**ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

**ПЛАН.**

1. Лабораторные и инструментальные методы исследования:

a) Рентгеноскопия; b) Рентгенография; c) Томография; d) Бронхография; e) Флюорография.

2. Эндоскопичекое исследование:

a) Бронхоскопия; b) Торакоскопия.

3. Методы функциональной диагностики: a) Легочная вентиляция; b) Плевральная пункция.

4. Исследование мокроты.

5. Основные клинические синдромы при заболеваниях легких: a) Синдром жидкости в плевральной полости; b) Синдром плевральных шварт; c) Синдром воздуха в полости плевры; d) Синдром воспалительного уплотнения легочной ткани; e) Синдром полости в легком; f) Синдром обтурационного ателектаза; g) Синдром компрессионного ателектаза; h) Синдром увеличения воздушности легких (эмфизема легких); i) Синдром бронхоспазма; j) Синдром острого бронхита.

**Лабораторные и инструментальные методы исследования.**

Рентгенологическое исследование

Для исследования органов дыхания применяют рентгеноскопию, рентгенографию, бронхографию и томографию легких. Рентгеноскопия является наиболее распространенным методом исследования, который позволяет визуально определить изменение прозрачности легочной ткани, обнаружить очаги уплотнения или полости в ней, выявить наличие жидкости или воздуха в плевральной полости, а также другие патологические изменения. Рентгенография применяется с целью регистрации и документации обнаруженных при рентгеноскопии изменений в органах дыхания на рентгеновской пленке. При патологических процессах в легких, приводящих к потере воздушности и уплотнению легочной ткани (пневмония, инфаркт легкого, туберкулез и др.), соответствующие участки легких на негативной пленке имеют более бледное изображение по сравнению с нормальной легочной тканью. Полость в легком, содержащая воздух и окруженная воспалительным валиком, на негативной рентгеновской пленке имеет вид темного пятна овальной формы, окруженного более бледной тенью, чем тень легочной ткани. Жидкость в плевральной полости, пропускающая меньше рентгеновских лучей по сравнению с легочной тканью, на негативной рентгеновской пленке дает тень, более бледную по сравнению с тенью легочной ткани. Рентгенологический метод позволяет определить не только количество жидкости в плевральной полости, но и ее характер. При наличии в полости плевры воспалительной жидкости или экссудата уровень соприкосновения ее с легкими имеет косую линию, постепенно направляющуюся вверх и латерально от среднеключичной линии; при накоплении в плевральной полости невоспалительной жидкости или транссудата уровень ее располагается более горизонтально. Томография является особым методом рентгенографии, позволяющим производить послойное рентгенологическое исследование легких. Она применяется для диагностики опухолей бронхов и легких, а также небольших инфильтратов, полостей и каверн, залегающих на различной глубине легких. Бронхография применяется для исследования бронхов. Больному после предварительной анестезии дыхательных путей в просвет бронхов вводят контрастное вещество, задерживающее рентгеновские лучи (например, идолипол), затем производят рентгенографию легких и получают на рентгенограмме отчетливое изображение бронхиального дерева. Этот метод позволяет диагностировать расширение бронхов (бронхоэктазы), абсцессы и каверны легких, сужение просвета крупных бронхов опухолью или инородным телом. Флюорография также является разновидностью рентгенографического исследования легких. Она проводится с помощью специального аппарата - флюорографа, позволяющего сделать рентгеновский снимок на малоформатную фотопленку, и применяется для массового профилактического обследования населения. Эндоскопическое исследование. К эндоскопическим методам исследования относят бронхоскопию и торакоскпию. Бронхоскопия применяется для осмотра слизистой оболочки трахеи и бронхов первого, второго и третьего порядка. Она производится специальным прибором - бронхоскопом, к которому придаются специальные щипцы для биопсии, извлечения инородных тел, удаления полипов, фотоприставка и т.д. Перед введением бронхоскопа проводят анестезию 1-3% раствором дикаина слизистой оболочки верхних дыхательных путей. Затем бронхоскоп вводят через рот и голосовую щель в трахею. Исследующий осматривает слизистую оболочку трахеи и бронхов. С помощью специальных щипцов на длинной рукоятке можно взять кусочек ткани из подозрительного участка (биопсия) для гистологического и цитологического исследования, а также сфотографировать его. Бронхоскопию применяют для диагностики эрозий, язв слизистой оболочки бронхов и опухоли стенки бронха, извлечения инородных тел, удаления полипов бронхов, лечения бронхоэктатической болезни и центрально расположенных абсцессов легкого. В этих случаях через бронхоскоп вначале отсасывают гнойную мокроту, а затем вводят в просвет бронхов или полость антибиотики. Тора манипуляционного поля йодом со спиртом и местную анестезию в месте прокола. Пункцию, обычно проводят по задней подмышечной линии в седьмом или восьмом межреберье по верхнему краю ребра (см. рис.1). С диагностической целью берут 50-150 мл жидкости и направляют ее на цитологическое и бактериологическое исследование. С лечебной целью при скоплении большого количества жидкости в плевральной полости первоначально берут 800-1200 мл жидкости. Удаление из плевральной полости большего количества жидкости приводит к быстрому смещению органов средостения в больную сторону и может сопровождаться коллапсом. Для извлечения жидкости пользуются специальным шприцем объемом 50 мл или аппаратом Потена. Полученная из плевральной полости жидкость может иметь воспалительное (экссудат) или невоспалительное (транссудат) происхождение. С целью дифференциальной диагностики характера жидкости определяют ее удельный вес, количестве содержащегося в ней белка, эритроцитов, лейкоцитов, мезотелиальных и атипичных клеток. Удельный вес воспалительной жидкости 1,015 и выше,содержание белка больше 2-3%, проба Ривальда положительная. Удельный вес транссудата меньше 1,015, количество белка меньше 2%, проба Ривальда отрицательная. Для проведения пробы Ривальда берут цилиндр объемом 200 мл, наполняют его водопроводной водой, добавляют в нее 5-6 капель крепкой уксусной кислоты, а затем пипеткой капают в нее несколько капель плевральной жидкости. Появление мутного облачка в месте растворения капель свидетельствует о воспалительном характере плевральной жидкости, содержащей повышенное количество серозомуцина (положительная реакция, или проба, Ривальда). Невоспалительная жидкость мутного облачка не дает (отрицательная проба Ривальда). Исследование мокроты. Мокрота - патологическое отделяемое органов дыхания, выбрасываемое при кашле и отхаркивании (нормальный секрет бронхов настолько незначителен, что устраняется без отхаркивания). В состав мокроты могут входить слизь, серозная жидкость, клетки крови и дыхательных путей, элементы распада тканей, кристаллы, микроорганизмы, простейшие, гельминты и их яйца (редко). Исследование мокроты помогает установить характер патологического процесса в органах дыхания, а в ряде случаев определить его этиологию. Мокроту для исследования лучше брать утреннюю, свежую, по возможности до еды и после полоскания рта. Однако для обнаружения микобактерий туберкулеза мокроту, если больной выделяет ее мало, нужно собирать в течение 1-2 суток. В несвежей мокроте размножается сапрофитная флора, разрушают форменные элементы. Суточное количество мокроты колеблется в широких пределах - от 1 до 1000 мл и более. Выделение сразу большого количества мокроты, особенно при перемене положения больного, характерно для мешотчатых бронхоэктазов и образования бронхиального свища при эмпиеме плевры. Изучение мокроты начинают с ее осмотра (т.е. макроскопического исследования) сначала в прозрачной банке, а затем в чашке Петри, которую ставят попеременно на черный и белый фон. Отмечают характер мокроты, понимая под этим различимые на глаз основные ее компоненты. От последних зависит и цвет мокроты, и ее консистенция. Слизистая мокрота обычно бесцветная или слегка беловатая, вязкая; отделяется, например, при остром бронхите. Серозная мокрота тоже бесцветная, жидкая, пенистая; наблюдается при отеке легкого. Слизисто-гнойная мокрота желтого или зеленоватого цвета, вязкая; образуется при хроническом бронхите, туберкулезе и т. д. Чисто гнойная, однородная, полужидкая, зеленовато-желтая мокрота характерна для абсцесса при его прорыве. Кровянистая .мокрота может быть как чисто кровяной при легочных кровотечениях (туберкулез, рак, бронхоэктазы), так и смешанного характера, например слизисто-гнойная с прожилками крови при бронхоэктазах, серозно-кровянистая пенистая при отеке легкого, слизисто-кровянистая при инфаркте легкого или застое в малом круге кровообращения, гнойно-кровянистая, полужидкая, коричневато-серая при гангрене и абсц Микроскопическое исследование мокроты производится как в нативных, так и в окрашенных препаратах. Для первых из налитого в чашку Петри материала отбирают гнойные, кровянистые, крошковатые комочки, извитые белые нити и переносят их на предметное стекло в таком количестве, чтобы при накрывании покровным стеклом образовался тонкий полупрозрачный препарат. Последний просматривают сначала при малом увеличении для первоначальной ориентировки и поисков спиралей Куршмана, а затем при большом увеличении для дифференцирования форменных элементов. Спирали Куршмана представляют собой тяжи слизи, состоящие из центральной плотной осевой нити и спиралеобразно окутывающей ее "мантии", в которую бывают вкраплены лейкоциты (часто эозииофильные) кристаллы Шарко-Лейдена. Спирали Куршмана появляются в мокроте при спазме бронхов, чаще всего при бронхиальной астме, реже при пневмонии, раке легкого. При большом увеличении в нативном препарате можно обнаружить лейкоциты, небольшое количество которых имеется в любой мокроте, а большое - при воспалительных и, в частности, нагноительных процессах; эозинофильные лейкоциты можно отличить в нативном препарате по однородной крупной блестящей зернистости, но легче их узнать при окраске. Эритроциты появляются при разрушении ткани легкого, при пневмонии, застое в малом круге кровообращения, инфаркте легкого и т. Плоский эпителий попадает в мокроту преимущественно из полости рта и не имеет диагностического значения. Цилиндрический мерцательный эпителий в небольшом количестве присутствует в каждой мокроте, в большом - при поражениях дыхательных путей (бронхит, бронхиальная астма). Альвеолярные макрофаги - крупные клетки (в 2-3 раза больше лейкоцитов) ретикулоэндотелиального происхождения. Цитоплазма их содержит обильные включения. Последние могут быть бесцветными (миелиновые зерна), черными от частиц угля (пылевые клетки) или желто-коричневыми от гемосидерина ("клетки сердечных пороков", сидерофаги). Альвеолярные макрофаги в небольшом количестве имеются в каждой мокроте, их больше при воспалительных заболеваниях; клетки сердечных пороков встречаются при попадании эритроцитов в полость альвеол; при застое в малом круге кровообращения, особенно при митральном стенозе; при инфаркте легкого, кровоизлияниях, а также при пневмонии. Для более достоверного их определения производят так называемую реакцию на берлинскую лазурь: немного мокроты помещают на предметное стекло, добавляют 1-2 капли 5 % раствора желтой кровяной соли, через 2-3 минуты столько же 2% раствора хлористоводородной кислоты, перемешивают и накрывают покровным стеклом. Через несколько минут зерна гемосидерина окрашиваются в синий цвет. Клетки злокачественных опухолей нередко попадают в мокроту особенно если опухоль растет эндобронхиально или распадается. В нативном препарате эти клетки выделяются своим атипизмом: большими размерами, различной,. часто уродливой формой, крупным ядром, иногда многоядерноствю. Однако при хронических воспалительных процессах в бронхах выстилающий их эпителий метаплазируется, приобретает атипические черты, мало отличающиеся от таковых при опухолях. Поэтому определить клетки как опухолевые можно только в случае нахождения комплексов атипических и притом полиморфных клеток, особенно если они располагаются на волокнистой основе или совместно с эластическими волокнами. К установлению опухолевой природы клеток следует подходить очень осторожно и искать подтверждения в окрашенных препаратах. Эластические волокна появляются в мокроте при распаде легочной ткани: при туберкулезе, раке, абсцессе. При гангрене они чаще отсутствуют, так как растворяются ферментами анаэробной флоры. Эластические волокна имеют вид тонких двухконтурных изогнутых волоконец одинаковой на всем протяжении толщины, дихотомически ветвящихся, сохраняющих альвеолярное расположение. Так как сразу, можно обнаружить кристаллы гематоидина - ромбические или игольчатые образования желто-бурого цвета.

**Основные клинические синдромы при заболеваниях легких (легочные синдромы)**

Наличие какого-либо патологического процесса в легких устанавливается в процессе применения разных методик непосредственного исследования больного, а именно при расспросе, осмотре, пальпации, перкуссии и аускультации. Совокупность отклонений, получаемых различными методиками исследования при каком-либо патологическом состоянии, принято называть синдромом. В каждом из разделов о физикальных методиках исследования органов дыхания (пальпация, перкуссия и т.д.). Сведения о легочных синдромах приводились в том объеме, который необходим для усвоения материала того или иного раздела. Ниже эти сведения представлены в обобщенном виде. Синдром жидкости в плевральной полости. Характерной жалобой для этого синдрома является одышка. Она служит выражением дыхательной недостаточности из-за сдавления легкого, которое приводит к уменьшению дыхательной поверхности легких в целом. При осмотре обращает на себя внимание выпячивание и отставание в акте дыхания соответствующей стороны. Голосовое дрожание и бронхофония ослаблены или отсутствуют. При перкуссии определяется притупление или тупой звук. Аускультативно дыхание ослаблено или отсутствует. Синдром плевральных шварт. Воспаление листков плевры может оставить после себя выраженный внутриплевральный спаечный субстрат в виде спаечных тяжей, сращений, фибринозных плевральных наложений, что носит название шварт. Жалобы у таких больных могут отсутствовать, но при выраженных спайках больные отмечают одышку и боли в грудной клетке при физической нагрузке. При осмотре грудной клетки отмечается западение и отставание в акте дыхания "больной" половины, здесь же можно обнаружить втяжение межреберных промежутков на вдохе. Голосовое дрожание и бронхофония ослаблены или отсутствуют. Перкуторный звук притупленный или тупой. При аускультации дыхание ослаблено или отсутствует. Часто выслушивается шум трения плевры. Синдром воздуха в полости плевры. В силу различных причин в полости плевры может оказаться воздух: например, при прорыве в нее субплеврально расположенных каверны или абсцесса. В этом случае создавшееся сообщение бронха с плевральной полостью приводит к накоплению в последней воздуха, сдавливающего легкое. В этой ситуации повышенное давление в плевральной полости может привести к закрытию отверстия в плевре кусочками поврежденной ткани, прекращению поступления воздуха в плевральную полость и формированию закрытого пневмоторакса. Если сообщение бронха с полостью плевры не ликвидируется, пневмоторакс носит название открытого. В обоих случаях основными жалобами являются резко развивающиеся удушье и боли в грудной клетке. При осмотре определяется выпячивание пораженной половины грудной клетки, ослабление участия ее в акте дыхания. Голосовое дрожание и бронхофония при закрытом пневмотораксе ослаблены или отсутствуют, при открытом - усилены. При перкуссии в обоих случаях определяется тимпанит. Аускультативно при закрытом пневмотораксе дыхание резко ослаблено или отсутствует, при открытом - дыхание бронхиальное. В последнем случае может выслушиваться разновидность бронхиального дыхания - металлическое дыхание. Синдром воспалительного уплотнения легочной ткани. Уплотнение легочной ткани может возникнуть не только в результате воспалительного процесса, когда альвеолы заполняются экссудатом и фибрином (пневмония). Уплотнение может произойти в результате инфаркта легкого, когда альвеолы заполняются кровью, при отеке легких, когда в альвеолах скапливается отечная жидкость - транссудат. Однако уплотнение легочной ткани воспалительного характера встречается наиболее часто. Воспалительное уплотнение может охватить целую долю легкого (крупозная пневмония) или же дольку (очаговая пневмония). Больные предъявляют жалобы на кашель, одышку, при вовлечении в воспалительный процесс плевры - на боли в грудной клетке. При осмотре можно обнаружить отставание в акте дыхания пораженной половины грудной клетки, что бывает чаще при крупозной пневмонии. Голосовое дрожание и бронхофония в зоне уплотнения ус чтобы она была не менее 4 см в диаметре, сообщалась с бронхом, располагалась близко к грудной стенке и значительная часть ее объема содержала воздух. Полость формируют абсцесс, туберкулезная каверна, распад опухоли легкого. Обычной жалобой больных является кашель с большим количеством зловонной мокроты желто-зеленого цвета. При осмотре грудной клетки обнаруживается отставание в акте дыхания пораженной половины. Голосовое дрожание и бронхофония усилены. При перкуссии выявляется тимпанит. Аускультативно дыхание бронхиальное или его разновидность - амфорическое, звучные средне- и крупнопузырчатые влажные хрипы. Синдром обтурационного ателектаза. Наиболее частой причиной обтурации бронха, приводящей к спадению части легкого, является бронхогенный рак. Характерна жалоба на одышку или удушье. При осмотре над областью ателектаза отмечают участок западения грудной клетки, дыхательные движения которого ограниченны. Голосовое дрожание и бронхофония ослаблены или не определяются. Перкуторный звук притупленный или тупой (в зависимости от размеров ателектаза). При аускультации везикулярное дыхание ослаблено или не прослушивается. При частичной обтурации бронха, которая предшествует полной его непроходимости, выявляют симптомы неполного обтурационного ателектаза. Больные в этом периоде жалуются на нарастающую одышку. Наблюдается западение в области ателектаза, отставание этого региона в акте дыхания. Голосовое дрожание и бронхофония над ателектазом усилены из-за уменьшения воздушности легочной ткани. При перкуссии здесь выявляется притупленно-тимпанический звук из-за уменьшения альвеолярных обертонов, что связано с уменьшением амплитуды колебаний стенок частично спавшихся альвеол. Аскультативно определяется ослабление везикулярного дыхания из-за уменьшения поступления воздуха в альвеолы; иногда констатируют наличие бронхиального оттенка дыхания, что является следствием уменьшения воздушности легкого в области неполного ателектаза. Следует отметить, что установление синдрома обтурационного ателектаза является основой диагностики рака легкого. Синдром компрессионного ателектаза. Сдавленное легкое или его часть носят название компрессионного ателектаза. В подавляющем большинстве случаев причиной его является жидкость в плевральной полости. При плеврите ателектаз локализуется преимущественно у корня легкого, при гидротораксе - выше уровня жидкости. О характерной жалобе, которую предъявляют больные, и о данных осмотра говорится в разделе "Синдром жидкости в плевральной полости". В зоне компрессионного ателектаза имеет место механическая фиксация стенок альвеол с уменьшением их подвижности, воздушность легочной ткани снижена. Все это дает характерную симптоматику при пальпации, перкуссии и аускультации. Голосовое дрожание и бронхофония над областью ателектаза усилены. При перкуссии здесь извлекается притупленно-тимпанический звук. Аускультация выявляет бронхиальное дыхание и крепитацию. Последняя связана с нарушением кровообращения в стенках сдавленных альвеол, отчего в полость их через стенки сосудов проникает в умеренном количестве транссудат. Синдром увеличения воздушности легких (эмфизема легких). Большинство хронических заболеваний легких приводит в той или иной мере к затруднениям для дыхания в фазе выдоха. По этой причине внутриальвеолярное давление повышается, альвеолы расширяются, содержание воздуха в легких увеличивается, но дыхательная экскурсия легких уменьшается, в стенках перерастянутых альвеол возникают дистрофические процессы, внутриальвеолярный газообмен ухудшается, что приводит к дыхательной недостаточности и уменьшению жизненного потенциала в целом. При эмфиземе грудная клетка и легкие находятся как бы в состоянии постоянного инспираторного напряжения. Эмфизема при хронических заболеваниях легких - хроническое состояние, т.е. она может периодически усиливаться и уменьшаться, но полностью не исчезает. Основной жалобой у перкуссии над легкими извлекается коробочный звук, при топографической - выявляют смещение вниз нижних границ легких. Аускультативно определяется резко удлиненный выдох, ослабление везикулярного дыхания из-за наличия эмфиземы и уменьшения просвета бронхов, в большом количестве слышны сухие свистящие хрипы. Синдром острого бронхита. При воспалении бронхов - бронхите - больные предъявляют жалобы на кашель, в начале заболевания сухой, затем с мокротой. При осмотре специфические отклонения от нормы отсутствуют. Голосовое дрожание и бронхофония не изменены. При перкуссии ясный легочный звук. Аускультативно дыхание жесткое, в начале заболевания слышны сухие свистящие и жужжащие хрипы, в дальнейшем - влажные разнокалиберные незвучные хрипы.

**Список литературы**

1. Никитин А.В., Гусманов В.А. Непосредственное исследование больного с основами синдромной диагностики: Учеб. Пособие - Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1995. - 208 с. 2. Василенко В.Х. Пропедевтика внутренних болезней: /Учебник/ - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1989. - 512 с.