

Инструментальные методы обследования

Пропедевтика внутренних болезней
Кафедра Внутренних болезней



План

- 1. Классификация инструментальных методов исследования*
- 2. Методы функциональной диагностики*
- 3. Рентгенологические методы*
- 4. Эндоскопические методы*
- 5. ультразвуковая диагностика (УЗИ)*
- 6. компьютерную томографию*
- 7. магнитно-резонансную томографию*
- 8. радиоизотопное сканирование*
- 9. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)*
- 10. Вопросы к занятиям*



Дополнительные методы исследования (параклинические методы) —

- 1. комплекс работ и различных процедур,*
- 2. проводимых с использованием специальных методик и медицинской аппаратуры,*
- 3. направленных на уточнение предварительно поставленного диагноза на основании клинических (физикальных) методов обследования,*
- 4. с целью наиболее успешного и адресного лечения больного.*



Классификация

- 1. Методы функциональной диагностики*
- 2. Ультразвуковая диагностика*
- 3. Рентгенологические методы*
- 4. Эндоскопические методы*
- 5. КТ, МРТ*
- 6. Радиоизотопные методы*



Функциональная диагностика

Функциональная диагностика — обобщённое название функциональных методов исследования, которые широко применяются с целью раннего выявления патологии, диагностики различных заболеваний и контроля эффективности лечебно-оздоровительных мероприятий; а также название медицинской специальности в учреждениях здравоохранения Российской Федерации.

В понятие ФД входят:

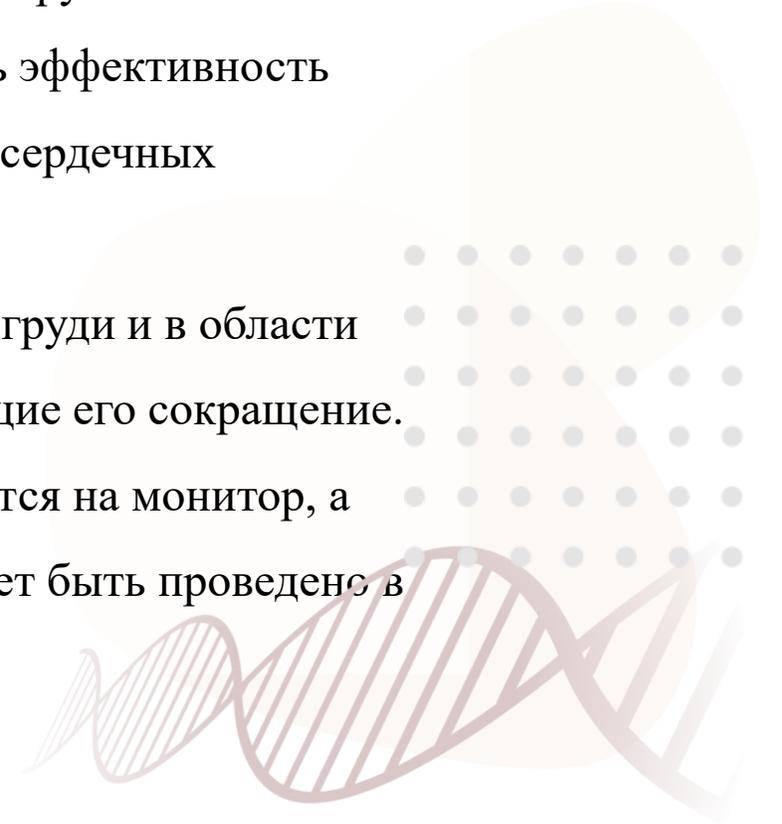
1. Электрокардиография (ЭКГ)
2. Электрокардиография с нагрузкой (ЭКГ с нагрузкой)
3. Холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ-ЭКГ/«холтер»)
4. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД)
5. Электроэнцефалография (ЭЭГ)
6. Spiрография



ЭКГ

Электрокардиография (ЭКГ) – метод регистрации электрических потенциалов сердца, позволяющий детально охарактеризовать нарушения проводимости, определить локализацию очаговых (инфарктных, рубцовых) изменений, установить признаки перегрузки и гипертрофии камер сердца, проводить мониторинг заболевания, оценить эффективность проводимого лечения. ЭКГ покоя - одно из самых простых и доступных сердечных тестирований.

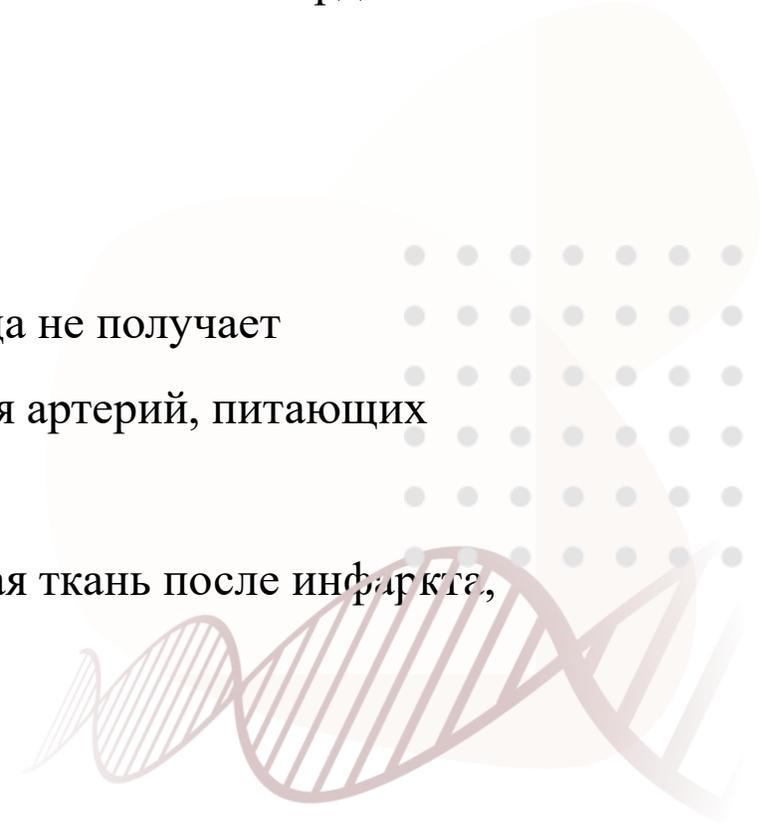
На тело пациента устанавливаются электроды - на запястьях и ногах, на груди и в области сердца. В сердце вырабатываются электрические импульсы, регулирующие его сокращение. Именно эти импульсы регистрируются электрокардиографом и передаются на монитор, а затем печатаются. ЭКГ покоя не требует специальной подготовки и может быть проведено в любое время суток. обращается



ЭКГ

При проведении ЭКГ покоя могут быть обнаружены такие изменения, как:

1. аритмии (нарушения сердечного ритма) и блокады (нарушения проведения сердечного импульса); тахикардии (быстрое биение сердца); брадикардии (урежение частоты сердечных сокращений);
2. гипертрофия миокарда (утолщение сердечной мышцы);
3. дилатация предсердий (расширение полости предсердия);
4. наличие или отсутствие ишемических областей (где сердечная мышца не получает достаточного количества крови и питательных веществ из-за сужения артерий, питающих сердце);
5. очаговые изменения сердца (текущий инфаркт миокарда или рубцовая ткань после инфаркта, перенесённого ранее, а также после воспаления сердечной мышцы).



ЭКГ

1. Входное устройство, включающее электроды, кабели отведений и их переключатели.
2. Усилитель сигналов — позволяет усиливать их до необходимой для анализа величины.
3. Регистрирующий блок для непосредственной записи кардиограммы.

Электрокардиографию рекомендуется проводить в помещении, где исключены посторонние электрические сигналы. Также желательно использовать кушетку, покрытую материалом с заземляющими элементами, например, со специальной сеткой. Как правило, пациента располагают в положении лежа. Затем обезжиривают зоны, где будут установлены электроды и обрабатывают их раствором с изотоническим действием.



ЭКГ

Для снятия ЭКГ могут использоваться как многоразовые, так и одноразовые электроды. Первый вариант в медицинских учреждениях используется чаще, т.к. является более экономичным. Комплект включает в себя:

- 1. электроды для конечностей: 4 штуки;*
- 2. электроды, накладываемые на грудь (один или 6);*
- 3. груши с присосками.*

Каждый электрод необходимо подключать к кабелю, соответствующему именно ему по цвету.

Обозначения необходимо запомнить наизусть, т.к. с ними чаще всего возникает путаница.

1. К электроду на правой руке подключается кабель красного цвета.

2. На левой — желтый.

3. К электроду на левой ноге подключается зеленый провод.

4. На правой будет черный, заземляющий кабель, не снимающий показания.

ЭКГ

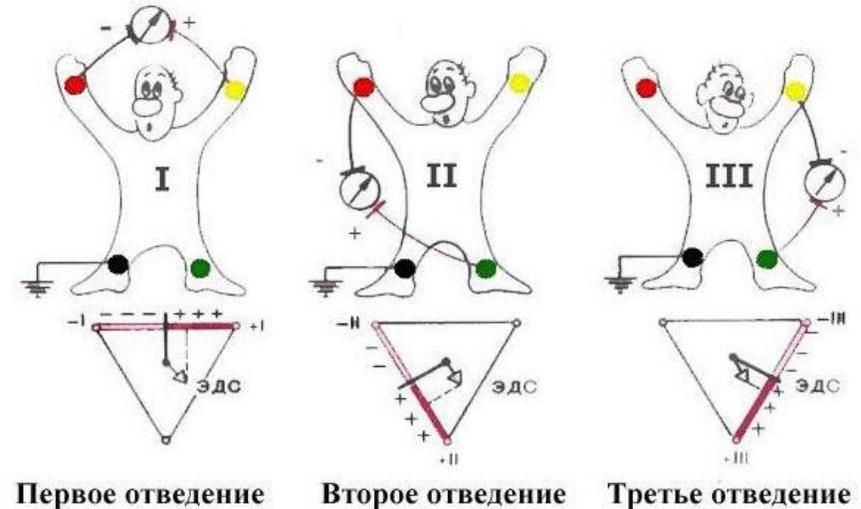
На ногах пара электродов фиксируется с внутренней стороны голени в самом низу. При этом надо помнить, что на правой ноге закрепляется заземляющий датчик. На руках электроды крепятся в области предплечий.

При стандартных отведениях показатели снимаются следующим образом:

- *руки левая и правая — первое положение;*
- *правая рука и левая нога — второе положение;*
- *левые нога и рука — третье положение.*

Таким образом получается треугольник Эйнтховена, каждая сторона которого соответствует одному и возможных отведений.

Стандартные отведения



Усиленные отведения подразумевают снятие сигнала с помощью одного электрода, который фиксирует разность потенциалов между зоной, где он наложен, и условным электрическим нулем.

1. правая рука — aVR;
2. левая рука — aVL;
3. левая нога — aVF.

Грудные отведения:

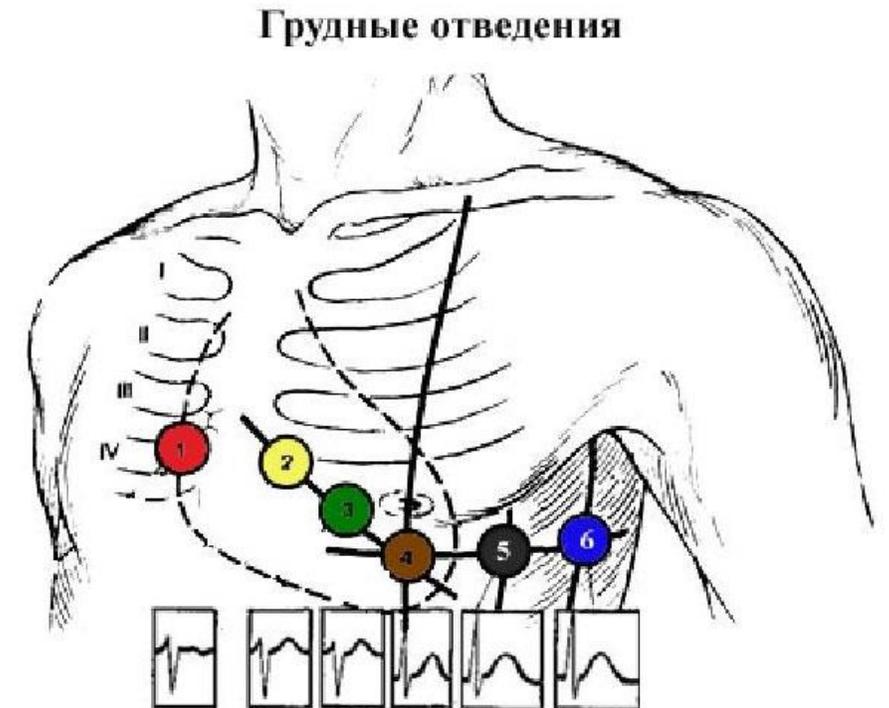
- V1 — у правого края грудины в 4-ом межреберье, подключается красный провод;
- V2 — также в 4-ом межреберье, но уже по левому краю грудины, цвет провода — желтый;
- V3 — в середине между 4-ым и 5-ым межреберьями по левой линии, подключаем зеленый кабель;
- V4 — по срединно-ключичной линии в 5-ом межреберье, цвет провода — коричневый;
- V5 — по передней подмышечной линии в 5-ом межреберье, подсоединяется к черному кабелю;
- V6 — в середине подмышечной линии на одном уровне с V4, цвет провода синий (возможно фиолетовый).

ЭКГ

Калибровка усилителя.

На данном этапе необходимо настроить усилитель таким образом, чтобы 1mV вызывал отклонение регистрирующей системы и гальванометра, равное строго 10мм. Для этого записывают тестовый милливольт. Если на кардиограмме амплитуда выше нормы, усиление уменьшают, когда она равна 15-20 мм, наоборот, — уменьшают.

Снятие показателей происходит пошагово. Сперва регистрируют сигналы в стандартных отведениях. Затем переходят к усиленным, а заканчивают — грудными отведениями. Для достоверности результатов по каждой схеме сигналы считывают минимум в четырех сердечных циклах.



ЭКГ с нагрузкой (тредмил тест)

- ЭКГ с нагрузкой – вид исследования сердечной деятельности, позволяющий выявить скрытые патологические процессы, которые проявляются только при особых условиях, когда сердце испытывает дополнительные нагрузки.
- Накануне процедуры пациенту рекомендуется выспаться и отдохнуть, постараться избегать стрессов. Перед процедурой не следует выполнять физические упражнения. Не рекомендуют пользоваться жирными лосьонами и кремами в области груди перед ЭКГ.
- Метод для диагностики ишемической болезни сердца. Данное исследование дает возможность выявить наличие заболевания на ранних стадиях, когда человек может даже не подозревать о его существовании. Нагрузочный тест более информативен, чем ЭКГ покоя.



Суточное измерение АД

- Суточное мониторирование артериального давления (СМАД), или холтеровское мониторирование АД — это неинвазивный метод исследования, предполагающий измерение давления через определенные промежутки времени в течение суток.
- Исследование проводится в амбулаторном режиме: манжета тонометра фиксируется на плече пациента, как при обычном измерении артериального давления, а сам прибор (его вес составляет не более 300 г) крепится на поясе, под одеждой.
- Один из необходимых методов диагностики скрытой гипертонической болезни, эффективности её лечения.



Холтер

Суточное (холтеровское) мониторирование - метод исследования, который позволяет производить непрерывную регистрацию динамики сердца на ЭКГ с помощью портативного устройства (холтера), отслеживать изменения в работе сердца и контролировать артериальное давление пациента в течение всего дня в условиях его активности. Благодаря суточному мониторированию сердца возможно выявить или предупредить развитие следующих заболеваний сердечно-сосудистой системы:

- аритмия (нарушения сердечного ритма);
- стенокардия;
- гипертония (повышение или понижение артериального давления);
- ишемическая болезнь сердца.

Данные исследования в течение суток являются самыми достоверными, т.к. запись ЭКГ производится в 3 каналах; компактный портативный регистратор не причиняет беспокойства; можно вести привычный образ жизни.

Электроэнцефалография (ЭЭГ)

Электроэнцефалография (ЭЭГ) – это метод исследования электрической активности мозга путем размещения электродов в определенных зонах на поверхности головы.

Электроэнцефалограмма позволяет специалисту увидеть признаки различных нарушений работы головного мозга и оценить их характер. Например, с помощью ЭЭГ можно распознать:

1. эпилептическую активность в различных долях мозга;
2. возможные причины панических атак и потерь сознания;
3. в каких долях мозга располагаются патологические очаги;
4. как меняется электрическая активность мозга перед приступами.

Не принимайте противосудорожные, седативные препараты за 3-4 суток до исследования.

Перед процедурой голова должна быть хорошо вымыта, волосы высушены. За пару часов до исследования надо поесть, если планируется провести ЭЭГ в состоянии сна, ночь накануне исследования должна быть бессонной.



Спирография

Метод исследования функций внешнего дыхания, который включает в себя измерение объема легких и скоростных показателей дыхания. Это безвредный и информативный метод диагностики заболеваний дыхательной системы.

1. Дыхательный объем - объем воздуха, который проходит через легкие при спокойном вдохе и выдохе;
2. Частота дыхания - количество дыхательных циклов в течение 1 минуты;
3. Минутный объем дыхания - количество воздуха, вентилируемого легкими за одну минуту при спокойном дыхании.

Для того, чтобы подготовиться к спирографии следует:

- Не курить, не пить кофе и другие кофеинсодержащие напитки за 1 час до исследования;
- Последний прием пищи должен быть за 2 часа до исследования;
- Не пользоваться ингаляционными препаратами в течение 8 часов;
- Одежда пациента должна быть свободной, не сдавливающей тело.



Рентгенологические методы

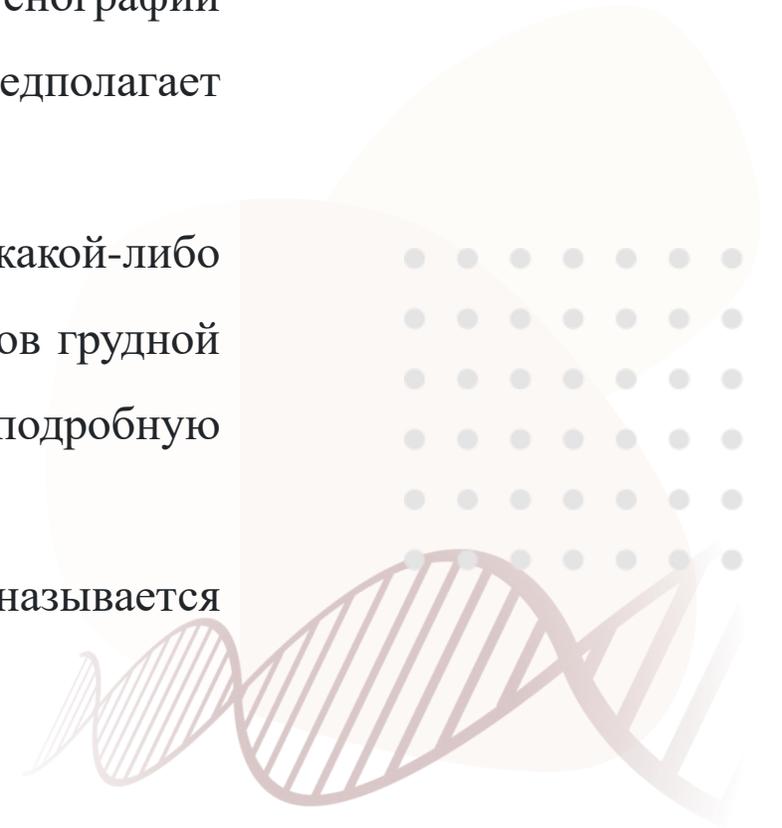
История рентгенологии начинается в 1895 году, когда Вильгельм Конрад Рентген впервые зарегистрировал затемнение фотопластинки под действием рентгеновского излучения. Им же было обнаружено, что при прохождении рентгеновских лучей через ткани кисти на фотопластинке формируется изображение костного скелета.

Это открытие стало первым в мире методом медицинской визуализации, до этого нельзя было прижизненно, не инвазивно получить изображение органов и тканей. Рентгенография очень быстро распространилась по всему миру. В 1896 году в России был сделан первый рентгеновский снимок. В 1918 году в России была создана первая рентгенологическая клиника.

В настоящее время рентгенография остаётся основным методом диагностики поражений костно-суставной системы. Важную роль играет при обследовании лёгких (скрининговый метод). Методы контрастной рентгенографии позволяют оценить состояние внутреннего рельефа полых органов.

Рентгенологические методы

- Рентгенография – это метод медицинской диагностики, основанный на использовании рентгеновских лучей. Лучевая нагрузка во время рентгенографии не несет какой-либо опасности для здоровья человека, но предполагает ограничение в частоте применения исследований.
- Рентгенография делится на обзорную, дающую представление о какой-либо области тела (чаще всего проводится обзорная рентгенография органов грудной клетки, брюшной полости и прицельную, дающую более подробную информацию о работе определенного органа и его структуре).
- Изображение, получаемое в результате проведения рентгенографии, называется рентгенограммой.

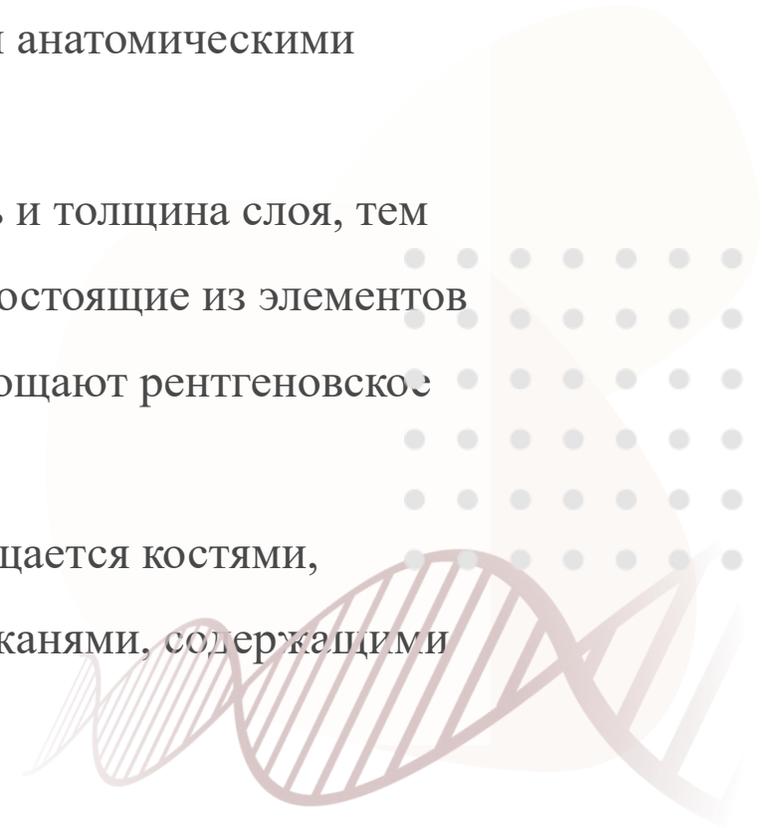


Рентгенограмма

Рентгеновское изображение формируется в системе: рентгеновский излучатель (трубка)- объект исследования — приемник изображения (рентгенографическая пленка). В основе его получения лежит неравномерное поглощение рентгеновского излучения различными анатомическими структурами, органами и тканями обследуемого.

Чем тяжелее входящие в ткани химические элементы и больше плотность и толщина слоя, тем интенсивнее поглощается рентгеновское излучение. И, наоборот, ткани, состоящие из элементов с низким атомным номером, обычно имеют небольшую плотность и поглощают рентгеновское излучение в меньшей степени.

Другими словами, в наибольшей степени рентгеновское излучение поглощается костями, значительно в меньшей степени — мягкими тканями и меньше всего — тканями, содержащими воздух.



Рентгенограмма

Рентгенографическое изображение является негативным (обратным).

На рентгенографической пленке наиболее черными (темными) являются участки изображения, соответствующие структурам, имеющим небольшую плотность и толщину, т.е. "прозрачными" для рентгеновского излучения. Это, прежде всего, воздушная легочная ткань, содержащий газ кишечник и придаточные пазухи носа, мягкие ткани (особенно жировая). Наоборот, кости, различные обызвествления, массивные образования и другие анатомические структуры, интенсивно поглощающие излучение, создают на пленке просветления. Так, например, при рентгенографии грудной клетки на фоне темной (черной) воздушной легочной ткани отчетливо контурируются светлые тени ребер, сердца, крупных сосудов, патологических образований легочной ткани.

Кафедра Внутренних болезней | пропедевтика клинических дисциплин

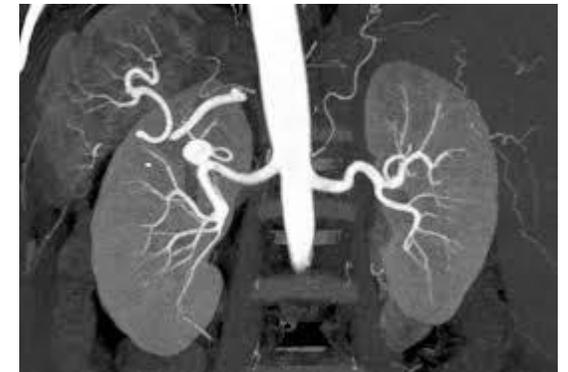


Контрастная рентгенография

Контрастная рентгенография — группа методов рентгенологического исследования, основанных на контрастировании полых анатомических образований препаратами которые контрастны (светлые) на рентгенограммах.

Контрастная рентгенография применяется для визуализации полых органов, когда необходимо оценить их локализацию и объём, структурные особенности их стенок, функциональные характеристики. При некоторых исследованиях также изучается структура стенок полых органов после их опорожнения от контрастного вещества.

Данные методы широко используются при рентгенологическом исследовании желудочно-кишечного тракта, органов мочевыделительной системы, оценке локализации и распространённости свищевых ходов, анатомического расположения и наличия сужений сосудов (ангиография), выделительную функцию почек (экскреторная урография).



Эндоскопическая диагностика

- Термин «эндоскопия» образован двумя словами греческого языка — endos («внутри») и skopeo («наблюдаю, смотрю»). Эндоскопия — это способ исследования внутренних органов с помощью специального прибора, под названием эндоскоп (гибкая трубка с оптической, осветительной системой, миниатюрной видеокамерой) который вводят через естественные отверстия или специальные проколы.
- Эндоскопия позволяет увидеть изменения слизистой оболочки - эрозии, язвы, рубцы, новообразования, обнаружить источник кровотечения, сужения, инородные тела, контроль за ходом лечения.
- Эндоскопические операции (операция через гибкий эндоскоп) – широко применяются при удалении полипов и образований желудочно-кишечного тракта и бронхов, подслизистых опухолей, дисплазии слизистой, предраковых заболеваний и ранних стадий рака, удаления камней из желчных протоков, установления эндопротезов в различные отделы желудочно-кишечного тракта, желчные протоки и трахею, наложения стом, остановки желудочно-кишечных кровотечений и др.

Виды эндоскопий

1. осмотр желудка (гастроскопия);
2. обследование толстого кишечника (колоноскопия);
3. осмотр тонкого кишечника (интестиноскопия);
4. изучение внутренних стенок сосудов (ангиоскопия);
5. исследование состояния желчных протоков (холангиоскопия);
6. изучение брюшной полости (лапароскопия)
7. осмотр пищевода (эзофагоскопия);
8. изучение трахеи и бронхов (трахеобронхоскопия);
9. осмотр стенок мочевого пузыря (цистоскопия);
10. исследование гортани (ларингоскопия).



Подготовка к исследованию

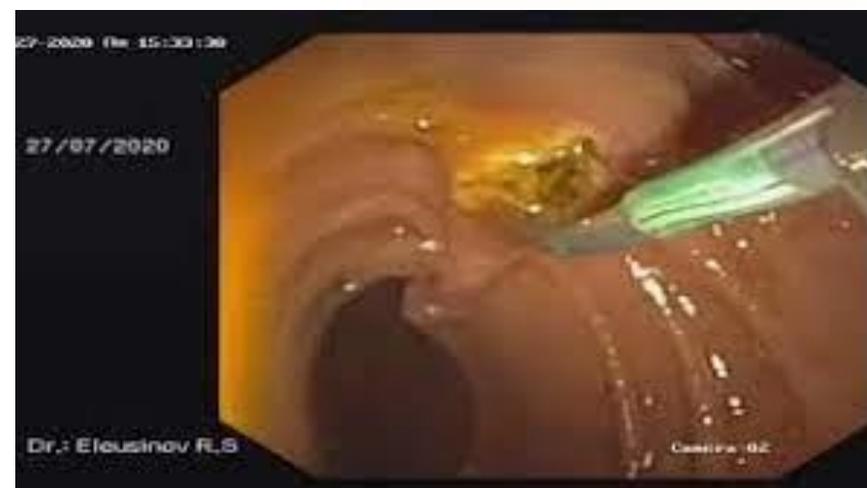
- Исследование желудка и 12 п кишки проводится строго натощак. При выполнении исследования в утренние часы рекомендуется ужин накануне исследования не позже 19.00. При выполнении исследования в дневные часы рекомендуется последний приём пищи за 5 часов до исследования. Не разрешается ни пить, ни курить.
- Исследование толстого кишечника и прямой кишки. Вечером накануне исследования ставится очистительная клизма. Утром в день исследования выполняются 2 очистительные клизмы с интервалом в 1 час. Исследование выполняется не ранее чем через 45 минут после последней очистительной клизмы. При склонности к запорам утром накануне исследования принимается слабительное. При исследовании толстой кишки назначение препаратов «Фортранс» или «Дюфалак».
- Бронхоскопия проводится строго натощак, чтобы избежать случайного заброса остатков пищи или жидкости в дыхательные пути при рвотных движениях или кашле, в день исследования не пьют воду.

Гастроскопия

Гастроскопия – основное обследование для диагностики заболеваний ЖКТ.

- ФГС (фиброгастроэндоскопию) обследуют только состояние желудка (слизистой, стенок, эпителиального слоя). При необходимости с помощью эндоскопа врач может взять биопсию и анализ на наличие бактерий Хеликобактер Пилори. ФГС назначает гастроэнтеролог при подозрении на язвенную болезнь, воспаление и наличие новообразований.
- ФГДС (фиброгастродуоденоскопия) – это расширенная версия ФГС, осматривают желудок и двенадцатиперстную кишку. Это позволяет оценить желчевыводящие пути, обнаружить язву, опухоль или другие повреждения в верхнем отделе кишечника.
- Ретроградная холангиопанкреатография (РХПГ) – это комплексное исследование, которое выполняется при помощи рентгеновского и эндоскопического оборудования. Манипуляция лечебно-диагностическая, поскольку позволяет объективно оценить состояние протоков желчного пузыря и поджелудочной железы, а также одновременно выполнить некоторые виды лечения.

Гастроскопия



Бронхоскопия

Бронхоскопия – это современное диагностическое исследование слизистых оболочек трахеи и бронхов с помощью специального оптического прибора – бронхоскопа. Это единственный метод, позволяющий непосредственно оценить внутреннюю поверхность бронхов, изучить их конфигурацию, рельеф слизистой оболочки и её сосудистый рисунок, а при обнаружении патологически измененного участка слизистой - произвести биопсию для последующего морфологического анализа. Бронхоскопия является также важнейшим и эффективным способом лечения больных с хроническими воспалительными и гнойными заболеваниями легких.



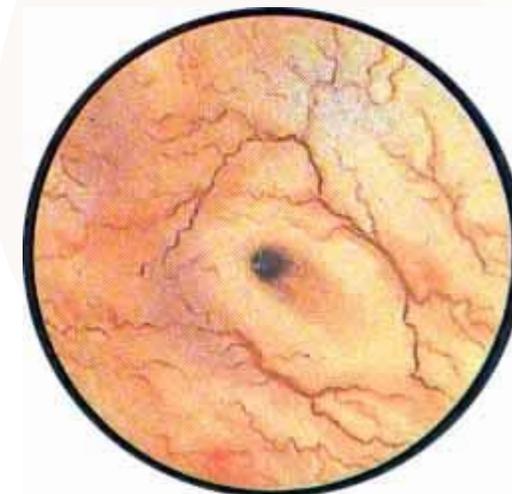
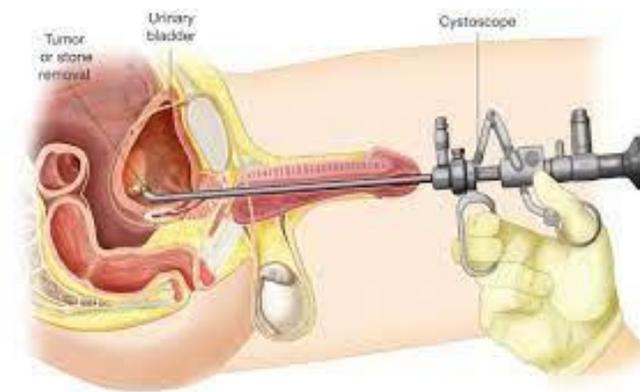
Бронхоскопия

1. Подозрение на опухоль трахеи и бронхов
2. Кровохарканье
3. Подозрение на наличие инородного тела в просвете дыхательных путей
4. Ожоги нижних дыхательных путей
5. Пневмония с затяжным течением, рецидивирующие пневмонии
6. Деструктивная/аспирационная пневмония, абсцесс легкого
7. Хронические заболевания бронхов и легких невыясненной причины
8. Признаки диссеминированных патологических процессов на рентгене (мелких очагов, кист, полостей)
9. Длительная одышка (при исключении бронхиальной астмы и сердечной недостаточности)
10. Немотивированный кашель, продолжающийся свыше 1 месяца

Цистоуретероскопия

Визуальный осмотр стенок уретры, мочевого пузыря и выходов мочеточников с помощью оптики с целью выявления патологии. Является диагностической процедурой, однако дает возможность для прицельного забора биоматериала (одновременное проведение биопсии) при обнаружении патологических очагов и введения лекарств.

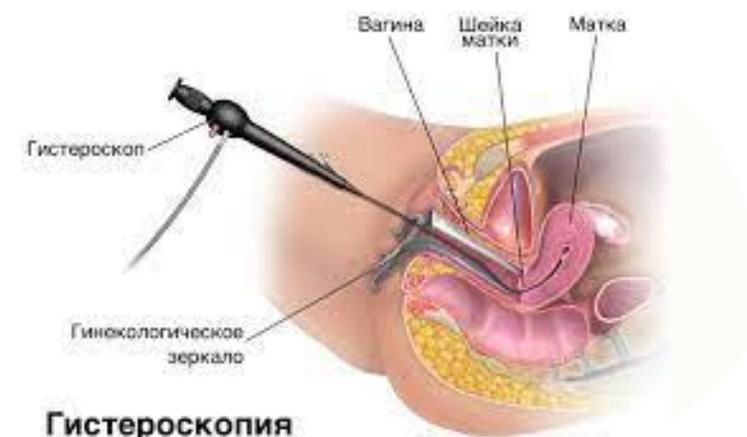
Исследование позволяет не только провести осмотр полости мочевого пузыря, но и оценить функции каждой почки в отдельности по характеру отделяемого из правого и левого устья мочеточника, так как они открываются в мочевой пузырь и хорошо визуализируются при процедуре.



Гистероскопия

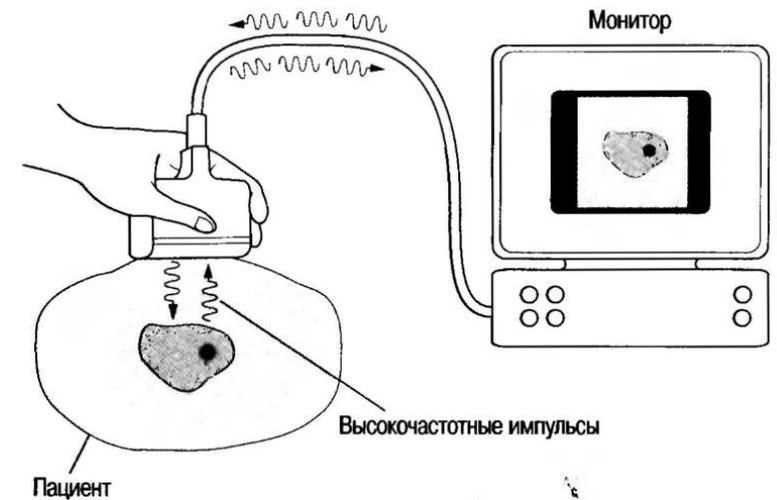
Метод малоинвазивного обследования полости матки при помощи гистероскопа, с последующим проведением (при необходимости) диагностических и оперативных манипуляций.

Гистероскопия позволяет выявлять и устранять внутриматочные патологии, удалять инородные тела, брать биопсию тканей, удалять полипы эндометрия. В процессе обследования доступны хирургические процедуры для устранения маточных причин бесплодия — эндометриальные полипы, субмукозные миоматозные узлы, гиперпластические очаги эндометрия, внутриматочные синехии и перегородки. Также возможна реканализация маточных труб и оценка их слизистой оболочки.



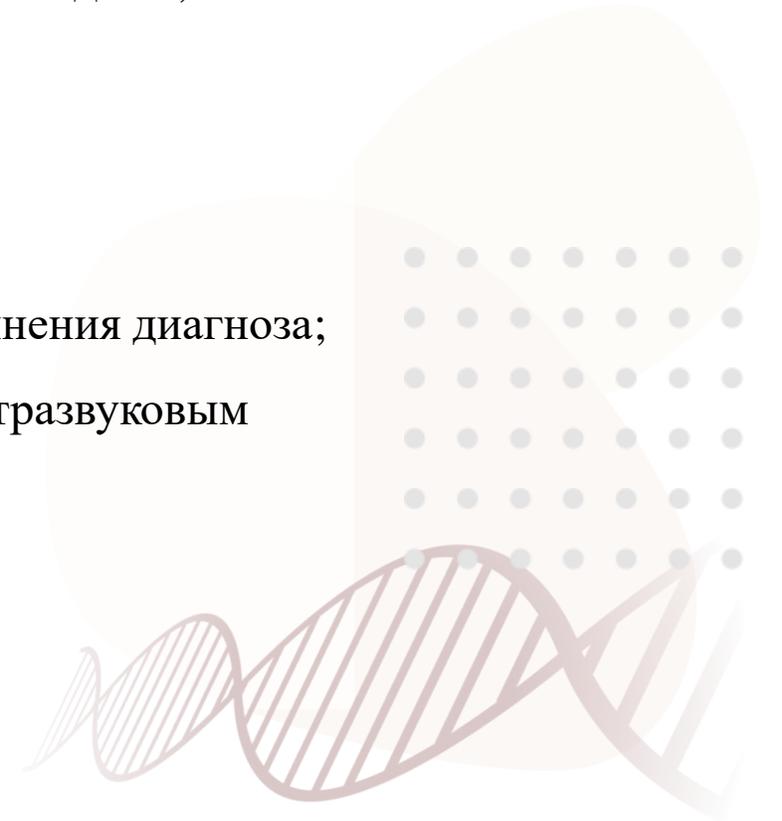
Ультразвуковая диагностика (УЗИ)

УЗ-диагностика — это метод исследования размеров, структуры, формы, положения, а также движения органов и тканей с помощью ультразвука в режиме реального времени. В основе метода лежит способность ультразвуковых волн проходить через различные ткани организма, по-разному отражаясь от структур различной плотности. Ультразвуковая диагностика относится к наиболее информативным и доступным методам исследования здоровья пациентов. В некоторых областях (например, в акушерстве), УЗ исследование является основным средством диагностической визуализации.



УЗИ показания

1. предварительное исследование для выявления структурных изменений в органах и тканях;
2. уточнение патологических состояний, уже выявленных ранее другими методами;
3. определение характера патологического процесса;
4. определение топической принадлежности патологического процесса;
5. выявление распространенности патологического процесса;
6. отработка показаний к другим, более сложным, исследованиям для уточнения диагноза;
7. выполнение чрескожной аспирационной пункционной биопсии под ультразвуковым наведением;
8. контроль эффективности проводимого лечения;
9. исследование кровеносных сосудов.



УЗИ показания

Проведение срочных исследований в следующих клинических ситуациях:

1. подозрение на (внутреннее) кровотечение;
2. острый болевой синдром;
3. острая желтуха (для прохождения УЗИ в этом случае необходимо иметь при себе результаты свежих анализов крови на наличие вируса гепатита);
4. подозрение на острый тромбоз сосудов.



УЗИ показания

Проведение срочных исследований в следующих клинических ситуациях:

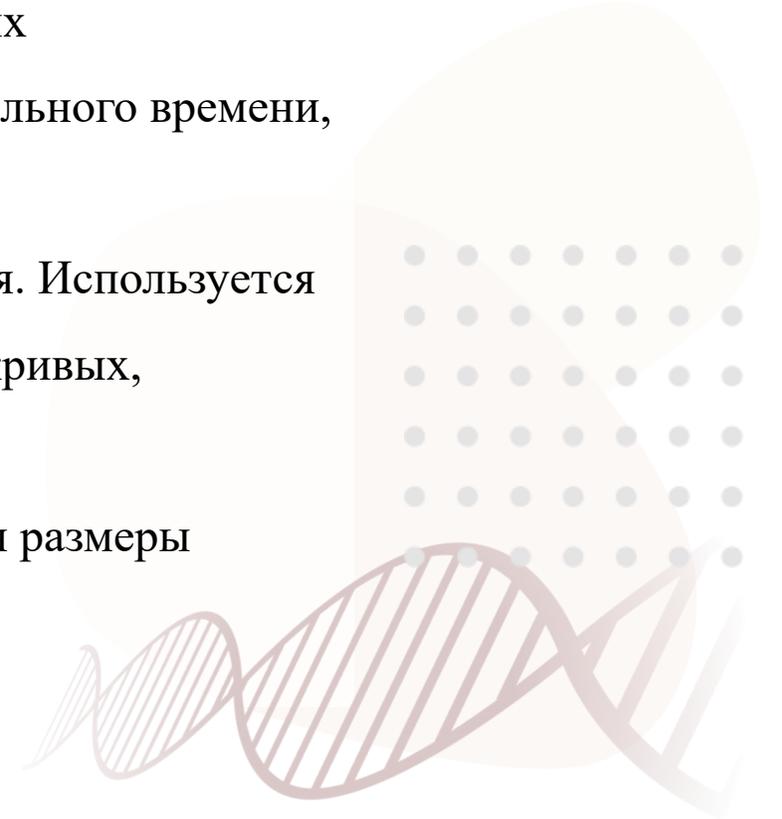
1. подозрение на (внутреннее) кровотечение;
2. острый болевой синдром;
3. острая желтуха (для прохождения УЗИ в этом случае необходимо иметь при себе результаты свежих анализов крови на наличие вируса гепатита);
4. подозрение на острый тромбоз сосудов.



Методы УЗИ

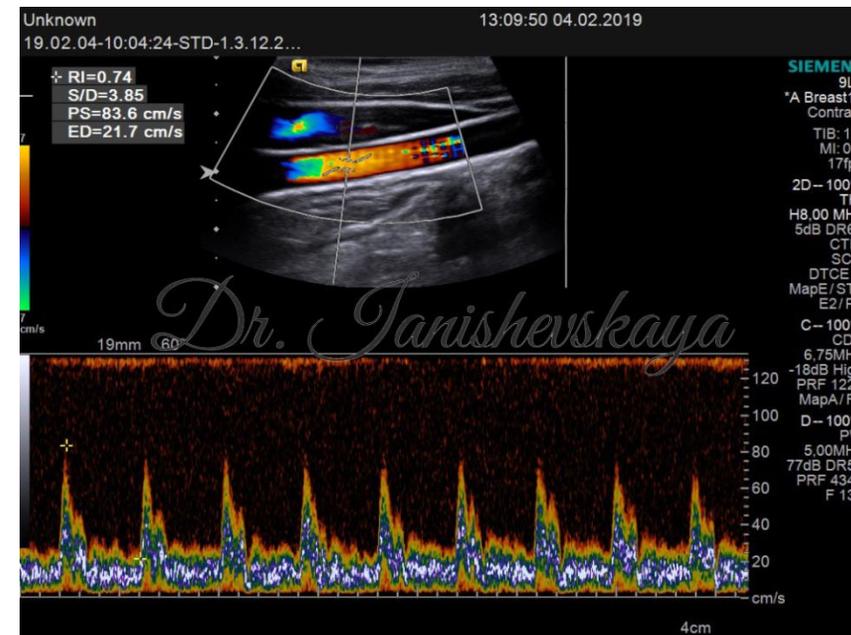
1. А-режим. Методика даёт информацию в виде одномерного изображения, позволяет определить локализацию объемного процесса в мозге: кровоизлияния, опухоли
2. В-режим. Методика даёт информацию в виде двухмерных серошкальных томографических изображений анатомических структур в масштабе реального времени, что позволяет оценивать их морфологическое состояние.
3. М-режим. Методика даёт информацию в виде одномерного изображения. Используется режим в основном для исследования сердца. Дает информацию о виде кривых, отражающих амплитуду и скорость движения кардиальных структур.

Узи-изображение можно подвергнуть математической обработке, определяя размеры (площадь периметр, поверхность и объем) исследуемого органа.



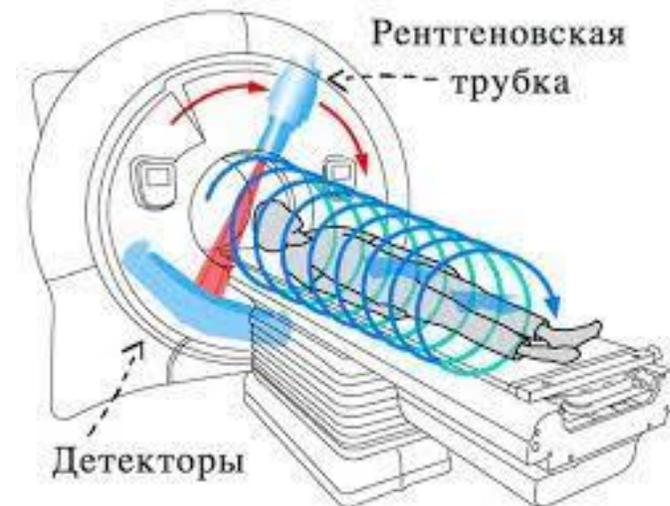
Допплерография

Методика основана на эффекте Доплера, который состоит в изменении длины волны (или частоты) при движении источника волн относительно принимающего их устройства. При приближении источника к приемнику длина волны уменьшается, а при удалении — увеличивается. Существуют два вида исследований — непрерывный и импульсный. Непрерывный - наиболее эффективен при высоких скоростях движения крови, например в местах сужения сосудов. Импульсный - позволяет измерить скорость в заданном врачом участке контрольного объема и отражает полную картину кровотока в исследуемой зоне.



Компьютерная томография (КТ)

- В основе метода КТ лежит действие рентгеновских лучей. Аппарат вращается вокруг человека и делает несколько снимков, которые затем обрабатываются на компьютере и расшифровываются врачом. Компьютерная томография (КТ) проводится для диагностики органов брюшной полости и почек, дыхательной и костной систем человека.
- В настоящее время рентгеновская компьютерная томография является основным томографическим методом исследования внутренних органов человека с использованием рентгеновского излучения.



Показания к КТ

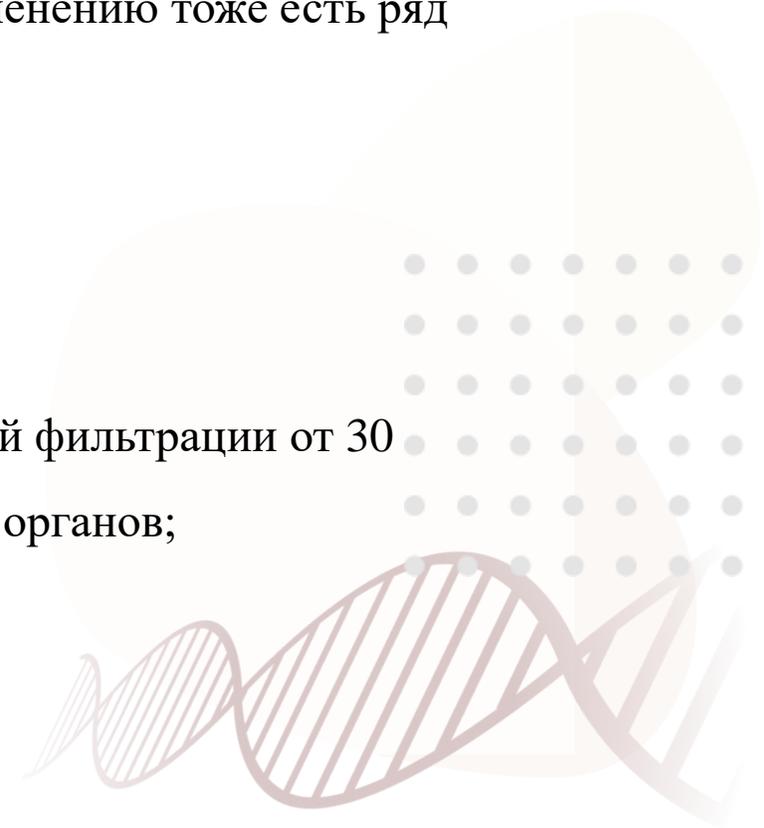
1. Болезни и травмы опорно-двигательного аппарата: сложные переломы;
2. Диагностика заболеваний и травм крупных суставов, опухоли, происходящие из костной и хрящевой ткани;
3. Болезни центральной нервной системы: опухоли, кисты головного и спинного мозга, закрытые и открытые черепно-мозговые травмы, сопровождающиеся кровоизлияниями, сотрясением или ушибом головного мозга;
4. ЛОР патологии, патологии лицевой части черепа: заболевания придаточных пазух носа;
5. Болезни легких и грудной клетки: опухоли, кисты легких; туберкулез легких, эмфизема легких; пневмония, абсцессы, плевриты и т.д.);
6. Патологии органов брюшной полости: опухоли ЖКТ, ЖКБ, цирроз, ;
7. Болезни мочевыделительной системы: опухоли и кисты почек, МКБ, аномалии
8. Патологии органов малого таза:
9. Сосудистые патологии: ангиография сосудов головного мозга, шеи, аорты

Противопоказания к КТ

При проведении КТ нередко используется контраст, особенно при диагностике патологий сосудов, внутренних органов, мягких тканей, — для уточнения результата исследования. Контрастное вещество для компьютерной томографии содержит йод, поэтому к его применению тоже есть ряд противопоказаний, которые нужно учитывать.

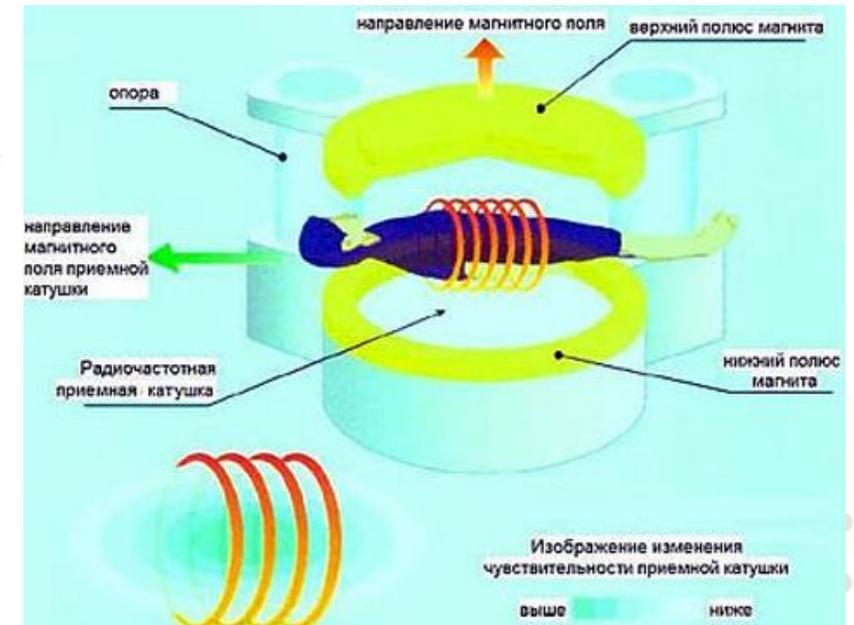
Противопоказания:

- аллергия на йод;
- высокие показатели креатинина в крови;
- заболевания щитовидной железы, печени и почек (снижение клубочковой фильтрации от 30 мл/мин/1,73 м и ниже), сопровождающиеся нарушениями функций этих органов;
- тяжелая форма бронхиальной астмы;
- сахарный диабет II типа



Магнитно-резонансная терапия МРТ

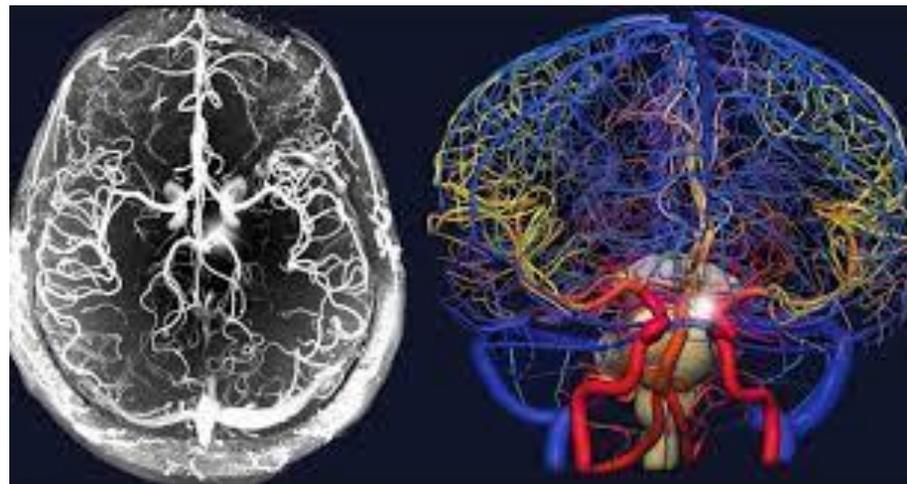
- Магнитно-резонансная томография (МРТ) – это метод медицинской визуализации, который использует магнитное поле и радиоволны для создания детальных изображений органов и тканей вашего тела.
- Большинство аппаратов МРТ представляют собой большие магниты в форме кольца или трубки. Когда вы лежите внутри МРТ, магнитное поле временно вызывает отклик молекул воды в вашем теле. Радиоволны заставляют выровненные атомы (чаще всего ядра атомов водорода) генерировать слабые сигналы, которые используются для создания изображений – спиральных или в поперечном сечении (как нарезанный батон хлеба).



Показания к МРТ

МРТ является наиболее часто используемым методом визуализации головного и спинного мозга. Это помогает диагностировать:

- Аневризмы сосудов головного мозга
- Нарушения зрения и внутреннего уха
- Рассеянный склероз
- Расстройства спинного мозга
- Инсульт
- Опухоли
- Черепно-мозговые травмы



Показания к МРТ

По МРТ сердца или кровеносных сосудов можно оценить:

1. Размер и функцию камер сердца
2. Толщину и движение стенок сердца
3. Степень ущерба от заболеваний сердца или от сердечного приступа
4. Структурные проблемы в аорте, такие как аневризмы или расслоения
5. Воспаление или закупорка в кровеносных сосудах.



Показания к МРТ

- Позволяет найти опухоли или другие нарушения многих органов в организме:
- Печень и желчные протоки, Почки, Селезенка, Поджелудочная железа, Матка, Яичники, Предстательная железа.
- Нарушения в суставах, вызванные травматическими или повторяющимися травмами, такими как разрыв хряща или связок, Дисковые нарушения в позвоночнике, Костные инфекции, Опухоли костей и мягких тканей.
- МРТ можно использовать для выявления рака молочной железы, особенно у женщин с плотной тканью молочной железы или с высоким риском заболевания.



Радиоизотопное сканирование

Радиоизотоп — это радиоактивное химическое вещество. Больному вводят небольшую дозу радиоизотопа.

Радиоизотоп испускает излучение, которое регистрируется сканером, размещенным над исследуемым участком тела. Сканер создает картину распределения излучения и его интенсивности. Это помогает врачу увидеть, что происходит в исследуемой ткани.

Различные радиоизотопы попадают в разные части организма. Врач выбирает, какой радиоизотоп использовать, в зависимости от исследуемого органа. Радиоизотопное сканирование может помочь диагностировать проблемы во многих органах:

- Щитовидная железа
- Печень
- Желчный пузырь
- Легкие
- Мочевыводящие пути
- Кости
- Головной мозг
- Некоторые кровеносные сосуды



Радиоизотопное сканирование

Перед обследованием

Пациента могут попросить не есть и не пить в течение нескольких часов до исследования.

Обычно врач вводит радиоизотоп в вену, но иногда его дают внутрь или посредством вдыхания.

Пациент должен подождать от нескольких минут до нескольких часов, пока радиоизотоп распределится по организму.

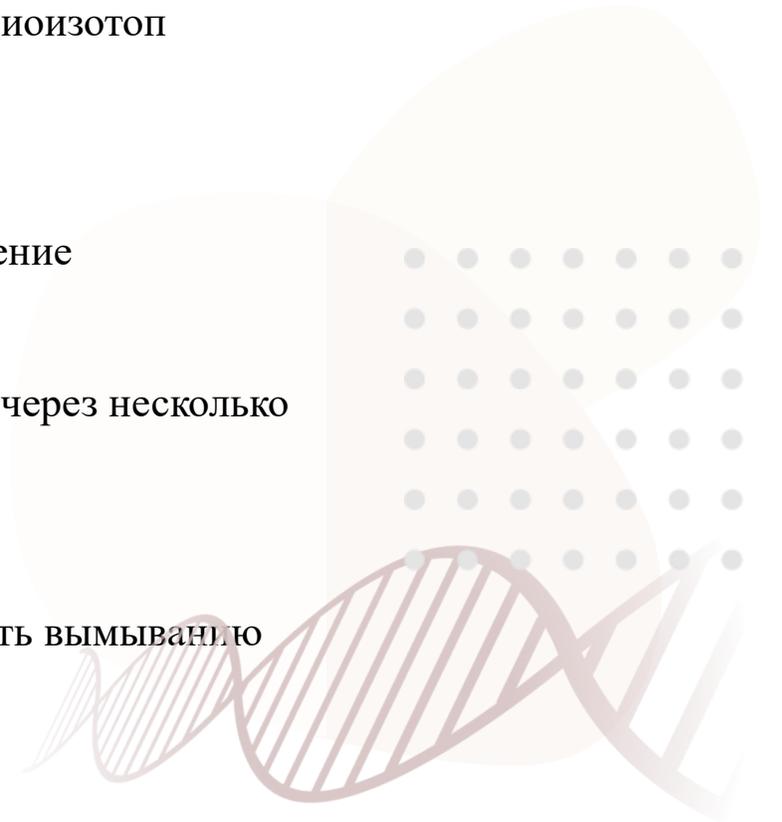
Во время сканирования

Пациент неподвижно лежит на столе, пока сканер делает снимки, обычно в течение приблизительно 15 минут.

Иногда необходимо повторить сканирование через некоторое время, возможно, через несколько часов.

После сканирования

Врач даст указания пить много воды или другой жидкости, чтобы способствовать вымыванию радиоизотопа.



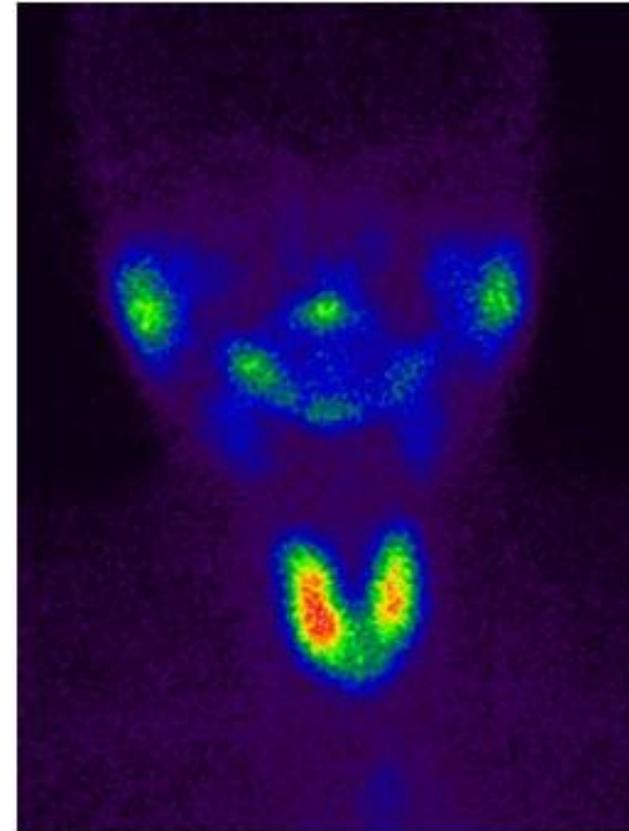
Радиоизотопное сканирование

Сцинтиграфия щитовидной железы

Позволяет получить информацию об ее расположении, форме, размерах. Это единственный метод, оценивающий функциональную активность отдельных ее частей или узловых образований, выявляемых при ультразвуковых исследованиях, что позволяет принять решение о необходимости и объеме оперативного вмешательства.

Сцинтиграфия паращитовидных желез

Позволяет выявить расположение, аденому, увеличение размеров и оценить функциональное состояние паращитовидных желез.



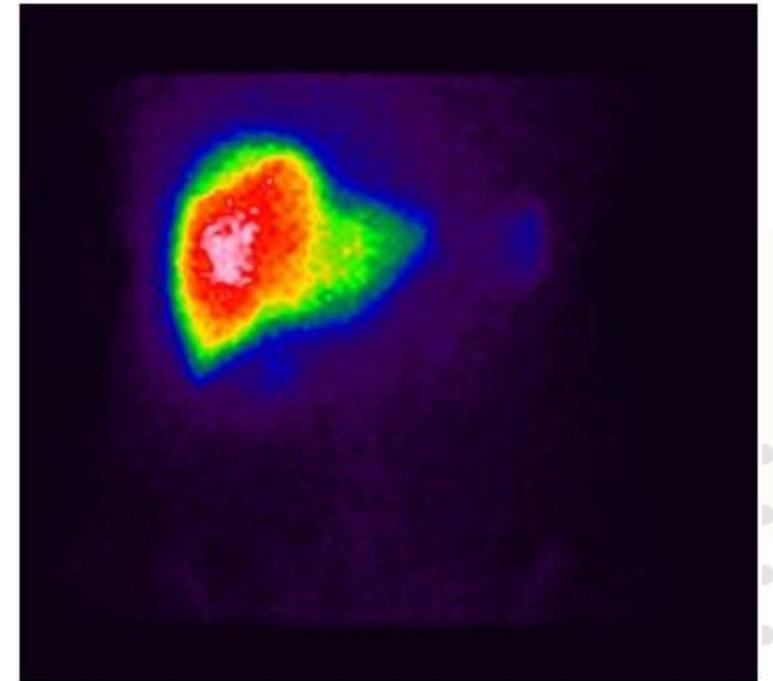
Радиоизотопное сканирование

Динамическая сцинтиграфия печени и желчного пузыря Это исследование дает возможность длительного непрерывного наблюдения за прохождением препарата в печени в физиологических условиях и позволяют оценить функциональное состояние гепатобилиарной системы, желчного пузыря, желчных протоков, сфинктеров и косвенно судить об анатомических и патофизиологических изменениях в системе.

Сцинтиграфия печени и селезенки

Выполняется для определения формы, размеров, нарушения их анатомической структуры.

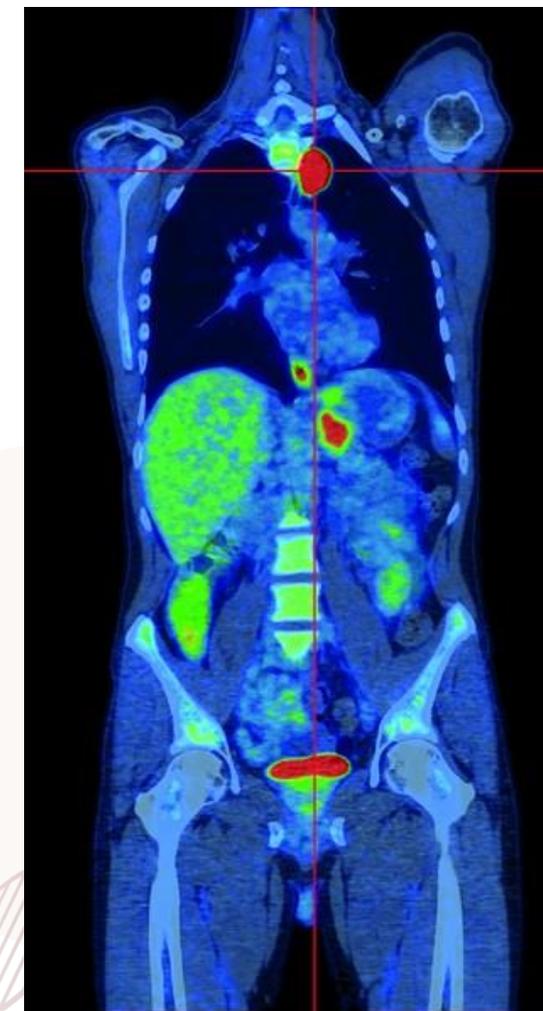
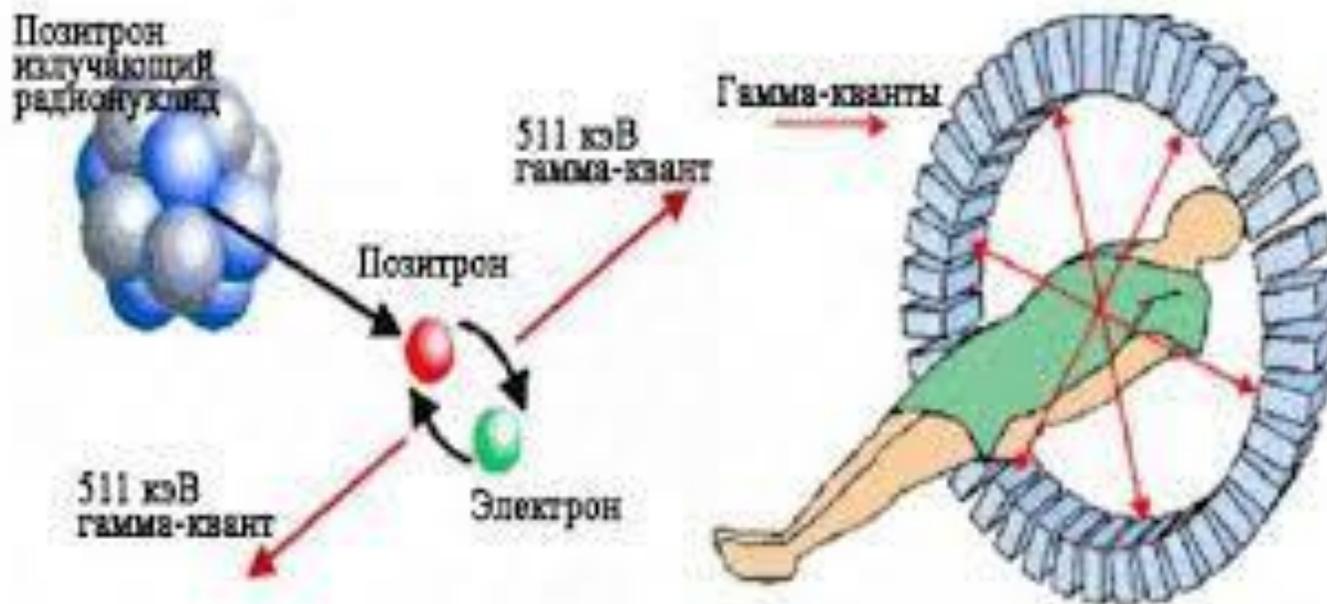
Сцинтиграфическая ангиография печени. Применяется для диагностики кавернозных гемангиом печени.



Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)

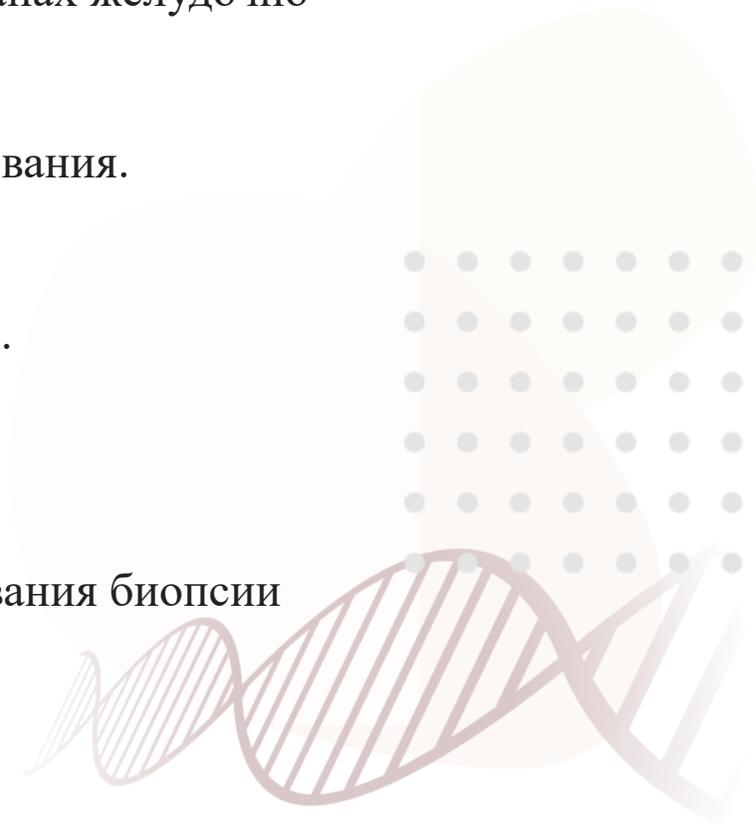
- ПЭТ (двухфотонная эмиссионная томография) — радионуклидный томографический метод исследования внутренних органов человека.
- Позитроны возникают при ядерном распаде радионуклида, входящего в состав радиофармпрепарата, который вводится в организм перед исследованием.
- Аннигиляция (исчезновение) позитрона, задержавшегося в веществе (в частности, в опухолевых клетках), с одним из электронов среды, порождает два гамма-кванта.
- Большой набор детекторов, расположенных вокруг исследуемого объекта, и компьютерная обработка сигналов с них позволяет выполнить трёхмерную реконструкцию распределения радионуклида в сканируемом объекте. Почти всегда ПЭТ-томограф комбинируется с КТ и МРТ сканером.

ПЭТ



Показания к ПЭТ

1. Обнаружение первичного опухолевого очага. Этот метод обследования дает возможность найти опухоль в молочной железе, легких, щитовидной железе, в органах малого таза, в области головы и шеи, в костях и мягких тканях, в органах желудочно-кишечного тракта.
2. Определение локализации, размера и степени активности новообразования.
3. Выявление метастазов в других органах и тканях.
4. Оценка эффективности назначенной терапии и внесение коррективов.
5. Выявление рецидива заболевания.
6. Планирование лучевой терапии (выбор дозы лучевой нагрузки).
7. Поиск самого «агрессивного» участка новообразования для планирования биопсии патологической ткани.



- Квантовая биофизика представляет собой интересную и перспективную область исследований, которая объединяет принципы квантовой физики и биологии. Изучение квантовых явлений в биологических системах и применение квантовых методов в биофизических исследованиях открывают новые возможности для понимания живых организмов и разработки новых методов диагностики и лечения заболеваний.
- Перспективы квантовой биофизики включают применение квантовых технологий в медицине и фармакологии, разработку новых методов диагностики и лечения заболеваний, а также сотрудничество с другими областями науки, такими как нейробиология и генетика. Это открывает новые горизонты для исследований и может привести к разработке инновационных решений в биологии и медицине.
- В целом, квантовая биофизика играет важную роль в расширении нашего понимания живых систем и может иметь значительный вклад в развитие медицины и биологии в будущем.

Вопросы к практическому занятию.



Спасибо за внимание. Жду ваших вопросов.

