

**Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»**

**Кафедра внутренних болезней №3
с курсом функциональной диагностики**

Автор:

Е.В. Кухорева старший преподаватель

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для проведения практического занятия
по учебной дисциплине «Внутренние болезни и поликлиническая терапия»
для студентов
4 курса медико-диагностического факультета,
обучающихся по специальности
1- 79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

**Тема 2.15: Инструментальная диагностика болезней внутренних органов
в амбулаторных условиях**

Время: 6 часов

Утверждено на заседании кафедры внутренних болезней №3 с курсом
функциональной диагностики
(протокол № 5 от 17.05.2024)

2024г.

УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Учебная цель:

формирование специализированной компетенции для применения знаний об этиологии, патогенезе, клинической картине, методах диагностики и лечения, медицинской профилактики наиболее часто встречающихся заболеваний внутренних органов, для проведения лабораторных и инструментальных исследований, интерпретации результатов и взаимодействия с врачами-специалистами.

Воспитательная цель:

- развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал;
- сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны;
- осознать социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности;
- научиться соблюдать учебную и трудовую дисциплину, нормы медицинской этики и деонтологии.

Задачи:

В результате проведения учебного занятия студент должен **знать**:

- методы диагностики, дифференциальную диагностику основных нозологических форм внутренних болезней;
- принципы клинического применения основных фармакологических препаратов;
- диагностику и методику оказания медицинской помощи при неотложных состояниях в терапии;

уметь:

- составлять план лабораторного и инструментального обследования пациента;
- интерпретировать результаты лабораторно-инструментального обследования пациента;
- самостоятельно установить клинический диагноз заболеваний внутренних органов с его обоснованием и проведением дифференциальной диагностики;
- оказывать медицинскую помощь при неотложных состояниях;
- предупреждать и распознавать инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи;
- коммуницировать с пациентами и медицинским персоналом, в соответствие с нормами этики и деонтологии, а так же осуществлять свою учебную и рабочую деятельность в соответствие с этими нормами;

владеть:

- навыками оказания неотложной медицинской помощи при заболеваниях внутренних органов;
- навыками интерпретации электрокардиограммы, основами интерпретации прочих инструментальных методов диагностики внутренних органов;
- навыками коммуникации с пациентами и медицинским персоналом, в соответствие с нормами этики и деонтологии, а так же осуществлять свою учебную и

рабочую деятельность в соответствие с этими нормами;

- навыками предупреждения распространения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

Мотивация для усвоения темы:

Неоспоримы успехи медицины, обусловленные выяснением причин и механизмов развития ряда заболеваний, созданием новых методов диагностики и лечения. От врача, оказывающегося у постели больного, требуется не только хорошая ориентация в симптоматике патологического процесса, но и владение навыками последовательных и четких действий при оказании неотложной медицинской помощи, грамотная интерпретация результатов современных лабораторных и инструментальных методов обследования и соответствующее современным протоколам лечения применение лекарственных средств. Важнейшей задачей является формирование врача-специалиста не только с обширными знаниями о современных подходах к диагностике и лечению болезней внутренних органов, но и с глубоким знанием патогенеза неотложных состояний и необходимыми навыками. В настоящее время особое внимание уделяется медицинской помощи населению в амбулаторных условиях, т.к. 75% больных терапевтического профиля начинает и заканчивает лечение в поликлинике. В связи с этим возрастают требования к поликлинической подготовке будущих врачей, в том числе врачей по специальности «Медико-диагностическое дело».

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Результаты лабораторных анализов, рентгенограмм, учебных таблиц, ситуационных задач по теме, тесты по теме занятия, как в электронном так и в бумажном виде, телевизор.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

1. «Медицинская и биологическая физика»:
 - медицинские приборы и аппаратура, используемые в терапии.
2. «Медицинская химия»:
 - растворы лекарственных средств.
3. «Биоорганическая химия»:
 - изотонические растворы.
4. «Биологическая химия»:
 - биохимические процессы в органах и тканях.
5. «Латинский язык»:
 - латинские словообразовательные элементы и терминология.
6. «Анатомия человека»:
 - строение тела человека, составляющих его систем, органов, тканей;
 - половые и возрастные особенности организма человека.
7. «Гистология, цитология, эмбриология»:
 - методы гистологических и цитологических исследований;
 - кровь и лимфа;
 - рыхлая соединительная ткань;
 - эпителиальные ткани;
 - органы кроветворения и иммунной защиты (центральные и периферические), их строение;

- иммуногенез.
- 8. «Первая помощь»:
 - навыки оказания первой помощи при неотложных состояниях.
- 9. «Нормальная физиология»:
 - основные физиологические функции органов и систем организма человека.
- 10. «Профессиональная коммуникация в медицине»:
 - нормы медицинской этики и деонтологии.
- 11. «Микробиология, вирусология, иммунология»:
 - бактериальные и иммунологические методы диагностики инфекций.
 Микробиологические основы химиотерапии и антисептики.
- 12. «Общая гигиена»:
 - основные мероприятия по обеспечению микроклимата, гигиенического ухода и питания пациентов.
- 13. «Пропедевтика внутренних болезней»:
 - причины возникновения и механизмы развития основных патологических процессов в организме;
 - методы общеклинического обследования пациента;
 - основные лабораторно-инструментальные методы обследования пациента;
 - этиология и патогенез основных синдромов и заболеваний внутренних органов;
 - основные клинические симптомы заболеваний внутренних органов, протекающих в типичной форме, методика их выявления и оценки;
 - симптоматология и основные принципы оказания медицинской помощи при неотложных состояниях (стенокардия, отек легких, анафилактический шок, приступ бронхиальной астмы и др.).
- 14. «Патологическая физиология»:
 - общее учение о болезни;
 - понятия и категории патологии;
 - классификация и номенклатура болезней;
 - роль причин и условий в развитии болезни;
 - общий патогенез;
 - общие закономерности и механизмы развития болезни;
 - процессы выздоровления и умирания;
 - типовые патологические процессы;
 - общие закономерности возникновения и механизмы развития;
 - этиология, патогенез, важнейшие проявления, механизмы компенсации структурно-функциональных нарушений, исходы типовых расстройств органов и систем, принципы диагностики, терапии и профилактики.
- 15. «Фармакология»:
 - общие принципы фармакодинамики и фармакокинетики лекарственных средств;
 - факторы, определяющие терапевтическую эффективность, побочное действие, аллергенность и токсичность лекарственных средств;

- управление эффектами лекарственных средств на основе фармакокинетических и фармакодинамических принципов;
- индивидуальная стратегия фармакотерапии;
- основные средства лекарственной терапии различных патологических процессов и наиболее распространенных болезней;
- фармакологические средства защиты организма человека от различных видов биологической агрессии и паразитирования;
- основные виды и способы диагностики с применением современных фармакологических средств;
- общие принципы лечения неотложных состояний и отравлений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Возможности инструментальной диагностики заболеваний органов дыхания.
2. Возможности инструментальной диагностики заболеваний сердечно - сосудистой системы.
3. Возможности инструментальной диагностики заболеваний органов пищеварения.
4. Возможности инструментальной диагностики заболеваний органов мочевыделительной системы.
5. Возможности инструментальной диагностики заболеваний органов кроветворной, иммунной, эндокринной системы.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В КАРДИОЛОГИИ.

Электрокардиография (ЭКГ) - объективный метод регистрации разности потенциалов работающего сердца. Электрокардиограмма - графическое отображение снятых с поверхности тела разности потенциалов возникающих в результате его работы, путем регистрации усредненных всех векторов потенциалов действия, возникающих в определенный момент времени работы сердца. Привычное изображение кривой ЭКГ с характерными зубцами и интервалами, а также их название связано с именем **Вилла Эйнтховена**, которым был создан более совершенный аппарат ЭКГ. За это в 1924 году он был удостоен Нобелевской премии в разделе «медицина». В настоящее время ЭКГ относится к числу эталонных методов исследования сердца. Международным эталоном является регистрация ЭКГ в 12 общепринятых отведениях: три стандартных (I, II, III), три однополюстных усиленных от конечностей (aVL, aVR, aVF) и шести грудных усиленных однополюстных отведений Вильсона (V1 - V6). При необходимости используются отведения Неба (Д, А, J). Спинные отведения (V7, V8, V9), Франка (X, Y, Z), отведения Эванса (R0), Линка, Льюиса, CS, пищеводные, внутривентрикулярные отведения [1].

ЭКГ является «скрининговым», первым инструментальным исследованием сердечной патологии. При этом можно выявить признаки ишемии миокарда, как свежие, так и ранее перенесенные инфаркты. Своеобразная картина имеется при

нарушении ритма, отмечаются признаки артериальной гипертензии, сердечной недостаточности.

Холтеровское мониторирование (ХМ) относится к методам функциональной диагностики нарушений работы сердечной мышцы. Холтеровское мониторирование нашло применение для выявления нарушений сердечного ритма, ишемии, контроля лекарственной терапии (антиангинальной и антиаритмической) [3].

Нагрузочные пробы в кардиологии (велоэргометрия, тредмил-тест, фармакологические тесты, чреспищеводная электростимуляция и др.) - используют для выявления скрытой ишемической болезни сердца (ИБС), определения физических возможностей организма для работы в условиях с большими физическими и психоэмоциональными нагрузками, а также как важный критерий определения трудоспособности у лиц, перенесших обострение ИБС. Наряду с тем что нагрузочные пробы используются для выявления ИБС, они позволяют диагностировать латентные формы артериальной гипертензии, реакцию артериального давления на физическую нагрузку, скрытые формы нарушения сердечного ритма, нарушения адаптационно-метаболического генеза, проявляющиеся в виде признаков изменения фазы реполяризации, различной степени транзиторных блокад, нарушений сердечного ритма [2].

Эхокардиография (ЭхоКГ) - метод ультразвукового исследования сердца. С внедрением эхоскопической технологии в медицину и совершенствованием ультразвуковых датчиков, стало возможным использование УЗИ в оценке функционального и морфологического состояния миокарда, клапанного аппарата, сердечной сорочки, наличие новообразований и др. ЭхоКГ основан на свойствах ультразвука по-разному отражаться от тканей с различной плотностью (миокард, клапанный аппарат, рубцовая ткань, жидкая среда). Современные аппараты эксперт-класса с мощным компьютерным обеспечением позволяют при соответствующих условиях выполнять 3D-, и 4Э-моделирование патологических очагов миокарда.

При ЭхоГК можно получить информацию:

- функциональное состояние миокарда (сократимость, зоны гипо-, и акенеза);
- толщина стенок миокарда и объем камер сердца ;
- состояние клапанного аппарата;
- наличие жидкости в перикарде;
- фракции выброса;
- давление в легочной артерии, и др.

ЭхоКГ - применяется для диагностики различных сердечно-сосудистых заболеваний: пороки сердца, инфаркт миокарда, аневризма, нарушение ритма, артериальная гипертензия, тромбоэмболия легочной артерии и ее мелких ветвей, новообразования, вегетации на клапанах и др [3].

Стресс-Эхокардиография.

Существует ряд состояний, когда обычная проба с физической нагрузкой не может быть решающим критерием в диагностике ИБС. Это бывает в следующих случаях:

а) у пациента на ЭКГ изначально присутствуют грубые изменения (например, блокады ножек пучка Гиса), которые не дадут однозначно трактовать результаты пробы;

б) во время проведения пробы появляются пограничные или сомнительные изменения ЭКГ;

в) в силу определенных причин, например, заболевание суставов нижних конечностей, пациент не может пройти пробу.

В таких случаях, на помощь приходит стресс-эхокардиография (**стресс-ЭХОКГ**). Дело в том, что ишемизированная область миокарда, страдающая от нехватки кислорода, начинает хуже сокращаться и отставать от соседних участков. Это хорошо видно на мониторе эхокардиографа, когда при повышенной нагрузке на фоне увеличения кинетики большей части миокарда, у какого-то участка сократительная способность или снижается (гипокинез), или практически пропадает (акинез). Это является бесспорным доказательством ИБС. Повышенную работу сердечной мышцы индуцируют физической нагрузкой (беговая дорожка, велоэргометр), а при ее невозможности - фармакологическим стресс-агентом (в/в введением специального препарата) или чреспищеводной электростимуляцией предсердий (ЧПЭС) [3].

Рентгенологические методы являются неотъемлемой частью обязательного лабораторно-инструментального исследования пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Они позволяют получить важную объективную информацию: 1) об изменении размеров и конфигурации сердца, обусловленном дилатацией различных его отделов; 2) об изменении положения и размеров крупных магистральных сосудов (аорты и легочной артерии); 3) о состоянии легочного кровообращения и т. д [3].

Рентгенологическое исследование сердца и крупных сосудов обязательно включает две основные методики — рентгеноскопию и рентгенографию, которые существенно дополняют друг друга. При рентгеноскопии врач-рентгенолог имеет возможность наблюдать естественную картину пульсирующего сердца и сосудов, постоянно изменяя положение пациента за экраном, чтобы осмотреть его со всех сторон, используя принцип многоосевого рентгенологического исследования. Методика рентгенографии дает возможность объективизировать многочисленные детали изменения тени сердца, зарегистрированные в стандартных позициях, и проводить достаточно точный количественный анализ выявленных нарушений [3].

Рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография

Рентгеновская компьютерная томография (РК-томография) и магнитнорезонансная томография (МР-томография) являются одними из наиболее перспективных и высокоинформативных методов визуализации сердца и крупных сосудов.

Получение с помощью РК-томографии последовательных тонких поперечных и продольных срезов, особенно в сочетании с введением контрастного вещества, позволяет получить изображение сердца с высоким разрешением. При этом отчетливо выявляются отдельные камеры сердца, зоны инфаркта и ишемии миокарда, аневризмы левого желудочка, внутрисердечные тромбы, соответствующие изменения аорты, легочной артерии, перикарда и т. п.

Особенно перспективным в кардиологии представляется использование метода МР-томографии в связи с ее высокой разрешающей способностью, в частности, при применении специальных методик контрастирования и способов высокоскоростной регистрации изображения, а также благодаря отсутствию при исследовании какого бы то ни было ионизирующего облучения.

К числу относительных недостатков обоих методов относится прежде всего высокая стоимость оборудования и его эксплуатации, что пока ограничивает использование этих методов в широкой клинической практике [2].

Цифровая вычислительная ангиография (ЦВА) - используется в крупных диагностических центрах для получения высококачественного рентгеновского изображения сосудистых структур. Метод основан на компьютерной обработке рентгенограмм, позволяющей «вычитать» рентгеноконтрастные тени сосудов и сердца после их контрастирования из изображения мягких тканей и костей соответствующей области тела. Получаемые рентгенограммы сосудистого русла благодаря высокому качеству изображения используются для диагностики эмболии ветвей легочной артерии, сосудистых опухолей, патологии церебральных, коронарных, почечных сосудов, аорты и др [2].

Перфузионная сцинтиграфия миокарда.

Применяется для оценки кровоснабжения миокарда с помощью изотопов таллия и технеция. Показания для проведения такие же, как и при стресс-эхокардиографии (т.е. диагностические ограничения обычной пробы с физической нагрузкой). С помощью перфузионной сцинтиграфии, кроме подтверждения диагноза ишемической болезни сердца, так же как и при стресс-ЭхоКг, уточняют локализацию ишемии миокарда.

Метод заключается в сравнительном анализе накопления изотопов в миокарде во время физической нагрузки и в состоянии покоя. Ишемию миокарда можно распознать как зону со сниженным накоплением изотопов во время физической нагрузки по сравнению с их накоплением в состоянии покоя. Появление дефекта накопления, то есть уменьшение накопления во время нагрузки, и нормальное накопление после ее прекращения свидетельствует о преходящей ишемии, тогда как наличие постоянных дефектов накопления — об инфаркте миокарда или рубцовых изменениях. Пациентам, которые не способны адекватно выполнить физическую нагрузку, для создания стрессорной нагрузки для сердца вводят фармакологические стресс-агенты [3].

Коронароангиография - инвазивный рентгеноконтрастный метод исследования коронарных артерий, который является наиболее точным и достоверным способом диагностики ишемической болезни сердца, позволяя с высокой степенью достоверности определить морфологический характер, место и степень сужения коронарной артерии, дифференцировать признаки разрушения бляшки и внутрипросветного тромбообразования. Этот метод, попрежнему остается «золотым стандартом» в диагностике ишемической болезни сердца и позволяет решить вопрос о стратегии и тактике проведения реваскуляризации миокарда, т.е. определиться в выборе и объеме проведения баллонной ангиопластики со стентированием или коронарного шунтирования. Во время проведения коронарографии пациент находится в сознании. Техника проведения заключается в

следующем: в паховой области под местной анестезией производится прокол бедренной артерии (иногда артерии предплечья) и через нее проводится специальный катетер к основанию аорты в просвет коронарных артерий. Далее через катетер вводится рентгеноконтрастное вещество, которое заполняет просвет коронарных артерий и одновременно ангиографом (специальная рентгенологическая установка) производится в нескольких проекциях серия снимков при скорости съемки до 60 кадров/сек, что позволяет совершенно адекватно оценить кровоснабжение миокарда у данного пациента. При необходимости, после согласования с пациентом, возможно одновременное проведение баллонной ангиопластики (расширение участков сужения коронарных артерий) и установка стентов - сосудистых эндопротезов [3].

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В ПУЛЬМОНОЛОГИИ

Функциональные методы исследования дыхания

- Спирография
- Пикфлоуметрия
- Бодиплетизмография
- Пневмотахометрия
- Общая плетизмография
- Структуры общей емкости легких
- Растяжимость легких и работа дыхания
- Определение равномерности вентиляции
- Эффективность вентиляции
- Диффузионная способность легких
- Определение кислотно-щелочного состояния
- Оксигемометрия
- Определение P_{O2} крови
- Исследование дыхания при физической нагрузке
- Рентгенологическое исследование
- Рентгеноскопия органов грудной клетки
- Компьютерная и магнитно-резонансная томография
- Рентгенография органов грудной клетки
- Томография органов грудной клетки
- Бронхография
- Ангиопульмонография
- Радиоизотопные методы диагностики заболеваний легких

Радиоизотопные методы диагностики заболеваний легких

Принципиальные возможности радиоизотопного исследования легких основаны на регистрации излучений радиоактивных веществ, проникающих в альвеолы через дыхательные пути или через кровеносную систему легких. Количество регистрируемых импульсов характеризует вентиляцию легочной ткани и регионарное кровообращение в участке измерения. В клинической практике употребляются методики радиогрaфии легких после вдыхания пациентом короткоживущего изотопа инертного газа ^{133}Xe , внутривенного введения этого

препарата в кровь с выделением ксенона в альвеолах, а также методика радиоизотопного скеннирования легких для получения визуальной картины функционального состояния каждого из участков легочной паренхимы. Использование радиоактивного ксенона для определения регионарной легочной вентиляции было предложено Knipping и соавт. в 1955 году. В дальнейшем работами многих зарубежных и отечественных авторов метод был усовершенствован и введен в повседневную клиническую практику. Радиоактивный изотоп ксенона (^{133}Xe) обладает гамма-излучением, которое легко регистрируется при внешней радиометрии. Вдыхание смеси газообразного ксенона с кислородом позволяет определить проходимость основных бронхов и вентиляцию отдельных участков легких. При внутривенном введении ксенон растворяется в крови только в ничтожных количествах и очень скоро выделяется в легких, характеризуя легочный кровоток и диффузную способность альвеол. Для регистрации состояния вентиляции или кровотока в исследуемых участках легких над ними устанавливаются радиологические датчики соответственно верхним, средним и нижним легочным полям. При спокойном дыхании больного регистрируется равномерная циркуляция воздуха в исследуемом участке легкого при форсированном вдохе или выдохе отмечается максимальный объем воздуха, входящего в эту зону или покидающего ее. Результаты радиоизотопных исследований здоровых людей показывают, что вентиляция различных участков легких неодинакова. Так, по данным В. М. Боголюбова (1975), в верхнюю зону правого легкого попадает 11,2% общего объема вдыхаемого воздуха, в среднюю — 20,6%, а в нижнюю — 21,2%. Общая вентиляция правого и левого легких имеет отношение как $52,2 \pm 2,8$ к $43,4 \pm 2,7\%$. Легочный кровоток в правом легком также несколько превышает кровоток в левом легком. Показатели меняются в зависимости от положения тела больного. Тем не менее при стандартизации исследований и при соблюдении ряда других технических условий радиоизотопный метод позволяет выявить очень тонкие отклонения в вентиляции отдельных участков легких, которые не могут быть обнаружены другими методами. Радиоизотопное исследование вентиляции показано при бронхиальной астме, хроническом бронхите, хронической пневмонии и аномалиях развития легкого, а также при подозрении на бронхогенный рак в стадии начинающегося изменения просвета бронха. Данная методика имеет очень большое клиническое значение для оценки лечебного

применения антиспастических препаратов и наблюдений за динамикой течения хронических воспалительных заболеваний. Результаты определения вентиляции легких особенно ценны при сопоставлении их с результатами измерения кровообращения в тех же участках легких и при определении вентиляционно-перфузионного отношения. Так, при острых и хронических воспалительных процессах изменения вентиляции легких преобладают над нарушениями кровообращения. При раке легкого, наоборот, кровообращение в легком чаще снижается в большей степени, чем вентиляция. При этом кровообращение оказывается резко нарушенным в тех участках, в которых на рентгенограмме никаких изменений не определялось. Еще более велико клиническое значение радиоизотопного скеннирования легких для получения визуального изображения распределения изотопов в сосудах легких. Методика скеннирования легких основана

на принципе эмболизации капилляров легкого частицами радиоактивного препарата. Для исследования используется препарат — макроагрегаты альбумина человеческой сыворотки, меченные изотопом ^{131}I или $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Диаметр частиц этого препарата около 10 мкм — немного больше, чем диаметр капилляров легкого. Эмболизируя капилляры (один из сотен и всего на 5—6 ч), эти частицы обеспечивают информацию о наличии или отсутствии капиллярного кровотока в данном участке легкого. Клиническое применение этого метода показало его высокую диагностическую ценность при хронических заболеваниях легких, когда в результате деструкции или склероза легочной ткани происходит облитерация легочных сосудов, а следовательно, прекращается газообмен. Интересные данные получаются и при острых крупнофокусных пневмониях и приступах бронхиальной астмы, когда обнаруживается рефлекторное нарушение легочного кровообращения, полностью восстанавливающееся в процессе лечения. При хронических заболеваниях легких наиболее часто выявляются зоны отсутствия радиоактивности («немые зоны»). Такие зоны могут соответствовать крупным участкам буллезной эмфиземы, участкам пневмосклероза, хроническим абсцессам, бронхоэктазам или специфическому поражению легочной ткани туберкулезом, саркоидозом. Радиоизотопное скеннирование может обнаружить сегментарное нарушение кровообращения, вызванное тромбоэмболическим процессом. На этом основании оно может быть весьма полезным в диагностике инфаркта легкого, в ранней диагностике расстройств легочного кровообращения при пороках сердца, в диагностике злокачественных опухолей легких. При периферическом раке легкого в результате скеннирования обнаруживается общее уменьшение кровотока в легком со значительным редуцированием или его полным (Отсутствием в зоне расположения опухоли. При центральном раке с наличием ателектаза может наблюдаться полное отсутствие радиоактивных импульсов в пораженном легком. Такое состояние объясняется не только специфическим поражением сосудов легкого, но и рефлекторным открытием крупных артерио-венозных капилляров, в которых частицы препарата не задерживаются (В. М. Боголюбов, 1975). Чаще такие нарушения кровотока являются результатами опухолевого поражения крупных сосудов корня легкого, метастатического поражения внутригрудных лимфатических узлов. Совершенно очевидно, что данные такого простого и не обременительного для больного метода могут быть полезны не только для дифференциальной диагностики, но и для определения операбельности процесса. Методом скеннирования с препаратом ^{131}I может быть установлена природа метастазов рака щитовидной железы в легкие, а следовательно, и возможность их специфического лечения [3].

Бронхоскопия

Классификация

- ригидная бронхоскопия
- Фибробронхоскопия
- Методы биопсии посредством бронхоскопии
- Бронхоскопическая семиотика

Бронхоскопия — это метод эндоскопической диагностики, который позволяет визуально осмотреть внутреннюю поверхность трахеи и бронхов и при

необходимости записать ее изображение на фото- или видеопленке, изучить рельеф слизистой оболочки и ее складок, подслизистый сосудистый рисунок, конфигурацию устьев и шпор бронхов вплоть до уровня субсегментарных бронхов. Во время проведения бронхоскопии применяются манипуляции для выполнения биопсии с последующим цитологическим исследованием взятого биологического материала, а также лечебные процедуры [3].

Метод начал использоваться в практической медицине с 1897 г., когда G. Killian выполнил первую в истории бронхоскопию под местной анестезией кокаином. В 1956 г. H. Friedel изобрел современную модель ригидного дыхательного бронхоскопа, которая обеспечила безопасность исследования бронхов под общей анестезией с применением мышечных релаксантов. Но настоящий расцвет бронхоскопии начался с 1968 г., когда S.Ikeda, N.Vanai, S.Ichikawa сообщили о появлении первого фибробронхоскопа — гибкого эндоскопического прибора, построенного на основе волоконной оптики.

В настоящее время используются два вида бронхоскопии:

1. ригидная бронхоскопия, которая осуществляется с помощью пустотелых металлических трубок, присоединяемых к телескопу;
2. фибробронхоскопия, проводимая с помощью прибора с оптической системой и гибким управляемым тубусом, в который вмонтированы светопроводник и инструментальный канал для выполнения диагностических и лечебных манипуляций [3].

Торакоскопия

Торакоскопия (син.: плевроскопия) — эндоскопический метод исследования внутренней поверхности плевральной полости. Впервые торакоскопию с помощью модифицированного цистоскопа применил шведский хирург Jасobeus в 1910г. для контроля состояния плевры и создания искусственного пневмоторакса, используемого в лечении больных туберкулезом легких. Достижения последних десятилетий в области оптических и видеотехнологий повысили диагностическую и лечебную значимость торакоскопии. [1]

Для проведения торакоскопии используют два типа приборов — жесткий (или ригидный) торакоскоп с комплектом вспомогательных инструментов и фиброторакоскоп, который в основном применяют для визуального осмотра плевральной полости.

В настоящее время для торакоскопии чаще используется жесткий торакоскоп (рисунок 1). Он обладает лучшими оптическими характеристиками и большей маневренностью внутри плеврального пространства. Прибор оснащается дополнительными инструментами — троакаром, зондами-щупами, катетерами для отсасывания жидкого плеврального содержимого, щипцами для коагуляции и биопсии, ксеноновым источником света, видеокамерой и монитором [3].

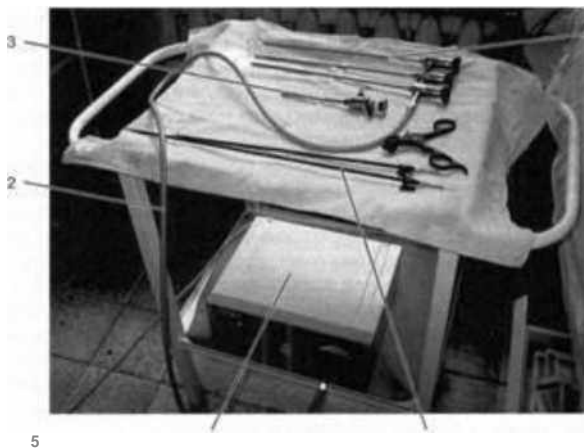


Рисунок 1 — Жесткий (ригидный) торакоскоп Шторца: 1 — источник света; 2 — светопроводник; 3 — троакар; 4 — оптические трубки с окулярами; 5 — зонды-щупы и щипцы для коагуляции и биопсии [3]

Торакоскопия имеет диагностические и лечебные показания. Клиническими показаниями для проведения диагностической торакоскопии являются:

- экссудативные плевриты неясной этиологии;
- спонтанный (самопроизвольный) пневмоторакс;
- пиопневмоторакс;
- подозрение на опухоль плевры (мезотелиому), туберкулез, доброкачественные и другие плевральные изменения, включая эмпиему плевры;
- пороки развития висцерального и париетального (пристеночного) листков плевры;
- субплеврально размещенные воспалительные и онкологические процессы в легких, грудной стенке и средостении.

Показания для проведения лечебной торакоскопии включают:

- разрушение спаек;
- лечение спонтанного пневмоторакса;
- лечение рецидивирующих злокачественных выпотов;
- плевродез с использованием талька при злокачественных плевральных выпотах.

Торакоскопия противопоказана при полной облитерации плевральной полости, кахексии, острой коронарной недостаточности, тяжелой легочной недостаточности, требующей искусственной вентиляции легких, в терминальном состоянии больного, при некорректируемых нарушениях свертываемости крови. Относительными противопоказаниями являются: неконтролируемый кашель и нестабильность сердечно-сосудистой деятельности [3].

Следует отличать торакоскопию от торакальной видеохирургии, которая является минимально инвазивной хирургической манипуляцией, определяющей дальнейшую необходимость открытой торакотомии. Торакальную видеохирургию проводят в операционной с использованием соответствующего комплекса инструментов, через несколько доступов, с двухпросветной интубационной системой и общей анестезией. В отличие от нее, обычную торакоскопию можно проводить в эндоскопическом кабинете, часто — с использованием местной анестезии и премедикации. Для ее проведения требуются один или два разреза и перечисленные выше простые инструменты. Однако в соответствующих клинических ситуациях

торакоскопия может заменять торакальную видеохирургию, что значительно снижает стоимость обследования [3].

Техника торакоскопии. Исследование чаще проводят под эндотрахеальным наркозом, иногда применяют местную анестезию, которую дополняют проводниковой блокадой межреберных нервов. Положение больного на операционном столе определяется местом торакоцентеза. Чаще всего пациент располагается лежа на здоровом боку. Точку разреза определяют в 4-м или 5-м межреберье немного кпереди от средней подмышечной линии, обкладывают стерильными салфетками, кожу обрабатывают антисептиками. После разреза кожи ткани тупо раздвигают или прокалывают троакаром. При отсутствии воздуха или жидкости в плевральной полости перед проведением исследования налагают искусственный пневмоторакс, чтобы легкое спало на $1/3$ — $1/2$ своего объема. Затем через гильзу троакара вводят оптическую систему торакоскопа, плевральную жидкость удаляют и поэтапно осматривают все отделы плевральной полости. Торакоскопия может проводиться через единственный разрез (при этом инструменты вводят через операционный канал торакоскопа) или через два разреза. В последнем случае вторая точка входа в плевральную полость служит для введения инструментов и проведения манипуляций [3].

Во время торакоскопии, если нет плевральных спаек, вся париетальная поверхность плевральной полости может быть хорошо осмотрена, за исключением участков, прилегающих к корню легкого и точки введения торакоскопа. Анатомические взаимоотношения и внутригрудные структуры висцеральной поверхности хорошо определяются по расположению больших борозд в паренхиме легкого. Диафрагма идентифицируется за счет ее типичного расположения и движений, связанных с дыханием. Крупные сосуды хорошо визуализируются через прозрачную плеву. Если возникают трудности при дифференцировании воспаления и злокачественного новообразования плевы, необходимо выполнить прямую биопсию под визуальным контролем наиболее пораженных участков висцеральной или париетальной плевы. Множественная биопсия плевы существенно помогает в дифференциальной диагностике мезотелиомы и метастазов аденокарциномы, а также в уточнении распространенности мезотелиомы, если планируется хирургическое вмешательство [2].

Поверхность здорового легкого розовая и мягкая. Области ателектаза выглядят фиолетово-красными, с четким краем, области антракоза — черного цвета. Выявленная невозможность спадания доли легкого во время торакоскопии может указывать на эндобронхиальную обструкцию или опухоль. Злокачественные узелки и эмфизематозные буллы явно выступают над плевральной поверхностью и легко выявляются исследователем [3].

Во время торакоскопии могут проводиться также лечебные манипуляции: пережигание диатермокоагулятором плевральных сращений, тяжей и спаек, прижигание плевральных булл при спонтанном пневмотораксе, а также бронхоплевральных свищей, плевродез с использованием талька при злокачественных плевральных выпотах и др. В настоящее время большинство исследователей высказываются за применение торакоскопии у всех пациентов со спонтанным пневмотораксом. Торакоскопическое вмешательство было предложено

для прижигания или герметизации минимальных плевральных изменений или булл размером менее 1,5 см. Коагуляция булл размером более 2 см во время торакоскопии оказывается малоэффективной. Таким пациентам рекомендуется хирургическая резекция [3].

После каждой торакоскопии требуется установка дренажной трубки. Ее устанавливают через разрез, в который вводился торакоскоп, и направляют в верхние отделы, чтобы ликвидировать пневмоторакс, созданный во время исследования. Если легкое расправилось полностью, а воздух перестал выделяться через трубку, трубка может быть удалена через 3—4 ч [3].

Фиброторакоскопия является менее травматичным методом, ее можно проводить под местной и проводниковой анестезией. Кожу и мягкие ткани межреберья рассекают скальпелем без применения троакара. Преимущество этой методики заключается в возможности осмотра труднодоступных участков плевральной полости — щелевидных полостей, лакун и карманов в плевральной полости, а также бронхоплевральных свищей. Однако лечебные хирургические манипуляции не проводятся ввиду отсутствия технических условий [3].

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИИ

Ультразвуковая диагностика.

Широкое распространение получил метод ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости. Это — безопасный для пациента неинвазивный высокочувствительный метод диагностики [2].

В основе действия аппаратов для ультразвукового сканирования лежит эффект преобразования электрической энергии в акустическую. В результате регистрации отраженных сигналов можно определить местоположение, размеры исследуемых органов, характер и распространенность патологического процесса. В настоящее время применяется аппаратура, работающая в одномерном и двумерном режиме сканирования (сканирование по глубине). При одномерном сканировании на границе раздела плотностей происходит частичное отражение звуковых сигналов, которые регистрируются на экране и могут быть зафиксированы на фотопленке. Значительно больше информации можно получить при использовании двумерного УЗИ (В-сканирование), когда информация представляется по глубине и ширине. При этом получается изображение в виде среза обследуемого участка. Применяется также УЗИ с использованием серой шкалы в реальном времени, при котором изображение видно сразу, и можно наблюдать движущиеся объекты.

Доплерография — метод УЗИ, использующий изменение длины ультразвуковой волны при отражении от движущейся крови (эффект Доплера) для определения направления и скорости кровотока. С помощью цветной доплерографии можно определить проходимость и направление кровотока как в артериях, так и в венах. Это исследование применяется для диагностики тромбоза, portalной гипертензии и других нарушений кровотока [2].

Рентгенодиагностика.

В конце XX-го столетия, после появления методов ультразвуковой диагностики и эндоскопии, рентгенодиагностика в гастроэнтерологии отошла на

второй план. Еще примерно 30 лет назад рентгенология была единственным и основным визуальным методом. Но и сегодня рентгенодиагностика остается основным методом в диагностике некоторых заболеваний органов желудочно-кишечного тракта (в первую очередь, заболеваний тонкой, толстой кишки и пищевода). С появлением возможности компьютерной обработки рентгенологических данных (в том числе, компьютерная томография и мультиспиральная) диагностическая ценность метода заметно возросла, и рентгенодиагностика снова возвращает себе лидирующие позиции [2].

В диагностике заболеваний органов пищеварительной системы используются следующие диагностические методы:

1. Обзорная рентгенография брюшной полости без контрастирования — применяется для диагностики непроходимости кишечника. Признаками непроходимости кишки являются уровни жидкости в кишке и «арки» - петли кишечника, заполненных газом.

2. Исследования с контрастированием. В этих исследованиях применяются рентгеноконтрастные препараты, содержащие взвесь частиц сульфата бария. При пероральном приеме бариевой взвеси оцениваются глоточная и пищеводная фазы процесса глотания, контрастирования пищевода и желудка и диагностируются стенозы выходного отдела желудка. При подозрении на механическую непроходимость кишки используют пероральный прием бария с динамическим наблюдением. Через 6 и 8 часов от момента приема препарата бария выполняют серию снимков.

Йодсодержащие (водорастворимые) препараты для рентгеноконтрастных исследований обычно применяют для диагностики перфораций пищевода. При попадании в средостение препараты йода значительно безопаснее препаратов бария. Контрастность препаратов йода ниже, поэтому они хуже выявляют мелкие и изолированные перфорации. Если вне пищевода контрастное вещество не выявляется, показано повторное исследование с барием [3].

Рентгенологический метод имеет особую диагностическую ценность при подозрении на перфорацию стенок полых органов и, в первую очередь, двенадцатиперстной кишки и желудка. В данном случае роль контрастного вещества выполняет газ, попадающий в брюшную полость из полого органа и скапливающийся в надпеченочном пространстве в виде «серпа», который отчетливо визуализируется при рентгенографии.

3. Рентгенография верхних отделов желудочно-кишечного тракта.

Чувствительность рентгенографии верхних отделов желудочно-кишечного тракта значительно ниже, чем у эндоскопического метода, поэтому она применяется только при отсутствии возможности эндоскопии. С помощью рентгенологического метода можно провести верификацию язвенного поражения желудка и двенадцатиперстной кишки. При этом выявляются прямые (морфологические) и косвенные (функциональные) признаки [3].

4. Обследование тонкого кишечника.

Обследовать тонкую кишку с помощью рентгенологического метода возможно только при пероральном введении бариевой взвеси. При этом выполняют ряд снимков (не ранее чем через 4-6 часов). В ходе исследования можно обнаружить

механическое препятствие продвижению бариевой взвеси.

5. Обследование толстого кишечника.

5.1. Ирригоскопия с двойным контрастированием — проводится для оценки анатомического строения толстой кишки (наличия дополнительных петель и изгибов), определения внутрипросветных образований (опухолей и полипов), воспалительных изменений (сужение просвета, исчезновение складок), дивертикулов, инородных тел и др. В первой половине исследования ободочная кишка наполняется бариевой взвесью, и изучается ее анатомия. Затем, после опорожнения кишки от бариевой взвеси, производится наполнение органа воздухом. При этом происходит двойное контрастирование исследуемого органа остатками бария на слизистой и воздухом. При двойном контрастировании возможно исследование рельефа слизистой оболочки [3].

5.2. Мультиспиральная компьютерная томография кишечника с построением виртуального изображения кишки.

Это исследование выполняется после заполнения кишки воздухом. Осуществляется мультиспиральная КТ, и на экране компьютера исследователь получает трехмерное изображение кишки с возможностью создания виртуальной внутрипросветной картины. Этот метод начал применяться в нашей стране совсем недавно, и еще находится в стадии освоения [2].

Компьютерная диагностика.

Компьютерная томография позволяет детально оценить строение исследуемых органов, безопасно провести иглу в труднодостижимые участки брюшной полости. КТ-сканирование дает возможность более точно оценить структуру исследуемого органа, выявить и диагностировать характерные признаки поражения. Прием внутрь контрастного вещества позволяет дополнительно оценить состояние полых органов, а его внутривенное введение — визуализировать сосудистую сеть, что повышает достоверность оценки состояния различных органов (например, выявление зоны некроза в поджелудочной железе). КТ с внутривенным введением контрастного вещества является также надежным методом идентификации и оценки опухолей и опухолевидных образований. Во многих клиниках для усиления контрастирования печени применяют компьютерную артериальную портографию (КАПГ) — компьютерную томографию с введением рентгеноконтрастного препарата через катетер в верхнюю брыжеечную артерию. Более четкое контрастирование сосудистой системы печени обеспечивает более точную локализацию метастаза внутри сегмента [3].

Магниторезонансная томография (МРТ).

При МРТ используют магнитные свойства протонов, распределенных во всех частях тела. На T1-изображении измеряют скорость, с которой протоны соударяются после радиоволнового импульса, тогда как на T2-изображении измеряют скорость уменьшения энергии радиоволны. МРТ обеспечивает точную дифференциацию тканей, содержащих разные количества жира и воды. Этот метод позволяет очень точно оценить кровоток, поэтому МРТ служит диагностическим методом выбора для подтверждения сосудистых изменений, в частности гемангиом.

С помощью перемещающихся детекторов и рентгеновской трубки получают картину поперечных прицельных тонких томографических срезов всего тела на

избранных уровнях [3].

Радиоизотопное сканирование.

Метод основан на способности различных клеток (гепатоцитов, клеток злокачественной опухоли, участка воспаления) захватывать специфические радиофармпрепараты (РФП), меченые радионуклидами. Изотопную сцинтиграфию используют в диагностике практически всех заболеваний ЖКТ. С ее помощью можно оценить проходимость приводящей петли гастроэнтероанастомоза, анастомозов желчных путей с просветом ЖКТ, определить время прохождения пищи по пищеводу, выявить и оценить гастроэзофагеальный рефлюкс, аспирацию, объемные образования брюшной полости, определить стадию или выявить рецидив опухоли, обнаружить источник кровотечения, локализацию воспалительного процесса.

Новые диагностические технологии включают однофотонную эмиссионную компьютерную томографию, позволяющую визуализировать срезы ткани по распределению радиоизотопа, а также позитронную эмиссионную томографию, с помощью которой получают информацию о кровотоке и тканевом метаболизме [3].

Методы функциональной диагностики.

При обследовании больного с заболеваниями органов пищеварения, кроме сбора данных об анатомических (органических) патологических изменениях, очень важно получить информацию о функциональном состоянии органа. При использовании современных диагностических методов (УЗИ, эндоскопия, рентгенодиагностика, КТ- и МР-томография) можно получить визуальное изображение любого органа, но ни один из этих методов не отражает их функции.

Основными функциями органов пищеварения является продвижение пищевых масс по кишечной трубке, их переваривание под действием пищеварительных соков, содержащих ферменты, и всасывание переваренных нутриентов. Оценка двигательной функции органов пищеварения, степень переваривания и всасывания пищи является сложной задачей. Решением таких задач исследователи начали заниматься совсем недавно [3].

Электрогастроэнтерография проводится с помощью прибора «Гастроскан - ГЭМ» и «Гастроскан-М5». Это исследование позволяет изучить моторно-эвакуаторную функцию желудочно-кишечного тракта путем регистрации электрической активности измерительными электродами, закрепленными на коже пациента. Периферическая компьютерная ЭГЭГ преследует определенные цели — определение типа нарушения (функциональный или механический), выявление локализации поражения (отдел ЖКТ), выбор метода лечения и подбор корректирующей терапии. Показаниями к исследованию данным методом являются наличие у больных различных признаков нарушения моторной активности пищеварительного тракта.

ЭГДС.

Внедрение в клиническую практику фиброволоконных эндоскопов открыло большие возможности для изучения патологии верхних отделов пищеварительного тракта. При проведении этого метода обследования появляется возможность подробно осмотреть поверхность слизистой оболочки пищевода, желудка и луковицы двенадцатиперстной кишки. Эндоскопическое исследование является

наиболее достоверным и надежным методом, позволяющим подтвердить или отвергнуть диагноз язвенной болезни, установить локализацию язвы, ее форму, размер и осуществлять контроль заживления или рубцевания язвы, оценить эффект лечения. Широкое распространение получил метод выявления явлений кишечной метаплазии. При этом используется метилен, вследствие чего очаги кишечной метаплазии окрашиваются в интенсивный синий цвет. При проведении ЭГДС производится также забор биопсийного материала [3].

Колоноскопия.

При проведении этого исследования осматривается и обследуется толстый кишечник на всем протяжении, до уровня его перехода в тонкий. Оно позволяет оценить состояние его слизистой оболочки (цвет, характер сосудистого рисунка, особенности складчатости), выявить наличие клеточных метаплазий и опухолевых образований, определить уровень и степень обструкции. Обнаруживаются также свищевые ходы, дивертикулы. Метод колоноскопии незаменим при необходимости визуального осмотра просвета кишечника и получения биопсийного материала из патологически измененных участков слизистой оболочки [3].

Ректороманоскопия.

Жесткая ректороманоскопия — распространенный и общедоступный метод эндоскопического исследования, позволяющий визуально оценить внутреннюю поверхность прямой и дистальной трети сигмовидной кишки до уровня 20-25 см от заднего прохода. Противопоказаний к осмотру кишки через ректороманоскоп практически нет. При выполнении этого исследования обращают внимание на цвет, блеск, влажность, эластичность и рельеф слизистой оболочки, характер ее складчатости, особенности сосудистого рисунка, наличие патологических изменений, оценивают тонус и двигательную функцию осматриваемых отделов [3].

Оценка кислотопродуцирующей функции желудка.

Каждый из имеющихся методов обладает своими особенностями, которые могут быть использованы в определенной ситуации и дать дополнительный объем необходимой информации.

1. Аспирационно-титрационный метод.

Аспирационно-титрационный метод основан на извлечении желудочного содержимого с помощью желудочного зонда и последующего его титрования *in vitro*. Это позволяет оценить не только кислотную продукцию желудка, но и, при необходимости, осуществить детальный анализ химического состава секрета и определить активность ферментов.

2. Внутриволостная рН-метрия.

Определение внутрижелудочной рН представляет собой принципиально новый метод исследования, направленный не на анализ отсасываемого желудочного сока, а на определение рН внутрижелудочной среды, путем соприкосновения измерительного электрода рН-метрического зонда со слизистой оболочкой. Для проведения рН-метрии в основном используются ацидогастрометры («АГМ-03», «Гастроскан-5М», «Гастроскан-24»). Основными видами внутрижелудочной рН-метрии являются:

2.1. Экспресс рН-метрия.

Экспресс рН-метрия выполняется для исследования кислотопродукции

желудка в течение короткого периода времени. Для проведения исследования используются пероральные рН-зонды с наконечным хлорсеребряным электродом сравнения.

2.2. Мониторинг кислотообразования.

Суточный мониторинг рН дает возможность исследовать кислотопродуцирующую функцию желудка в условиях, максимально приближенных к физиологическим, изучить влияние на кислотопродуктивность различных эндогенных и экзогенных факторов и, в частности, медикаментозных препаратов, а также точно фиксировать дуоденогастральные и гастроэзофагеальные рефлюксы.

2.3. Эндоскопическая рН-метрия.

Этот метод позволяет определить кислотность на поверхности слизистой оболочки различных отделов ЖКТ под визуальным контролем. Пристеночная рН-метрия значительно повышает информативность эндоскопического исследования и позволяет полноценно охарактеризовать не только визуальные изменения слизистой оболочки верхних отделов пищеварительного тракта, но и тощаковую кислотность и ощелачивающую функцию антрального отдела желудка [3].

Биопсия.

Прижизненное патоморфологическое изучение измененных тканей позволяет решить многие взаимосвязанные клинические вопросы. Прежде всего, этот метод важен для распознавания природы новообразований. Микроскопическое подтверждение диагноза рака необходимо во избежание неоправданных операций при заболеваниях воспалительного характера и доброкачественных опухолях. При гистологическом исследовании опухолевой ткани определяется ее структура и степень дифференцировки клеточных элементов, что позволяет правильно выбрать объем хирургического вмешательства. Данный метод может помочь врачу при распознавании воспалительных и функциональных заболеваний кишки. При воспалительных заболеваниях биопсия дает возможность объективно оценить степень выраженности патологического процесса и контролировать эффективность проводимой терапии [3].

Биопсия объемных образований проводится методом тонкоигльной аспирации, позволяющей получить группы клеток (и иногда небольшие фрагменты тканей) для цитоморфологического исследования, либо методом пункционной биопсии, позволяющий получить цилиндрические фрагменты тканей с сохранной архитектоникой длиной 1-2 см для гистоморфологического исследования.

Прямая гистологическая визуализация *H. Pylori* (НР) после серий биопсийных срезов является золотым стандартом диагностики. Используется также быстрый уреазный тест (CLO-тест), при котором биоптат помещают в агар, содержащий мочевины и индикатор рН. Гидролиз мочевины под воздействием хеликобактерной уреазы приводит к увеличению рН агара и вызывает изменение окраски [3].

Бактериологический метод — путем выращивания НР на селективных средах. Этот метод необходим при определении чувствительности НР к антибиотикам и другим антибактериальным препаратам, особенно в случаях резистентности к проводимой терапии [3].

Эндоскопическое УЗИ.

Эндоскопическое УЗИ позволяет четко визуализировать все слои стенки

исследуемого органа и прилежащие структуры, когда недостаточно данных, полученных с помощью эндоскопии. В основном, ЭУЗИ используется для выявления и определения степени инвазии опухолевого поражения различных органов ЖКТ. Непосредственный контакт ультразвукового датчика с кишечной стенкой и использование высокочастотного ультразвука обеспечивают детальную визуализацию стенки кишки и прилежащих к ней структур. Это позволяет проводить дифференциальный диагноз подслизистых опухолей и сдавливания кишки смежными структурами или патологическими образованиями с точностью до 95 % [3].

Эндокапсула.

Капсула представляет собой небольшой прибор (размер: 11 x 30 мм), внутрь которого заключены камера, источник света и передатчик изображения. Для начала исследования необходимо проглотить капсулу. Картинка со слабого передатчика продвигающейся по пищеварительному тракту капсулы передается на приемник, закрепленный у пациента на поясе. Через несколько часов данные снимаются, и исследователь может приступить к их анализу [3].

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ПОЧЕК И МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Инструментальные методы исследования используют для оценки анатомо-морфологического и функционального состояния почек и мочевыводящих путей. К ним относятся рентгенологические и радионуклидные методы исследования, ультразвуковое исследование и биопсия почки [3].

Рентгенологические методы

Обзорная рентгенография (рентгенограмма почек, мочеточников, мочевого пузыря) может дать представление о размерах и локализации почек. Однако контуры почек могут быть неясными из-за кишечного содержимого, наличия около почки гематомы или абсцесса. Выявление камня в мочевом тракте, за исключением коралловидного, практически невозможно. Иногда заметны рентгеноконтрастные тела в области надпочечников, почек, мочеточников, мочевого пузыря или простаты. Для уточнения мест выявленных образований используют УЗИ и КТ, которые в настоящее время вытесняют рентгенографию [3].

Экскреторная урография (внутривенная урография) проводится путем внутривенного введения контрастного вещества [натрия амидотриазота (урографина)] и применяется для выявления контуров почек, чашечнолоханочной системы и оценки функционального состояния почек [3].

Экскреторная урография проводится по следующей схеме:

- Обзорный снимок, включая мочевой пузырь.
- Введение контрастного вещества.
- Снимки через 5, 20, 45 мин и т. д., пока видны почки и мочеточники.
- В конце исследования делают снимок мочевого пузыря после мочеиспускания.

Если одна почка медленно выделяет контраст, рекомендуется сделать последний снимок через 6-12 ч после введения контрастного вещества. На снимке,

проведенном через 5 мин, выявляют расположение и контуры почек. В норме тела почек располагаются на уровне XII грудного - III поясничного позвонков. Правая почка может располагаться несколько ниже левой. Контуры почек ровные, толщина паренхимы (расстояние от наружного контура до сосочков пирамид) в средней части почек равна 2,5 см, на полюсах - 3-4 см. Все чашечки у здоровых контрастируются одинаково [3].

При наличии газа или большого содержимого в кишечнике контуры почек могут быть неясными. Но после соответствующей подготовки в патологии выявляют бугристость контура почки, что может быть обусловлено рубцами или опухолевыми образованиями, кистами и плотными опухолями в паренхиме. При хроническом пиелонефрите, обструктивной нефропатии, туберкулезе почек, сосочковом некрозе выявляют изменения чашечно-лоханочной системы. Экскреторная урография - основной метод исследования при наличии камней в мочевой системе [3].

Следует помнить, что адекватное исследование не осуществимо у больных, у которых мочевины в крови выше 16-18 ммоль/л или креатинина в плазме больше 250 мкмоль/л. У некоторых больных возможно развитие побочных явлений: тошноты, рвоты, покраснения кожи, аллергических реакций, астматического приступа, анафилактических реакций вплоть до шока и коллапса [3].

Компьютерная томография (КТ) показана при оценке характера и протяженности объемных поражений почек, забрюшинных образований, надпочечников [3].

Ангиография проводится ретроградным методом, при котором контрастное вещество вводится через периферическую артерию катетером непосредственно в почечную артерию (селективная ангиография). Применяют почечную ангиографию при подозрении на возможные сосудистые поражения (стенозы и аневризмы), неопределенных результатах КТ в случае объемных поражений, упорном почечном кровотечении, подозрении на почечную гипертензию. На снимках вначале выявляют изображение почечных артерий и их ветвей (артериограмма), затем тень почки (нефрограмма) и в конце исследования отток контрастного вещества по венам (венограмма). Во время ангиографии возможно проведение баллонной дилатации и введение стента в почечную артерию при ее стенозировании, устранение кровотечения и артериовенозных фистул [3].

Венография осуществляется путем чрескожного введения катетера через бедренную вену. Катетеризацию почечных вен используют для диагностики тромбоза почечных вен при нефротическом синдроме, получения образцов крови для определения уровня ренина в почечной вене и уточнения данных о злокачественных опухолях [3].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) дает непосредственное изображение почечных опухолей, кистозных поражений почек и сосудистых околопочечных структур, позволяет диагностировать тромбоз, аневризмы, артериовенозные свищи. Морфологическая структура воспроизводится как трехмерная реконструкция ткани [3].

Радионуклидные методы исследования

Радионуклиды - нестабильные атомы, превращающиеся при распаде в другие нуклиды с испусканием электромагнитного излучения (γ-квантов, α- и β-частиц).

При исследовании почек радионуклиды используют для определения скорости клубочковой Фильтрации ($^{99\text{Tc}}$ -ДТПК), почечного кровотока (^{131}I -ортоиодгиппурат, $^{99\text{Tc}}$ -мертиатид), почечной перфузии ($^{99\text{Tc}}$ -пертехнет) и морфологического исследования почек ($^{99\text{Tc}}$ - димеркаптоянтарная кислота). Препараты вводят парентерально. За излучением наблюдают с помощью внешней у-камеры, результаты подвергаются компьютерному анализу отдельно для каждой почки.

Радионуклидное исследование дает информацию как о морфологии, так и функции почек. Метод позволяет получить изображение почечной коры, формы и размера каждой почки. Например, с высокой достоверностью выявляются ранний нефросклероз и особенности нарушения функции каждой почки. При реноваскулярной гипертензии, обусловленной стенозом почечной артерии, характерно увеличение времени накопления препарата, пиковая активность задерживается и экскреция уменьшается.

Введение каптоприла - ингибитора АПФ - сопровождается изменениями ренограммы. Радионуклидное исследование позволяет дифференцировать необструктивные и обструктивные расширения мочевого пузыря. Преимуществом метода является возможность получения изображения почек при хронической почечной недостаточности. Осложнения метода связаны с побочными действиями вводимых препаратов. Риск развития побочных явлений, включая и нефротоксичность, может быть уменьшен исключением назначения диуретиков [3].

Ультразвуковое сканирование (УЗИ) в различных позициях позволяет сравнительно точно определить контуры и положение почек, оценить чашечно-лоханочную систему, выявить опухоли, кисты, абсцессы почек и нефролитиаз, провести дифференцирование между кистами и опухолями почек, гидронефрозом и околопочечным скоплением жидкости.

УЗИ почек используют для определения размеров почек и толщины паренхимы и при выборе оптимального места для чрескожной пункции почки. Ультразвуковая диагностика предпочтительна при хронических заболеваниях почек с нарушенной функцией, при которых поглощение контрастного вещества или изотопа нарушено, и при исследовании трансплантированной почки. Метод эффективен при выявлении забрюшинных опухолей, патологии брюшной полости и полости таза.

С помощью УЗИ хорошо визуализируются очертания мочевого пузыря и оценивается степень его опорожнения при наличии обструкции. Изменение контуров, смещение пузыря или изменение толщины его стенки могут быть связаны с опухолью пузыря или патологией малого таза.

Кровоток внепочечных и крупных почечных сосудов исследуют с помощью доплеровского УЗИ. Рассчитывают отношение пиковой скорости к диастолической (индекс сопротивления), отражающее сопротивление току крови через мелкие почечные артерии. Выраженный стеноз почечной артерии ослабляет и замедляет кровоток по внутрипочечным сосудам. Доплеровское УЗИ используют для исследования кровотока при острой почечной недостаточности, выявления тромбоза почечной вены и оценки динамики реакции отторжения почечного трансплантата [3].

Биопсия почки

Существует два способа биопсийного исследования - открытый и чрескожный (пункционный). Открытый хирургический метод применяется редко: только если была недостаточной пункционная биопсия. Пункционная биопсия проводится в положении больного лежа на животе после введения седативных средств и местной анестезии кожи и мышц спины над областью почек специальной иглой. Почки визуализируются ультразвуком или с помощью рентгенограммы. Забирается ткань почки для морфологического исследования.

Биопсию почки проводят для уточнения диагноза, выяснения природы заболевания, оценки эффективности проводимого лечения и прогноза дальнейшего развития почечного заболевания.

Абсолютных противопоказаний для биопсии не существует. Относительными противопоказаниями являются опухоли почек, большие почечные кисты, гидронефроз, гнойный паранефрит, тяжелая, не поддающаяся лечению гипертензия, симптомы уремии у больных с первично- или вторично-сморщенными почками [3].

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

Пункция (пункционная биопсия) щитовидной железы - прокол щитовидной железы под контролем УЗИ (рисунок 2).

Этот метод назначается лишь в том случае, если никакие другие не дают достаточной информации для назначения лечения.

Показания:

- диагностика заболеваний щитовидной железы;
- наличие кист или узелков размером больше 1 см;
- вероятность злокачественного процесса.

Процедура проводится под контролем ультразвука и позволяет абсолютно точно назначить вид лечения.

Для прокола используется очень тонкая игла. Под контролем УЗИ игла попадает точно в необходимое место, что уменьшает вероятность травмы. Процедура безопасна и не имеет противопоказаний.

После прокола пациент может ощущать слабую болезненность в месте манипуляции, которая быстро проходит [2].

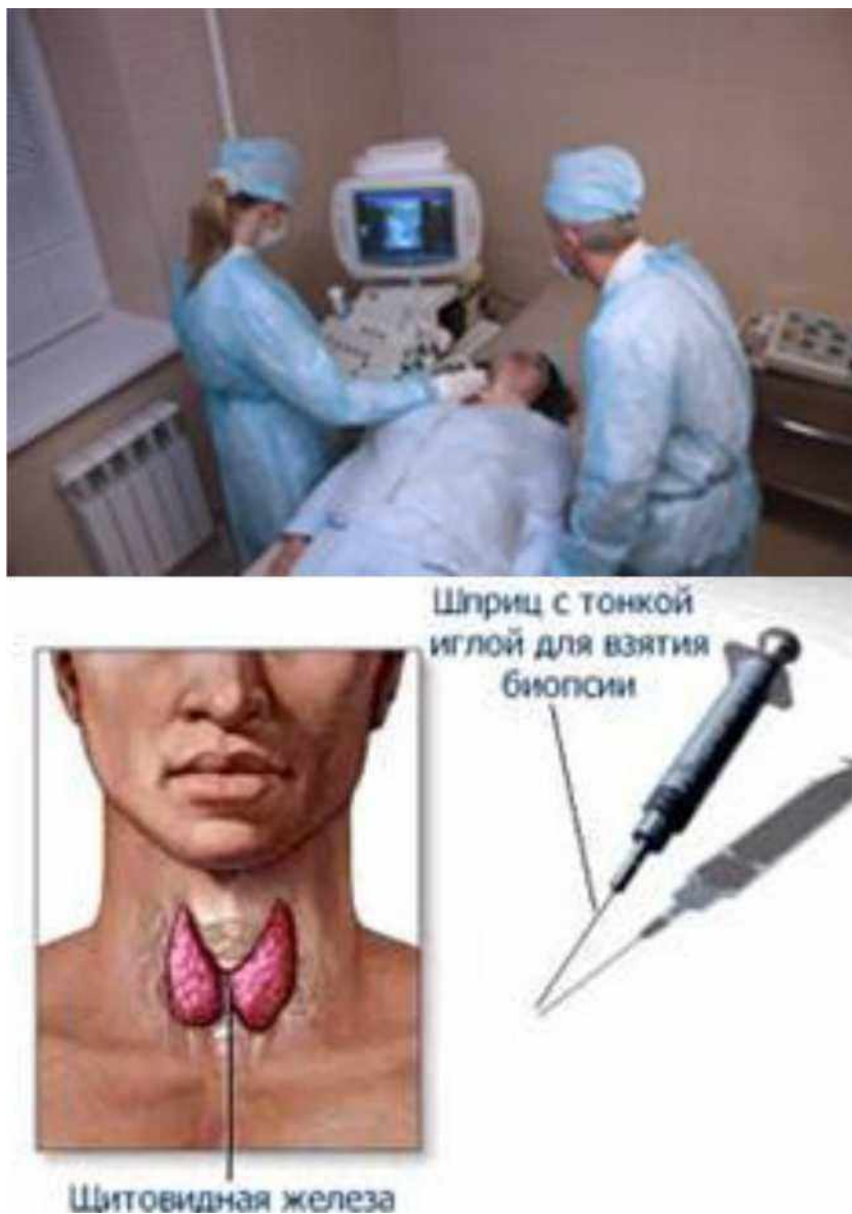


Рисунок 2 — Пункция (пункционная биопсия) щитовидной железы [3].

УЗИ

УЗИ поджелудочной железы рекомендуется провести при подозрении на острый и хронический панкреатит (воспаление поджелудочной железы), а также при желтухе (подозрение на опухоли или рак поджелудочной железы), и появлении симптомов других заболеваний поджелудочной железы (например, диабет 1 типа).

Подготовка к УЗИ поджелудочной железы как к УЗИ всех органов брюшной полости.

УЗИ щитовидной железы - это один из методов исследования щитовидной железы, который позволяет оценить ее размеры и выявить наличие некоторых структурных изменений, наблюдающихся при заболеваниях щитовидной железы (зоб, опухоли щитовидной железы, аденома щитовидной железы и пр.). С помощью УЗИ щитовидной железы могут быть обнаружены мельчайшие ее изменения, достигающие 1-2мм в диаметре (рисунок 3) [2].

УЗИ щитовидной железы не требует специальной подготовки. Это абсолютно безопасный и безболезненный метод исследования.

Рентгенография костей черепа (исследование формы, размеров и контуров турецкого седла - костного ложа гипофиза) - проводится для диагностики опухоли гипофиза (рисунок 4).

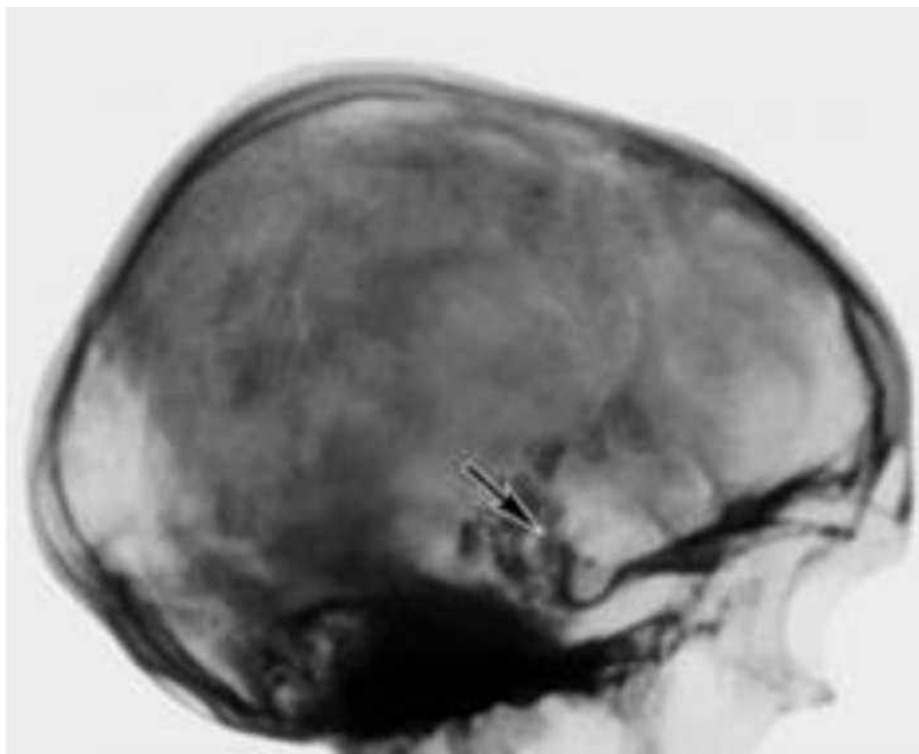


Рисунок 4 — Рентгенография костей черепа

Радиоизотопное сканирование (сцинтиграфия) ЩЖ с радиоактивным йодом, по степени поглощения которого делают заключение о функции ЩЖ и определяют йодсвязывающую способность белков сыворотки крови (рисунок 5).

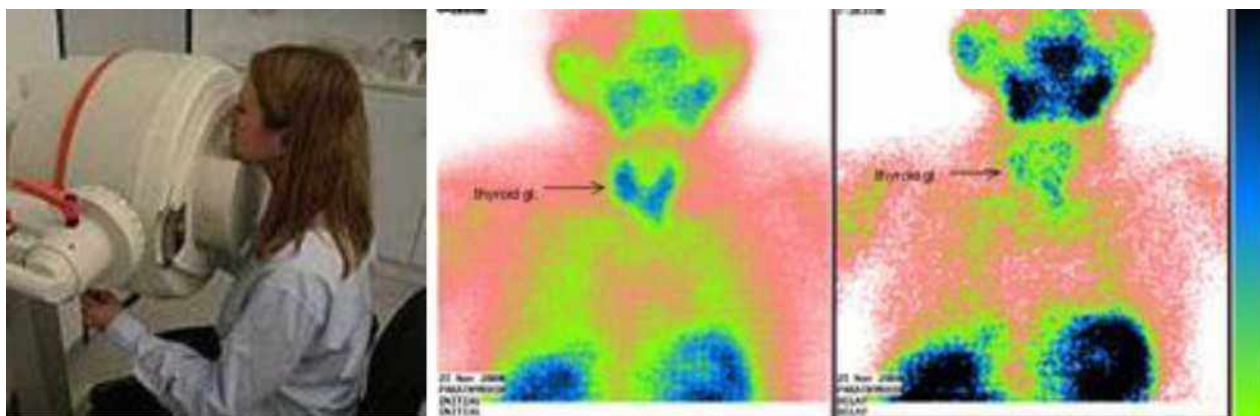


Рисунок 5 — Радиоизотопное сканирование [3].

Компьютерная томография (КТ) - метод рентгеновского исследования, основанный на неодинаковой поглощаемости рентгенологического излучения различными тканями организма, используется в диагностике патологии щитовидной железы, поджелудочная железа, надпочечников.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) - инструментальный метод диагностики, с помощью которого в эндокринологии проводится оценка состояния

гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, скелета, органов брюшной полости и малого таза.

Практическая часть

1. Законспектировать теоретический материал, демонстрируемый преподавателем;
2. Заполнить схемы и таблицы раздаточного материала;
3. Освоить методику решения задач по теме занятия;
4. Курировать пациента, совместно с преподавателем;
5. Расшифровать рентгенограмму по теме занятия;

Контроль усвоения темы

1. Решение ситуационных задач по индивидуальному заданию;
2. Решение индивидуальных тестовых заданий;
3. Расшифровка контрольной ЭКГ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться студентами на:

- подготовку к лекционным и практическим занятиям;
- подготовку к зачету и экзамену по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;
- решение ситуационных задач;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- конспектирование учебной литературы;
- оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты, графики, таблицы, газеты и пр.);
- составление тематической подборки литературных источников, интернет источников.

Основные формы организации СРС

- написание и презентация реферата;
- выступление с докладом;
- изучение тем и проблем, не освещенных на лекциях и семинарских занятиях;
- компьютеризированное тестирование;
- изготовление дидактических материалов.

Перечень заданий СРС:

- выполнение тестовых заданий (ЭУМК «Внутренние болезни и поликлиническая терапия» Режим доступа: <https://dl.gsmu.by/course/view.php?id=683>);
- выполнение научно-исследовательской работы;

Контроль СРС осуществляется в виде:

- тестирования;
- итогового занятия, коллоквиума в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;
- обсуждения рефератов;
- проверки рефератов;
- оценки устного ответа на вопрос или решения задачи на практических занятиях;
- контрольной работы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УСРС

Рекомендуемыми формами организации УСРС являются:

1. написание реферата на заданную тему;
2. подготовка мультимедийной презентации по заданной теме;

Перечень заданий УСРС:

Темы рефератов / мультимедийных презентаций:

1. Интерпретация инструментальных методов диагностики заболеваний органов дыхания.
2. Интерпретация инструментальных методов диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы.
3. Интерпретация инструментальных методов диагностики заболеваний органов пищеварения.
4. Интерпретация инструментальных методов диагностики заболеваний органов мочевыделительной системы.
5. Интерпретация инструментальных методов диагностики заболеваний органов эндокринной системы и иммунной системы.

Формы контроля выполнения УСРС:

1. проверка и оценивание реферата по заданной теме;
2. проверка и оценивание мультимедийной презентации по заданной теме;
3. проверка и оценивание правильности решения ситуационных задач.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Внутренние болезни. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. И. Мартынова, Ж. Д. Кобалава, С. В. Моисеева. - 4-е изд., перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 784 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472316.html> - Дата доступа: 17.05.2024.

2. Внутренние болезни. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. И. Мартынова, Ж. Д. Кобалава, С. В. Моисеева. - 4-е изд., перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 704 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472323.html> - Дата доступа: 17.05.2024.

3. Нечаев, В. М. Диагностика терапевтических заболеваний [Электронный ресурс] : учебник / В. М. Нечаев, И. И. Кулешова, Л. С. Фролькис. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 608 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473382.html>. - Дата доступа: 17.05.2024.

4. Внутренние болезни : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 04 "Мед.-диагност. дело" / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО "Гомел. гос. мед. ун-т", Каф. внутренних болезней № 2 с курсом ФПКиП ; Э. Н. Платошкин [и др.]. - Гомель : ГомГМУ, 2023. - 473 с. : ил., табл. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

5. Внутренние болезни. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. И. Мартынова, Ж. Д. Кобалава, С. В. Моисеева. - 4-е изд., перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 784 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472316.html> - Дата доступа: 17.05.2024.

6. Внутренние болезни. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. И. Мартынова, Ж. Д. Кобалава, С. В. Моисеева. - 4-е изд., перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 704 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472323.html> - Дата доступа: 17.05.2024.

7. Арсентьева, И. Л. Общий осмотр пациента. Основы лечебного питания : учеб.-метод. пособие / И. Л. Арсентьева, Э. А. Доценко, Н. Л. Арсентьева ; Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней. - Минск : БГМУ, 2021. - 20, [2] с.

8. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани : учеб.-метод. пособие / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; М. Н. Антонович [и др.]. - Минск : БГМУ, 2023. - 26, [3] с.

9. Внутренние болезни и поликлиническая терапия : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1 -79 01 02 «Педиатрия» и 1-79 01 04 «Мед.-диагност. дело» / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО «Гродн. гос. мед. ун-т», 2-я каф. внутренних болезней ; В. Н. Волков [и др.]. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 419 с. : ил., табл. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

10. Дополнительные методы исследования в клинике внутренних болезней: практикум: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Э. А. Доценко [и др.]. - Минск : БГМУ, 2021. - 156 с. - Режим доступа: <http://rep.bsmu.by:8080/handle/BSMU/32900> - Дата доступа: 17.05.2024.

11. Друян, Л. И. Медицинская терминология в пропедевтике внутренних болезней : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечеб. дело», 1-79 01 04 «Мед.-диагност. дело» / Л. И. Друян, А. Л. Калинин ; УО «Гомел. гос. мед. ун-т», Каф.

пропедевтики внутренних болезней. - Гомель : ГомГМУ, 2021. - 203 с. : ил., табл., схемы. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

12. Клинические синдромы при заболеваниях органов кровообращения : учеб.-метод. пособие / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. унт, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; Э. А. Доценко [и др.]. - Минск : БГМУ, 2023. - 34, [3] с.

13. Корнелюк, Д. Г. Внутренние болезни, поликлиническая терапия и военно-полевая терапия [Электронный ресурс]: учеб.-метод. рек. для студентов, обучающихся по спец. 1-79 01 04 «Мед.-диагност. дело» / Д. Г. Корнелюк, Г. М. Варнакова ; УО «Гродн. гос. мед. ун-т», 2-я каф. внутренних болезней. - Электрон. текстовые дан. и прогр. (объем 2,21 Мб). - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

14. Корнелюк, Д. Г. Первая помощь : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 04 "Мед.-диагност. дело", 1-79 01 05 "Мед.-психол. дело" / Д. Г. Корнелюк, Т. Г. Лакотко ; УО "Гродн. гос. мед. ун-т", 2-я каф. внутренних болезней. - Гродно : ГрГМУ, 2022. - 166 с. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

15. Копать, Т. Т. Симптоматология, диагностика, принципы лечения острых и хронических гломерулонефритов, пиелонефритов, хронической болезни почек : учеб.-метод. пособие / Т. Т. Копать, И. М. Змачинская ; Белорус. гос. мед. н-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней. - Минск : БГМУ, 2023. - 28, [2] с.

16. Медицинская реабилитация : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальностям «Лечеб. дело», «Мед.-диагност. дело» / В. Я. Латышева [и др.]. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 350, [1] с.

17. Нечаев, В. М. Диагностика терапевтических заболеваний : учебник [Электронный ресурс] / В. М. Нечаев, И. И. Кулешова, Л. С. Фролькис. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 608 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473382.html> - Дата доступа: 17.05.2024.

18. Пульмонология : нац. рук. : краткое изд. / под ред. А. Г. Чучалина ; подгот. под эгидой Рос. респиратор. о-ва и АСМОК. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 767 с., [12] цв. вкл. л. : фот., табл. - (Национальные руководства).

19. Симптоматология, диагностика, принципы лечения и профилактики ревматоидного артрита, реактивных артритов и остеоартритов : учеб. -метод. пособие / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; Г. М. Хващевская [и др.]. - Минск : БГМУ, 2022. - 29, [2] с.

20. Сирош, О. П. Схема написания учебной истории болезни : метод. рек. / О. П. Сирош ; Белорус. гос. мед. ун-т, 2-я каф. внутренних болезней. - Минск : БГМУ, 2021. - 9, [2] с.

21. Сурмач, М. Ю. Порядок проведения экспертизы временной нетрудоспособности [Электронный ресурс] : пособие для студентов, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечеб. дело», 1-79 01 02 «Педиатрия», 1-79 01 04 «Мед.-диагност. дело», 1-79 01 05 «Мед.-психол. дело», 1-79 01 06 «Сестр. дело», для магистрантов, аспирантов / М. Ю. Сурмач, Е. В. Головкова ; УО «Гродн. гос. мед. ун-

т», Каф. общественного здоровья и здравоохранения. - Электрон. текстовые дан. и прогр. (объем 3,34 Мб). - Гродно: ГрГМУ, 2020. - 1 электрон. опт. диск (CD- ROM).

22. Физикальные методы исследования : практикум / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; Э. А. Доценко [и др.]. - 2-е изд., перераб. - Минск : БГМУ, 2022. - 154 с.

23. Формирование коммуникативных навыков у медицинских работников с высшим и средним специальным медицинским образованием : пособие / под ред. Е. М. Русаковой ; Е. М. Русакова [и др.]. - Минск : Альфа-книга, 2022. - 75 с.

24. Чучалин, А. Г. Пульмонология [Электронный ресурс] / под ред. Чучалина А. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453230.html> - Дата доступа: 17.05.2024.