

ФГБОУ ВО СОГМА
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра внутренних болезней № 4.

Зав. каф. д. м. н. п р о ф е с с о р АСТАХОВА З.Т.

**Методические указания для проведения практического занятия
со студентами 6 курса лечебного факультета по теме:**

**КЛИНИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ
В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ.**

(продолжительность занятия 4 часа)

Владикавказ - 2020-2021 год.

**Методические указания для проведения практического занятия со
студентами 6 курса леч ебного факультета по теме:**

КЛИНИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ.

ЦЕЛЬ: сформировать умения по проведению и интерпретации результатов различных исследований пациентов с заболеваниями органов дыхания.

Задачи: научиться методам обследования функционального состояния легких, инструментальной диагностике, анализу данных функционального и инструментального обследования больных с заболеваниями органов дыхания.

МОТИВАЦИЯ АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ.

В последнее время отмечается тенденция к росту в структуре общей заболеваемости болезней органов дыхания. Так, в структуре хронических профпоражений 66,3% составляют заболевания органов дыхания от пыли. Отмечается рост заболеваемости хроническими обструктивными болезнями легких и бронхиальной астмой, что с одной стороны связано с улучшением диагностики данных нозологических форм. В связи с этим в системе профилактических осмотров введено скрининговое исследование функции внешнего дыхания – спирографии. В своей практике с больными, имеющими нарушение функции внешнего дыхания в качестве основного заболевания или сопутствующей патологии, могут встретиться врачи различных специальностей. При этом, состояние функции внешнего дыхания может существенно изменить лечебную тактику. Поэтому врачам разных специальностей необходимо иметь представление о показателях, отражающих состояние функции внешнего дыхания, а также уметь оценить основные спирографические графики, которые могут дать ценную информацию еще до того, как анализу подвергнутся численные значения, отражающие состояние трахеобронхиального дерева на разных его звеньях.

Определение уровня подготовки студентов.

Студент должен знать:

1. **До изучения темы:** условия назначения (показания и противопоказания), технику выполнения диагностических процедур у больных с различными патологическими процессами в легких.
2. **После изучения темы:** условия назначения (показания и противопоказания), технику выполнения диагностических процедур, уметь анализировать полученные результаты функционального и инструментального обследования больных с различными патологическими процессами в легких.

Студент должен уметь: провести обследование пациента с различной патологией респираторного тракта (техника исследования системы внешнего дыхания и ее функций, анализ и разбор данных исследования системы внешнего дыхания при различных вариантах нарушений ее функций, анализ ЭКГ при перегрузке правых

отделов сердца, разбор данных эндоскопического исследования при различных патологиях бронхов, анализ рентгенограмм при различных патологиях дыхательной системы, функциональные пробы, характеризующие состояние респираторной функции и наличие гиперреактивности бронхов), оценить данные полученных исследований, поставить предварительный диагноз, принять решение о дальнейшем ведении пациента или о направлении пациента к соответствующим специалистам.

Контрольные вопросы:

1. Физиологические механизмы дыхания и их нарушения:

- механика дыхания, легочные объемы и емкости, альвеолярная вентиляция, легочный кровоток и вентиляционно-перфузионные отношения, диффузия газов в легких, газы крови и кислотно-основное состояние

- регуляция бронхиальной проходимости в норме и при патологии,

- патофизиологические клеточные и субклеточные механизмы регуляции бронхиальной проходимости, патофизиологические механизмы обструкции бронхов,

- исследование системы внешнего дыхания и ее функций

- анализ ЭКГ у больных пульмонологического профиля,

- общеклинические лабораторные, микробиологические, вирусологические, иммунологические, биологические, цитологические методы исследования.

2. Инструментальные методики:

- эндоскопические исследования: бронхоскопия, торакоскопия, медиастиноскопия,

- методы биопсии в пульмонологии,

- рентгенологические методы исследования: традиционные и рентгенконтрастные методики,

- радиологические исследования.

Методические указания (структура и хронометраж). Продолжительность занятия 6 часов.

- 8 ч. 30 мин – 8 ч. 35 мин. – вступительное слово преподавателя.

- 8 ч. 35 мин. – 9 ч. 30 мин. – контроль и оценка уровня знаний.

- 9 ч. 30 мин. – 10 ч. 30 мин – курация больных в пульмонологическом отделении.

- 10 ч. 30 мин – 11 ч. 30 мин – клинический разбор осмотренных больных

- 11 ч. 30 – 12 ч. 30 мин. – семинар по теме.

Практическое задание для студентов:

- провести исследование системы внешнего дыхания и ее функций, проанализировать данные исследования системы внешнего дыхания при различных вариантах нарушений ее функций,

- провести анализ ЭКГ при перегрузке правых отделов сердца,

- разобрать данные эндоскопического исследования при различных патологиях бронхов,

- произвести анализ рентгенограмм при различных патологиях дыхательной системы,

- провести функциональные пробы, характеризующие состояние респираторной функции и наличие гиперреактивности бронхов.

Доклад студентов кураторов в палате.

При докладе больного студенты должны обратить особое внимание на:

- **основные показания для спирографического обследования:**

- Курильщики в возрасте 40 лет
- Кардиологические больные – перед назначением в-блокаторов
- Частые простудные заболевания
- Хронический кашель
- Одышка при физической нагрузке и в покое
- Аллергический и вазомоторный ринит
- Профессиональные вредности (краски, пыль и т.п.)
- Перед хирургическим вмешательством: плановая лапаро- и торакотомия, ожидаемый длительный период анестезии, легочные заболевания, кашель и одышка в анамнезе, возраст более 70 лет, ожирение
- Контроль пациентов, получающих бронхолитики
- Контроль пациентов с сердечной недостаточностью
- Оценка тяжести бронхиальной астмы
- Установление степени трудоспособности
-

- **Основные параметры спирограммы:**

1. ДО (TV) – дыхательный объем (мл). Объем воздуха за одно дыхательное движение. В норме равен около 500 мл.
2. ЧДД (RR) – число дыхательных движений. В норме – 8-20 в мин.
3. МОД (MTV) – количество воздуха, вентилируемого легкими в минуту.
4. МВЛ (MVV) – максимальная вентиляция легких (л/мин) – объем воздуха, вентилируемого легкими в минуту.
5. РД – резерв дыхания – отражает, во сколько раз увеличивается вентилируемый объем. $РД = МВЛ / МОД$. В норме $РД > 8$. Если $РД < 8$, то резерв дыхания снижен. Этот показатель важен при решении вопроса об оперативных вмешательствах на легких.
6. ЖЕЛ (FC) – жизненная емкость легких – объем, который человек может выдохнуть спокойно после максимально полного вдоха. Данный показатель применялся при пневмотахометрии, однако он не выявляет обструктивных поражений легкой и средней тяжести.

7. ФЖЕЛ (FVC) - форсированная жизненная емкость легких. Выдох производится форсированно, быстро (не более 3-х секунд). Если пациент не может выдохнуть весь объем за 3 секунды, то имеются обструктивные нарушения. Кроме того, данный показатель отражает АДЕКВАТНОСТЬ проведенного исследования. Так, ФЖЕЛ всегда меньше ЖЕЛ на 10-15%.

8. ОФВ1 (FEV1) – объем форсированного выдоха за 1 секунду. Данный показатель более точно выявляет обструктивную патологию.

9. МОС25 (FEV25) – максимальная объемная скорость в момент достижения 25% объема ФЖЕЛ – отражает проходимость крупных бронхов.

10. МОС50 (FEV50) - максимальная объемная скорость в момент достижения 50% объема ФЖЕЛ – отражает проходимость средних бронхов.

11. МОС75 (FEV75) - максимальная объемная скорость в момент достижения 75% объема ФЖЕЛ – отражает проходимость мелких бронхов

Оценка численных значений, полученных в ходе спирографического исследования, как уже упоминалось, производится исходя из должных значений искомых параметров. Различия фактических и должных значений выражается в процентах (процент отклонения от должных величин).

Согласно данным Института пульмонологии:

100% - норма

>100% - улучшенная норма

85-100% - условная норма

84-70% - I степень снижения (умеренное)

69-50% - средняя степень снижения

<49% - резкое снижение

1) **Рестриктивные нарушения** – оценка проводится по показателям ЖЕЛ и ФЖЕЛ (критерии оценки – см. выше).

2) **Обструктивные нарушения** – ОФВ1 – отображает общую обструкцию

б) МОС25 – отображает обструкцию крупных бронхов (проксимальная обструкция)

в) МОС50 – отображает обструкцию средних бронхов

г) МОС75 – отображает обструкцию мелких бронхов (дистальная обструкция)

В заключении должна отражаться патология и степень тяжести. Если имеется выраженная генерализованная обструкция, то показатели рестрикции не оцениваются (в заключении указывается: выраженная тотальная обструкция на фоне сниженной ЖЕЛ).

Примеры заключений:

1. Средневыраженная обструкция.
2. Умеренная дистальная обструкция.
3. Нарушение ФВД по смешанному типу.

• Подготовка пациента к спирографическому исследованию

Обследование проводится в утренние часы, натощак, после 15-20 минутного отдыха. Как минимум за час до исследования рекомендуется воздержаться от курения и употребления крепкого кофе.

Бронхолитические препараты отменяют в соответствии с их фармакокинетикой: бета-2 агонисты короткого действия и комбинированные препараты, включающие бета-2 агонисты короткого действия, за 6 часов до исследования, длительно действующие бета-2 агонисты - за 12 часов, пролонгированные теофиллины - за 24 часа.

Исследование проводится в положении больного сидя. Высота ротовой трубки или высота сидения регулируются таким образом, чтобы обследуемому не приходилось наклонять голову или чрезмерно вытягивать шею. Следует избегать наклонов туловища вперед при выполнении выдоха. Одежда не должна стеснять экскурсии грудной клетки.

Поскольку измерения основаны на анализе ротового потока воздуха, необходимо использование носового зажима и контроль за тем, чтобы губы обследуемого плотно охватывали специальный загубник и не было утечки воздуха мимо загубника на протяжении всего исследования. Если у больного имеются зубные протезы, то перед исследованием их нельзя снимать, поскольку они представляют собой опору для губ и щек и тем самым препятствуют утечке воздуха.

Перед каждым исследованием пациента подробно инструктируют, а в ряде случаев наглядно демонстрируют процедуру выполнения данного теста.

• ПРОБЫ С БРОНХОЛИТИКАМИ

Для исследования обратимости обструкции используются пробы с ингаляционными бронходилататорами. Для расчета бронходилатационного ответа рекомендуется использовать параметр ОФВ1.

Бронходилатационный ответ зависит от фармакологической группы бронхолитика, путей его введения и техники ингаляции. Факторами, влияющими на бронходилатационный ответ, также являются назначаемая доза; время, прошедшее после ингаляции; бронхиальная лабильность во время исследования; исходное состояние лёгочной функции; воспроизводимость сравниваемых показателей; погрешности исследования.

При обследовании конкретного пациента с ХОБЛ (хронической обструктивной болезнью лёгких) необходимо помнить, что обратимость обструкции - величина переменная и у одного и того же больного может быть разной в периоды обострения и ремиссии.

Во избежание искажения результатов и для правильного выполнения бронходилатационного теста необходимо отменить проводимую терапию в соответствии с фармакокинетическими свойствами принимаемого препарата (b2-агонисты короткого действия - за 6 ч до начала теста, длительно действующие b2-агонисты - за 12 ч, пролонгированные теофиллины - за 24 ч).

Величина прироста ОФВ1, равная и превышающая 15% от должного, признана в качестве маркера положительного бронходилатационного ответа. При получении такого прироста бронхиальная обструкция документируется, как обратимая.

- Анализ мокроты

Анализ мокроты начинают с её внешнего осмотра в чашке Петри, которую ставят попеременно на чёрный и белый фон.

Цвет мокроты:

Общее правило: прозрачная слизь — это обычная защитная мокрота; мутная мокрота — идёт воспалительный процесс.

1. Слизистая мокрота — бесцветная (прозрачная), вязкая, практически не содержит клеточных элементов. Встречается при многих острых и хронических заболеваниях верхних и нижних дыхательных путей.

2. Серозная мокрота — бесцветная, жидкая, пенная. Выделяется при отёке лёгких.

3. Гнойная (или гнилостная) мокрота содержит гной. Цвет мокроты — жёлтый или зелёный. Чисто гнойная мокрота встречается, например, при прорыве абсцесса лёгкого в бронх; чаще наблюдается смешенная — слизисто-гнойная мокрота.

4. Зелёный цвет мокроты — это вообще любая патология, связанная с задержкой оттока (гаймориты, бронхоэктазы, посттуберкулёзные нарушения и пр.) У подростков при зелёной мокроте в первую очередь надо исключать лор-патологию, а не предполагать хронический бронхит.

5. Мокрота янтарно-оранжевого цвета отражает эозинофильную реакцию и свидетельствует об аллергии.

6. Кровянистая — мокрота с примесью крови. Может быть чисто кровяной на фоне легочных кровотечений, так и смешанной, например, слизисто-гнойной с прожилками крови при бронхоэктазах. Если кровь задерживается в дыхательных путях, то гемоглобин превращается в гемосидерин, и цвет мокроты приобретает оттенок ржавчины (ржавая мокрота). Кровь в мокроте (даже единичные прожилки) — всегдастораживающий признак, требующий тщательного обследования .

7. Жемчужная мокрота содержит округлые опалесцирующие включения, состоящие из атипичных клеток и детрита. Жемчужная мокрота наблюдается при плоскоклеточном раке бронхов.

При отстаивании мокрота может расслаиваться:

Трёхслойная мокрота — это обильная, гнойная мокрота, которая при отстаивании разделяется на три слоя:

верхний — серозный, пенистый;

средний — слизистый, бесцветный, прозрачный;

нижний — грязного серо-зелёного цвета, содержащий гной и остатки некротизированных тканей.

Наблюдается при гангрене лёгкого.

Компоненты мокроты	Расшифровка анализа
Спирали Куршмана	Бронхоспастический синдром, наиболее вероятен диагноз астмы.
Кристаллы Шарко-Лейдена	Аллергические процессы, бронхиальная астма.
Эозинофилы, до 50-90% всех лейкоцитов	Аллергические процессы, бронхиальная астма, эозинофильные инфильтраты, глистная инвазия лёгких.
Нейтрофилы, более 25 в поле зрения	Инфекционный процесс. Судить о локализации воспалительного

	процесса невозможно.
Плоский эпителий, более 25 клеток в поле зрения .	Примесь отделяемого из полости рта
Альвеолярные макрофаги	Образец мокроты исходит из нижних дыхательных путей.
Эластические волокна	Деструкция лёгочной ткани, абсцедирующая пневмония.

- **Бактериологическое исследование.** Посев мокроты производят не позднее 2-х часов после сбора. Если подозревается туберкулёз, то сбор мокроты осуществляют в течение 3-х последовательных дней.

- Бактериологическое исследование позволяет идентифицировать вид микробов и определять их антибиотикочувствительность.

- Обычно у здоровых лиц в мокроте при посеве выявляются альфа-гемолитический стрептококк, *Neisseria spp.*, дифтероиды.

- *Обнаружение лишь нормальной микрофлоры ещё не означает отсутствие инфекции. Результат посева следует интерпретировать с учётом клинической картины и общего состояния пациента.*

- Критерием этиологической значимости возбудителя будет выявления микроба в концентрации 10^6 в 1 мл и выше. Но к выявлению микобактерий туберкулёза в любом количестве следует отнестись со всей серьёзностью.

- **Бронхоскопическое исследование** показано при необходимости проведения дифференциальной диагностики хронического обструктивного бронхита с другими заболеваниями (бронхоэктатической болезнью, раком, туберкулезом бронхов и др.), а также для оценки состояния слизистой бронхов и культурального изучения бронхиального содержимого.

- **Газовый состав крови**

При нарастании ощущения одышки, у больных с клиническими признаками дыхательной недостаточности, при снижении значений $ОФВ_1 < 50\%$ от должных возникает необходимость в **исследовании газов крови** для решения вопроса о целесообразности длительной кислородной терапии

С учетом того, что нарушения диффузионной способности и газового состава крови в покое в начальных стадиях заболевания могут отсутствовать и проявляться только при физической нагрузке, для объективизации и документирования степени их нарушений рекомендуется провести и оценить пробу с физической нагрузкой. Предпочтение отдается шаговой пробе – тесту с 6–минутной ходьбой. Она, как правило, применяется для отбора больных на реабилитационные программы и используется в тех случаях, когда выраженность одышки не соответствует снижению $ОФВ_1$.

Тест с 6-минутной ходьбой проводится в соответствии со стандартным протоколом (Enright & Sherill, 1998) [4]. Пациенты инструктируются о целях теста. Им предлагается ходить по измеренному коридору в своем собственном темпе, стараясь пройти максимальное расстояние в течение 6 минут. При этом пациентам разрешено останавливаться и отдыхать во время теста, однако они должны возобновлять ходьбу, когда сочтут это возможным. Во время ходьбы разрешается подбадривать пациентов фразами: «Все идет хорошо», «Продолжайте в том же темпе». Перед началом и в конце теста оценивается одышка по шкале Борга (0–10 баллов: 0 – нет одышки, 10 – максимальная одышка) [5], SatO₂ и пульс. Пациенты прекращают ходьбу при возникновении следующих симптомов: тяжелая одышка, боль в грудной клетке, головокружение, боль в ногах и при снижении SatO₂ до 86%.

- **Рентгенологические методы.**

При первичном рентгенологическом обследовании открывается возможность исключения других заболеваний, сопровождающихся аналогичными с ХОБЛ клиническими симптомами, в частности, – неопластических процессов и туберкулеза. При легкой степени ХОБЛ существенные рентгенологические изменения, как правило, не обнаруживаются. При бронхитическом варианте ХОБЛ данные рентгенологического исследования позволяют получить важную диагностическую информацию о состоянии бронхиального дерева: обнаруживается повышенная плотность стенок бронхов, их деформация. Особенно информативна рентгенологическая диагностика для выявления и оценки эмфиземы легких. Обнаружение повышенной прозрачности легочных полей, низкого стояния купола диафрагмы, ограничения ее подвижности – признаки эмфиземы легких. Более углубленным методом рентгенологической диагностики, повышающим уровень выявления различных форм эмфиземы, является компьютерная томография, особенно высоких разрешений. Хронический бронхит находится вне пределов рентгеновского метода. При обострении бронхита флюорограммы и рентгенограммы позволяют исключить пневмонию, рак легкого, туберкулез и др.

- наличие очагово-инфильтративных изменений в лёгких при рентгенографии грудной клетки в сочетании с соответствующей симптоматикой инфекции нижних дыхательных путей позволяет верифицировать диагноз пневмонии.
- рентгенологический признак пневмонии – инфильтративное, обычно одностороннее затемнение лёгочной ткани.
- Плевральный выпот (как правило, ограниченный) осложняет течение внебольничной пневмонии в 10-25% случаев.
- образование полостей деструкции в лёгких свидетельствует в пользу стафилококковой инфекции, аэробных грамотрицательных возбудителей кишечной группы и анаэробов.

Данные **ЭКГ** в большинстве случаев позволяют исключить кардиальный генез респираторной симптоматики. Анализ ЭКГ при тяжелом течении ХОБЛ может

выявить признаки гипертрофии правых отделов сердца, что свидетельствует о развитии стабильной легочной гипертензии.