикой среди других клинических методов в оценке некоторых аспектов течения нормальной беременности и особенно при ее патологии.

Ультразвуковое исследование беременных проводится по строгим клиническим показаниям. При УЗИ беременных необходимо оценить: наличие в матке или вне ее плодного яйца; определить их размеры и количество; срок беременности; наличие признаков угрожающего выкидыша (его стадия); наличие неразвивающейся беременности; пузырного заноса; положение, вид и прилежание плода; состояние пуповины; наличие признаков внутриутробной смерти плода; уродства (аномалии) плода; состояние плаценты (нормальная, предлежание, отслоение); пол плода; сочетание беременности с опухолями матки.

**При беременности** путем повторных УЗИ в разные сроки можно проследить физиологическое развитие плода. При эхографии можно высказаться о наличии беременности, начиная с 2,5 – 3 недель.

В ранние сроки беременности на эхограммах четко отображается матка (рис 1), содержащая овальной формы плодное яйцо с достаточно утолщенной стенкой, внутренний диаметр которого 0,5 см, а наружный до 1,5 – 1,6 см (3-4 недели), включая яркую полосу ворсинчатого хориона. К 6 неделям плодное яйцо занимает  $\frac{1}{2}$  плоскости матки, в нем видны контуры анатомических структур плода. Сердечная деятельность плода, критерий правильного развития беременности, выявляется с 5 – 6 недели, а двигательная активность с 6 – 7 недели.



(рис. 1) Плод в 4 недели, вагинальное исследование. Сти матки, в нем видны контуры анатомических структур плода. Сердечная деятельность плода, критерий правильного развития беременности, выявляется с 5 – 6 недели, а двигательная активность с 6 – 7 недели.



(рис. 2) Плод в 11 недель.

но производить измерения размеров плодного яйца, а в дальнейшем плода и его анатомических органов. Наиболее ценную информацию о правильном развитии плода и сроках беременности дают измерения расстояния от кресца до головки (КТР – кресцово - теменной размер), а также в более поздних сроках беременности измерения бипариетального размера головки (БПР), среднего размера бедренной кости, среднего размера грудной клетки на уровне сердца плода, размеры брюшной полости на уровне пупочной вены. Имеются специально разработанные таблицы о зависимости размеров плода и его анатомических элементов от срока беременности.

**Внематочная беременность.** При эхографии – матка увеличена, эндометрий утолщен, а плодное яйцо определяется вне полости матки. Уточнить данное состояние можно при повторном исследовании через 4 – 5 дней, а также по наличию сердцебиения и движения плода вне матки. В дифференциальной диагностике надо иметь в виду возможность аномалий развития матки.

**Пузырный занос** – серьезное осложнение беременности. На эхограммах отмечается увеличенная в размерах матка с наличием или без плодного яйца. В полости матки просматривается характерная для пузырного заноса эхоструктура мелкокистозного характера, напоминающая “тубку”. При динамическом исследовании отмечается ее быстрый рост.

**Многоплодная беременность** при УЗИ может быть диагносцирована в различных сроках беременности. На эхограммах в полости матки определяется несколько плодных яиц, а в более поздних сроках изображение нескольких плодов. Многоплодная беременность нередко сочетается с различными уродствами плодов.

**Уродства плода** – нередкая патология беременности. Разработаны классификации различных пороков развития органов и систем плода. УЗИ позволяет достаточно уверенно диагносцировать такие аномалии развития, как гидроцефалия, анэнцефалия, при которой отсутствует эхографическое отображение нормальной формы головки. Среди других пороков развития плода можно обнаружить нарушение положения сердца, грыжи

При дальнейшем развитии нормальной беременности изображение плода становится более четким, к 10 – 11 неделям можно визуализировать анатомические структуры: череп, туловище (рис. 2). II и III триместр имеют особое значение, так как в этот период происходит формирование и рост плода, плаценты, накопление околоплодных вод. Для оценки нормального развития беременности и срока начиная с 6 недели мож-

но производить измерения размеров плодного яйца, а в дальнейшем

плода и его анатомических органов.

Наиболее ценную информацию о правиль-

ном развитии плода и сроках беременности дают измерения расстояния от

кресца до головки (КТР – кресцово - теменной размер), а также в более

поздних сроках беременности измерения бипариетального размера голов-

ки (БПР), среднего размера бедренной кости, среднего размера грудной

клетки на уровне сердца плода, размеры брюшной полости на уровне пу-

почночной вены. Имеются специально разработанные таблицы о зависи-

мости размеров плода и его анатомических элементов от срока беременности.

**Внематочная беременность.** При эхографии – матка увеличена, эндо-

метрий утолщен, а плодное яйцо определяется вне полости матки. Уточ-

нить данное состояние можно при повторном исследовании через 4 – 5

дней, а также по наличию сердцебиения и движения плода вне матки. В

дифференциальной диагностике надо иметь в виду возможность анома-

лий развития матки.

**Пузырный занос** – серьезное осложнение беременности. На эхограм-

мах отмечается увеличенная в размерах матка с наличием или без плодно-

го яйца. В полости матки просматривается характерная для пузырного за-

носса эхоструктура мелкокистозного характера, напоминающая “тубку”.

При динамическом исследовании отмечается ее быстрый рост.

**Многоплодная беременность** при УЗИ может быть диагносцирована в

различных сроках беременности. На эхограммах в полости матки опреде-

ляется несколько плодных яиц, а в более поздних сроках изображение не-

скольких плодов. Многоплодная беременность нередко сочетается с раз-

личными уродствами плодов.

**Уродства плода** – нередкая патология беременности. Разработаны

классификации различных пороков развития органов и систем плода. УЗИ

позволяет достаточно уверенно диагносцировать такие аномалии разви-

тия, как гидроцефалия, анэнцефалия, при которой отсутствует эхографи-

ческое отображение нормальной формы головки. Среди других пороков

развития плода можно обнаружить нарушение положения сердца, грыжи

брюшной полости, асцит, нарушения остеогенеза, поликистоз и гидронефроз почек и д.р.

Важную роль имеет УЗИ **плаценты**. При эхографии можно оценить зрелость, величину, расположение плаценты, следить за ее развитием в процессе беременности. Эхографическое изображение плаценты представляется как утолщенный участок матки повышенной акустической плотности с довольно четкой эхопозитивной границей на уровне амниотической жидкости. Иногда плаценту трудно отличить от миометрия, особенно если она лежит на задней стенки матки. Определение точной локализации плаценты, особенно по отношению к ее внутреннему зеву матки, позволяет выявить такое грозное осложнение, как предлежание плаценты. При этом плацента находится в области дна матки. Эхографически также можно выявить преждевременное отслоение плаценты и другие ее патологические состояния. Важно также указать, что по клиническим показаниям УЗИ может быть применено в период родов и в послеродовом периоде в целях контроля за сократительной деятельностью матки, а также при обследовании новорожденных.

## Заключение

В настоящее время ультразвуковой метод нашел широкое диагностическое применение и стал неотъемлемой частью клинического обследования больных. По абсолютному числу ультразвуковые исследования в плотную приблизились к рентгенологическим.

Одновременно существенно расширились и границы использования эхографии. Во-первых, она стала применяться для исследования тех объектов, которые ранее считались недоступными для ультразвуковой оценки (легкие, желудок, кишечник, скелет), так что в настоящее время практически все органы и анатомические структуры могут быть изучены соно-графически. Во-вторых, в практику вошли интракорпоральные исследования, осуществляемые введением специальных микродатчиков в различные полости организма через естественные отверстия, пункционным путем в сосуды и сердце либо через операционные раны. Этим было достигнуто значительное повышение точности ультразвуковой диагностики. В-третьих, появились новые направления использования ультразвукового метода. Наряду с обычными плановыми исследованиями, он широко применяется для целей неотложной диагностики, мониторинга, скрининга, для контроля за выполнением диагностических и лечебных пункций.

## Список используемой литературы

1. Ультразвуковая диагностика в гинекологии. Демидов В.Н., Зыбкин Б.И. Изд. Медицина, 1990.
2. Клиническая ультразвуковая диагностика. Мухарлямов Н.М., Беленков Ю.Н., Атьков О.Ю. Изд. Медицина, 1987.
3. Ультразвуковая диагностика в акушерской клинике. Стрижаков А.Т., Бунин А.Т., Медведьев М.В. Изд. Медицина, 1990.
4. Obstetric Ultrasound – Dr. Joseph S. K. Woo (Hong Kong.) – <http://home.hkstar.com/~joewoo/joewoo2.html>