

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра акушерства и гинекологии

Волгоград
05.07/18
Резниченко
ЕВ

Научно-исследовательская работа на тему:
Возможности ультразвукового исследования в акушерстве

Выполнила:

Студентка 4 курса 1 группы
педиатрического факультета
Козбанова В. В.

Волгоград 2018г.

Содержание:

1. Введение.....	4
2. Физические основы ультразвуковой диагностики.....	4
3. Биофизика ультразвука.....	5
4. Лучевая безопасность ультразвукового исследования.....	6
5. Методика УЗИ в акушерстве.....	7
6. УЗИ при беременности.....	8
7. Заключение.....	13
8. Список литературы.....	14

- цель: изучить возможности ультразвукового исследования в акушерстве.
- задачи: охарактеризовать физические основы ультразвуковой диагностики, биофизику ультразвука; лучевая безопасность ультразвукового исследования; описать методику УЗИ в акушерстве и УЗИ при беременности.

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, использовавшийся 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 волну 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 звука 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-1)
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 разные виды ультразвуковых волн. Наиболее важными параметрами являются частота излучения, диаметр поверхности трандусера 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 также 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 кавитация, 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 мВт*см². 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 поражается кисть руки которой врач держит датчик.

Методика УЗИ в акушерстве

Методика УЗИ в области малого таза довольно проста и легко выполняема. 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

Ультразвуковое сканирование является высокоинформативным методом исследования и позволяет проводить динамическое наблюдение за состоянием плода. Метод не требует специальной подготовки беременной.

Исследование производят при подозрении на многоплодие, многоводие, внематочную и неразвившуюся беременность, пузырный занос, синдром задержки развития плода и врожденные пороки развития плода, а также патологию плаценты, наиболее оптимальными сроками для исследования является 16 - 20 и 28 - 34 недели беременности. При осложненном течении беременности исследование необходимо проводить в любые сроки.

Наблюдение за развитием беременности возможно с самых ранних сроков:

- с 3 недель в полости матки начинает визуализироваться плодное яйцо;
- в 4 – 5 недель возможно выявление эмбриона;
- с 8 – 9 недели идентифицируется головка эмбриона.

Оценка жизнедеятельности эмбриона в ранние сроки основывается на его сердечной деятельности и двигательной активности. Использование М-метода позволяет регистрировать сердечную деятельность эмбриона с 4 - 5 недель. Двигательная активность выявляется с 7 - 8 недель.

С применением современной ультразвуковой аппаратуры стало возможным производить оценку деятельности различных органов плода, а также антенатально диагностировать большинство врожденных пороков развития.

Важным разделом использования ультразвукового исследования в акушерской практике является плацентография, которая позволяет установить локализацию плаценты, ее толщину и стадию созревания.

Определить функциональное состояние плода позволяет так называемый **биофизический профиль плода**, в который входят следующие параметры, определяемые при ультразвуковом исследовании:

1) Размеры плода (фетометрия) - их сопоставляют с должными размерами:

- бипариетальный размер;

- окружность грудной клетки;

- размер бедра. 2) Состояние плаценты (степень зрелости, локализация, наличие добавочных долек).

Степени зрелости плаценты:

0 степень - плацентарная субстанция полностью гомогенна, хориальная мембрана плоская, гладкая, базальный слой ее идентифицируется;

1 степень - появление в ткани плаценты отдельных эхогенных зон, хориальная мембрана становится слегка волнистой, базальный слой остается неизменным;

2 степень - шероховатость хориальной пластины становится больше, но она не достигает базального слоя; в последнем появляется выраженная точечность; в плацентарной ткани выявляются равномерные эхогенные образования;

3 степень - шероховатость хориальной пластины, достигшая базального слоя; плацентарная субстанция разделена на доли; в области базального слоя определяется большое количество слившихся эхогенных зон.

3) Количество и состояние околоплодных вод:

- в норме воды должны быть прозрачными, занимать $1\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{3}$ поля (при осмотре, где мелкие части) или определять полоски между спинкой плода и стенкой матки толщиной 1 см.
- маловодие – занимают $1\frac{1}{4}$ и меньше поля (при осмотре, где мелкие части) или определяться в виде полоски между спинкой и стенкой матки толщиной меньше 1 см.
- многоводие - среди вод иногда попадает мелкая часть (при осмотре, где мелкие части плода) или воды определяются в виде полоски между спинкой плода и стенкой матки толщиной более 1 см.

4) Состояние плода:

А) ЧСС в норме 120\мин, ритмичное,

В) рефлексы:

- кардиальные;

- шевеление;
- дыхательные движения (не менее 6 раз в минуту).

Ультразвуковое исследование во время беременности целесообразно проводить 3 раза:

- для установления точного срока беременности при первичном обращении женщины;
- в 32 - 35 недель - для определения степени развития плода, наличия гипоксии;
- перед родоразрешением.

Патологии:

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 “губку”. При динамическом исследовании отмечается ее быстрый рост.

Многоплодная беременность при УЗИ может быть диагностирована 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 диагностировать 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 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 стенке 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 сонографически. 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 литературы

1. Ультразвуковая диагностика в гинекологии. Демидов В.Н., Зыбкин Б.И. Изд. Медицина, ред. 2016.
2. Ультразвуковая диагностика в акушерской клинике. Стрижаков А.Т., Бунин А.Т., Медведьев М.В. Изд. Медицина, ред 2014.
3. Клиническая ультразвуковая диагностика. Мухарлямов Н.М., Беленко Ю.Н., Атьков О.Ю. Изд. Медицина, ред. 2015.
4. Буланов, М. Н. Ультразвуковая гинекология: курс лекций. Ч. 1. Гл. 1-13 / М. Н. Буланов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Видар, 2013.
5. Блинов, А. Ю. Основы ультразвуковой фетометрии [Текст] : практ. пособие / А. Ю. Блинов, М. В. Медведев. - Москва : Реал Тайм, 2013.

Рецензия

на научно-исследовательскую работу, предусмотренная программой производственной практики «Производственная клиническая практика модуль Акушерство (помощник врача стационара, научно-исследовательская работа)» обучающегося 4 курса по специальности 31.05.02 Педиатрия

1 группы

Козбановой Виолетты Викторовны

на тему:

«Возможности ультразвукового исследования в акушерстве»

Научно-исследовательская работа выполнена в соответствии с требованиями написания НИР при прохождении производственной клинической практики по акушерству. Данное исследование имеет четкую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, списка литературы.

Работа написана грамотным научным языком. Тема является актуальной в современном акушерстве. Четко сформулирована цель, поставлены конкретные задачи. Введение достаточно содержательное и емкое. В результате четкого изложения цели работы в основной части научно-исследовательской работы присутствует логичность, четкость, последовательность. Наличие ссылок показывает детальную работу с научной литературой.

Список литературы включает разнообразные источники оформленные в соответствии с требованиями.

В целом работа заслуживает отличной оценки.

Оценка 91 балл (отлично)

РЕЦЕНЗЕНТ:  (Федоренко С.В.)