

**Федеральное агентство по здравоохранению и социальному
развитию
ГОУ ВПО Московская медицинская академия им. И.М.Сеченова
Кафедра болезней уха, горла и носа**

Лопатин А.С., Морозова С.В.

**Выработка практических умений и манипуляций при исследовании
ЛОР-органов
Методическое пособие**

Издается в рамках приоритетного национального проекта в сфере образования

**Москва
2007**

Оглавление

Раздел 1.**Методы исследования ЛОР-органов**

Глава 1. Методы исследования, клиническая анатомия и физиология носа	стр. 3
Глава 2. Методы исследования, клиническая анатомия и физиология околоносовых пазух	стр. 11
Глава 3. Методы исследования, клиническая анатомия и физиология глотки и пищевода	стр. 14
Глава 4. Методы исследования, клиническая анатомия и физиология гортани, трахеи и бронхов	стр. 22
Глава 5. Методы исследования, клиническая анатомия и физиология наружного и среднего уха	стр. 30
Глава 6. Методы исследования, клиническая анатомия и физиология слухового анализатора	стр. 35
Глава 7. Методы исследования, клиническая анатомия и физиология вестибулярного анализатора	стр. 38
Глава 8 Компьютерная и магнитно-резонансная томография	стр. 44

Раздел 2.**Диагностические и лечебные манипуляции в оториноларингологической практике**

Глава 1. Диагностические и лечебные манипуляции при патологических состояниях полости носа и околоносовых пазух	стр. 53
Глава 2. Диагностические и лечебные манипуляции при патологических состояниях глотки	стр. 56
Глава 3. Диагностические и лечебные манипуляции при патологических состояниях гортани	стр. 58
Глава 4. Диагностические и лечебные манипуляции при патологических состояниях уха	стр. 60

Раздел 1. Методы исследования ЛОР-органов

Глава 1 Методы исследования, клиническая анатомия и физиология носа

1. Основная цель занятия: ознакомиться с клинической анатомией и физиологией носа; уметь проводить наружный осмотр и пальпацию носа, освоить технику передней риноскопии, задней риноскопии и эндоскопии полости носа и носоглотки.

2. Мотивационная характеристика цели.

Нос является органом, реализующим жизненно важные функции. При различных заболеваниях носа и придаточных пазух эти функции нарушаются, что может привести к достаточно тяжелым последствиям.

Важность изучения данной темы обусловлена также тем, что заболевания носа и придаточных пазух могут привести к нарушениям функций других органов и явиться причиной развития многих заболеваний, в частности сердечно-сосудистой и лёгочной систем.

Многие заболевания носа важны не только для оториноларингологов, но и для врачей общей практики, так как зачастую эти больные вначале обращаются именно к ним. С острыми заболеваниями носа, например, с носовыми кровотечениями, может столкнуться врач любой специальности, поэтому каждый врач должен обладать простейшими навыками исследования полости носа, а также уметь вовремя распознать патологию носа и придаточных пазух и направить больного к ЛОР-специалисту.

3. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация.

Ю. М. Овчинников «Оториноларингология». Учебник для студентов медицинских вузов, Москва «Медицина», 2003г., с.44-46.

Овчинников Ю.М., Морозова С.В. Нарушения обоняния (вопросы теории, диагностики, лечения) Москва, 1999, 156с.

Брюс У. Джафек, Энн К. Старк «Секреты оториноларингологии», Москва, Издательство БИНОМ, 2001.

4. Блок информации.

1.1. КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ НОСА

В клинической анатомии принято разделять наружный нос и полость носа.

1.1.1. Наружный нос

Наружный нос можно сравнить с трехгранной пирамидой, основание которой обращено кзади. Верхняя, узкая часть наружного носа, граничащая с лобной областью, называется корнем носа (*radix nasi*), книзу от которого находится спинка носа (*dorsum nasi*), переходящая в верхушку носа (*apex nasi*). Боковые поверхности наружного носа образуют крылья носа (*alari*s). Такое подразделение наружного носа вызвано необходимостью локализовать патологические проявления в этих областях.

Скелет наружного носа представлен двумя тонкими носовыми (правой и левой) костями, которые соединяются друг с другом по средней линии и образуют спинку наружного носа в его верхнем отделе. Хрящевая часть наружного носа состоит из парных латеральных (треугольных), а также из больших и малых крыльных хрящей.

Кровоснабжение наружного носа имеет характерные особенности, главным образом за счет оттока венозной крови. Кожа наружного носа получает кровь от передней

лицевой артерии (a. facialis ant.), ее конечная ветвь - угловая артерия (a. angularis) в области угла глаза соединяется с ветвью верхней глазной артерии (a. ophthalmica sup.) и артерией спинки носа (a. dorsum nasi), являющейся одной из ветвей наружной челюстной артерии (a. maxillaris ext). У верхушки носа артерии образуют очень широкую сосудистую сеть, обеспечивающую хорошее артериальное снабжение этой области, чем и объясняется быстрая заживляемость ран, а также значительная кровоточивость тканей при повреждениях в данной области.

Венозный отток из области наружного носа (верхушка, крылья), а также верхней губы осуществляется за счет передней лицевой вены (v. facialis ant.), которая переходит в верхнюю глазничную вену (v. ophthalmica sup.), впадающую в пещеристый синус (sinus cavernosus), располагающийся в средней черепной ямке. Это обстоятельство делает чрезвычайно опасным развитие фурункула в области наружного носа и верхней губы из-за возможности распространения гнойных эмболов по венозным путям в полость черепа, что может привести к развитию сепсиса.

Лимфоотток от наружного носа осуществляется за счет лимфатических сосудов, сопровождающих артерии и вены этой области; на уровне ротовой щели они углубляются в подкожную клетчатку и вливаются в поднижнечелюстные лимфатические узлы.

Иннервация кожи наружного носа осуществляется за счет глазничной и верхнечелюстной ветвей тройничного нерва.

1.1.2. Полость носа

Полость носа разделяется перегородкой на две в подавляющем большинстве случаев несимметричные части, называемые правой и левой половинами носа. Спереди полость носа посредством ноздрей сообщается с окружающей средой, а сзади через "задние ноздри" - хоаны с верхней частью глотки - ее носовой частью.

Каждая половина полости носа имеет латеральную, срединную, верхнюю и нижнюю стенки. Полость носа начинается преддверием, которое в отличие от прочих отделов выстлано кожей, имеющей значительное количество волос. В известной мере эти волосы служат фильтром, который задерживает крупные частицы пыли при дыхании через нос.

На латеральной стенке полости носа хорошо различимы три "выступа", располагающиеся один над другим. Это носовые раковины (concha nasalis). Верхняя и средняя носовые раковины являются частями решетчатой кости, нижняя носовая раковина - самостоятельной костью.

Под каждой носовой раковиной определяется щелевидное пространство - носовой ход. Соответственно имеются нижний, средний и верхний носовые ходы. Пространство между свободной поверхностью носовых раковин и перегородкой носа образует носоглоточный, или общий носовой, ход.

Помимо костной ткани, в подслизистой основе носовых раковин имеется скопление варикозно расширенных венозных сплетений (своеобразной кавернозной ткани), в которых артериолы мелкого диаметра впадают в вены более крупного диаметра. Это дает возможность носовым раковинам увеличиваться в объеме и суживать просвет общего носового хода под влиянием химических и температурных раздражителей, что способствует сокращению объема проходящего воздуха и более длительному контакту вдыхаемого воздуха с наполненной кровью слизистой оболочкой.

В нижний носовой ход под передним концом раковины в полость носа открывается носослезный канал, по которому оттекает слеза. В средний носовой ход открывается большинство околоносовых пазух (верхнечелюстная, лобная, передние и средние клетки решетчатого лабиринта), поэтому иногда средний носовой ход называют зеркалом околоносовых пазух, поскольку воспалительные (гнойный, катаральный) процессы в этих пазухах проявляются характерными выделениями именно в среднем носовом ходе. Задние клетки решетчатого лабиринта и клиновидная пазуха открываются в верхний носовой ход.

Срединная стенка полости носа представлена перегородкой носа, состоящей из трех костных элементов - перпендикулярной пластинки решетчатой кости, сошника и носового гребешка верхней челюсти, а также хрящевой пластинки (хрящ перегородки носа - четырехугольный хрящ) и части, находящейся в преддверии носа, состоящей из дубликатуры кожи - подвижной части перегородки носа.

В детском возрасте, как правило, до 5 лет, перегородка носа не искривлена, а в дальнейшем, в связи с неравномерным ростом костных и хрящевых отделов перегородки носа, возникает в разной степени выраженное ее отклонение. У взрослых, чаще у мужчин, искривление перегородки носа наблюдается в 95 % случаев.

Верхняя стенка полости носа в передних отделах образована носовыми костями, в среднем отделе - продырявленной пластиной решетчатой кости. Верхняя стенка пронизана большим количеством (25-30) мелких отверстий, пропускающих в полость носа волокна обонятельного нерва (*fila olphactoria*) и вену, сопровождающую решетчатую артерию (*a. ethmoidalis*), - источник возможных обильных носовых кровотечений.

Нижняя стенка полости носа отграничивает полость носа от полости рта. Она образована небным отростком верхней челюсти и горизонтальной пластинкой небной кости. Сзади полость носа сообщается через хоаны с носовой частью глотки, у новорожденного хоаны имеют треугольную или округлую форму размером 6X6 мм², а к 10-лет-нему возрасту увеличиваются вдвое. У детей раннего возраста носовые ходы сужены носовыми раковинами. Нижняя носовая раковина плотно прилегает ко дну полости носа, поэтому у детей раннего возраста даже незначительное воспаление слизистой оболочки полости носа приводит к полному выключению носового дыхания, расстройству акта сосания.

Слизистая оболочка полости носа выстилает две условно выделяемые зоны - обонятельную и дыхательную. Слизистая оболочка полости носа содержит клетки мерцательного эпителия, а также бокаловидные и базальные клетки. На поверхности каждой клетки мерцательного эпителия имеется 200-300 ресничек, которые совершают 160-250 колебаний в минуту. Эти реснички колеблются в направлении задних отделов полости носа, к хоанам. При воспалительных процессах возможна метаплазия клеток мерцательного эпителия в бокаловидные. Базальные клетки способствуют регенерации слизистой оболочки полости носа.

В переднем отделе перегородки носа можно выделить особую зону площадью около 1 см², где имеется большое скопление артериальных и особенно венозных сосудов. Эта кровоточивая зона перегородки носа носит название "место", именно из этой области возникает чаще всего носовое кровотечение.

Кровоснабжение полости носа осуществляется из системы внутренней и наружной сонных артерий, и поэтому не всегда перевязка наружной сонной артерии приводит к остановке упорного носового кровотечения.

Вены полости носа расположены более поверхностно относительно артерий и образуют в слизистой оболочке носовых раковин и перегородки носа несколько сплетений, одно из которых - «киссельбахово место».

Отток венозной крови из полости носа идет в нескольких направлениях. Из задних отделов полости носа венозная кровь поступает в крыловидное сплетение, связанное в свою очередь с пещеристым синусом (*sinus cavernosus*), располагающимся в средней черепной ямке. Поэтому при возникновении инфекционного процесса в полости носа и носовой части глотки возможно распространение инфекции в полость черепа.

Из передних отделов полости носа венозная кровь следует в вены верхней губы (*vv. labiales*), угловые вены (*vv. angulares*), которые через верхнюю глазничную вену также проникают в пещеристый синус. Именно поэтому при фурункуле, располагающемся во входе в нос, возможно распространение инфекции в полость черепа, среднюю черепную ямку.

Благодаря густой венозной сети с многочисленными анастомозами в пограничных областях возможно развитие таких тяжелых осложнений, как тромбофлебит челюстно-лицевой области, тромбоз вен глазницы, тромбоз пещеристого синуса, развитие сепсиса.

Лимфатические сосуды отводят лимфу в задние отделы полости носа, проникают в носовую часть глотки, обходя сверху и снизу глоточные отверстия слуховых труб, проникают в заглоточные лимфатические узлы, располагающиеся между предпозвоночной фасцией и собственной фасцией шеи в рыхлой клетчатке. Часть лимфатических сосудов из полости носа направляется в глубокие шейные узлы. Нагноение лимфатических узлов при воспалительных процессах в полости носа, околоносовых пазухах, а также в среднем ухе в детском возрасте может привести к развитию заглоточных абсцессов. Метастазы при злокачественных новообразованиях полости носа и решетчатого лабиринта также имеют определенную локализацию, обусловленную особенностями лимфооттока: вначале метастазы появляются в заглоточных лимфатических узлах, позже наблюдается увеличение лимфатических узлов по ходу внутренней яремной вены.

Иннервация слизистой оболочки носа, помимо обонятельного нерва, осуществляется чувствительными волокнами глазного и верхнечелюстного нервов (ветвь тройничного нерва). Периферические ветви этих нервов, иннервируя область глазницы, зубов, анастомозируют между собой, поэтому может возникать иррадиация болей с одних зон, иннервируемых тройничным нервом, на другие (например, из полости носа к зубам и наоборот).

1.2. ФИЗИОЛОГИЯ НОСА

Полость носа выполняет дыхательную, защитную, обонятельную и резонаторную функции.

Дыхательная функция. Благодаря особенностям строения стенок полости носа, особенно ее слизистой оболочки, наличию рефлексогенных зон, снабжаемых ветвями тройничного и обонятельного нервов, полость носа не только регулирует объем и скорость поступающего в легкие воздуха, но и влияет на состояние многих органов и систем организма.

Ощущение запаха вдыхаемого воздуха является одним из средств, предохраняющих наш организм от вредных влияний окружающей среды. Например, запах недоброкачественной пищи, вредных примесей в окружающем воздухе и т. д. настораживает человека, заставляя прибегать к соответствующим средствам и способам защиты.

Наличие рефлексогенных зон в слизистой оболочке полости носа обеспечивает ей широкие связи с различными системами организма. Со слизистой оболочки полости носа может исходить импульсация, которая поддерживает или обуславливает возникновение различных патологических состояний отдаленных органов и систем организма. Эта рефлекторная связь осуществляется через волокна I и V пар черепных нервов (вследствие раздражения механо-, хемо- и терморцепторов). Например, при раздражении слизистой оболочки полости носа табачным дымом изменяется частота и глубина дыхания. Вследствие затруднения носового дыхания, раздражения рефлекторных зон возможны повышение АД, слезотечение, сужение зрачков, изменение клеточного состава крови (нарастание эозинофилии), сдвиги уровня глюкозы в крови.

Известен “нособронхиальный рефлекс” через ветви тройничного нерва: повышение чувствительности бронхов к рефлекторной стимуляции со слизистой оболочки носа, а также усиление возможности проникновения в бронхиальное дерево патогенной флоры при нарушенном носовом дыхании могут приводить к стойким заболеваниям бронхиального дерева. Отмечено, что в 54-80,5 % случаев аллергический ринит предшествует бронхиальной астме и только в 4-9 % наблюдается обратная картина.

Защитная функция обусловлена следующими обстоятельствами.

1. Согревание и увлажнение вдыхаемого воздуха происходит за счет усиленного кровоснабжения полости носа и выделения бокаловидными клетками значительного количества слизи. Под влиянием раздражения терморецепторов слизистой оболочки холодным воздухом происходит кровенаполнение носовых раковин, главным образом нижних, играющих роль калорифера. Это приводит к значительному сужению носовых ходов, по которым, завихряясь, продвигается струя вдыхаемого воздуха. В результате контакт холодного воздуха с поверхностью носовых раковин становится продолжительным и воздух согревается. При вдыхании сухого воздуха бокаловидные клетки выделяют значительное количество слизи, что способствует увлажнению проходящего через полость носа воздуха.

2. Слизь, выделяемая бокаловидными клетками, содержит лизоцим, который обладает бактерицидным и бактериостатическим действием по отношению к ряду микроорганизмов, попадающих в полость носа вместе с вдыхаемым воздухом.

3. Большую роль играет “транспортная функция” мерцательного эпителия (цилиарный клиренс). На каждой его клетке имеется 200-300 ресничек, которые сокращаются с частотой 160-200 ударов в минуту. Частота этих сокращений зависит от ряда факторов и, главное, от температуры вдыхаемого воздуха. Как при вдыхании холодного воздуха, так и при общем охлаждении организма происходит замедление движения ресничек. Вследствие раздражения окончаний тройничного нерва наблюдается ускорение, а при раздражении симпатической нервной системы - замедление этих сокращений.

Обонятельная функция.

Обоняние - способность ощущать и идентифицировать запахи, являющиеся специфическим раздражителем обонятельного анализатора. В составе обонятельного анализатора различают периферический рецептор, проводящие пути и корковый обонятельный центр. Периферический рецептор представлен обонятельным эпителием, располагающимся в полости носа в верхних отделах средней носовой раковины, на верхней носовой раковине и верхней части перегородки носа. Обонятельные нейроны веретенообразны, биполярны, их периферические отростки заканчиваются обонятельной головкой и ресничками (жгутиками). Центральные отростки образуют обонятельные нервы, проходящие в виде 15-20 тонких нитей через lamina cribrosa в полость черепа. Первичные центральные обонятельные образования, расположенные в медио-базальных отделах передней черепной ямки, представлены обонятельными луковицами, проксимальнее – обонятельными трактами. Корковый обонятельный центр - вторичные центральные обонятельные образования локализируются в медио-базальных отделах височной доли мозга, в gyrus hippocampi. На всем протяжении обонятельные волокна идут гомолатерально, но имеющиеся между ними невральные и трофические связи обеспечивают их взаимодействие. Рецепция запахов осуществляется чувствительными нейрорецепторными клетками обонятельного эпителия, которые по происхождению и физиологическим характеристикам близки к нервным клеткам головного мозга. Чувствительную часть составляет периферический отросток, на вершине которого находится пучок из 5-20 модифицированных жгутиков. На ряду со жгутиковыми обонятельными клеткам описаны рецепторные клетки, несущие на вершине микровиллы. У человека по данным новейших морфологических исследований, полное число обонятельных клеток составляет около шести миллионов, из них жгутиковыми являются 90%. Это значительно меньше, чем число обонятельных клеток у животных - макросматиков. К примеру, у собаки их 124289450.

Благодаря обширным связям обонятельного анализатора с ретикулярной формацией, гипоталамусом, лимбической системой, вестибулярным анализатором обонятельная функция связана с частотой дыхательных движений и сердечных сокращений, артериальном давлением, температурой тела, мышечным тонусом, состоянием статики и координации.

Строение латеральной стенки полости носа определяет пути распространения вдыхаемого воздуха. Если у человека удалить нижнюю носовую раковину, то основная доля вдыхаемого воздуха будет проходить ближе ко дну полости носа, что может сказаться и на остроте обоняния. Выдыхаемый воздух в норме проходит по средним и нижним отделам полости носа, вследствие чего больные не всегда ощущают неприятный запах при отрыжке, гнойных поражениях легких, некоторых заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Резонаторная функция. При нормальных проходимости полости носа и воздухоносности околоносовых пазух обеспечивается четкое произношение ряда согласных звуков: “м”, “н”, “г”, и др. Вследствие обтурации просвета полости носа возникает гнусавость.

Следует подчеркнуть еще участие полости носа в слезоотведении. В норме слеза свободно выходит через устье носослезного протока в полость носа (нижний носовой ход), но при патологических процессах в слизистой оболочке полости носа, например при ее гипертрофии, может возникать сужение этого устья, что влечет за собой упорное слезотечение. Набухание слизистой оболочки нижних носовых раковин на морозе также сопровождается слезотечением.

5. Методы исследования.

Сначала необходимо осмотреть наружный нос и проекции околоносовых пазух на лицо.

Пальпация наружного носа: указательные пальцы обеих рук расположить вдоль спинки носа и лёгкими массирующими движениями ощупать область корня, ската, спинки и кончика носа.

Передняя риноскопия при помощи носового зеркала и эндоскопа.

Для того чтобы осмотреть полость носа, необходимо направить узкий пучок света от лобного рефлектора так, чтобы он проник через ноздри и осветил достаточно ярко все элементы полости носа.

Для овладения техникой освещения с помощью лобного рефлектора необходимо поместить настольную лампу справа от больного на уровне его ушной раковины, лобный рефлектор укрепить на голове таким образом, чтобы отверстие в зеркале находилось напротив левого глаза. Улавливая зеркалом свет от лампы за счет перемещения зеркала перед левым глазом, добиваются такого положения, когда через отверстие левым глазом виден “зайчик” на лице сидящего напротив пациента. Правый глаз до этого момента должен быть закрыт, “прицеливание” идет только за счет левого глаза. Когда “зайчик” становится видим через отверстие в зеркале, открывают правый глаз и тем самым добиваются совпадения осей освещения и зрения, и главное бинокулярного зрения, т. е. осмотра объекта исследования двумя глазами, что очень важно для пространственного восприятия.

Правильно усадив больного и заняв правильное положение перед ним, направляют пучок света на область ноздрей больного, а большим пальцем правой руки приподнимают кончик носа у обследуемого. Остальные пальцы располагают на лбу больного. Такой прием позволяет хорошо рассмотреть преддверие носа: часть перегородки носа, внутреннюю поверхность крыльев носа с расположенными здесь волосами.

Передняя риноскопия проводится с помощью носового зеркала, или носового расширителя.

Носовое зеркало берут в левую руку, а правую помещают на темя больного. Это позволяет перемещать голову больного в разных направлениях. Направив пучок света на область ноздри, в нее осторожно в сомкнутом положении вводят бранши носового зеркала, которые постепенно разводят, приподнимая крыло носа по направлению латерального угла глаза. Голова находится в обычном положении. Вначале осматривают область переднего конца нижней раковины, нижний носовой ход, область кровотоочивого

места перегородки носа, нижний отдел общего носового хода. Если запрокинуть голову больного несколько назад, то удастся рассмотреть среднюю носовую раковину, средний носовой ход, верхние отделы общего носового хода, большую часть перегородки носа.

Комментарий. Выводить зеркало из полости носа следует в слегка разомкнутом виде во избежание возможных повреждений и неприятных ощущений.

Эндоскопию полости носа и околоносовых пазух производят с помощью эндоскопов, позволяющих осмотреть пазухи под разными углами; при этом получают очень важную информацию не только о состоянии стенок пазухи, но и об изменениях соустья пазух.

Современные эндоскопы, применяемые для осмотра полости носа и околоносовых пазух, обладают значительными преимуществами. Эндоскопы с разными углами поля зрения (0° , 30° , 70° , 90° , 120°) позволяют проводить осмотр самых труднодоступных для обычных методов исследования областей полости носа.

Для осмотра полости носа разработаны гибкие эндоскопы с манипулируемым дистальным концом, позволяющие производить осмотр и при неблагоприятных анатомических взаимоотношениях структур носа (искривление перегородки носа, гребни, шипы, гипертрофия носовых раковин и т.д.).

Стандартное исследование включает в себя три основных момента. Сначала эндоскоп проводят по нижнему носовому ходу, обращая внимание на цвет слизистой оболочки нижней носовой раковины, наличие и характер выделений на дне полости носа, затем, по мере продвижения эндоскопа в носоглотку, оценивают размеры задних концов нижних носовых раковин, а также состояние глоточной миндалины и устья слуховых труб.

Второй момент исследования – проведение эндоскопа по среднему носовому ходу. При этом эндоскоп сначала ориентируют сагиттально, осматривая передний конец средней носовой раковины и крючковидный отросток, а затем, проводя дистальный конец эндоскопа между указанными образованиями, разворачивают его в краниальном и латеральном направлениях и осматривают область воронки и решетчатую буллу. Возможен вариант осмотра среднего носового хода обратным движением после осмотра носоглотки. Задний конец нижней носовой раковины позволяет более свободно ввести эндоскоп в средний носовой ход, поскольку он более смещен к перегородке носа, чем передний. Для осмотра при обратном движении эндоскопом боковая стенка эндоскопа касается средней носовой раковины, вводится в средний носовой ход и медленно выводится из полости носа. Осматривается задний конец средней носовой раковины с внутренней стороны, дорожка эвакуации слизи из верхнечелюстной и лобной пазух, доступная для осмотра часть латерального синуса, булла, полулунная щель, крючковидный отросток, передний конец средней носовой раковины и клетки *Agger nasi*.

Третий момент – введение эндоскопа в верхний носовой ход, идентификация верхней носовой раковины и, при возможности, естественных отверстий клиновидной пазухи и задних клеток решетчатого лабиринта.

Задняя риноскопия при помощи зеркала.

Для проведения задней риноскопии необходимы носоглоточное зеркало, шпатель и лобный рефлектор. Находящимся в левой руке шпателем отжимают язык сбоку от средней линии (как при проведении мезофарингоскопии), правой рукой заводят носоглоточное зеркало, которое обращено кверху, за мягкое небо. Просят больного сделать вдох через нос. Луч от лобного рефлектора направляют на зеркало, в котором отражается носоглотка. Так как носоглоточное зеркало маленькое, в нем может отразиться только небольшой участок носоглотки, поэтому необходимо слегка поворачивать зеркало вправо-влево и вверх-вниз, и из увиденных фрагментов можно составить общую картину носоглотки. Как ориентир удобнее всего использовать сошник; увидев его отражение,

можно приподнять зеркало вверх и осмотреть купол носоглотки, затем, поворачивая зеркало вправо и влево от сошника, можно осмотреть хоаны, задние концы носовых раковин и устья слуховых труб.

Комментарии.

1) Зеркало должно быть предварительно подогрето на горелке во избежание запотевания (оно должно быть теплее температуры тела, однако не слишком горячим, чтобы не обжечь больного).

2) При заведении зеркала важно не дотрагиваться им до корня языка и задней стенки глотки, так как при этом возникает рвотный рефлекс.

Исследование обонятельной функции.

Ольфактометрия - исследование обонятельной функции - предполагает использование количественных методов для изучения остроты обоняния (определения порогов восприятия пахучих веществ, времени адаптации и восстановления обоняния), а также качественных методов для выявления способности распознавать, дифференцировать запахи. Количественная ольфактометрия проводится при использовании специальных приборов - ольфактометров, качественная - при помощи наборов пахучих веществ. Методы, основанные на субъективных ощущениях и ответах исследуемого, носят название методов субъективной ольфактометрии и до настоящего времени наиболее распространены в широкой клинической практике. В качестве примера можно привести разработанный в Германии Сниффинс Стикс тест (Sniffin (англ.) – вдох через нос). Тест – система представлена в двух вариантах: скрининг – тест, включающий в себя набор из 7 различных запахов: розы, цитрусовых, полевых цветов, ацетона, эвкалипта, гвоздики, горчицы и большой диагностический набор из 146 предметов.

Скрининг – тест-система содержит обонятельные стимулы как ольфакторного, так и смешанного действия:

Маркеры 1-3 («Чистые» запахи) для тестирования N. olfactorius.

Маркеры 4-6 («Смешанные» запахи) для тестирования N. olfactorius и N. trigeminus.

Маркер 7 («Тройничный» раздражитель) для тестирования N. trigeminus. Эта субстанция воздействует на чувствительные волокна N. trigeminus.

Маркер 8 (Не содержит запаха) для выявления ложноположительных ответов.

Все запахи, задействованные в тесте, находятся в герметичных контейнерах, внутри которых помещен тампон, смоченный 4 мл пахучего вещества. Материал, из которого изготовлены контейнеры, обладает бактериостатическими свойствами.

Методика исследования достаточно проста и занимает 4-5 минут: снимается защитный колпачок, через две секунды, нужных для того, чтобы «выветрилась» избыточная концентрация запаха, подносится на расстояние около 2 см от ноздрей. Пациент дышит через нос с нормальной частотой дыхания и через 30 секунд дает ответ на вопрос: «Ощущаете ли Вы запах?». При положительном ответе пациент должен определить характер пахучего вещества.

Объективная ольфактометрия основана на регистрации обонятельно-вегетативных рефлексов (дыхательного, кожно-гальванического, частоты сердечных сокращений под влиянием обонятельной стимуляции), либо на регистрации ответов на ЭЭГ при ольфакторном воздействии. Несмотря на несомненное преимущество диагностической значимости объективной ольфактометрии, перечисленные способы не получили достаточного распространения и большей частью используются для научных исследований. На кафедре болезней уха, горла и носа ММА им. И.М. Сеченова разработан, апробирован и внедрен в практику новый информативный, пригодный для практического использования метод объективной ольфактометрии, основанный на регистрации и анализе параметров ольфакто-пупиллярного рефлекса при использовании автоматизированного компьютерного пупиллографического комплекса АПК-01.

Проводится сопоставление параметров зрачкового рефлекса в ответ на световой

стимул до и после обонятельного воздействия различными пахучими веществами, что позволяет зарегистрировать, оценить и проследить в динамике

Схема ориентировочной основы действия.

Проводим исследования обоняния набором пахучих веществ, предложенным А.Н. Бернштейном. Метод является субъективным качественно-количественным способом ольфактометрии.

а) Цель - определить способность исследуемого воспринимать и идентифицировать запахи.

б) План - сообщить больному о предстоящем исследовании, его назначений,

- придать больному определенное положение - сидя,

- провести осмотр ЛОР-органов,

- пахучие вещества в плотно закрытых пробирках брать из штатива в строго определенной последовательности, в порядке возрастающей интенсивности обонятельного воздействия: хозяйственное мыло, розовое масло, деготь, скипидар, 5% уксусная кислота, 10% раствор аммиака. Пробирку открывают и, держа в правой руке, подносят к преддверию носа исследуемого. Поочередно прижимая правое, затем левое крыло носа к перегородке носа указательным пальцем руки, больному предлагают сделать вдох обычной силы, после чего определить присутствие запаха и назвать пахучее вещество.

в) Оценка ситуации, самоконтроль.

- при затруднении носового дыхания пациенту следует по контролю преподавателя провести анемизацию полости носа 0,1% раствором адреналина и повторить исследование,

- оценить способность исследуемого воспринимать и дифференцировать запахи, при наличии нарушений назвать форму дизосмии по приведенной выше классификации.

6. Задание на самоконтроль.

1) Перечислить отделы носа, которые можно увидеть при передней и задней риноскопии.

2) Назовите основные методы ольфактометрии.

3) Приведите примеры пахучих веществ ольфакторного и смешанного действия.

4) Назовите основные отличительные признаки кондуктивной и перцептивной дизосмии.

5) Рассказать о кровоснабжении носа.

6) В какой последовательности осматриваются отделы носа при проведении эндоскопии?

7) Каких ошибок следует избегать при проведении задней риноскопии?

Глава 2

Методы исследования, клиническая анатомия и физиология околоносовых пазух.

1. Основная цель занятия: ознакомиться с клинической анатомией и физиологией околоносовых пазух; уметь проводить пальпацию передних стенок верхнечелюстных и лобных пазух, освоить технику передней риноскопии, задней риноскопии и эндоскопии полости носа и околоносовых пазух.

2. Мотивационная характеристика цели.

Нормальное функционирование полости носа и околоносовых пазух играет исключительную роль для нормальной деятельности отдаленных органов и систем. Заболевания околоносовых пазух могут привести к нарушениям функций других органов и явиться причиной развития многих заболеваний, в частности сердечно-сосудистой и лёгочной систем. Врач любой специальности должен уметь вовремя распознать патологию околоносовых пазух и направить больного к ЛОР-специалисту.

3. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация.

Ю. М. Овчинников «Оториноларингология». Учебник для студентов медицинских вузов, Москва «Медицина», 2003г., с.44-46.

Брюс У. Джафек, Энн К. Старк «Секреты оториноларингологии», Москва, Издательство БИНОМ, 2001.

Набор инструментов для осмотра ЛОР-органов

4. Блок информации.

2.1. КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

Околоносовые пазухи располагаются вблизи полости носа и сообщаются с ней. К околоносовым относят верхнечелюстные (гайморовы), лобные (иногда бывает развита только одна или обе могут отсутствовать), ячейки решетчатой кости, клиновидную (разделенная перегородкой на две части) пазухи.

Верхнечелюстная (гайморова) пазуха самая объемная, расположена в теле верхней челюсти. У новорожденных пазуха имеет щелевидную форму и занимает ограниченное пространство между передней стенкой пазухи, нижней стенкой глазницы и альвеолярным отростком. У взрослых верхнечелюстная пазуха имеет объем 15-20 см³.

Передняя стенка. Под краем глазницы (приблизительно на 0,5-1,0 см ниже края) открывается подглазничный канал, через который выходит сосудисто-нервный пучок (вторая ветвь тройничного нерва), и соответствующая артерия и вена.

Верхняя стенка - крыша пазухи - отделяет ее от глазницы.

Через верхнюю, очень тонкую стенку пазухи возможно распространение опухоли или гнойного процесса на содержимое глазницы.

Внутренняя стенка пазухи является наружной стенкой полости носа. В переднем отделе стенки проходит носослезный канал, открывающийся в нижний носовой ход. Выводное отверстие пазухи находится почти под самой ее крышей и открывается в средний носовой ход, поэтому отток из верхнечелюстной пазухи наиболее благоприятен в положении лежа.

Задняя наружная стенка стоит косо и соответствует выступающему в область крылонебной ямки бугру верхней челюсти

Нижняя стенка пазухи образована альвеолярным отростком верхней челюсти. У взрослого человека дно верхнечелюстной пазухи по отношению ко дну полости носа занимает различное положение: в 42,8 % оно опускается ниже дна полости носа, в 17,9 % стоит выше него и в 39,3 % на одном уровне с дном полости носа. Низкое положение дна пазухи, как правило, сопутствует расположению верхушек корней зубов и их лунок близко к просвету пазухи. Лунки корней первого и второго моляров в 45,5 % случаев отделены от слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи очень тонкой костной пластинкой (0,5 мм). Иногда верхушки корней зубов свободно определяются в просвете пазухи и прикрыты лишь слизистой оболочкой. В таких случаях возможность одонтогенного инфицирования пазухи весьма велика, а удаление указанных зубов может повлечь за собой возникновение стойкого перфорационного отверстия, через которое из полости рта в полость верхнечелюстной пазухи могут попадать пищевые массы.

Слизистая оболочка верхнечелюстной пазухи является продолжением слизистой оболочки полости носа, однако она очень тонкая (можно сравнить с папиросной бумагой), очень прочно сращена с подлежащей костью, обладает высокой всасывающей способностью, богато снабжена сетью лимфатических сосудов, содержит небольшое количество желез.

Кровоснабжение верхнечелюстной пазухи осуществляется за счет верхнечелюстной артерии и ее ветвей.

Во время операции на верхнечелюстной пазухе интенсивное кровотечение может возникнуть из области порога, разделяющего внизу верхнечелюстную пазуху и полость носа, так как здесь имеются ветви нисходящей небной артерии.

Вены верхнечелюстной пазухи образуют многочисленные анастомозы с венами глазницы, носа, лица, синусами твердой мозговой оболочки.

Лимфатические сосуды верхнечелюстной пазухи играют большую роль в распространении инфекции и метастазов, поскольку тесно связаны с лимфатическими сосудами полости носа, заглоточными и глубокими шейными лимфатическими узлами. Кроме того, переход воспалительного процесса на слизистую оболочку верхнечелюстной пазухи возможен по лимфатическим сосудам, идущим от зубов, так как лимфатические сосуды дна зубной лунки анастомозируют с лимфатическими сосудами слизистой оболочки пазухи.

Иннервация слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи осуществляется первой и второй ветвями тройничного нерва, т. е. глазным и верхнечелюстным нервами.

Лобная пазуха находится в толще лобной кости. На сагиттальном разрезе черепа можно отметить ее треугольную форму. Отсутствие одной или обеих лобных пазух встречается в 5-10% случаев. Когда развиты обе пазухи, между ними имеется тонкая костная перегородка, занимающая самое различное по отношению к средней линии положение. Посредством тонкого извитого лобно-носового канала пазуха сообщается с полостью носа. Этот канал открывается в переднем отделе среднего носового хода. Слизистая оболочка лобной пазухи аналогична слизистой оболочке верхнечелюстной пазухи, выстлана мерцательным эпителием, обеспечивающим эвакуацию секрета через лобно-носовой канал.

Решетчатый лабиринт состоит из большого числа воздухоносных ячеек, располагающихся в сагиттальной плоскости. Число ячеек неодинаково (8-20 с каждой стороны). Каждая из ячеек имеет свое выводное отверстие, открывающееся в средний носовой ход или в верхний носовой ход. Анатомо-топографические особенности решетчатого лабиринта могут способствовать переходу патологических процессов на глазницу, полость черепа, зрительный нерв. Перпендикулярная пластинка решетчатой кости выходит в переднюю черепную ямку в виде петушиного гребня, а также составляет костную часть перегородки носа; глазная пластинка отделяет клетки лабиринта от глазницы; элементами решетчатой кости являются верхняя и средняя носовые раковины.

Клиновидная пазуха расположена в теле клиновидной кости, сзади от полости носа. Пазуха разделяется костной перегородкой на две части. Выводное отверстие клиновидной пазухи открывается в клиновидно-решетчатое углубление верхнего носового хода. Вблизи пазухи находятся гипофиз, перекрест зрительных нервов, пещеристый синус.

1. Методы исследования.

Сначала необходимо произвести осмотр наружного носа и проекций околоносовых пазух на лицо.

Пальпация передней и нижней стенок лобных пазух: большие пальцы обеих рук расположить на лбу над бровями и мягко надавить, затем переместить большие пальцы в область верхней стенки глазницы к внутреннему её углу и также надавить. Пропальпировать точки выходов первых ветвей тройничного нерва. В норме пальпация стенок лобных пазух безболезненна.

Пальпация передних стенок верхнечелюстных пазух: большие пальцы обеих рук расположить в собачьей ямке на передней поверхности верхнечелюстной кости и несильно надавить. Пропальпировать точки выходов вторых ветвей тройничного нерва. В норме пальпация передней стенки верхнечелюстной пазухи безболезненна.

Методика передней риноскопии и эндоскопии была уже описана в предыдущей главе.

6. Задание на самоконтроль.

- 1) Перечислить основные функции околоносовых пазух.
- 2) В какие отделы носа открываются устья околоносовых пазух?
- 3) Какие стенки имеет верхнечелюстная пазуха?
- 4) Какие стенки каких околоносовых пазух можно пропальпировать?

Глава 3

Методы исследования, клиническая анатомия и физиология глотки и пищевода.

1. Основная цель занятия: ознакомиться с клинической анатомией и физиологией глотки и пищевода, овладеть методами исследования глотки и получить представление о современных методах исследования пищевода. Уметь сопоставить объективную фарингоскопическую картину с полученными теоретическими сведениями о нормальной анатомии и физиологии глотки.

2. Мотивационная характеристика цели.

Глотка и пищевод являются органами, реализующими жизненно важные функции - дыхательную и пищеварительную. При различных заболеваниях глотки и пищевода эти функции нарушаются, что может привести к достаточно тяжелым последствиям.

Важность изучения данной темы обусловлена так же топографической анатомией глотки и окологлоточного пространства - близостью крупных сосудов (внутренняя сонная артерия), сообщением парафарингеального пространства со средостением, что делает некоторые заболевания глотки опасными для жизни.

Многие заболевания глотки (такие, как ангины, паратонзиллярные абсцессы и т.д.) важны не только для отоларингологов, но и для врачей общей практики, так как зачастую эти больные вначале обращаются именно к ним. С острыми заболеваниями глотки может столкнуться врач любой специальности, поэтому каждый врач должен обладать простейшими навыками фарингоскопии, уметь отличить и знать клинические проявления таких опасных заболеваний, как дифтерия, паратонзиллярный абсцесс и др.

3. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация

Ю. М. Овчинников «Оториноларингология». Учебник для студентов медицинских вузов, Москва «Медицина», 2003г., с.49-52.

Муляжи, слайды, плакаты по теме «анатомия, физиология и методы исследования глотки и окологлоточного пространства».

Набор инструментов для осмотра ЛОР-органов.

4. Блок информации

Анатомия глотки

Глотка представляет собой полый орган, соединяющий верхние отделы пищеварительного тракта и дыхательные пути. Начинаясь от основания черепа, на уровне нижнего края перстневидного хряща глотка переходит в пищевод, достигая 12-14 см в длину. Ширина глотки составляет в среднем от 3,5 см на уровне ее верхних отделов до 1,5 см в области ее перехода в пищевод (это место является наиболее узкой частью всего пищеварительного тракта, исключая аппендикс). Стенки глотки состоят из 4-х слоев

✓ Слизистая оболочка в верхней части глотки (носоглотке), являясь продолжением слизистой оболочки полости носа, покрыта многослойным (псевдомногослойным) мерцательным эпителием респираторного типа и содержит много желез. Как и в полости носа, подслизистого слоя в носоглотке нет. Слизистая оболочка

среднего и нижнего отдела глотки выстлана многослойным плоским неороговевающим эпителием с малодифференцированной базальной мембраной.

✓ Фиброзная оболочка (глоточный апоневроз, фарингобазиллярная фасция) залегает сразу под слизистой оболочкой, снаружи к ней прилегают мышца глотки. Мышечная оболочка залегает под фиброзной и в свою очередь подразделяется на 2 слоя:

➤ Внутренний слой, представленный вертикально направленными мышцами, поднимающими глотку. К ним относятся шилоглоточная (*m. Stylopharyngeus*), трубноглоточная (*m. Salpingopharyngeus*) и небноглоточная (*m. Palatopharyngeus*) мышцы. При сокращении этих мышц глотка приподнимается вверх, способствуя перемещению пищевого комка книзу. Действуя совместно с мышцами, сжимающими глотку, они обеспечивают перистальтические движения.

➤ Наружный слой представлен тремя мышцами, сжимающими глотку - верхним, средним и нижним констрикторами глотки. Верхний констриктор начинается спереди от клиновидной кости и нижней челюсти, ее пучки идут назад к средней линии задней стенки глотки, образуя верхнюю часть срединного глоточного шва. Часть пучков верхнего констриктора начинается и от хрящевой части слуховой трубы, таким образом, участвуя в ее функции. Эта мышца частично прикрывает средний констриктор глотки, начинающийся от рожков подъязычной кости и шилоподъязычной связки и также заканчивающийся на глоточном шве, где встречаются волокна с обеих сторон. В свою очередь, средний констриктор глотки частично прикрывает нижний констриктор (так что эти три мышцы расположены наподобие черепицы). Последний берет начало от наружной поверхности перстневидного хряща, нижнего рожка и заднего края щитовидного хряща и, подобно двум верхним сжимателям глотки, своим прикреплением сзади формирует глоточный шов. Нижний констриктор глотки состоит из двух частей: щитоглоточную, с косым расположением мышечных пучков, и перстнеглоточную, в которой пучки расположены горизонтально. Между этими двумя частями расположена так называемая «дигисценция Киллиана», где могут возникать грыжи, в том числе как осложнение эзофагоскопии.

✓ Наружная фасция (*Fascia buccopharyngea*) покрывает наружную поверхность мышечной оболочки. Выше верхнего края верхнего сжимателя глотки она соединяется с фиброзной оболочкой глотки (фарингобазиллярной фасцией).

В глотке различают три отдела: верхний - носоглотка, средний- ротоглотка, и нижний- гортаноглотка.

Носоглотка выполняет дыхательную функцию, она сообщается с полостью носа, средним ухом и ротоглоткой. Стенки носоглотки, в отличие от нижележащих отделов, неподвижны и не спадаются. Сверху носоглотка фиксирована к основанию черепа, снизу переходит в ротоглотку (границей считают плоскость, проведенную через твердое небо). Спереди носоглотка посредством хоан соединяется с полостью носа. На боковых стенках, на расстоянии 1, 25 см от задних концов нижних раковин, находятся глоточные устья слуховых труб. Сверху и сзади они ограничены трубными валиками, образованными выступающими хрящевыми стенками слуховых труб. От заднего края каждого валика книзу идет трубно-глоточная складка (*plica salpingopharyngeus*), содержащая одноименную мышцу. Позади устья слуховой трубы и трубного валика с каждой стороны находится глоточный карман, или ямка Розенмюллера, содержащая, как правило, лимфоидную ткань (трубные миндалины). В области купола носоглотки лимфоидная ткань образует глоточную миндалину, хорошо развитую только в детском возрасте. Глоточная миндалина имеет вид выпуклого четырехугольника и состоит из 4-6 долек, расположенных саггитально. Во время активного роста лимфоидной ткани глоточная миндалина может значительно увеличиваться, частично или полностью закрывая хоаны и устья слуховых труб. С возрастом глоточная миндалина подвергается инволюции, и у взрослых она как правило отсутствует.

Средний отдел глотки - ротоглотка - участвует в проведении как воздуха, так и пищи. Сверху она сообщается с носоглоткой, причем во время глотания отделяется от нее небной занавеской. Спереди ротоглотка сообщается с ротовой полостью посредством зева. Зев ограничен: сверху - краем мягкого неба, с боков - передними и задними небными дужками, снизу - корнем языка. Сзади ротоглотка граничит с третьим шейным позвонком, а внизу переходит в гортаноглотку. На границе гортано- и ротоглотки перекрещиваются дыхательный и пищеварительные пути. Функционирование данного перекреста обеспечивается клапанным механизмом, в котором участвуют мягкое небо и надгортанник, открывая путь либо пищевому комку, либо струе воздуха. При глотании мягкое небо поднимается, а надгортанник опускается, дыхательный путь оказывается изолированным от пищеварительного, исключая попадание пищи в верхние и нижние отделы дыхательных путей.

В средней части мягкого неба имеется удлинение, которое называется язычком (uvula). С боков мягкое небо расщепляется и переходит в переднюю и заднюю небные дужки, в которых заложены мышцы. В задних дужках находятся небо-глочные мышцы (m. Palatopharyngeus), в передних - небо-язычные (m. Palatoglossus). При сокращении этих мышц противоположные дужки сближаются, действуя в момент глотания как сфинктер. Сверху в мягкое небо так же вплетаются две мышцы - мышца поднимающая мягкое небо (m. levator veli palatini) и мышца напрягающая мягкое небо (m. tensor veli palatini). При сокращении мышцы, поднимающей мягкое небо, последнее поднимается и прижимается к задней стенке, и таким образом ротоглотка оказывается изолированной от носоглотки. Мышца, напрягающая мягкое небо, напрягает его и растягивает в стороны. Кроме того, обе мышцы участвуют в перистальтике слуховой трубы: мышца, поднимающая мягкое небо расширяет ее просвет, а мышца, напрягающая мягкое небо его сужает, однако при этом расширяется устье трубы.

Между небными дужками находятся небные миндалины (первая и вторая миндалины лимфоидного кольца Пирогова- Вальдейра).

Лимфоидное кольцо Пирогова- Вальдейра включает следующие миндалины

✓ Небные миндалины (№1,2) Подробнее анатомические и клинические особенности см. ниже.

✓ Глоточная миндалина (непарная, №3), располагается в области купола носоглотки и была рассмотрена в соответствующем разделе.

✓ Язычная миндалина (непарная, №4) расположена на корне языка и может сообщаться с нижними полюсами небных миндалин. В язычной миндалине, по сравнению с небными, сильнее развита сеть кровеносных сосудов, в дно мелких и слабо развитых крипт открывается значительно больше протоков слизистых желез.

✓ Трубные миндалины (№5,6) расположены в носоглотке, позади устьев слуховых труб (в так называемых «ямках Розенмюллера»). В них представлена в основном лимфоидная ткань, фолликулы встречаются редко. Гипертрофия трубных миндалин может приводить к нарушению вентиляционной функции слуховой трубы.

✓ Скопления лимфоидной ткани, не образующие миндалин, однако также имеющие функциональное и клиническое значение:

➤ Гранулы лимфоидной ткани на задней стенке глотки

➤ Скопления лимфоидной ткани позади задних небных дужек - боковые валики глотки. При гипертрофии и воспалении гранул или боковых валиков возникает гипертрофический фарингит (гранулезный или боковой)

➤ Лимфоидная ткань у входа в гортань и в грушевидных синусах глотки

Гортаноглотка является нижней частью глотки, книзу воронкообразно суживается и переходит в пищевод. Границей между рото- и гортаноглоткой служит верхний край надгортанника и корень языка. Позади гортаноглотки располагаются шейные позвонки С4-С5, впереди - гортань, так что ее задняя стенка является передней стенкой гортаноглотки. В гортаноглотку открывается вход в гортань. По бокам от входа в гортань,

между нею и боковыми стенками глотки имеются углубления, конусовидно суживающиеся книзу - грушевидные карманы (синусы), по которым пищевой комок продвигается ко входу в пищевод.

Кровоснабжение глотки.

Кровоснабжение верхнего и среднего отделов глотки осуществляется в основном восходящей глоточной артерией (a.pharyngea ascendens), являющейся ветвью наружной сонной артерии. Кроме того, в кровоснабжении принимают участие ветви от верхнечелюстной, лицевой и язычной артерий. Кровоснабжение нижнего отдела глотки осуществляется ветвями непосредственно наружной сонной артерии и верхней щитовидной артерией.

Венозная кровь собирается в венозные сплетения, одно из которых располагается в мягком небе, другое - на наружной поверхности задней и боковой стенок глотки. Из венозных сплетений кровь собирается в глоточные вены, спускающиеся по ходу восходящей глоточной артерии и впадающие несколькими стволами во внутреннюю яремную вену.

Иннервация глотки.

Иннервация глотки осуществляется ветвями тройничного, языкоглоточного, блуждающего и добавочного нервов, а так же гортаноглоточными ветвями верхнего шейного узла симпатического ствола.

Функции глотки.

- ✓ Дыхательная функция
- ✓ Пищепроводная функция

В результате глотания - сложного рефлекторного акта - пища попадает из полости рта в пищевод. В акте глотания участвуют мышцы глотки, мягкого неба и гортани, движение которых происходит согласованно и в определенной последовательности. Глотание состоит из трех фаз: 1) ротовая (произвольная) 2) глоточная (непроизвольная быстрая) 3) пищеводная (непроизвольная медленная). При глотании мягкое небо прижимается к задней стенке глотки, разобщая носо- и ротоглотку, а надгортанник закрывает вход в гортань. Таким образом, будучи местом перекреста дыхательного и пищеводного пути, глотка обеспечивает их регулирование с помощью мягкого неба и надгортанника.

- ✓ Защитная функция

В защитной функции глотки могут быть выделены два механизма: рефлекторный, возникающий при раздражении чувствительных окончаний глоточного сплетения, и комплекс микробных защитных факторов.

При попадании инородного тела, резких механических или термических раздражениях мышцы глотки сокращаются, образуя барьер, препятствующий дальнейшему продвижению инородного тела и способствуют выталкиванию его наружу. К защитным глоточным рефлексам так же относятся кашель и рвота.

Среди факторов, обеспечивающих микробиологическую и иммунологическую защиту, следует отметить: 1) движение ресничек мерцательного эпителия (в носо- и гортаноглотке), в результате чего со слюной и слизью удаляются попавшие в глотку бактерии; 2) бактерицидные свойства слизи и слюны, благодаря содержащимся в них лизоциму и IgA. 3) защитная функция лимфаденоидного глоточного кольца.

- ✓ Голосо- и речеобразовательная функция

Звуковые колебания, формирующиеся в гортани, усиливаются благодаря резонаторных свойств глотки. Глотка принимает участие в окончательном формировании звука, его тембровой окраске и артикуляции. При некоторых заболеваниях глотки и полости носа происходит патологическое изменение тембра голоса - гнусавость.

Вкусовой анализатор

Вкусовые ощущения воспринимают вкусовые сосочки: грибовидные, листовидные, желобовидные и нитевидные. Три из четырех типов сосочков содержат вкусовые почки (вкусовые луковицы). Грибовидные сосочки расположены на передней 2/3 языка, содержат около 750 грибовидных вкусовых почек, причем каждый сосочек - до 18 вкусовых почек. Листовидные сосочки расположены на задне-латеральной поверхности языка и содержат до 1300 вкусовых почек. От 8 до 12 желобовидных сосочков располагаются в задне-дорсальной части языка. Общее число желобовидных вкусовых почек достигает 2400, составляя примерно половину всех вкусовых почек ротовой полости. Нитевидные сосочки распределены по всей дорсальной поверхности языка, лишены вкусовых почек, но помогают сохранять вкусовые ощущения.

Основные вкусовые ощущения - сладкое, соленое, кислое и горькое - воспринимаются вкусовыми рецепторами (вкусовыми почками) на любом участке языка. Мягкое небо, гортань, глотка, надгортанник содержат внесосочковые вкусовые почки, расположенные внутри клеток эпителия.

Вкусовые почки языка иннервируют три черепных нерва: барабанная струна иннервирует вкусовые почки всех грибовидных сосочков, а также некоторые почки листовидных сосочков. Язычная ветвь языкоглоточного нерва иннервирует остальные вкусовые почки листовидных сосочков, а также желобовидные сосочки. Блуждающий нерв иннервирует вкусовые почки надгортанника и гортани.

Три пары черепных нервов - лицевой, языкоглоточный и блуждающий - имеют свой первый вкусовой центр в ядре солитарного тракта продолговатого мозга. Вкусовой центр ствола мозга воздействует на поведение, связанное с приемом пищи и отказом от нее. От ядра солитарного тракта аксоны нервных клеток идут к вентро-постеромедиальным ядрам в таламусе. От таламуса проводящий путь идет к вкусовому центру коры мозга. Предполагается, что все проводящие пути являются односторонними. Кроме того, волокна тройничного нерва, иннервирующие ротовую полость, чувствительны к химическим раздражителям, что является составляющей общей химической чувствительности организма и служит как защитный механизм для предупреждения о наличии потенциально опасных химических веществ.

Анатомия пищевода.

Пищевод начинается позади перстневидного хряща, что соответствует границе 5 и 6 шейных позвонков и заканчивается на уровне 11 грудного позвонка, на высоте прикрепления 7 реберного хряща к груди. Длина пищевода взрослого человека 23-25 см. У новорожденных - 15 см, у годовалых - 22-24 см. Длина отдельных частей пищевода неодинакова: так, длина шейной части 4-4,5 см, грудной - 14-16 см, брюшной - 2-4 см.

В пищеводе различают три отдела: шейный, грудной и брюшной. Границей между шейным и грудным отделом является линия, проведенная на уровне яремной вырезки грудины. Грудной отдел простирается вниз до уровня прохождения пищевода через диафрагмальное отверстие, а брюшной - от диафрагмы до впадения в желудок.

Шейный отдел пищевода располагается на высоте 7 шейного позвонка позади и несколько влево от начальной части трахеи, между глоткой, кончающейся на уровне перстневидного хряща гортани, и верхним отверстием грудной клетки.

От уровня верхнего отверстия грудной клетки до диафрагмы продолжается грудной отдел, располагается он в заднем средостении.

Брюшной отдел занимает отрезок между диафрагмой и желудком. Движения диафрагмы и смещения желудка влияют на длину и толщину пищевода в этом отделе. Степень наполнения желудка пищей, вздутие его также изменяют размеры брюшного отдела пищевода.

В грудном отделе пищевод сужается (вследствие отрицательного давления в грудной полости), а в остальных (шейной и диафрагмальной частях) - находится в спавшемся состоянии и расширяется только в момент прохождения пищи. Пищевод имеет три

анатомических сужения. Первое сужение находится в начале пищевода, называемое ртом пищевода. Оно расположено на расстоянии 15 см от зубного края и обусловлено тем, что волокна нижнего констриктора глотки, собираясь в мышечный пучок, действует, как сфинктер и образуют перед входом в пищевод нечто вроде жома «уста пищевода». В этом месте от заднего отдела гипофаринкса выпячивается венозное сплетение, образующее так называемую губу «рта» пищевода. Второе сужение - бронхиальное, находится на середине пищевода, там, где он сдавлен аортой, лежащей слева и сзади, и левым бронхом, расположенным впереди, на уровне бифуркации трахеи. Третье сужение - нижнее (диафрагмальное) - находится в месте прохождения пищевода через диафрагму. Физиологических сужений два: аортальное - в области пересечения с аортой и кардиальное - при переходе пищевода в желудок. Физиологические сужения видны только у живых, анатомические сохраняются и на трупе. Наличие сужений в просвете пищевода, а также отклонение его от средней линии, по мнению некоторых авторов, играет известную роль в развитии патологии. Задержка инородных тел в области второго сужения пищевода обусловлена не только сужением просвета в этом месте, но и горизонтальным направлением участка перед сужением. В силу этих причин и ожоги пищевода в местах сужений бывают сильнее выражены.

В стенке пищевода различают три слоя: мышечную оболочку, подслизистый слой и слизистую оболочку. В окружности пищевода имеется рыхлая клетчатка (*tunica adventitia*), являющаяся продолжением позадиглоточной клетчатки. По ней воспалительные процессы из заглоточной и окологлоточной области могут переходить на заднее средостение.

Мышечная оболочка в верхнем отделе пищевода является продолжением поперечнополосатых мышечных волокон глотки, способных быстро и сильно сокращаться, что необходимо для проталкивания пищевого комка по направлению к желудку. В среднем отделе пищевода поперечнополосатые волокна частично заменяются гладкими, в нижнем отделе - мышечные волокна гладкие, обеспечивают перистальтические сокращения пищевода. В наружном отделе мышечного слоя мышечные пучки располагаются продольно, а во внутреннем слое - циркулярно. Между двумя мышечными слоями находится мышечно-кишечное парасимпатическое сплетение (ауэрбаховское), а также подслизистое сплетение (Мейснера).

Кровоснабжение пищевода.

Пищевод снабжается кровью из нескольких источников. В шейном отделе пищеводные артерии (*a. oesophageae*) являются ветвями нижней щитовидной артерии. Грудной отдел питается несколькими веточками, отходящими непосредственно от грудного отдела аорты, а брюшной отдел - из диафрагмальной артерии (*a. phrenica*) и левой желудочной артерии (*a. gastrica sinistra*). Артерии между собой образуют многочисленные анастомозы.

Пищеводные вены (*v. v. oesophageae*) отводят кровь из шейного отдела пищевода в нижние щитовидные вены (*v. thyroideae inferiores*), а из грудного отдела - в непарную (*v. azygos*) и полунепарную (*v. hemiazygos*) вены. Внизу венозная сеть пищевода находится в связи с системой воротной вены (через коронарную вену желудка).

Лимфатические сосуды образуют в стенке пищевода поверхностную и глубокую сеть. Поверхностная сеть берет свое начало в толще мышечной стенки, а глубокая сеть залегает в слизистой оболочке и подслизистом слое. Отток лимфы в шейном отделе пищевода происходит в верхние паратрахеальные и глубокие шейные лимфоузлы, а в грудном и брюшном отделе - в лимфоузлы кардиальной части желудка и частично в паратрахеальные и паратрахеа - бронхиальные узлы, лежащие вдоль правой полуокружности начальной части нисходящей аорты.

Иннервация пищевода.

Иннервируется пищевод ветвями блуждающих и симпатических нервов. Веточки блуждающего нерва ниже дуги аорты отходят от пищевода непосредственно, а

выше (в шейном отделе пищевода) – от возвратных нервов. Ветви симпатического нерва достигают пищевода частью в составе возвратных нервов или в стволе блуждающего нерва, частью непосредственно. Двигательным нервом для поперечнополосатой мускулатуры считают блуждающий нерв, для гладкой мускулатуры - симпатический нерв.

Физиология пищевода.

Пищевод продвигает питательные вещества ото рта к желудку и предотвращает обратный выброс пищи. Первая функция осуществляется посредством непроизвольной перистальтики, возбуждаемой процессом продвижения пищевого комка из ротоглотки. Вторая функция осуществляется посредством тонического закрытия нижнего пищеводного сфинктера.

Стенка пищевода совершает перистальтические сокращения, как после глотательного движения, так и при прохождении по просвету пищевода пищевого комка. Перистальтические сокращения начинаются лишь с уровня бифуркации трахеи, верхние же отделы пищевода совершают только единичные сокращения.

5. Методы исследования

Фарингоскопия

Для осмотра ротоглотки требуется шпатель и лобный рефлектор. Врач садится перед пациентом, держа шпатель в левой руке (большой палец помещают снизу шпателя, а указательный, средний и безымянный - сверху), правую руку кладут на голову пациента. Шпатель помещают на боковую поверхность языка и отдают его книзу. Луч рефлектора направляют на осматриваемую часть ротоглотки.

При фарингоскопии видны следующие анатомические структуры:

- задняя стенка глотки (в норме - влажная, розового цвета)
- мягкое небо; его нижний край ограничивает сверху зев, с боков зев ограничен небными дужками, а снизу - корнем языка
- передние небные дужки (небно-язычные), внутри которых проходят небно-язычные мышцы
- задние небные дужки (небно-глочные), внутри которых имеются одноименные мышцы
- небные миндалины, располагающиеся в углублении между небно-язычной и небно-глочной дужками
- язычная миндалина, располагающаяся у корня языка.

Комментарий. Нельзя помещать шпатель на корень языка или по его средней линии, так как это усиливает рвотный рефлекс.

Существуют методы объективного исследования пищевода. Наиболее простым и удобным является рентгеновское исследование. Оно производится с введением контрастного вещества (сернокислый барий). Рентгеновское исследование, кинофарингография (с проглатыванием бария) дает возможность оценить тоническую и транспортную функции пищевода. Таким образом, удастся определить локализацию, протяженность сужения, но далеко не всегда можно решить вопрос о характере изменений; порою трудно заключить о том, какого они происхождения – органического или функционального.

Эти моменты уточняются при эзофагоскопии. При проведении эзофагоскопии можно взять кусочек ткани, подозрительный на злокачественное новообразование для гистологического исследования. При обнаружении доброкачественных опухолей и инородных тел эзофагоскопия из диагностической процедуры превращается в лечебную.

Противопоказания для эзофагоскопии: выраженная сердечная недостаточность, атеросклероз, высокая степень гипертонии, стенозы гортани и трахеи. Резко выраженная аневризма аорты, острые воспалительные процессы пищевода считаются абсолютными противопоказаниями. В отдельных случаях, например при ущемленных инородных телах

пищевода, когда имеется жизненная необходимость, эндоскопию пищевода производят и при наличии этих заболеваний, но с особой осторожностью.

Эзофагоскопию можно проводить под наркозом или местным обезболиванием. Используются эзофагоскопы жесткие и гибкие, с волоконной оптикой, с дистальным или проксимальным освещением. Жесткая эзофагоскопия лучше переносится пациентом под наркозом. Гибкие эндоскопы легко проходят от ротоглотки в пищевод, и процедуру можно выполнять под местной анестезией.

Как правило, эзофагоскопию производят натощак, так как возникающая при переполненном желудке рвота затрудняет исследование.

Перед эзофагоскопией нужно измерить температуру, пульс у больного, осмотреть полость рта, глотку, гортань, извлечь съемные протезы, если таковые имеются.

Довольно широкое применение при эзофагоскопии находят широкое применение инъекции раствора промедола 1-2%-1,0 мл. Препарат обладает обезболивающим и спазмолитическим действием. Выраженное анальгизирующее свойство препарата способствует снижению болевых и неприятных ощущений, возникающих от надавливания трубкой эзофагоскопа на передний зуб и позвоночник, а, кроме того, можно использовать более слабые, а, следовательно, и менее токсичные местноанестезирующие средства.

Выраженное спазмолитическое свойство препарата оказывает и успокаивающее действие на больного, пугающего эзофагоскопией. В связи со снижением тонуса мускулатуры в верхнем отделе пищевода, а также уменьшением общей рефлекторной возбудимости и мышечной расслабленности больного облегчается преодоление основного препятствия – входа в пищевод. Наконец, если имеется спазм стенок пищевода вокруг застрявшего инородного тела, то действие препаратов облегчает извлечение инородного тела и уменьшает возможность травмы стенок пищевода. Раствор промедола вводят за 30-60 мин до осмотра с местной анестезией, распыляя 3% раствор дикаина непосредственно перед исследованием. Больным с повышенной саливацией перед исследованием одновременно с промедолом подкожно вводят 1,0 мл 1% раствора атропина

Эзофагоскопию проводят в сидячем или лежащем положении, на том или другом боку.

Исследуемый свободно, без всякого напряжения, открывает рот и высовывает язык, который врач удерживает через марлевую салфетку левой рукой, одновременно защищая передние зубы указательным пальцем. Трубку эзофагоскопа вводят по языку почти горизонтально. Исследуемый пациент при этом вытягивает шею, как бы стараясь наползти на трубку.

Как только покажется верхний край надгортанника, трубку переводят в строго срединное положение, проксимальный конец ее одновременно приподнимают, а дистальный опускают, оттягивают кпереди и продвигают глубже. Клюв трубки скользит по надгортаннику и находится теперь над входом в пищевод.

Проведение инструмента в начальное отверстие пищевода – самый ответственный момент эзофагоскопии. В этом месте нередко встречаются затруднения.

Главным препятствием для проникновения трубки бывает спазм нижнего констриктора глотки и мышц пищевода. Именно для того, чтобы преодолеть этот спазм, и всprysкивают указанные лекарственные вещества. Иногда, подведя трубку к входу в пищевод, нужно некоторое время выждать. Примерно через полминуты спазм исчезает и удается войти в пищевод.

При грубом манипулировании и неправильном положении головы может быть ранена задняя стенка глотки.

В момент проведения трубки, вследствие сильного надавливания на гортань, может наступить асфиксия. Она быстро проходит после удаления трубки.

При продвижении трубки осматривают просвет и стенки пищевода. Нормальная слизистая оболочка пищевода имеет интенсивно розовый цвет. Обычно видны складки,

особенно в тех частях пищевода, где стенки легко спадаются. Слизь, заполняющая просвет пищевода отсасывают с помощью специального отсоса.

Эзофагоскопия вполне безопасное вмешательство, если оно производится по достаточным показаниям, с соблюдением всех правил является методом, позволяющим при жизни больного осмотреть пищевод, не нарушая его целостности, а также при надобности под контролем зрения удалить инородное тело, сделать биопсию, удалить доброкачественное новообразование.

6. Задания на самоконтроль

1. Назовите слои, составляющие стенки глотки
2. Назовите мышцы:
 - a. Поднимающие глотку
 - b. Сжимающие глотку
 - c. Участвующие в перистальтике слуховой трубы
 - d. Участвующие в движении мягкого неба
3. Назовите миндалины лимфоидного кольца Пирогова- Вальдейра. В чем отличие небных миндалин?
4. Назовите анатомические структуры, ограничивающие зев.
5. Назовите нервы, иннервирующие глотку
6. Назовите сосуды и нервы, проходящие в окологлоточном пространстве.
7. Перечислите функции глотки
8. Перечислите методы исследования глотки
9. Какие анатомические образования можно увидеть в носоглотке при задней риноскопии?
10. Назовите анатомические и физиологические сужения пищевода?
11. Какие существуют методы исследования пищевода?

Глава 4

Методы исследования, клиническая анатомия и физиология гортани, трахеи и бронхов

1. **Основная цель занятия:** ознакомиться с клинической анатомией гортани, трахеи и бронхов и с топографо-анатомическими взаимоотношениями между ними и другими органами шеи при развитии патологических процессов; научиться проводить непрямую ларингоскопию; получить представление о современных методах исследования гортани, трахеи и бронхов.

2. Мотивационная характеристика цели.

Знание клинической анатомии и умение обследовать гортань позволит определить функции гортани и получить зрительный образ анатомических образований неизменной гортани. В дальнейшем эти знания и умения врач может применить при выявлении этиологии, патогенеза симптомов, определении локализации и характера патологического процесса в гортани.

3. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация.

Ю.М. Овчинников, В. П. Гамов «Болезни носа, глотки, гортани и уха» Учебник для студентов медицинских ВУЗов, Москва « Медицина», 2003, с. 54-70.

И. Дмитриенко «Атлас клинической анатомии - оториноларингология», Москва, 1998, с. 95-111, 159-167.

4. Блок информации

Клиническая анатомия гортани.

Гортань (*larynx*) – орган дыхания и голосообразования, расположенный на передней поверхности шеи между подъязычной костью и трахеей у взрослых на уровне 1У – У1 шейных позвонков, у новорожденных – Ш-1У шейных позвонков, а у лиц пожилого возраста нижняя ее граница соответствует У11 шейному позвонку.

Сверху гортань внедряется в гортаноглотку и верхний отдел ее находится на уровне корня языка, снизу – переходит в трахею. Позади гортани находится гортанный отдел глотки и только начиная от нижней трети печатки перстневидного хряща глотка переходит в пищевод, поэтому инородные тела, попавшие в гортаноглотку и начальную часть пищевода, могут вызвать явления стеноза, особенно у детей. С боков гортань граничит с сосудисто-нервными пучками шеи (общая сонная артерия, внутренняя яремная вена, блуждающий и симпатический нерв), а спереди покрыта мышцами, подкожной жировой клетчаткой и кожей.

Гортань подвижный орган и совершает активные движения при разговоре, пении, дыхании и глотании. При выдохе, глотании и при фонации высоких звуков гортань поднимается, при вдохе и фонации низких звуков – опускается. Кроме этих активных движений вверх и вниз, гортань может пассивно смещаться вправо и влево, при этом отмечается, так называемая, крепитация хрящей гортани. При поражении гортани злокачественной опухолью в 4 стадии она становится неподвижной и при пассивном ее смещении крепитации не выявляется.

Гортань состоит из хрящевого скелета, суставного и связочного аппарата, мышц, слизистой оболочки, сосудов и нервов.

Хрящевой скелет гортани представлен тремя непарными хрящами – перстневидным, щитовидным и надгортанником и тремя парными хрящами – черпаловидными, рожковидными и клиновидными.

Перстневидный хрящ (*cartilago cricoidea*) образует основу скелета гортани и имеет форму перстня. Дуговидная его часть (*arcus*) расположена спереди и имеет высоту около 0,5 см. Расширенная ее часть – печатка или пластинка (*lamina*) находится сзади и имеет высоту 2-2,5 см. Перстневидный хрящ имеет две пары симметрично расположенных суставных поверхностей. Первая пара расположена на наружной поверхности хряща в области перехода дуги в печатку. Вместе с суставными поверхностями нижних рогов щитовидного хряща они участвуют в образовании перстнещитовидных суставов (*articulatio cricothyroidea*). Благодаря этому суставу щитовидный хрящ может наклоняться вперед и назад, что приводит к натяжению или расслаблению голосовых складок. Вторая пара суставных поверхностей, расположенных по верхнему краю пластинки перстневидного хряща, вместе с базальными поверхностями черпаловидных хрящей образуют перстнечерпаловидные суставы (*articulatio cricoarytenoidea*). Благодаря этому суставу черпаловидные хрящи могут осуществлять различные движения, приводящие к расхождению или сближению голосовых складок.

Щитовидный хрящ (*cartilago thyroidea*) самый большой хрящ гортани. Он расположен над перстневидным хрящом и состоит из двух четырехугольных пластинок, сходящихся почти под прямым углом. Место соединения пластинок образует на передней поверхности шеи гортанный выступ. Верхний угол щитовидного хряща покрыт только кожей и фасцией, он хорошо виден у худощавых мужчин и называется кадыком или адамовым яблоком. Верхние края обеих пластинок щитовидного хряща вследствие их дугообразной конфигурации образуют в передней части вырезку (*incisura thyroidea superior*), которая хорошо прощупывается под кожей на передней поверхности шеи. От верхнего и нижнего заднего угла каждой из двух пластинок отходят верхние и нижние рога (*cornu superior, seu hyoidea* и *cornu inferior, seu cricoidea*). Верхние рога соединяются с подъязычной костью латеральной щитоподъязычной связкой (*lig. hyothyroideum lateralis*), а нижние – с перстневидным хрящом посредством перстнещитовидного сустава (*articulatio cricothyroidea*).

Надгортанный хрящ (*cartilago epiglottis*), или надгортанник (*epiglottis*) внешне напоминает лепесток. Нижняя узкая часть надгортанника – стебель (*petiolus*) прикреплен к внутренней поверхности вырезки щитовидного хряща щитонадгортанной связкой (*lig. thyreoepiglotticum*), а спереди – к подъязычной кости подъязычнонадгортанной связкой (*lig. hyoepiglotticum*). Латеральные края надгортанника на большом протяжении покрыты слизистой оболочкой черпалонадгортанных складок, так что лишь самый верхний, заостренный его край свободно выступает в полость гортаноглотки. Надгортанник расположен во фронтальной плоскости, передняя – язычная поверхность его выпуклая, задняя – гортанная вогнутая. У детей надгортанник чаще всего свернут в полутрубку – при этом боковые края его загнуты книзу, что нередко препятствует осмотру гортани. Такое строение надгортанника иногда встречается и у взрослых.

Черпаловидные хрящи (*cartilaginee arytenoideae*) парные, имеют форму усеченной трехгранной пирамиды и укреплены на верхнем крае печатки перстневидного хряща посредством перстнечерпаловидного сустава. Основание (*basis*) имеет два отростка: наружный мышечный (*processus muscularis*), к которому прикреплены задняя и латеральная перстнечерпаловидные мышцы и передний голосовой (*processus vocalis*), к которому прикреплена голосовая связка с голосовой мышцей.

Рожковидные (санториниевы) хрящи (*cartilaginee corniculatae*) парные, размером с чечевичное зерно. Они крепятся к верхушке черпаловидного хряща и выполняют роль амортизаторов при опускании надгортанника.

Клиновидные (врисбергиевы) хрящи (*cartilaginee cuneiformes*) парные, расположены в толще черпалонадгортанной складки (*plica aryepiglottica*) и тем самым укрепляют наружное кольцо гортани.

В гортани имеют многочисленные связки.

Щитоподъязычная мембрана (*membrana thyreo-hyoidea*) расположена между большими рогами подъязычной кости и верхними рогами щитовидного хряща и представляет собой наиболее обширное соединительнотканное образование гортани.

Надгортанник соединяется с корнем языка посредством срединной и боковой язычнонадгортанных складок (*plica glossoepiglottica medianum et lateralis*). Углубление между срединными и боковыми складками называют валлекулами. В них нередко попадают инородные тела, чаще всего мелкие рыбьи кости.

Перстнетрахеальной связкой (*lig. cricotracheale*) гортань связана с трахеей. Производя трахеостомию, следует помнить, что эту связку и первый хрящ трахеи рассекать не следует, так как в этом случае трахеотомическая трубка будет давить на перстневидный хрящ, вызовет его пролежень и в дальнейшем рубцовый стеноз гортани.

Во время фонации, глотания и глубокого дыхания гортань может подниматься и опускаться благодаря действию наружных мышц гортани и связи с подвижными анатомическими образованиями (трахея, пищевод, подъязычная кость и др.). К наружным мышцам гортани относятся: грудиноподъязычная мышца (*m. sternohyoideus*) – парная; прикреплена своими концами к телу подъязычной кости и задней поверхности рукоятки грудины. При своем сокращении она, оттягивая подъязычную кость книзу, опускает и гортань; грудинощитовидная мышца (*m. sternothyroideus*) – парная; прикреплена к передней поверхности щитовидного хряща и задней поверхности рукоятки грудины. При своем сокращении она опускает гортань книзу; щитоподъязычная мышца (*m. thyreo-hyoideus*) – парная; прикреплена к передней поверхности щитовидного хряща и телу подъязычной кости. Она укорачивает расстояние между подъязычной костью и гортанью, таким образом, поднимая гортань вверх. К наружным мышцам гортани также относятся лопаточноподъязычные (*mm. omohyoidei*), шилоподъязычные (*mm. stylohyoidei*) и двубрюшные (*mm. digastrici*) мышцы, которые влияют на движения гортани опосредованно, через воздействие на подъязычную кость.

Внутренние мышцы гортани располагаются между хрящами гортани и функциональном отношении подразделяются на 4 группы.

1 группа – мышцы, расширяющие просвет голосовой щели – задняя перстнечерпаловидная мышца (*m. cricoarytaenoideus posterior*) – парная. Ее мышечные пучки начинаются от задней поверхности печатки перстневидного хряща и прикрепляются к мышечному отростку черпаловидного хряща. При сокращении обеих мышц мышечные отростки черпаловидных хрящей поворачиваются кзади. При этом голосовые отростки черпаловидных хрящей вместе с голосовыми складками отходят в стороны, благодаря чему происходит расширение просвета голосовой щели.

2 группа – мышцы суживающие просвет голосовой щели. 1. Латеральная перстнечерпаловидная мышца (*m. cricoarytaenoideus lateralis*) идет от боковой поверхности дуги перстневидного хряща и прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща. Сокращаясь, она тянет мышечные отростки вперед и вниз, при этом голосовые отростки и прикрепляющиеся к ним голосовые мышцы сближаются и голосовая щель суживается; смыкание голосовых складок происходит в передних 2/3, голосовые складки при этом несколько напрягаются. 2. Поперечная черпаловидная мышца (*m. arytaenoideus transversus*) располагается между задними поверхностями черпаловидных хрящей. Эта непарная мышца, сокращаясь, притягивает черпаловидные хрящи друг к другу, суживая при этом голосовую щель преимущественно в задней ее трети. 3. Косые черпаловидные мышцы (*m. arytaenoideus obliquus*) парные, лежат сзади поперечной черпаловидной мышцы, начинаясь на задней поверхности мышечного отростка черпаловидного хряща и прикрепляясь к верхушке другого, при этом мышцы перекрещиваются друг с другом под острым углом. Эти мышцы также принимают участие в суживании просвета голосовой щели в ее задней трети.

3 группа – мышцы, напрягающие голосовые складки. 1. Голосовая мышца (*m. vocalis*) парная, заложена в голосовой складке и является внутренней частью щиточерпаловидной мышцы. Голосовая мышца имеет сложное строение: ее волокна идут в продольном, вертикальном и косом направлениях. Сокращение отдельных пучков голосовой мышцы изменяет ее форму, упругость и натяжение в целом, что имеет большое значение в голосообразовании. Формирование голосовой мышцы заканчивается к 11-12 годам. Голосовую мышцу от обычных скелетных мышц отличает большое количество митохондрий, увеличенное содержание гликогена, множественная иннервация и повышенная холинэстеразная активность в моторных концевых пластинках. Голосовую мышцу следует отнести к одной из самых быстрых скелетных мышц и по скорости сокращения она может сравниться только с наружными мышцами глаза. 2. Передняя перстнещитовидная мышца (*m. cricothyreoideus anterior*) прикрепляется снаружи одним концом к нижнему краю щитовидного хряща, другим – к верхнему краю дуги перстневидного хряща. При сокращении эта мышца наклоняет щитовидный хрящ вперед и напрягает голосовые складки.

4 группа – мышцы опускающие и поднимающие надгортанник. 1. Черпалонадгортанная мышца (*m. aryepiglotticus*) является как бы продолжением косой черпаловидной мышцы и начинаясь от верхушки черпаловидного хряща вплетается в боковые края надгортанника. Будучи покрытой слизистой оболочкой, образует черпалонадгортанные складки. При одновременном сокращении этих мышц вход в гортань и преддверие гортани суживаются. Черпалонадгортанная мышца также оттягивает надгортанник книзу, закрывая вход в гортань при акте глотания. 2. Щитонадгортанная мышца (*m. thyreoepiglotticus*) лежит сбоку от щитонадгортанной связки. Начинается от внутренней поверхности угла щитовидного хряща и прикрепляется к краю надгортанника. При сокращении этой мышцы надгортанник поднимается и при акте дыхания и речи открывает вход в гортань. Действует как расширитель входа и преддверия гортани.

Полость гортани (*cavitas laryngis*) по форме напоминает песочные часы, сужена в среднем отделе и расширена кверху и книзу. Вход в гортань спереди ограничен надгортанником, сзади – верхушками черпаловидных хрящей, с боков – черпалонадгортанными складками. Справа и слева от черпалонадгортанных складок

расположены грушевидные карманы (*recessus piriformes*), которые позади гортани переходят в пищевод. Скопление слюны в грушевидных карманах свидетельствует о нарушении проходимости пищевода (опухоль, инородное тело) и называется симптомом Джексона. В грушевидных карманах нередко застревают инородные тела, например, рыбы кости.

По клинко-анатомическим признакам гортань подразделяют на 3 этажа.

Верхний этаж – преддверия гортани (*vestibulum laryngis*) расположен от входа в гортань до голосовых складок. Углубление между вестибулярной и голосовой складкой носит название гортанного желудочка (*ventriculum laryngis*). Это рудиментарные образования горловых мешков у обезьян, у которых они распространяются под кожу и служат резонаторами. В подслизистом слое гортанных желудочков имеются скопления лимфоидной ткани, воспаление которой может привести к возникновению гортанной ангины. В области нижней поверхности вестибулярных складок слизистая оболочка содержит много желез смешанного типа. Эти железы необходимы для увлажнения вибрирующих голосовых складок. При наличии клапанного механизма в области гортанных желудочков могут возникать воздушные кисты гортани (*laryngocele*).

Средний этаж гортани соответствует голосовым складкам, между которыми образуется голосовая щель (*rima glottidis*). В понятие голосовая складка включается: голосовая мышца, голосовая связка и покрывающая их слизистая оболочка. На разрезе голосовая складка имеет треугольную форму.

Нижний этаж гортани представляется собой подскладковое пространство и располагается между голосовыми складками и трахеей. В подслизистом слое этого пространства содержится много рыхлой клетчатки, воспалительный отек который, особенно в детском возрасте, может привести к возникновению подскладочного ларингита или ложного крупа.

Слизистая оболочка гортани является продолжением слизистой оболочки полости носа и глотки. Голосовые складки и верхняя часть надгортанника выстланы многослойным плоским эпителием, все другие отделы – многорядным мерцательным эпителием.

Кровоснабжение гортани обеспечивается ветвями верхней и нижней щитовидных артерий (*aa. thyroidea superior et inferior*) – соответственно ветвей наружной сонной артерии и щитошейного ствола. От верхней щитовидной артерии отходит верхняя и средняя гортанные артерии. От нижней щитовидной артерии отходит нижняя гортанная артерия. Венозный отток осуществляется по одноименным венам во внутреннюю яремную вену.

Лимфатическая сеть гортани образована двумя системами – верхней и нижней, которые отделены друг от друга голосовыми складками. Густая сеть лимфатических сосудов верхней системы расположена в области надгортанника, черпалонадгортанных складок, вестибулярных складок и гортанных желудочков. Отсюда лимфа отводится к лимфатическим узлам, расположенным вдоль внутренней яремной вены.

Иннервация гортани осуществляется верхними и возвратными гортанными нервами, которые отходят от блуждающего нерва. Из полости черепа блуждающий нерв выходит через яремное отверстие, выше и ниже которого образует яремный (верхний) и бугристый (нижний) узлы. Далее, между внутренней яремной веной и внутренней сонной, а затем общей сонной артерией, находясь несколько кзади, он спускается вниз. В блуждающем нерве выделяют четыре отдела: головной – до бугристого узла, шейный – до отхождения возвратного гортанного нерва, грудной и брюшной. Верхний и возвратный гортанные нервы отходят от шейной части блуждающего нерва.

Верхний гортанный нерв (*nervus laryngeus superior*) – отходит от нижнего узла, спускается вниз и кпереди позади внутренней сонной артерии по направлению к гортани и состоит из чувствительных, двигательных и парасимпатических волокон. Выше места бифуркации общей сонной артерии, в среднем на 4,2см, он делится на две ветви:

Внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва идет поперечно по пятой фасции, и вместе с верхней гортанной артерией прободает боковой отдел щитоподъязычной мембраны и разветвляется в гортани. Эта ветвь содержит чувствительные и парасимпатические волокна, иннервирует слизистую оболочку надгортанника, корня языка и гортани выше голосовых складок. Этот нерв также несет волокна вкусовой чувствительности от надгортанника и парасимпатические волокна для желез слизистой оболочки.

Наружная ветвь верхнего гортанного нерва спускается вниз и пройдя позади верхней щитовидной артерии достигает гортани. Эта ветвь – двигательная, иннервирует мышцы-констрикторы глотки и перстнещитовидную мышцу.

Возвратный гортанный нерв (*nervus laryngeus recurrens*) – содержит чувствительные, двигательные и парасимпатические волокна. Он обеспечивает двигательную иннервацию всех мышц гортани, кроме перстнещитовидных, а также отвечает за чувствительную иннервацию слизистой оболочки гортани ниже голосовых складок. Левый ВГН отходит на уровне зарощенного артериального (боталлова) протока, огибает дугу аорты и по трахеопищеводной борозде поднимается к гортани. Правый ВГН огибает подключичную артерию и поднимается по боковой стенке трахеи к гортани. На своем пути оба возвратных гортанных нерва отдают многочисленные ветви к трахее и пищеводу. На уровне нижнего края щитовидного хряща эти нервы получают название нижних гортанных нервов.

Симпатическую иннервацию гортань получает от верхнего шейного и звездчатого узлов симпатического ствола.

Функции гортани.

Гортань участвует в дыхательной, защитной, речевой и голосовой (фонаторной) функциях.

Дыхательная функция проявляется в проведении вдыхаемого воздуха из верхних дыхательных путей, выдыхаемого воздуха из нижних дыхательных путей, а также в регуляции акта дыхания.

Защитная функция гортани заключается в предохранении от попадания жидких и твердых веществ в дыхательные пути при приеме пищи. При каждом глотательном движении гортань приподнимается выше уровня пищевого комка, язык движется назад, надавливает на надгортанник, который закрывает вход в гортань; одновременно с этим происходит смыкание голосовых и вестибулярных складок. Таким образом, предотвращается попадание пищевых масс в дыхательные пути. Другой защитный механизм заключается в том, что при раздражении рефлексогенных зон гортани каким-либо инородным телом, происходит моментальный спазм просвета гортани с последующим рефлекторным кашлем – толчкообразным форсированным звучным выдохом, который обеспечивает эвакуацию из гортани наружу различных инородных тел, твердых, жидких и газообразных частиц.

Речевая функция гортани состоит в ее участии в формировании звучной речи, свойственной человеку. В гортани образуется основной звук, а речь формируется благодаря артикуляционному аппарату. В нем различают «активные органы» - голосовые складки, губы, язык, мягкое небо, нижнюю челюсть, глотку и «пассивные органы» - зубы, твердое небо и верхнюю челюсть.

Голос образуется в результате того, что воздух, выталкиваемый под давлением из легких и бронхов, на своем пути встречает сопротивление в виде сомкнутых и напряженных голосовых складок. Пробивающаяся воздушная струя вызывает их вибрацию, в результате чего и появляется звук. Однако, зарождающийся в гортани звук, еще не похож на звучный голос, каким мы его слышим. Свой естественный тембр, а также в определенной степени силу и высоту голос приобретает благодаря резонаторам, важнейшими из которых являются глотка, носовая и ротовая полости.

Клиническая анатомия трахеи и бронхов.

Трахея – это отрезок дыхательной трубки между гортанью и главными бронхами. Сверху трахея связана с перстневидным хрящом перстне-трахеальной связкой. При дыхании и глотании трахея вместе с гортанью смещается по вертикальной оси.

Трахея располагается в области шеи и в средостении, в связи с чем различают ее шейный и грудной отделы. Условную границу между ними проводят по краю яремной вырезки при вертикальном положении головы

На шее спереди трахею прикрывает перешеек щитовидной железы, с боков – доли щитовидной железы и сонные артерии (aa. carotis), сзади – пищевод с возвратными гортанными нервами, лежащими в борозде между пищеводом и трахеей. В грудном отделе впереди трахеи расположено начало плечевого ствола (truncus brachiocephalicus), сзади – пищевод, слева – дуга аорты, левый возвратный гортанный нерв, справа – плечевого ствол, правый блуждающий нерв.

Снаружи трахея покрыта соединительнотканым футляром – адвентицией. Далее по направлению внутрь идут фиброзно-хрящевой и частично мышечный слой, подслизистый слой и слизистая оболочка. Передняя и боковые стенки трахеи образованы трахеальными хрящами и расположенными между ними кольцевидными связками, а задняя стенка представляет собой мягкую, так называемую, перепончатую часть. Четкое разграничение на фиброзно-хрящевую и перепончатую части выражено на всем протяжении трахеи. Фиброзно-хрящевой остов обеспечивает сохранение просвета трахеи. Общее число трахеальных хрящей не меняется с возрастом и равно 15-20. Ширина хрящей у взрослых – 3-5 мм, а толщина – 1-2 мм. Верхний трахеальный хрящ несколько шире других, а нижний часто дает отростки в сторону главных бронхов. По строению они гиалиновые, но с возрастом, по мере старения, приобретают черты волокнистых, постепенно обызвествляются и даже окостеневают. В перепончатой части трахеи наряду с фиброзной тканью имеется два мышечных слоя: тонкий наружный из продольных волокон и более толстый внутренний – из круговых волокон. Мышечные пучки перепончатой части функционируют при дыхании и кашле. При растяжении мышц мембранозной части трахеи, возникающего в результате длительного кашля, возникает пролапс трахеи. Сокращение мышц вызывает укорочение перепончатой части и уменьшение просвета трахеи за счет сближения задних концов трахеальных хрящей.

При делении трахеи на главные бронхи правый бронх, как правило, отклоняется от срединной линии меньше левого и является как бы продолжением трахеи. Это является более частой причиной попадания в него инородных тел, затекания рвотных масс, аспирации мелких частиц пищи, что обуславливает более частое поражение правого легкого и бронхов патологическими процессами. Сумму углов отклонения правого и левого главных бронхов от средней линии называют углом бифуркации трахеи, в среднем этот угол у взрослых равен 52-66°. Соответственно бифуркации трахеи между медиальными стенками бронхов имеется выступ, называемый килем, шпорой или кариной. При метастазах опухоли в лимфатические узлы, расположенные под бифуркацией трахеи, угол деления бронхов становится более тупым. Над левым бронхом находится дуга аорты, над правым – непарная вена.

Главные бронхи делятся соответственно долям легкого: правый – на три, левый – на две ветви. Продолжая делиться на сегментарные и субсегментарные ветви (бронхи 1У порядка), они уменьшаются в диаметре, переходят в мелкие бронхи, а затем в бронхиолы.

Для исследования состояния трахеи и бронхов применяют следующие методы: бронхоскопию, лазерную флюоресцентную бронхоскопию, томографию, компьютерную томографию, исследование функции внешнего дыхания, цитологическое, гистологическое и микробиологическое исследования.

5. Методы исследования.

Прежде всего, проводят наружный осмотр шеи и оценивают конфигурацию гортани. Затем проводят пальпацию гортани, её хрящей: перстневидного, щитовидного,

определяют хруст хрящей гортани. В норме гортань безболезненна, пассивно подвижно латерально.

Непрямая ларингоскопия при помощи зеркала и фиброскопа.

Непрямая ларингоскопия – исследование полости гортани, проводимое с помощью гортанного зеркала на рукоятке. Пациент сидит напротив врача, широко открывает рот и высовывает язык. Врач фиксирует язык большим и указательным пальцем правой руки с помощью марлевой салфетки, оттягивая его несколько кпереди и вниз. Затем слегка подогревает зеркальную поверхность гортанного зеркала в пламени спиртовки, подводит к язычку мягкого неба, не касаясь при этом задней стенки глотки, и устанавливают зеркало под углом в 45°. Пучок света от лобного рефлектора точно направляет на зеркало. Больного просят протяжно произнести «и» или «э», а затем сделать глубокий вдох. Таким образом, можно увидеть гортань на вдохе и при фонации. Несмотря на то что гортань имеет протяженность 6-7 см, все элементы гортани видны в зеркале – чем ближе они к средней линии, тем глубже расположены. Внимание обращают на надгортанник, черпалонадгортанные складки, черпаловидные хрящи, межчерпаловидное пространство, голосовые и вестибулярные складки, подскладочный отдел гортани. У здорового человека голосовые складки выглядят в виде двух параллельных тяжей перламутрово-белого цвета, вестибулярные складки расположены над голосовыми и видны в виде валиков розового цвета. На вдохе голосовая щель имеет форму равнобедренного треугольника, при фонации голосовые складки смыкаются по средней линии; при этом отмечается симметричная подвижность голосовых складок. В случае нависающего или свернутого надгортанника, после местной анестезии надгортанник можно приподнять и отвести кпереди при помощи надгортанникодержателя. При невозможности провести непрямую ларингоскопию прибегают к прямой ларингоскопии.

Комментарии:

1) Зеркало должно быть предварительно подогрето на горелке во избежание запотевания (оно должно быть теплее температуры тела, однако не слишком горячим, чтобы не обжечь больного).

2) При заведении зеркала важно не дотрагиваться им до задней стенки глотки, так как при этом возникает рвотный рефлекс.

3) В гортанном зеркале видно изображение, которое отличается от истинного тем, что передние отделы гортани в зеркале видны сверху, а задние – внизу.

Исследование гортани при помощи фиброскопа: фиброларингоскопия позволяет детально осмотреть все отделы гортани, благодаря хорошей подвижности гибкого конца фиброларингоскопа, документировать изображение. Существует несколько способов введения эндоскопов: через носовой ход, через рот, при наличии трахеостомы эндоскоп вводят через нее для ретроградного осмотра гортани. Помимо осмотра, через канал эндоскопа вводят инструменты для выполнения различных диагностических и лечебных мероприятий (биопсия, удаление или коагуляция небольших новообразований гортани, в том числе и с использованием лазерного излучения).

Прямая ларингоскопия

Прямая ларингоскопия проводится с помощью специальных приборов – ларингоскопов, оснащенных автономным освещением. Больной лежит на спине со слегка запрокинутой головой. Врач находится у его изголовья. Клинок ларингоскопа вводят строго по средней линии, пока не становится виден надгортанник. Затем ларингоскоп заводят за надгортанник и отжимают его кверху. Суть метода заключается в выпрямлении угла между полостью рта и гортанью, что позволяет осмотреть гортань и трахею. Этот метод часто используется в детской практике. Прямая ларингоскопия может выполняться как под местным обезболиванием, так и под наркозом.

Микроларингоскопия проводится с использованием микроскопа. В амбулаторной практике используют непрямую микроларингоскопию, которая позволяет выявлять малейшие изменения голосовых складок, которые не видны при непрямой ларингоскопии. Использование при этом светофильтров позволяет достаточно легко оценить состояние сосудистой сети слизистой оболочки голосовых складок, выявить участки, подозрительные на малигнизацию, произвести прицельную биопсию. Непрямая микроларингоскопия показана для динамического наблюдения за больными с хроническими гиперпластическими ларингитами и предраковыми заболеваниями гортани. Прямая микроларингоскопия обычно проводится под наркозом для проведения микрохирургических операций на гортани.

6. Задания на самоконтроль.

- 1) Перечислите все хрящи гортани
- 2) Перечислите основные функции гортани
- 3) Какие анатомические образования можно увидеть при проведении непрямой ларингоскопии?
- 5) Какие современные методы исследования гортани существуют? Показания к их назначению
- 6) Как осуществляется иннервация гортани?
- 7) Расскажите об анатомии трахеи и крупных бронхов.

Глава 6

Методы исследования, клиническая анатомия и физиология наружного и среднего уха

1. Основная цель занятия: овладеть методикой отоскопии с помощью воронки и отоскопа, ознакомиться с клинической анатомией и физиологией наружного и среднего уха.

2. Мотивационная характеристика цели

Предполагается, что нормальная, патологическая и топографическая анатомия наружного и среднего уха уже пройдены студентами на предыдущих курсах обучения в медицинском институте.

В порядке подготовки к изучению болезней наружного и среднего уха, а также их диагностики и лечения, очень важно вспомнить и объединить эти знания в клиническую анатомию наружного и среднего уха.

Актуальность заданной цели определяется необходимостью этих знаний для лучшего понимания патогенеза заболеваний наружного и среднего уха, а, следовательно, своевременностью и правильностью назначаемого лечения.

3. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация.

Ю.М.Овчинников «Оториноларингология», учебник для студентов медицинских ВУЗов. Москва, «Медицина», 2003

Дж.М.Томассин «Атлас по оториноларингологии», т.3, «Наружное и среднее ухо», Москва, 1977, с 3-11.

4. Блок информации

НАРУЖНОЕ УХО (Ушная раковина и наружный слуховой проход)

УШНАЯ РАКОВИНА располагается между височно-нижнечелюстным суставом спереди и сосцевидным отростком сзади. В ней различают наружную вогнутую поверхность и выпуклую внутреннюю поверхность, обращенную к сосцевидному отростку.

Остовом раковины является эластичный хрящ, толщиной 0.5-1 мм, покрытый с

обеих сторон надхрящницей и кожей. Кожа вогнутой поверхности плотно сращена с надхрящницей, а на выпуклой стороне, где более развита подкожная соединительная ткань, она собирается в складки.

Ушная раковина имеет сложное строение благодаря ряду возвышений и углублений хряща.

В ней различают:

- завиток (*helix*), окаймляющий наружный край раковины
- противозавиток (*antihelix*), расположенный в виде валика кнутри от завитка
- ладью (*scapha*) в виде продольного углубления между завитком и противозавитком
- козелок (*tragus*), расположенный впереди от входа в наружный слуховой проход
- противокозелок (*antitragus*), расположенный кзади от входа в наружный слуховой

проход

- вырезку (*incisura intertragica*) – внизу между козелком и противокозелком

На вогнутой поверхности ушной раковины сверху находится треугольная ямка (*fossa triangularis*), а ниже углубление – раковина уха (*concha auriculae*). Эта раковина в свою очередь делится на челнок (*cimba conchae*) раковины и полость раковины (*cavum conchae*).

К низу ушная раковина оканчивается мочкой, или долькой уха (*lobulus auriculae*). Последняя лишена хряща и образована только жировой клетчаткой, покрытой кожей.

Ушная раковина прикрепляется связками и мышцами к чешуе височной кости, сосцевидному и скуловому отросткам, причем мышцы у человека носят рудиментарный характер. Ушная раковина, образуя воронкообразное сужение, переходит в наружный слуховой проход.

НАРУЖНЫЙ СЛУХОВОЙ ПРОХОД представляет собой изогнутую по длине трубку протяженностью у взрослых около 2,5 см, не считая козелка. Просвет его приближается к эллипсу диаметром до 0,7 – 0,9 см. Он заканчивается у барабанной перепонки, которая разграничивает наружное и среднее ухо.

Наружный слуховой проход состоит из двух отделов: наружного перепончато-хрящевого и внутреннего – костного.

Наружный отдел составляет 2/3 всей длины слухового прохода. При этом хрящевыми являются только передняя и нижняя стенки его, а задняя и верхняя образованы плотной фиброзно-соединительной тканью.

Перепончато-хрящевой отдел соединяется с костной частью посредством эластичной соединительной ткани в виде круговой связки.

Кровоснабжение наружного уха осуществляется системой наружной сонной артерии. Лимфоотток происходит в направлении узлов, расположенных впереди козелка, на сосцевидном отростке под нижней стенкой наружного слухового прохода – в глубокие лимфатические узлы шеи.

Иннервация наружного уха осуществляется чувствительными ветвями *n.auriculotemporalis* (III ветвь тройничного нерва), большим ушным нервом (ветвь шейного сплетения), а также от ушной ветви блуждающего нерва – отсюда рефлекторный кашель при дотрагивании до задней и нижней стенок наружного слухового прохода.

СРЕДНЕЕ УХО состоит из ряда сообщающихся между собой воздухоносных полостей: барабанной полости, слуховой трубы, входа в пещеру, пещеры и связанных с ней воздухоносных ячеек сосцевидного отростка. Посредством слуховой трубы среднее ухо сообщается с носоглоткой, в нормальных условиях это единственное сообщение среднего уха с внешней средой.

БАРАБААННАЯ ПОЛОСТЬ напоминает неправильной формы куб, объемом 1 см³. В ней различают 6 стенок: наружную, внутреннюю, переднюю, заднюю, верхнюю и нижнюю.

НАРУЖНАЯ или **ПЕРЕПОНЧАТАЯ** стенка образована барабанной перепонкой и вышележащей наружной стенкой аттика, которая представляет собой нижнюю пластинку

верхней костной стенки наружного слухового прохода, а внизу в области гипотимпанум – нижней стенкой наружного слухового прохода.

БАРАБАННАЯ ПЕРЕПОНКА является частью наружной стенки барабанной полости и ограничивает ее от наружного слухового прохода. Она представляет собой неправильной формы овальную мембрану (10x9 мм), очень упругую, малоэластичную и очень тонкую (0,1 мм). Перепонка воронкообразно втянута внутрь барабанной полости и состоит из 3-х слоев:

- наружного – кожного без желез и сосков
- среднего – соединительнотканного (наружным – радиальным и внутренним циркулярным слоями волокон). Большая часть радиальных волокон направляется к центру перепонки, где образуют место наибольшего вдавления – пупок (*umbo*), однако верхние волокна доходят только до рукоятки молоточка.
- внутреннего, который является продолжением слизистой оболочки барабанной полости.

Барабанная перепонка имеет перламутрово-серый цвет. В практических целях условно делят на 4 квадранта (передне-верхний, передненижний, задневерхний и задненижний) двумя линиями: одна из которых проходит вдоль рукоятки молоточка, а вторая перпендикулярно к ней через пупок.

ВНУТРЕННЯЯ или **ЛАБИРИНТНАЯ, МЕДИАЛЬНАЯ, ПРОМОНТОРИАЛЬНАЯ, СТЕНКА** барабанной полости является наружной стенкой лабиринта и отделяет его от полости среднего уха. На этой стенке в средней части имеется возвышение овальной формы – мыс (*promontorium*), образованный выступом основного завитка улитки. Над мысом заканчивается полуканал мышцы, натягивающей барабанную перепонку. Кзади и кверху от этого мыса находится ниша окна преддверия, закрытого основанием стремени. Последнее прикреплено к краям окна посредством кольцевидной связки. Кзади и книзу от мыса расположено окно улитки, закрытое вторичной барабанной перепонкой, состоящей также из трех слоев (слизистого, соединительнотканного и эндотелиального).

Над окном преддверия по внутренней стенке барабанной полости в направлении спереди назад проходит горизонтальное колено лицевого нерва, который, дойдя до выступа горизонтального полукружного канала на внутренней стенке антрума, поворачивает книзу – нисходящее колено – и выходит на основание черепа через шилососцевидное отверстие. Лицевой нерв находится в костном канале (Фаллопиев канал), горизонтальный отрезок которого выступает в барабанную полость в виде костного выпячивания.

В нижнем этаже барабанной полости от канала лицевого нерва отходит другой канал, в котором заключена вкусовая и секреторная ветвь его – барабанная струна. Она проходит над наковальной и под молоточком через всю барабанную полость вблизи барабанной перепонки и выходит из нее через *Fissura petrotympanica* (s. *Glaseri*).

ПЕРЕДНЯЯ СТЕНКА – ТУБАРНАЯ или **СОННАЯ** образована тонкой костной пластинкой, снаружи которой расположена внутренняя сонная артерия. В верхней части стенки имеется два отверстия: верхнее из которых ведет в полуканал для мышцы натягивающей барабанную перепонку), а нижнее – в слуховую трубу. Кроме того, эта стенка пронизана тонкими канальцами, через которые проходят сосуды и нервы в барабанную полость, в ряде случаев она имеет дигисценции.

ЗАДНЯЯ или **СОСЦЕВИДНАЯ СТЕНКА** граничит с сосцевидным отростком. В верхнем отделе этой стенки имеется широкий ход (*aditus ad antrum*), через который надбарабанное пространство сообщается с постоянной и самой большой клеткой сосцевидного отростка – пещерой (*antrum*). Ниже этого хода имеется пирамидальный отросток, от которого отходит стремени мышца. На наружной поверхности этого выступа имеется отверстие через которое в барабанную полость выходит барабанная струна (*horda tympani*). В толще нижнего отдела задней стенки проходит нисходящее колено лицевого нерва.

ВЕРХНЯЯ СТЕНКА или **КРЫША** барабанной полости представлена костной пластинкой толщиной от 1 до 6 мм, она отделяет барабанную полость от средней черепной ямки. В крыше имеются небольшие отверстия, через которые проходят сосуды, несущие кровь от твердой мозговой оболочки к слизистой оболочке среднего уха. Иногда в этой стенке имеются дигисценции.

У новорожденных и детей первых лет жизни на границе между пирамидой и чешуей височной кости имеется незаращенная щель (*fissura petrosquamosa*), обуславливающая возникновение у детей мозговых симптомов при остром воспалении среднего уха.

НИЖНЯЯ или **ЯРЕМНАЯ СТЕНКА** барабанной полости граничит с лежащей под ней яремной ямкой, предназначенной для луковички яремной вены.

БАРАБАННАЯ ПОЛОСТЬ условно делится на три этажа:

- Верхний – аттик или эпитимпанум или надбарабанное пространство
- Средний – мезотимпанум наибольший по величине соответствует проекции натянутой части барабанной перепонки
- Нижний – гипотимпанум – углубление ниже уровня прикрепления барабанной перепонки

Слизистая оболочка барабанной полости (в основном представлена плоским эпителием) является продолжением слизистой оболочки носоглотки (через слуховую трубу), она покрывает стенки барабанной полости, слуховые косточки и их связки, образуя ряд складок и карманов.

Слуховые косточки: молоточек, наковальня и стремя связаны между собой сочленениями и анатомически и функционально представляют собой единую цепь, которая тянется от барабанной перепонки до окна преддверия. Рукоятка молоточка впаяна в барабанную перепонку, а основание стремени укреплено в нише окна преддверия. Главная масса косточек находится в надбарабанном пространстве. Слуховые косточки укреплены между собой и стенками барабанной полости при помощи эластичных связок, что обеспечивает их свободное смещение при колебаниях барабанной перепонки.

Мышечный аппарат барабанной полости представлен двумя мышцами: натягивающей барабанную перепонку и стремени. Обе эти мышцы с одной стороны удерживают слуховые косточки в состоянии напряжения, наиболее благоприятном для проведения звука, с другой – защищают внутреннее ухо от чрезмерных звуковых раздражений путем рефлекторного сокращения. Первая иннервируется нижнечелюстной ветвью тройничного нерва, а вторая – стремени веточкой лицевого нерва.

СЛУХОВАЯ или **ЕВСТАХИЕВА ТРУБА** является образованием, через которое барабанная полость сообщается с внешней средой, и открывается в области носоглотки. Она состоит из двух частей: короткой костной – $\frac{1}{3}$ канала и длинной – $\frac{2}{3}$ канала. Длина трубы у взрослых 3,5 см, у детей – 2 см.

В месте перехода перепончато-хрящевой части в костную - образуется перешеек – самое узкое место (1-1,5 мм в диаметре), оно расположено приблизительно в 24 мм от глоточного устья трубы. Просвет костной части слуховой трубы в разрезе представляет собой подобие треугольника, а перепончато-хрящевой – щель. Глоточное устье слуховой трубы втрое шире барабанного и лежит на 1-2,5 см ниже него, располагаясь на боковой стенке носоглотки на уровне нижней носовой раковины.

СОСЦЕВИДНЫЙ ОТРОСТОК взрослого напоминает конус, опрокинутый вниз верхушкой – выступом. Внутреннее строение сосцевидного отростка неодинаково и зависит главным образом от образования воздухоносных полостей. Этот процесс происходит путем замещения костномозговой ткани вырастающим эпителием. По мере роста кости количество воздухоносных клеток все время увеличивается. По характеру пневматизации следует различать: пневматический, диплоэтический (спонгиозный или губчатый) и склеротический (компактный) тип строения сосцевидного отростка.

Анатомическое строение сосцевидного строения таково, что все его воздухоносные

клетки вне зависимости от их распространения и расположения сообщаются друг с другом и с пещерой, которая посредством *aditus ad antrum*

Сообщается с надбарабанным пространством барабанной полости. Пещера – единственная воздухоносная полость, наличие которой не зависит от типа строения сосцевидного отростка.

На внутренней поверхности сосцевидного отростка имеется углубление в виде желобка, в нем лежит сигмовидная венозная пазуха, через которую осуществляется отток венозной крови из мозга в систему яремной вены.

Твердая мозговая оболочка задней черепной ямки отграничивается от клеточной системы сосцевидного отростка посредством тонкой, но достаточно плотной костной пластинки (*lamina vitrea*). В ряде случаев может произойти разрушение этой пластинки и проникновение гнойной инфекции в венозную пазуху.

5. Методы исследования.

Осмотр начинается со здорового уха. Необходимо осмотреть ушную раковину, наружное отверстие слухового прохода, заушную область, область впереди слухового прохода.

В норме ушная раковина и козелок при пальпации безболезненны.

Для осмотра наружного правого слухового прохода необходимо оттянуть ушную раковину кзади и кверху, взявшись большим и указательным пальцами левой руки за завиток ушной раковины. Для осмотра слева ушную раковину надо оттянуть аналогично правой рукой.

Для осмотра заушной области правой рукой необходимо оттянуть правую ушную раковину исследуемого кпереди. Обратит внимание на заушную складку (место прикрепления ушной раковины к сосцевидному отростку), в норме она хорошо контурируется. Затем большим пальцем левой руки пропальпировать сосцевидный отросток в трёх точках: проекции антрума, сигмовидного синуса, верхушки сосцевидного отростка.

При пальпации левого сосцевидного отростка ушную раковину необходимо оттянуть левой рукой, а пальпацию осуществлять большим пальцем правой руки.

Отоскопия – осмотр полости наружного слухового прохода, барабанной перепонки – проводится с помощью как лобного рефлектора и ушной воронки, так и специальных приборов – отоскопов, позволяющих в увеличенном виде изучать детали барабанной перепонки и стенок наружного слухового прохода.

Для осмотра правого уха удобнее вводить ушную воронку правой рукой, а левой слегка оттягивать ушную раковину кверху и кзади. При этом происходит выпрямление наружного слухового прохода, что позволяет увидеть большую часть перепонки. Определяют положение перепонки (втянутая, выпуклая), наличие или отсутствие светового конуса, состояние рукоятки молоточка, выраженность его латерального отростка, цвет барабанной перепонки (гиперемия, естественный серый цвет), наличие отделяемого в слуховом проходе, ушной серы. При существовании перфорации по квадрантам определяют её положение и размеры.

Определение проходимости слуховых труб.

Способ Вальсальва. Исследуемого попросите сделать глубокий вдох, затем произвести усиленную экспирацию (надувание) при плотно закрытом рте и носе. Под давлением выдыхаемого воздуха слуховые трубы раскрываются и воздух с силой входит в барабанную полость, это сопровождается лёгким треском, ощущаемым исследуемым.

При заболевании слизистой оболочки слуховых труб опыт Вальсальва не удаётся.

Способ Политцера. Оливу ушного баллона введите больному в преддверие носа справа и придерживайте её указательным пальцем левой руки, а большим пальцем прижмите левое крыло носа к носовой перегородке.

Введите в наружный слуховой проход исследуемого и в собственное ухо оливы отоскопа.

Попросите больного произнести слова «ку-ку» или «пароход».

В момент произнесения гласного звука сожмите четырьмя пальцами правой руки баллон (большой палец служит опорой). В момент продувания, когда произносится гласный звук, мягкое нёбо отклоняется кзади и отделяет носоглотку, воздух входит с закрытую полость носоглотки и равномерно давит на все её стенки, часть воздуха с силой проходит в устье слуховых труб, что определяется характерным звуком в отоскопе. Продувание по Политцеру аналогично производится и через левую половину носа.

6. Задание на самоконтроль.

1. Назовите стенки барабанной полости
2. Перечислите типы строения сосцевидного отростка
3. Ветвью какого нерва является барабанная струна?
4. Какова длина наружного слухового прохода?
5. С чего нужно начинать исследование наружного уха?
6. Как проверить проходимость слуховых труб?

Глава 6

Методы исследования, клиническая анатомия и физиология слухового анализатора.

1. Основная цель занятия: овладеть методикой исследования слуха при помощи камертонов, уметь составлять слуховой паспорт, получить представление о современных методах исследования слуха – тональной и речевой аудиометрией; ознакомиться с клинической анатомией и физиологией внутреннего уха.

2. Мотивационная характеристика цели

Отоневрология, хотя и выделилась в подраздел оториноларингологии, остается неразрывно связанной с патологией уха, глотки, носа и гортани, а также с патологиями неврологического и терапевтического профиля, и поэтому не только каждый специалист-оториноларинголог, но и врач любой специальности должен быть вооружен знаниями и умением распознавать, заподозрить сочетанное поражение ЛОР-органов и обонятельного вкусового, слухового и вестибулярного анализаторов. Врач любой специальности должен иметь представление о видах и степени расстройства функций центральной нервной системы, возникающих на фоне заболевания ЛОР-органов. Симптомы поражения черепно-мозговых нервов должны быть хорошо известны любому практическому врачу. Некоторые из заболеваний такого рода характеризуются четкой симптоматикой поражения отдельных нервов, ряд других выявляются в виде синдромов. Знание этих синдромов позволяет врачу выбрать для диагностики и консультации специалиста.

3. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация.

Ю. М. Овчинников «Оториноларингология». Учебник для студентов медицинских вузов, Москва «Медицина», 2003г., с.44-46.

Брюс У. Джафек, Энн К. Старк «Секреты оториноларингологии», Москва, Издательство БИНОМ, 2001.

Овчинников Ю. М., Морозова С. В. «Введение в отоневрологию». Москва, Издательство АКАДЕМИЯ, 2006 г.

4. Блок информации.

N. cochlearis состоит из 31000 волокон. Часть пучков кохлеарного нерва проходит через *tractus spiralis foraminosus* непосредственно к основному завитку улитки, вторая

часть вступает в *modiolus*. На своем пути из центрального канала *modiolus* к костной спиральной пластинке, через которую последние пучки волокон доходят до основной мембраны, они прерываются в клетках мощного узла в *canalis spiralis modiolis s. Posenthalii*. Этот узел - *ganglion spirale* - является нервной округлой пластинкой, идущей спирально от основного завитка до вершины улитки. Клетки спирального узла биполярны. От них идет периферический дендрит к кортиеvu органу и центральный нейрон к центрально расположенным слуховым ядрам. Проходя через основную мембрану, нервные волокна теряют миелиновую оболочку и уже как безмякотные волокна (осевые цилиндры) подходят к кортиеvu органу. Здесь указанные волокна разветвляются в спиральном радиальном направлении, образуя пучки нервных волокон, и в виде тончайших волоконцев подходят к чувствительным (волосковым) наружным и внутренним клеткам, образуя вокруг их основания нежные бокаловидные сплетения. Следует отметить, что в нервных рецепторах преддверия (макулы мешочка) и полукружных каналов (ампулярные гребни) концевые нервные волокна разветвляются и снабжают не одну, а несколько чувствительных клеток. При гибели любой из этих клеток соответствующее ей нервное волокно остается интактным за счет сохранившейся функции соседних клеток, иннервируемых этим волокном. В то же время к каждой чувствительной клетке подходит не одно, а несколько нервных волокон. Гибель любого из этих волокон не влечет за собой смерть клетки, так как она иннервируется еще и другими волокнами.

В кортиеvom же органе к каждой чувствительной клетке подходит только одно концевое нервное волокно, не дающее ответвлений к соседним клеткам. Дегенерация нервного волокна сопровождается гибелью соответствующей клетки.

Волокна улитковой части преддверно-улиткового нерва заканчиваются в двух слуховых ядрах - вентральном и дорсальном.

Слуховая система имеет многочисленные связи с другими сенсорными и моторными системами.

Механизм физиологических процессов, происходящих в улитке при действии звука осуществляется так: механическая волна, возникающая в жидких средах внутреннего уха под воздействием звука, приводит к смещению тенториальной мембраны относительно волосковых клеток, что вызывает наклон волосков. Волоски, действуя подобно микрорычагам, обуславливают определенные физические и химические изменения в микроструктурах рецепторных клеток, приводя их в состояние возбуждения. Передача возбуждения от волосковых клеток к волокнам слухового нерва осуществляется химическим путем через синапсы, либо электрическим - путем раздражения волокон слухового нерва электрическим током микрофонного эффекта. Эндокохлеарный потенциал улитки обеспечивает высокую чувствительность рецепторного аппарата. Имеется частотно-временное пространственное представление стимула вдоль структуры улитки.

5. Методы исследования.

Исследование слуховой функции включает в себя ряд простых проб, среди которых наибольшее распространение имеют определение расстояния, с которого больной слышит каждым ухом разговорную и шепотную речь, и камертональные пробы, с помощью которых могут быть дифференцированы поражения звукопроводящего и звуковоспринимающего аппарата (пробы Ринне, Швабаха, Вебера и др.) К более сложным методам относятся, в частности, тональная аудиометрия и метод вызванных слуховых потенциалов.

Исследование слуха с помощью камертонов и аудиометра.

Используют набор камертонов. Восприятие звука камертона зависит от высоты тона, который он излучает. Разница в восприятии низких и высоких тонов может указывать на характер тугоухости – кондуктивная или перцептивная.

Для оценки состояния звукопроводящего и звуковоспринимающего аппаратов используются различные методы применения камертонов.

Опыт Ринне. Сравнивают продолжительность восприятия звука камертона С₁₂₈, поднося звучащий камертон к наружному слуховому проходу, и при установке этого же камертона ножкой его на область сосцевидного отростка. В норме опыт Ринне положительный, т.е. восприятие звука через воздух в два раза дольше, чем восприятие через кость (опыт Ринне отрицательный).

Опыт Вебера. Определение стороны, на которой испытуемый сильнее воспринимает звук того же камертона С₁₂₈, установленного на середине темени. В случае нарушения звукопроводящего отдела уха больной ощущает более громкий звук на стороне поражения, наблюдается латерализация звука. При нарушении звуковоспринимающего аппарата выявляется латерализация в сторону лучше слышащего уха.

Опыт Желле. Ножку камертона С₁₂₈ устанавливают на сосцевидный отросток. Надавливая и отпуская козелок, добиваются сгущения и разряжения воздуха в наружном слуховом проходе, т.е. интенсивного смещения барабанной перепонки и цепи слуховых косточек. Если при этом испытуемый, который жалуется на снижение слуха на это ухо, отмечает, что воспринимает звук камертона как прерывистый, волнообразный, то заключают, что причина тугоухости не связана с тугоподвижностью, анкилозом стремени (что наблюдается при отосклерозе). О вероятности отосклероза, фиксации стремени будет свидетельствовать восприятие больным звука камертона как равномерного, непрерывистого.

Аудиометрическое исследование слуха.

- ✓ Тональная аудиометрия. Аудиометрия представляет собой исследование слуха с помощью чистых тонов, генерируемых прибором. Через воздушный и костный телефоны в ухо испытуемого подаются звуки разной частоты и интенсивности. Принцип аудиометрии основан на регистрации пациентом самых слабых звуков того или иного тона (порог слышимости звука), подаваемого в воздушный и костный телефоны. Получаемые графики-аудиограммы позволяют судить о состоянии слухового анализатора. Получаются типичные кривые, характерные для нарушения только звукопроведения либо только звуковосприятия, либо имеется смешанная тугоухость.
- ✓ Речевая аудиометрия. С помощью специальных речевых аудиометров удается графически установить уровень разборчивости речи, также подаваемой в телефон с разной интенсивностью. При ряде патологических процессов в звуковом анализаторе с помощью этого вида исследования удается уточнить характер тугоухости. Так, при перцептивной тугоухости (кохлеарный неврит), несмотря на повышение интенсивности звука, не наблюдается 100% разборчивости речи, в то время как в случае нарушения звукопроводящего аппарата эта 100% разборчивость возможна при значительном усилении звуков речи.

Импедансометрия. Этот вид аудиометрического исследования относится к методам объективной аудиометрии, позволяющей судить о функциональном состоянии структур среднего уха. По уровню регистрируемого акустического импеданса (сопротивления) судят о работе стапедальной мышцы, смещающей стремя в окне преддверия. Используется тимпанометрия — регистрация давления воздуха в полостях среднего уха. Этот метод дает возможность охарактеризовать подвижность барабанной перепонки, всей цепи слуховых косточек. Выделяют 3 основных типа тимпанограмм, по которым можно узнать о функциональном состоянии звукопередающей системы среднего уха

6. Задание на самоконтроль

1. Рассказать об улитковой части предверно-улиткового нерва.
2. Какова теория образования слуха?
3. Какие существуют два вида аудиометрии и в каких случаях их нужно применять?
4. Как провести пробу Ринне? Как трактовать её результаты?

5. Каким камертоном чаще всего пользуются при проведении камертональных проб?
6. Что такое импедансометрия? Какие существуют типы тимпанограмм?

Глава 7

Методы исследования, клиническая анатомия и физиология вестибулярного анализатора.

1. Основная цель занятия: овладеть методикой исследования вестибулярного аппарата; ознакомиться с клинической анатомией и физиологией вестибулярного анализатора.

2. Мотивационная характеристика цели

Врач любой специальности должен иметь представление о видах и степени расстройства функций вестибулярного аппарата, возникающих на фоне заболевания ЛОР-органов. Некоторые из заболеваний такого рода характеризуются четкой симптоматикой поражения отдельных нервов, ряд других выявляются в виде синдромов. Знание этих синдромов позволяет врачу выбрать для диагностики и консультации специалиста.

3. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация.

Ю. М. Овчинников «Оториноларингология». Учебник для студентов медицинских вузов, Москва «Медицина», 2003г., с.44-46.

Брюс У. Джафек, Энн К. Старк «Секреты оториноларингологии», Москва, Издательство БИНОМ, 2001.

Овчинников Ю. М., Морозова С. В. «Введение в отоневрологию». Москва, Издательство АКАДЕМИЯ, 2006 г.

4. Блок информации.

Преддверная часть преддверно-улиткового нерва.

Преддверно-улитковый нерв (VIII пара), n.vestibulocochlearis состоит из двух функционально различных частей - преддверной и улитковой. Выходит из продолговатого мозга у заднего края варолиева моста, кзади от оливы, вблизи выхода лицевого нерва. Далее, окруженный твердой и паутинной оболочками, входит во внутренний слуховой проход вместе с лицевым и промежуточным нервами, внутренними слуховыми артерией и веной. Во внутреннем слуховом проходе VIII нерв делится на преддверную (n.vestibularis) и улитковую (n.cochlearis) ветви, предварительно отдав веточку к ампулярному рецептору заднего полукружного канала.

N.vestibularis образует во внутреннем слуховом проходе крупный узел - ganglion vestibulare (scarpaе), из которого выходят две веточки -ramus utriculo-ampullaris (superior) и ramus saccularis (medius). Утрикуло-ампулярная веточка проходит через area vestibularis superior дна слухового прохода к преддверию, где отдает веточки к ампулярным рецепторам горизонтального и верхнего полукружного каналов. Саккулярная веточка проходит через area vestibularis inferior дна слухового прохода и иннервирует рецептор саккулюса. Концевые разветвления всех вестибулярных ветвей являются безмякотными и, распространяясь между опорными и чувствительными клетками нервных рецепторов, образуют перичеселлюлярные бокаловидные сплетения ("корзинки").

Периферический отдел вестибулярного анализатора расположен в пирамиде височной кости. Рецепторный отдел вестибулярного аппарата состоит из трех полукружных каналов, расположенных в трех различных взаимно перпендикулярных плоскостях, и отолитового прибора, к которому относятся два перепончатых мешочка – sacculus и utriculus.

Вся эта система наполнена жидкостью – эндолимфой. В каждом полукружном канале на одном из его концов имеется расширение (ампула), в которой находится небольшой выступ, называемый ампулярным гребнем (*crista ampullaris*). В этом гребне расположен концевой рецепторный орган вестибулярного нерва. Он состоит из чувствительных нейроэпителиальных клеток, на поверхности которых имеются длинные волоски, и поддерживающих их опорных клеток. Ампулярный гребень представляет собой возвышение на ампулярной стенке, выступающее в просвет ампулы в виде полумесяца, обращенного одной своей стороной в сторону *utrículus*, а другой – к соответствующему полукружному каналу. Сверху весь ампулярный гребень покрыт полупрозрачной студенистой массой – *cupula ampullaris*. Чувствительные волоски погружены в эту массу, а волоски рецепторных клеток внедрены в канальце справа. Между ампулярным гребнем и *cupula ampullaris* имеется узкое субкупулярное пространство, что дает возможность купуле смещаться относительно ампулярного гребня, деформируя при этом волоски сенсорных клеток.

Вестибулярный рецептор как в полукружных каналах, так и в отолитовом аппарате представлен двумя видами нейросенсорных клеток. Клетки первого типа имеют вид кувшина с коротким и тонким горлышком и расширенным основанием, в котором лежит крупное круглое ядро. Клетка непосредственно соприкасается с нервом, который образует "нервную чашу", охватывающую тело нейроэпителиальной клетки. Второй тип – клетки цилиндрической формы, они более вытянуты, ядро овальное. Связи этих клеток с афферентными и эфферентными нервными волокнами осуществляются с помощью синапсов.

Клетки первого типа более высокоорганизованы. Они локализируются преимущественно на вершине ампулярного гребня, а клетки второго типа – на склонах гребня. Предполагают, что клетки второго типа реагируют на более сильные раздражения, распространяющиеся на поверхности всего эпителия, а клетки первого типа более чувствительны и реагируют на возбуждение более ограниченной области. На своем свободном конце нейросенсорные клетки несут чувствительные волоски, которые представляют собой пучки, состоящие из 70-80 неподвижных стероцилий и одной подвижной киноцилии, расположенной всегда на периферии пучка и выходящей из центральной клетки.

В каждом из мешочков отолитового аппарата имеется по одному возвышению, или пятну (*macula acustica*), в котором находятся клетки чувствительного эпителия с короткими волосками и концевые нервные волокна вестибулярного нерва. Волосковые клетки помещаются между опорными. Сенсорные клетки отолитового рецептора также состоят из нейросенсорных клеток первого и второго типов. В отолитовом рецепторе имеется большое количество филогенетически более древних клеток второго порядка. Длинные волокна опорных клеток, переплетаясь, образуют сетевидное формирование. В его петлях помещаются отолиты – микроскопические кристаллические образования из солей кальция. Отолиты спаяны между собой желатиноподобной массой. Между отолитовой мембраной и *macula acustica* существует узкое субмембранное пространство, в нем отолитовая мембрана скользит по *macula acustica* и деформирует волосковые клетки.

Таким образом, вестибулярный аппарат является одной из главных систем, стабилизирующих положение центра тяжести организма. Вестибулярная система осуществляет постоянный контроль за состоянием опорно-двигательного, а также глазодвигательного аппаратов и обеспечивает реализацию сложной функции равновесия. Морфологически и функционально вестибулярный аппарат четко делится на два отдела: отолитовый аппарат и систему полукружных каналов. Первый реагирует на прямолинейное ускорение и отклонения от вертикали, тогда как для второго – системы полукружных каналов – адекватными стимулами являются угловые ускорения в любой из трех основных плоскостей, в которых ориентированы каналы.

Согласно теории Маха и Брейера, эндолимфа, находящаяся внутри полукружных каналов, при угловых ускорениях (вращениях) вследствие инерции смещается по каналу и отклоняет купулу. В результате отклоняются чувствительные волоски, что и вызывает раздражение нервных окончаний. Перемещение столбика эндолимфы по отношению к

перепончатым стенкам полукружных каналов происходит только в начале и в конце вращения. Перемещение эндолимфы осуществляется в том канале, в плоскости которого происходит вращение. Ампулопетальный ток эндолимфы в горизонтальном полукружном канале является более сильным раздражителем, чем ампулофугальный, в вертикальных - наоборот. Наличие общей связующей системы - эндолимфы делает возможным влияние токов эндолимфы, возникающих в одном канале, на положение купул в других каналах. От рецепторных образований лабиринта (*crista ampullaris* и *macula acustica*) начинаются нервные волокна, передающие возбуждение в ЦНС.

Клиническая анатомия преддверия и полукружных каналов

Внутреннее ухо (*auris interna*) – лабиринт подразделяют на три части: улитка (*cochlea*), преддверие (*vestibulum*), система полукружных каналов (*canales semicirculares*). Улитка относится к слуховому анализатору, преддверие и полукружные каналы — к филогенетически более древнему вестибулярному анализатору. Внутреннее ухо представлено наружным костным и внутренним перепончатым отделами. Костный лабиринт образован компактным костным веществом пирамиды височной кости.

Костное преддверие — маленькая, почти сферическая полость. Его наружная стенка практически целиком занята отверстием окна преддверия, на передней стенке имеется отверстие, ведущее в основание улитки, на задней стенке — пять отверстий, сообщающихся с полукружными каналами. Через мелкие отверстия на внутренней стенке в области небольших вдавлений сферической и эллиптической формы к рецепторным отделам преддверия подходят волокна преддверно-улиткового нерва

Костные полукружные каналы представляют собой три дугообразно изогнутые тонкие трубки и называются наружным, передним и задним. Они располагаются в трех взаимно перпендикулярных плоскостях: горизонтальной, фронтальной и сагитальной, отклоняясь от названных плоскостей на 30° , т. е. Наружный отклонен от горизонтальной плоскости на 30° , передний повернут к середине на 30° , задний отклонен кзади на 30° .

Каждый костный полукружный канал имеет две костные ножки: гладкую и расширенную ампулярную. Передний и задний каналы имеют общую гладкую ножку, за счет чего система полукружных каналов сообщается с преддверием пятью отверстиями.

Перепончатый лабиринт расположен внутри костного и содержит аналогичные по названию и сходные по форме, сообщающиеся между собой отделы: улитку, преддверие, полукружные протоки. Во внутреннем ухе снаружи перепончатого лабиринта содержится перилимфа, которая генерируется системой внутреннего уха, представленной сосудистой сетью в перилимфатическом пространстве. Через водопровод улитки перилимфа сообщается с церебральной жидкостью субарахноидального пространства. Внутри перепончатого лабиринта находится эндолимфа. Эндолимфу продуцирует сосудистая полоска, занимающая внутреннюю поверхность наружной стенки улиткового прохода. Перилимфа и эндолимфа различаются содержанием ионов K^+ и Na^+ , вязкостью и электрическим потенциалом.

Перепончатое преддверие представлено двумя полостями, занимающими сферическое и эллиптическое углубление на медиальной стенке костного преддверия: сферический мешочек (*sacculus*) и эллиптический мешочек, или маточка (*utricleus*). Сферический мешочек сообщается с улитковым протоком, эллиптический мешочек — с полукружными протоками. Между собой оба мешочка также соединены узким протоком, который превращается в эндолимфатический проток — водопровод преддверия (*agueductus vestibuli*) и заканчивается слепо в виде эндолимфатического мешка (*sacculus endolimphaticus*), который находится на задней стенке пирамиды височной кости в задней черепной ямке. *Sacculus endolimphaticus* служит коллектором эндолимфы и способен растягиваться при ее избытке.

В эллиптическом и сферическом мешочках в виде пятен (*maculae*) располагаются рецепторные образования вестибулярного анализатора — «отолитовый аппарат», состоящий из нейроэпителиальных и опорных клеток, а также отолитовой мембраны.

Отолитовая мембрана образована густой сетью волокон опорных клеток, окруженных желатиноподобной массой, в которой находятся кристаллические фосфаты и карбонаты Ca^+ и Mg^+ (отолиты). Между отолитовой мембраной и возвышением, которое образуют клетки чувствительного эпителия отолитового аппарата определяется узкое пространство, по которому отолитовая мембрана скользит и отклоняет волосковые чувствительные клетки.

В ампулярной части перепончатых полукружных каналов имеется ампулярный гребешок (*crista ampularis*), являющийся рецептором вестибулярного анализатора. Над гребешком локализуется нежная подвижная диафрагма (*cupula gelatinosa*).

Физиология вестибулярного анализатора.

Доказано, что адекватным раздражителем рецепторного аппарата преддверия и полукружных каналов является смещение эндолимфы в перепончатом лабиринте. В преддверии происходит регистрация изменения прямолинейных ускорений (движение вперед — назад, вверх — вниз); в трех полукружных каналах, располагающихся в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, — изменения угловых ускорений (поворот головы вправо — влево, наклон головы вперед — назад).

При колебательных касательных движениях подвижного желатинового купола по гребешку возникает импульсация. Предполагают, что эти смещения купола можно сравнить с веерообразными или маятникообразными движениями, а также с колебаниями паруса при изменении направления движения воздуха. Так или иначе, но под влиянием тока эндолимфы прозрачный купол, перемещаясь, отклоняет волоски чувствительных клеток и вызывает их возбуждение и возникновение импульсации. Частота импульсации в ампулярном нерве изменяется в зависимости от направления отклонения волоскового пучка, прозрачного купола: при отклонении в сторону эллиптического мешочка — увеличение импульсации, в сторону канала — уменьшение. В составе прозрачного купола имеются мукополисахариды, играющие роль пьезоэлементов.

Каждый полукружный канал лабиринта образует функциональную пару с соответствующим полукружным каналом противоположного лабиринта. Важно целостное, контролируемое ЦНС, сбалансированное взаимодействие полукружных каналов обоих лабиринтов для функционирования всей системы восприятия движений и управления движениями головой и телом.

Влияние вестибулярного аппарата на положение туловища и головы в пространстве, коррекция положения тела и многообразие клинических проявлений ответной реакции организма на экспериментальное воздействие или поражение вестибулярного аппарата объясняется существованием нервных связей вестибулярного аппарата с рядом органов и систем посредством пяти нервных путей (трактов):

- 1) вестибуло-глазодвигательного;
- 2) вестибуло-спинального;
- 3) вестибуло-мозжечкового;
- 4) вестибуло-кортикального
- 5) вестибуловегетативного;

5. Методы исследования.

Исследование спонтанной вестибулярной симптоматики.

Выявление спонтанного нистагма. Для выявления спонтанного нистагма сидящий больной напротив врача фиксирует взгляд на указательном пальце врача на расстоянии 30 см. Пациента просят следить за перемещением пальца врача, не поворачивая головы. При этом врач перемещает палец и фиксирует его в крайних отведениях в пределах 30 градусов от центральной позиции зора в разные стороны и в разных плоскостях (вправо-влево, вверх-вниз). При раздражении лабиринта или при поражении мозжечка, области задней черепной ямки возникает произвольное ритмичное, двухфазное, колебательное перемещение глазных яблок — спонтанный вестибулярный нистагм (SNy).

Проба вытянутых рук. Сидящий перед врачом пациент закрывает глаза и вытягивает руки вперед, при этом указательные пальцы выпрямлены, остальные пальцы собраны в кулак. Врач фиксирует свои указательные пальцы перед указательными пальцами пациента, не касаясь их, и констатирует отклонение рук испытуемого. Здоровый человек удерживает руки в первоначальном положении. При поражении лабиринта руки больного отклоняются в противоположную нистагму сторону (в сторону медленного компонента нистагма). При поражении мозжечка или вестибулярных ядер отклоняется или опускается одна рука, соответственно стороне поражения.

Пальце-носовая проба. Сидящий перед врачом испытуемый разводит в стороны руки и сначала при открытых глазах, а затем при закрытых старается дотронуться указательными пальцами рук (правой и левой рукой поочередно) до кончика своего носа. Здоровый человек выполняет пробу четко. При патологии лабиринта больной промахивается обеими руками в противоположную нистагму сторону (в сторону медленного компонента нистагма).

В отличие от поражения лабиринта при патологии в задней черепной ямке обнаруживается промахивание только одной рукой, соответствующей стороне локализации процесса.

Пальце-пальцевая проба. Сидящий перед врачом испытуемый держит руки на своих коленях. Врач держит руки над руками испытуемого, указательные пальцы врача выставлены вперед. Испытуемый, поднимая с колен руки, с открытыми глазами старается дотронуться своими указательными пальцами до указательных пальцев врача. Затем это же движение испытуемый выполняет с закрытыми глазами. В норме промахивания не бывает, а при патологии лабиринта испытуемый промахивается в сторону медленного компонента нистагма. При патологии в задней черепной ямке наблюдается промахивание только одной рукой, соответствующей стороне очага поражения.

Испытание устойчивости в позе Ромберга. Испытуемый стоит, плотно сомкнув носки и пятки, обе руки вытянуты вперед, пальцы разведены в стороны, глаза сначала открыты, затем закрыты. В случае поражения лабиринта руки испытуемого и его туловище будут отклоняться в противоположную нистагму сторону (в сторону медленного компонента нистагма), больной может занять позу «дискобола», причем при поворотах головы изменяется направление отклонения туловища. При поражении задней черепной ямки больной отклоняется назад, либо в сторону без изменения направления отклонения или падения при поворотах головы.

Исследование прямой походки. В силу тех же причин изменяется походка испытуемого. В пустом помещении испытуемый сначала с открытыми, а затем с закрытыми глазами и вытянутыми вперед руками должен пройти по прямой линии. В случае заболевания лабиринта больной отклоняется в противоположную нистагму сторону (в сторону медленного компонента нистагма). При поражении мозжечка больной при ходьбе покачивается без акцента стороны, с трудом сохраняя равновесие, широко расставляя ноги (походка пьяного).

Фланговая походка. С закрытыми глазами испытуемый двигается в стороны, постепенно приставляя одну ногу к другой. При поражении лабиринта фланговая походка не нарушается, тогда как при поражении мозжечка она бывает невыполнима в сторону очага поражения.

Экспериментальные вестибулярные пробы.

Калорические пробы:

Принцип калорических проб основан на физическом свойстве молекул жидкости перемещаться вверх или вниз под влиянием согревания или охлаждения данной жидкости. За счет температурной стимуляции боковых полукружных каналов достигается движение молекул эндолимфы, вызывающее смещение *cupula gelatinosa* и появление вестибулярной реакции, которая оценивается по горизонтальному нистагму,

выраженности соматических и вегетативных реакций. Безусловное достоинство калорических тестов – возможность отдельной стимуляции правого и левого лабиринтов и отсутствие противопоказаний по общему состоянию больного. Проведению калоризации жидкостью обязательно предшествует отоскопия, так как исследование возможно только при неизменной барабанной перепонке. При противопоказаниях (абсолютное противопоказание – наличие перфорации) применяют калоризацию воздухом. Больной находится в положении лежа с приподнятой на 30°С головой или сидя, при этом его голова отклонена назад на 60°С, чем достигается совпадение плоскости боковых полукружных каналов с вертикальной плоскостью. Различают калорическую стимуляцию «теплой» и «холодной» (относительно температуры тела) жидкостью, для приготовления жидкости заданной температуры используют отокалориметры.

Калорическая проба была предложена R.Varany в 1906 г. и в последующем имела множество модификаций.

Одна из методик: 100 мл воды температуры 25°С при помощи шприца Жане за 10 сек. вливается в наружный слуховой проход по задне-верхней стенке. Скрытый период калорического нистагма составляет 25-30 сек., продолжительность 50-70 сек. Нистагм мелкоамашистый, клонический, I степени. При отсутствии реакции повторяют пробу, понизив температуру жидкости до 19°С. В случаях выраженной асимметрии проводят калоризацию водой 49°С. При калоризации «холодной» водой нистагм направлен в сторону исследуемого уха, при раздражении «теплой» водой – в противоположную сторону. Руки испытуемого отклоняются в сторону медленного компонента калорического нистагма.

Вращательные пробы. Вращательная проба, предложенная E.Mach, J.Breuer (1874) и внедренная в клинику С.Ф.Штейном (1895), расценивается как адекватный раздражитель лабиринтов.

Клиническая вращательная проба Барани (пациент сидит в кресле R.Varany, плотно прижавшись к спинке, его голова наклонена вперед и вниз на 30°, глаза закрыты. Врач плавно производит - 10 оборотов кресла за 20 сек. по часовой стрелке (вправо), после чего резко прекращает вращение и оценивает поствращательную реакцию. Исследуемый поднимает голову и фиксирует взгляд на зрительной мишени, которая расположена на расстоянии 60-70 см перед глазами больного и смещена влево на 45°. Через 5 мин. Производят аналогичное вращение против часовой стрелки (влево). Поствращательный нистагм после вращения по часовой стрелке направлен влево, против часовой стрелки – вправо, в норме нистагм мелкоамашистый, клонический, I степени, его длительность составляет 20-30 сек. Вращение в кресле R.Varany может вызвать ухудшение состояния больного, поэтому ее выполняют при отсутствии противопоказаний (сердечно-сосудистые заболевания, старческий возраст, внутречрепная гипертензия, острый период черепно-мозговой травмы и др.) В целом, о состоянии вестибулярного анализатора следует судить по результатам комплексного исследования спонтанной симптоматики (в покое), калорической и вращательной проб.

Симметричность или асимметричность реакций по всем показателям даст возможность судить о функциональном состоянии (угнетение или перевозбуждение) каждого лабиринта.

О степени реактивности каждого лабиринта говорят и выраженность вегетативных реакций (потливость, тошнота), ощущение головокружения, степень отклонения головы и туловища в сторону медленного компонента нистагма.

Прессорная проба. У больных вследствие деструктивного процесса костной капсулы лабиринта возникают условия, когда протирание уха или усиление давления воздуха в наружном слуховом проходе и барабанной полости сопровождаются давлением на перепончатый лабиринт. Это встречается при разрушении латерального, самого наружного по отношению к среднему уху, канала. Сгущая или разрежая воздух в наружном слуховом проходе с помощью резинового баллона и оливы, закрывающей

слуховой проход, можно вызвать нистагм: при нагнетании воздуха — в сторону исследуемого уха, при отсасывании — в сторону противоположного уха.

6. Задания на самоконтроль.

- 1) Рассказать о преддверной части преддверно-улиткового нерва.
- 2) Как проводить калорическую пробу?
- 3) Как определить наличие у пациента нистагма?
- 4) Рассказать о проведении вращательной пробы.

Глава 8

Компьютерная и магнитно-резонансная томография

РАЗДЕЛ 1. МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ.

1. Основная цель занятия - ознакомиться с методом магнитно-резонансной томографии (МРТ). Определить показания к назначению этого метода, выработать умение читать МР-томограммы при ЛОР-патологии.

2. Мотивационная характеристика цели. Магнитно-резонансная томография относится к наиболее перспективным методам топической диагностики.

За последнее время существенно расширена область применения МРТ. Если на первых порах она ограничивалась в основном неврологической практикой, то на современном этапе исследования проводятся пациентам с заболеваниями черепа, опорно-двигательного аппарата, крупных сосудов, органов брюшной полости, а также ЛОР-органов. Однако, последних исследований значительно меньше.

Особенность строения ЛОР-органов заключается в их глубоком расположении в полости черепа, глотки, гортани. Этим определяется сложность традиционного рентгенологического исследования в отоларингологии. Применение МРТ значительно расширяет диагностические возможности исследования, особенно, при воспалительных и опухолевых заболеваниях околоносовых пазух, уха и распространении патологического процесса за анатомические пределы ЛОР-органов в соседние ткани.

Это четко обосновывает значимость цели обучения, поставленной перед студентом на данном практическом занятии.

3. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация:

1. Овчинников Ю.М. Учебник болезней уха, горла и носа. - М., 2003.
2. Набор магнитно-резонансных томограмм при заболеваниях полости носа, околоносовых пазух, носоглотки и уха.
3. Беленков Ю.Н., Терновой С.К., Беличенко О.И. Клиническое применение магнитно-резонансной томографии с контрастным усилением. - М., 1996.

4. Блок информации:

I. Принцип МРТ.

II. Техника МРТ.

III. Преимущества и недостатки МРТ.

а) преимущества МРТ;

б) недостатки МРТ.

IV. МРТ уха, околоносовых пазух, горла и носа :

а) показания ;

б) противопоказания ;

в) методика МРТ уха, околоносовых пазух и носа;

- г) МРТ-изображение уха, околоносовых пазух и носа в норме;
- д) МРТ-контрастирование ;
- е) возможности МРТ в диагностике ЛОР-заболеваний.

I . Принцип МРТ

МРТ использует тот факт, что ядра атомов водорода - протоны, составляющие основу различных тканей человеческого организма, а также ядра других атомов, например, P_{31} , Na_4 , C_{13} , представляют собой магнитные диполи, которые при помещении пациента внутрь сильного магнитного поля МР-томографа, разворачиваются в направлении внешнего поля, а магнитные оси каждого протона начинают вращаться вокруг направления внешнего магнитного поля (ларморова прогрессия) с частотой, прямо пропорциональной силе магнитного поля.

В результате в МРТ существует значительно больше возможностей для изменения контрастности изображений, чем в других методиках, например, ультразвуковых или РКТ, ибо контрастность в МРТ определяется как параметрами разночастотных импульсов (TR), так и параметрами, зависящими от свойств тканей (плотность протонов, их мобильность).

Бесспорным преимуществом МРТ является то, что изображения тканей можно получать в различных плоскостях, манипулируя ориентацией градиентов магнитного поля.

Воздействуя радиочастотными импульсами с установленным узким диапазоном частот, можно записывать сигналы только от тонкого слоя ткани и легко изменять направление срезов.

Поэтому основными компонентами любого МР- томографа являются сильный магнит, радиопередающая катушка, приемная радиочастотная катушка, градиентные катушки. Информация, получаемая в результате сканирования, преобразуется анализатором Фурье и поступает на экран черно-белого монитора.

Итак, к основным достоинствам метода МРТ относятся :

- * неинвазивность ;
- * отсутствие лучевой нагрузки;
- * возможность получать изображения в любой плоскости и выполнять трехмерные (пространственные) реконструкции;
- * отсутствие артефактов от костных структур;
- * высокая разрешающая способность в визуализации различных тканей;
- * возможность для изучения метаболизма тканей с помощью МР-спектроскопии;
- * практически полная безопасность метода.

Таким образом, неинвазивный характер МРТ, отсутствие ионизирующего излучения, возможность неоднократного применения в сочетании с высокой информативностью позволяет успешно использовать метод не только в целях диагностики, но и для оценки эффективности консервативного и хирургического лечения больных.

II. Техника МРТ

Основная особенность МР-обследования больных с оториноларингологическими заболеваниями - многоэтапность, направленная на получение максимальной информации о состоянии ЛОР-органов и окружающих их тканей.

Поэтому исследование включает в себя МРТ ЛОР-органов и набор МРТ-программ, позволяющих определить границы распространения патологического процесса за пределы ЛОР-органов.

Исследование начинают, применяя поверхностную разночастотную катушку (головную). Пациент находится в положении лежа на спине с вытянутыми вдоль туловища руками. Использования предварительной подготовки, премедикации не требуется. Световой маркер устанавливается на область переносицы.

МРТ ЛОР-органов включает в себя следующие импульсные последовательности:

- * быстрая поисковая программа (Localizer);
- * методика “спин-эхо” для получения T2 - взвешенных изображений (с поперечной ориентацией срезов томографии);
- * методика “спин-эхо” для получения T1- взвешенных изображений (с сагиттальной ориентацией томографических срезов)

Для детального изучения внутреннего и среднего уха используют катушки малого диаметра и тонкие (1-2 мм) срезы.

При необходимости выполняются фронтальные срезы. Толщина срезов 5-6 мм, расстояние между срезами 1 мм.

Полученные срезы можно воспроизводить в кинематографическом режиме, позволяющем построить трехмерное изображение ЛОР-органов. Применяют дополнительные методики компьютерной обработки данных (многоплоскостные реконструкции, проекции максимальной интенсивности и ряд других).

Несмотря на очевидные успехи, проблема совершенствования полученных при МРТ изображений, повышения чувствительности и эффективности метода существует.

При необходимости выполняют внутривенное контрастное «усиление» с использованием парамагнитных контрастных средств на основе гадолиния. Их использование позволяет лучше выявлять воспалительные и опухолевые заболевания (невриномы).

Столь же важным является адекватная интерпретация полученных результатов, правильная оценка полученных изображений не только рентгенологом, но также и клиницистом; в идеальном варианте - совместно.

Современный уровень требований к качеству лечения не позволяет возложить постановку диагноза исключительно на специалиста-рентгенолога.

Врач-оториноларинголог должен не только использовать заключение рентгенолога, но и сам читать МР-томограмму для того, чтобы совместно с рентгенологом выработать оптимальную схему лечения.

Часто ошибки допускаются при анализе рутинных рентгенограмм, в частности, при оценке распространенности патологического процесса за пределы стенок барабанной полости, мостомозжечковой области, внутреннего слухового прохода, стенок носоглотки и клиновидной пазухи, крылонебной и нижнечелюстной ямок, основания черепа, задней стенки лобной и верхнечелюстных пазух, стенки решетчатой кости. Это иногда приводит к нерациональному хирургическому вмешательству или попытке оперировать неоперабельного больного.

Оториноларингологи часто проводят МРТ-исследование, необоснованно заменяя им КТ и наоборот, так как в доступной литературе нет работ, содержащих сведения о дифференциальном подходе к показаниям для МРТ и КТ.

МРТ при заболеваниях уха, околоносовых пазух, горла и носа дает важную дополнительную информацию для уточнения характера и распространенности патологического процесса, что определяет тактику хирургического вмешательства.

III. Преимущества и недостатки МРТ.

а) Преимущества.

МРТ может быть выполнено в любой плоскости без перемены положения тела пациента. Данный метод исследования не связан с использованием ионизирующего излучения, а наличие побочных эффектов магнитных полей не доказано.

Кортикальный слой кости, мелкие металлические предметы и пломбировочные материалы не вызывают артефактов на МР-томограммах. МРТ, в отличие от КТ, дает хорошую дифференцировку мягких тканей, что позволяет различать нормальную, воспаленную, гипертрофизированную и опухолевую ткани. Все злокачественные опухоли вызывают тот или иной степени воспалительную реакцию, а их изображение на рентгенограммах и КТ получается большим, чем реальные размеры опухоли.

Благодаря более широкому спектру интенсивности регистрируемых сигналов (в частности, разнице сигнала от воспаленной ткани и ткани новообразования), МРТ позволяет с большей точностью установить истинный размер и границы опухоли. (M.D. Shapiro, P.M. Som, 1989).

Исследование с контрастированием еще более улучшает изображение краев опухоли, позволяет уточнить ее прорастание в окружающие структуры (S.C. Crawford et al., 1989 ; V.M. Rao et al. , 1992).

б) Недостатки МРТ.

В отличие от КТ, МРТ может неверно интерпретировать строение кортикального слоя кости, наличие кальцификатов, в частности, в хондро- и остеогенных опухолях.

Многие нормальные и патологические изменения ткани могут иметь одинаковые характеристики в режиме T₁ и T₂.

По этой причине данные МРТ не всегда позволяют дифференцировать доброкачественные новообразования от злокачественных (P.M. Som et al., 1989).

IV. МРТ уха, околоносовых пазух, горла и носа

а) Показания

1. Опухолевые и воспалительные процессы внутреннего, среднего и наружного уха.
2. Невринома 8-й пары черепно-мозговых нервов.
3. Гломусная опухоль барабанной полости.
4. Опухоли гортани и носоглотки, ротоглотки.
5. Воспалительные процессы, мукоцеле, доброкачественные и злокачественные образования носа, решетчатого лабиринта, верхнечелюстных, лобных, клиновидных пазух.

б) Противопоказания к МР-томографии.

Абсолютные:

- Наличие искусственных водителей ритма, проведение искусственной вентиляции легких.
- Наличие металлических имплантантов, осколков.
- Наличие металлических скобок, зажимов на кровеносных сосудах.
- Вес больного более 110 кг (для большинства томографов).

Примечание: наличие металлических зубов, танталовых скобок на грудине противопоказанием к исследованию не является, хотя может снижать качество изображения. Вопрос о проведении исследования в случае наличия искусственного клапана сердца, вава-фильтров и т.д. решается после консультации со специалистами Отдела.

Относительные:

- Клаустрофобия.
- Эпилепсия, шизофрения.
- Беременность.
- Крайне тяжелое состояние больного.
- Невозможность для пациента сохранить неподвижность во время обследования.

МР-томография НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ для:

- Оценки состояния костных структур (кроме опухолей костей).
- Выявления камней и кальцификатов.

Общее время МР-исследования одной аналитической области (голова) около 15-30 мин.

При необходимости использования парамагнитных контрастных средств - общее время исследования составляет около 30-50 мин.

в) Методика МРТ уха, околоносовых пазух, горла, носа

Условия МРТ-сканирования при заболеваниях уха, околоносовых пазух, горла, носа соответствуют техническим параметрам МРТ головного мозга. При этом используются три проекции сканирования: аксиальная, фронтальная и сагиттальная. Получение трех проекций необходимо для получения полноценной информации о состоянии ЛОР-органов.

г) МРТ-изображение уха, околоносовых пазух, горла и носа в норме

МРТ позволяет в норме определять анатомические структуры, плохо дифференцируемые при использовании стандартных методов рентгенологического исследования. При МРТ в норме хорошо визуализируются:

- * структуры мозга над верхней стенкой барабанной полости;
- * луковица яремной вены под нижней стенкой барабанной полости;
- * структуры мозга задней черепной ямки за медиальной стенкой пещеры;
- * анатомические структуры за стенками наружного слухового прохода;
- * полукружные каналы, преддверие лабиринта, улитка;
- * диаметр внутреннего слухового прохода.

В норме МРТ-изображение околоносовых пазух дает возможность оценить структуру ткани:

- * над продырявленной и за бумажной пластинами;
- * за стенками верхнечелюстной, лобной и клиновидной пазух;
- * за стенками решетчатого лабиринта;

При МРТ-исследовании глотки в норме хорошо видны структуры ткани:

- * за стенками носоглотки, особенно боковыми и задними;
- * вокруг устья слуховых труб;
- * мягкотканые образования основания черепа.

МРТ-сканограммы гортани в норме обеспечивают визуализацию ткани вокруг :

- * хрящей гортани;
- * голосовых складок;
- * подскладочного пространства;

- * морганиевых желудочков;
- * преднадгортанного пространства;
- * грушевидных синусов.

д) МРТ-контрастирование – как метод раннего выявления патологической ткани (опухоли и т.д.), доклинических форм рака

С помощью динамической контрастной МРТ можно отдифференцировать гипо- и гиперваскулярные злокачественные и доброкачественные опухоли, гемангиомы, кисты, что сокращает необоснованное хирургическое вмешательство и увеличивает продолжительность жизни пациентов.

МРТ-контрастирование дает возможность более точно судить о взаимоотношении патологического процесса с соседними тканями (структурами), провести дифференциальную диагностику и, что особенно ценно, позволяет в ряде случаев пересмотреть диагноз, поставленный на основании данных других методов исследования, в том числе, и традиционной бесконтрастной МРТ.

е) Возможности МРТ в диагностике ЛОР-заболеваний

МРТ позволяет уточнить границы распространенности патологических изменений как в анатомических границах ЛОР-органов, так и за их пределами: в полости мозгового черепа, глазницы, в глубине лицевого черепа, ротовой полости. Возможна ориентировочная оценка плотностных показателей нормальной и патологической ткани.

МРТ дает возможность определить границы распространенности патологического процесса через деструктивные костные стенки барабанной полости (крышу барабанной полости), переход процесса в среднюю и заднюю черепные ямки, сигмовидный синус.

МРТ определяет границы поражения звукопроводящего аппарата, гломусной опухоли, позволяет определить уровень поражения опухолевым процессом (дифференцировать опухолевое поражение наружного и среднего уха).

МРТ дает дополнительную информацию о локализации и распространенности опухолей носоглотки и гортани: метастазирования в регионарные лимфатические узлы, развития процесса за пределы органа.

При опухолях околоносовых пазух МРТ обеспечивает диагностику распространенности процесса вглубь лицевого и мозгового черепа, уточняет границы образования.

МРТ позволяет оценить динамику развития патологических процессов уха, горла и носа, а также околоносовых пазух.

Повторное выполнение МРТ позволяет правильно оценить эффективность консервативного и хирургического лечения.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ.

1. Основная цель занятия: ознакомление с методом компьютерной томографии. Определение показаний к назначению этого метода, выработка умения читать компьютерные томограммы при ЛОР-патологии.

2. Мотивационная характеристика цели: особенность строения ЛОР-органов заключается в их глубоком расположении в полости черепа, глотки, гортани. Этим определяется сложность традиционного рентгенологического исследования в отоларингологии. Применение компьютерной томографии значительно расширяет диагностические возможности исследования, особенно, при деструкции костных стенок

околоносовых пазух, уха. Это четко обосновывает значимость цели обучения, поставленной перед студентом на данном практическом занятии.

3. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация

1. Овчинников Ю.М. Учебник болезней уха, горла и носа.- М, 2003.
2. Овчинников Ю.М., Добротин В.Е. Атлас «Компьютерная томография при заболеваниях полости носа, околоносовых пазух, носоглотки и уха».-М.,1997.

4. Блок информации:

1. Принцип КТ.
2. Техника КТ.
3. КТ уха, околоносовых пазух, горла и носа :
 - а) показания;
 - б) методика КТ уха, околоносовых пазух и носа;
 - в) КТ-изображение уха, околоносовых пазух и носа в норме;
 - г) возможности КТ в диагностике ЛОР-заболеваний.

Компьютерно-томографическое изображение является результатом точного количественного анализа и математических вычислений. КТ основана на получении аксиального среза тела пациента путем обработки с помощью ЭВМ данных о поглощающей способности тканей при прохождении через них сканирующего пучка рентгеновских лучей. Количественная информация о плотности элементов картины среза, определяющая возможность суждения о характере тканей, - важнейшая особенность КТ-изображения.

Использование принципа компьютерной томографии складывается из 3-х этапов: сканирующего просвечивания пучком рентгеновских лучей, регистрации излучения за объектом исследования с количественной обработкой степени ослабления сканирующего луча, машинного синтеза изображения с визуализацией картины на экране дисплея.

Техника компьютерной томографии .

КТ отличается определенными техническими особенностями:

1. Жесткой коллимацией пучка рентгеновских лучей, что, практически, исключает рассеянное излучение;
2. Вращательно-поступательным движением системы «рентгеновская трубка-детекторы»;
3. Высокочувствительными детекторами;
4. Синтезом изображения при помощи ЭВМ по заданному алгоритму;
5. Построением синтезированного изображения на экране дисплея.

Вышеуказанные технические особенности реализуются в КТ-аппарате по следующей схеме: рентгеновская трубка, жестко связанная с системой детекторов, поступательно-вращательно движется вокруг пациента с постоянной или импульсной работой излучателя. Контрольные детекторы, регистрирующие исходную энергию излучения, позволяют точно вычислить степень ослабления энергии рентгеновских лучей, прошедших через среду поглощения для каждой точки исследуемого слоя. ЭВМ выполняет математическую реконструкцию вычисленных коэффициентов ослабления и их последующую трансформацию в виде изображения на экране дисплея.

Часто ошибки допускаются при анализе рутинных RX-снимков , в частности : при оценке поражения стенок барабанной полости, мостомозжечковой области, внутреннего слухового прохода, стенок носоглотки и клиновидной пазухи, крылонебной и

нижневисочной ямок, основания черепа, задней стенки лобной и верхнечелюстных пазух, стенки решетчатой кости. Это иногда приводит к нерациональному хирургическому вмешательству или попытке оперировать неоперабельного больного.

КТ при заболеваниях уха, околоносовых пазух, горла и носа дает важную дополнительную информацию для уточнения характера и распространенности патологического процесса, что определяет тактику хирургического вмешательства.

Показания.

1. Опухолевые и воспалительные процессы внутреннего, среднего и наружного уха.
2. Невринома 8-й пары черепно-мозговых нервов.
3. Гломусная опухоль барабанной полости.
4. Опухоли гортани и носоглотки.
5. Мукоцеле, доброкачественные и злокачественные образования решетчатого лабиринта, верхнечелюстных, лобных, клиновидных пазух.

Методика КТ уха, околоносовых пазух, горла, носа.

Условия КТ-сканирования при заболеваниях уха, околоносовых пазух, горла, носа соответствуют техническим параметрам КТ головного мозга. При этом используются две проекции сканирования: аксиальная и фронтальная. Получение двух проекций необходимо для получения полноценной информации о состоянии ЛОР-органов.

КТ-изображение уха, околоносовых пазух, горла и носа в норме.

КТ позволяет в норме определять анатомические структуры, плохо дифференцируемые при использовании стандартных методов рентгенологического исследования. При КТ в норме хорошо визуализируются :

- верхняя стенка барабанной полости, граничащая со средней черепной ямкой;
- нижняя стенка барабанной полости, граничащая с луковицей яремной вены;
- медиальная стенка пещеры, граничащая с задней черепной ямкой;
- латеральная стенка барабанной полости;
- стенки наружного слухового прохода;
- полукружные каналы, преддверие лабиринта, улитка;
- диаметр внутреннего слухового прохода.

В норме КТ-изображение околоносовых пазух дает возможность оценить:

- структуру продырявленной и бумажной пластинок;
- задние стенки гайморовых пазух;
- стенки основной пазухи;
- клетки решетчатого лабиринта;
- задние стенки лобных пазух;
- нижние стенки гайморовых пазух.

При КТ-исследовании глотки в норме хорошо видны:

- стенки носоглотки, особенно, боковые и задняя;
- устье слуховой трубы;
- костные и мягкотканые образования основания черепа.

КТ-сканограммы гортани в норме обеспечивают визуализацию:

- хрящей гортани;
- голосовых складок;
- подскладочного пространства;

- морганиевых желудочков;
- преднадгортанного пространства;
- грушевидных синусов.

Возможности КТ в диагностике заболеваний уха, горла, носа, придаточных пазух.

КТ позволяет уточнить распространенность патологических изменений, определить границы деструкции, оценить рост патологического процесса из полостей уха, горла, носа, околоносовых пазух в полости мозгового черепа, глазницы, вглубь лицевого черепа, ротовой полости.

КТ дает возможность определить деструкцию костных стенок барабанной полости (крыши барабанной полости), переход процесса в среднюю и заднюю черепные ямки, сигмовидный синус.

КТ-сканирование обеспечивает диагностику деструктивных изменений звукопроводящего аппарата, определяет распространенность гломусной опухоли, позволяет дифференцировать опухолевые процессы среднего и наружного уха.

КТ дает дополнительную информацию о локализации и распространенности опухолей носоглотки и гортани: метастазирования в регионарные лимфатические узлы, развития процесса за пределы органа.

При опухолях околоносовых пазух КТ обеспечивает диагностику распространенности процессов вглубь лицевого и мозгового черепа, уточняет деструкцию продырявленной пластинки, стенок глазницы, костей передней и средней черепных ямок.

КТ позволяет оценить динамику развития патологических процессов уха, горла и носа, а также придаточных пазух носа. Повторное выполнение КТ в процессе лечения позволяет правильно оценить эффективность лучевой терапии и радикальность хирургического вмешательства.

5. Методы исследования:

Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для проведения занятия по теме:

1. Негатоскоп.
2. Набор рентгенограмм при ЛОР-заболеваниях.
3. Набор компьютерных томограмм ЛОР-органов в норме.
4. Набор компьютерных томограмм при ЛОР-заболеваниях.
5. Атлас «Компьютерная томография при заболеваниях полости носа , околоносовых пазух, носоглотки и уха».

6. Задания на самоконтроль.

1. Показания к компьютерной томографии ЛОР-органов.
2. Методика компьютерной томографии ЛОР-органов.
3. Компьютерная томография ЛОР-органов в норме.
4. Компьютерная томография ЛОР-органов при патологии:
 - 1) Определить участок распространения патологической ткани из околоносовой пазухи в полость черепа на MRT-сканограммах.
 - 2) Найти патологическую ткань в пределах околоносовых пазух на MRT-сканограммах.
 - 3) Определить границы патологического процесса в околоносовых пазухах на КТ.

- 4) Найти различие между кистой и воспалительным процессом в околоносовых пазухах на КТ.
- 5) Определить патологический субстрат в любом анатомическом отделе среднего уха.

Раздел 2 Диагностические и лечебные манипуляции в оториноларингологической практике

Глава 1

Диагностические и лечебные манипуляции при патологических состояниях полости носа и околоносовых пазух.

1. Основная цель занятия: уметь проводить переднюю и заднюю тампонаду носа, удалять инородные тела из полости носа, закапывать капли в нос, репонировать костные отломки при переломах наружного носа, проводить диагностическую пункцию верхнечелюстной пазухи, проводить забор содержимого полости носа для бактериологического исследования, знать, как используется ЯМИК-катетер для остановки носового кровотечения, показания к проведению данных манипуляций.

2.Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация

Ю. М. Овчинников «Оториноларингология». Учебник для студентов медицинских вузов, Москва «Медицина», 2003г.

3.Блок информации и лечебно-диагностические мероприятия.

1. Передняя тампонада полости носа

При упорном носовом кровотечении необходимо провести переднюю тампонаду полости носа. Для проведения передней тампонады необходимо иметь: носовой расширитель, штыковидный пинцет, марлевый тампон.

Тампон длиной до 40—50 см, необходимо захватывать, отступя 4—5 см от его края. Тампон укладывают петлями, начиная со дна полости носа, плотно прижимая петли одну к другой так, чтобы конец тампона не вывалился в носоглотку и не раздражал слизистую оболочку глотки, вызывая рвотные движения.

Комментарии.

1) Следует помнить, что надеяться на остановку кровотечения при передней тампонаде можно только тогда, когда тампон введен очень плотно. В этих случаях тампон в меньшей степени гигроскопичен и не будет впитывать кровь. Тампон может находиться в полости носа до 48 ч.

2) Целесообразнее пропитывать тампон вазелиновым маслом, чтобы при извлечении его не вызвать травмы слизистой оболочки присохшей марлей.

2. Задняя тампонада полости носа.

Более сложный вид тампонады при носовых кровотечениях применяется не только в случаях сильного носового кровотечения, возникшего на фоне указанных ранее причин, но и в конце ряда хирургических вмешательств в полости носа, носовой части глотки, когда сама по себе операция сопровождается значительной кровопотерей (удаление новообразований).

До того как проводить заднюю тампонаду необходимо:

1) определить объем носовой части глотки больного для изготовления или подбора ему соответствующего тампона. Обычно объем полости носовой части глотки сравнивают с ногтевыми фалангами больших пальцев пациента, сложенных вместе. Тампон готовят из марлевых полос, шириной 1,5 - 2,0 см и длиной 40 - 50 см, которые накладывают и

прижимают друг к другу пока образуется кубической формы плотный тучок - 2,0x2,0x2,0 см;

2) убедиться в прочности нитей, которыми крест накрест перетягивают тампон, и плотности самого тампона; рыхлый тампон быстро пропитывается кровью и не останавливает кровотечения.

Далее необходимо:

3) провести тонкие резиновые катетеры по нижнему носовому ходу каждой половины носа вплоть до появления их за мягким небом, что бывает видно при открытом рте больного;

4) захватить кончики каждого катетера пинцетом и вывести через рот наружу на 4 — 5 см;

5) две нити, которыми перетянут тампон, прочно привязать к концам резинового катетера так, чтобы длина этих нитей была не менее 20 см;

6) через нос вытянуть катетеры и вместе с ними две привязанные нити. Если они будут короче 20 см, то их не хватит, чтобы удобно и надежно зафиксировать перед входом в нос другой такой же плотности валик из марли;

7) за обе нити левой рукой подтянуть и завести в полость носовой части глотки тампон, одновременно указательным пальцем правой руки плотно заталкивает его в носовую часть глотки, прижимая к хоанам;

8) перед тем как привязать валик перед входом в нос, иногда необходимо произвести еще и переднюю тампонаду.

В подавляющем большинстве случаев задняя тампонада останавливает сильное носовое кровотечение.

Комментарий.

1. Сохранять тампон в носовой части глотки можно не более 48 ч во избежание тяжелых осложнений со стороны среднего уха (проникновение инфекции через слуховую трубу из тампона, пропитанного кровью, являющейся питательной средой для патогенной микрофлоры).

2. Для удаления тампона из носовой части глотки его вытягивают за третью нить (ею перевязан носоглоточный тампон), конец которой выведен из полости рта и прикреплен к щеке лейкопластырем. Предварительно необходимо удалить тампон перед входом в нос, и затем удалить тампон из носоглотки.

3. Использование ЯМИК-катетера для остановки носового кровотечения.

Пациент находится в положении сидя. Корпус синус-катетера моделируется в соответствии с анатомией полости носа путём изгиба пластичного стержня. Под контролем зрения синус-катетер вводится в полость носа вдоль нижней части общего носового хода до носоглотки. Далее в носоглотке раздувается задний баллон синус-катетера. Для этого при помощи шприца через клапан в задний баллон вводится 10-12 см³ воздуха. Затем раздувается передний баллон устройства, для чего в баллон вводится столько воздуха, сколько необходимо для obturации преддверия носа. Обычно достаточно 5-7 см³ воздуха.

После остановки кровотечения воздух из заднего баллона удаляют и выполняют контрольную рино- и фарингоскопию. При отсутствии кровотечения воздух удаляют из переднего баллона и синус-катетер извлекают из полости носа.

4. Удаление инородных тел из полости носа.

Из полости носа живые инородные тела удаляют, вводя в полость носа концентрированный раствор хлорида натрия, а неживые (после местного обезболивания) удаляют специальными крючками, чтобы не протолкнуть инородное тело в носовую часть глотки, откуда оно может попасть в дыхательное горло.

Комментарий. Перед удалением живых инородных тел из полости носа, глотки или наружного слухового прохода их всегда (!) нужно умертвить.

5. Закапывание капель в нос.

При закапывании капель в нос пациент находится в положении сидя, слегка запрокинув голову.

Наберите в пипетку (индивидуальную!) раствор, попросите склонить голову к плечу. Большим и указательным пальцами левой руки приподнимите кончик носа пациента и, держа пипетку в правой руке, закапайте в нижний носовой ход раствор в нужном объеме. Прижмите указательным пальцем крыло носа пациента к перегородке носа и сделайте 2-3 легких вращательных движений. Для второй половины носа повторите указанные действия.

Нередко в полость носа закапывают масляные растворы, которые должны воздействовать не только на слизистую оболочку полости носа, но и на заднюю стенку глотки. При этом пациент находится в положении лежа, со слегка запрокинутой головой. После закапывания капель следует убедиться в том, что пациент почувствовал вкус лекарственного препарата.

Комментарий.

Не вводите пипетку глубоко в полость носа, чтобы не травмировать слизистую оболочку!

6. Репозиция костных отломков при переломах наружного носа.

Оптимальными сроками репозиции отломков костей носа считают или первые 5 ч после травмы, или 5 дней после нее. Это связано с развитием выраженного отека окружающих мягких тканей, затрудняющего определить правильность расположения репонированных отломков.

Перед репозицией отломков производят местное обезболивание: со стороны корня носа в область перелома вводят около 2,0 мл 2 % раствора новокаина или тримекаина; слизистую оболочку полости носа обезболивают путем пульверизации или смазывания 10 % раствором лидокаина.

Вправление отломков следует производить в лежачем положении больного на спине, из-за возможного обморока. Запавшие отломки приподнимают введенным в общий носовой ход инструментом — зажимом Кохера с надетым на бранши отрезком резиновой трубки, чтобы не усугублять повреждений мягких тканей полости носа. Используют также специальные инструменты, имеющие форму, близкую к форме полости носа. Выбухающие части боковой стенки носа ставят на место усилием больших пальцев обеих рук, охватывающих лицо больного, что создает условия для приложения значительной силы, необходимой для репозиции выступающих костных отломков. Удержание репонированных отломков, главным образом после вправления запавших фрагментов, производят путем плотного тампонирования полости носа марлевыми тампонами.

7. Диагностическая пункция верхнечелюстной пазухи.

Пунктирование верхнечелюстной пазухи осуществляется через нижний носовой ход. Пункцию проводят в такой последовательности:

1. Анестезия слизистой оболочки нижнего носового хода нанесением аэрозоля лидокаина или смазыванием 5 % раствором тримекаина, в случае непереносимости — 10 % раствором димедрола.

2. Введение на 5 мин в средний носовой ход зонда с ватой, пропитанной 0,1 % раствором адреналином, для расширения соустья пазухи.

3. Введение под контролем зрения в свод нижнего носового хода (где костная стенка тоньше) специальной пункционной иглы так, чтобы ее конец был направлен на латеральный угол глазницы.

4. После прокола стенки пазухи иглу соединяют со шприцем и производят отсасывание содержимого. Определяют его характер, забирают материал для определения микрофлоры и ее чувствительности к антибиотикам. Затем промывают пазуху дезинфицирующими растворами из шприца Жанэ.

5. После того как промывная жидкость становится прозрачной, в пазуху через иглу вводят лекарственные средства (растворы антибиотиков, ферментов). Больного следует уложить на бок на 30 мин, чтобы введенное лекарственное средство не выливалось через соустье.

Комментарии.

1. Обычно пункция пазухи проходит благополучно, однако возможны и осложнения: проникновение иглы, прошедшей через пазуху, наполненную гноем, в глазницу и возникновение вследствие этого флегмоны глазницы, проникновение конца иглы в мягкие ткани щеки в случаях, когда игла прошла и через переднюю стенку пазухи. В особо тяжелых случаях возможно возникновение воздушной эмболии, развитие коллапса и шока. В связи с этим должны быть строго обоснованы показания к пункции верхнечелюстной пазухи и взвешены все обстоятельства, которые могут быть расценены как противопоказания: болезни крови, аллергические реакции на лекарственные вещества, психическое состояние больного. Необходимо знать приёмы по выведению больного из коллапса.

2. Поскольку каждая пункция для больного является событием стрессового характера, в случаях, когда предполагается прибегать к повторному, иногда многократному пунктированию, лучше уже после первой пункции ввести в созданное в стенке пазухи отверстие полиэтиленовую трубочку, которая хорошо фиксируется в отверстии и не бывает видна снаружи. Через эту трубочку можно как угодно долго производить промывание пазухи и вводить лекарственные вещества.

8. Взятие содержимого полости носа для бактериологического исследования.

Подготовка к процедуре предполагает объяснение пациенту назначения и хода предстоящей манипуляции, подготовку стерильной пробки с сухим ватным тампоном. Для выполнения процедуры следует надеть перчатки и маску.

Для взятия мазка из полости носа пациент слегка запрокидывает голову. Закрытую стерильную пробирку следует взять в левую руку, правой рукой извлечь из пробирки ватный тампон и ввести его вглубь полости носа. Осторожно, касаясь лишь внутренней поверхности пробирки, введите в нее тампон и плотно закройте пробирку пробкой. В лабораторию пробирку с исследуемым материалом доставляется либо сразу после манипуляции, либо не позднее, чем через 3 часа (пробирка на это время помещается в холодильник) при наличии сопроводительного документа.

4.Задания на самоконтроль.

1. Назовите показания к проведению задней тампонады носа.
2. Как используется ЯМИК-катетер для остановки носовых кровотечений?
3. Основные этапы удаления живых инородных тел из полости носа.
4. Как проводить переднюю тампонаду носа?

Глава 2.

Диагностические и лечебные манипуляции при патологических состояниях глотки.

1. **Основная цель занятия:** уметь удалять инородные тела из глотки, вскрывать паратонзиллярный абсцесс, проводить забор содержимого носо- и ротоглотки для бактериологического исследования, знать показания к проведению данных манипуляций.

2. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация

Ю. М. Овчинников «Оториноларингология». Учебник для студентов медицинских вузов, Москва «Медицина», 2003г.

3. Блок информации и лечебно-диагностические мероприятия.

1. Удаление инородных тел из глотки.

Из глотки под контролем зрения инородное тело удаляют специальными пинцетами или щипцами. При наличии ссадин и царапин на слизистой оболочке рекомендуется полоскание горла антисептическими растворами.

Комментарий. Перед удалением живых инородных тел из полости носа, глотки или наружного слухового прохода их всегда (!) нужно умертвить.

2. Вскрытие паратонзиллярного абсцесса.

Инструменты, необходимые для вскрытия паратонзиллярного абсцесса:

Шпатель

Кровоостанавливающий зажим Кохера

Корнцанг носовой

Скальпель

Шприцы 5мл и 10мл с тонкой и длинной пункционной иглами

Зажимы для операционного белья

Почкообразный лоток

Операция производится в положении сидя. Голову и верхнюю часть туловища закрывают стерильной простыней. Анестезия аппликационная.

Вскрывать абсцесс следует в месте наибольшего выбухания тканей. Сразу после вскрытия наклонить голову больного вниз, чтобы выходящий под давлением гной не попал в дыхательные пути. Опорожнение полости абсцесса приводит к быстрому улучшению состояния больного; он просит пить, так как испытывает большую жажду из-за невозможности проглотить даже слюну.

Полоскание горла антисептическими растворами и контроль за дренированием полости абсцесса необходимы последующие 2—3 дня. Какого-либо дополнительного лечения, как правило, не требуется. Поскольку околоминдаликовые абсцессы развиваются обычно у лиц, страдающих хроническим тонзиллитом, то в спокойном периоде рекомендуется произвести удаление небных миндалин.

Комментарий. Перед вскрытием абсцесса режущую часть скальпеля следует обмотать ватой, оставляя свободным только конец его (0,5—0,7 см), чтобы не повредить окружающие ткани.

3. Взятие содержимого полости носа, носоглотки ротоглотки для бактериологического исследования.

Подготовка к процедуре предполагает объяснение пациенту назначения и хода предстоящей манипуляции, подготовку стерильной пробки с сухим ватным тампоном. Для выполнения процедуры следует надеть перчатки и маску.

Для взятия мазка из полости носа пациент слегка запрокидывает голову. Закрытую стерильную пробирку следует взять в левую руку, правой рукой извлечь из пробирки ватный тампон и ввести его вглубь полости носа. Осторожно, касаясь лишь внутренней поверхности пробирки, введите в нее тампон и плотно закройте пробирку пробкой. В лабораторию пробирку с исследуемым материалом доставляется либо сразу после манипуляции, либо не позднее, чем через 3 часа (пробирка на это время помещается в холодильник) при наличии сопроводительного документа.

Для взятия содержимого носоглотки и ротоглотки возьмите пробирку и шпатель в левую руку и попросите пациента открыть рот. Надавите шпателем на передние 2/3 языка,

не касаясь корня языка и задней стенки глотки. Правой рукой медленно извлеките тампон из пробирки, причем для взятия содержимого носоглотки слегка изогните конец тампона, прижав его к внутренней поверхности пробирки. Введите тампон в носоглотку и проведите им по слизистой оболочке. Мазок из ротоглотки берется с поверхности или из лакун небных миндалин, при подозрении на дифтерию – на границе измененной и неизменной поверхности небной миндалины. Извлеките тампон из полости рта пациента и поместите его в пробирку, касаясь лишь ее внутренней поверхности.

4.Задания на самоконтроль.

1. Техника вскрытия паратонзиллярного абсцесса.
2. Техника забора содержимого носоглотки для бактериологического исследования.

Глава 3.

Диагностические и лечебные манипуляции при патологических состояниях гортани.

1. **Основная цель занятия:** научиться проводить трахеостомию, коникотомию, знать показания к проведению данных манипуляций.

2.Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация

Ю. М. Овчинников «Оториноларингология». Учебник для студентов медицинских вузов, Москва «Медицина», 2003г.

3.Блок информации и лечебно-диагностические мероприятия.

1.Трахеостомия

Положение больного - лежа на спине (однако возможно выполнение трахеотомии в положении больного сидя, с запрокинутой назад головой). Под лопатки (но не под шею) подкладывают валик, а в момент вскрытия трахеи - под плечи. После обработки операционного поля выполняется местная анестезия 0,5% раствором новокаина, который вводят «ромбом», блокируя зону операции. В отдельных случаях, когда развивается асфиксия, угрожающая жизни больного, операция производится без анестезии, так как болевая чувствительность при избытке углекислоты в организме при выраженном стенозе снижается.

Трахеостомия складывается из следующих этапов:

Разрез кожи, подкожной клетчатки, разведение краев раны, остановка кровотечения.

Обнажение белой линии шеи (место соединения грудино-подъязычных мышц). Приподняв ткани белой линии между двумя пинцетами по центру раны, купферовскими ножницами с тупыми концами рассекают белую линию в поперечном направлении. Такой прием позволяет избежать ранения перешейка щитовидной железы.

Введение желобоватого зонда под белую линию сверху от разреза и рассечение по нему ткани (так же поступают и с нижним участком белой линии).

Крючками оттягивают мышцу в стороны и обнажают перешеек щитовидной железы. Перешеек бывает «печеночного» цвета, наполнен кровью, и ранение его опасно из-за сильного кровотечения.

При произведении верхней трахеостомии перешеек щитовидной железы после рассечения фасции, фиксирующей его к кольцам трахеи, сдвигают вниз или пересекают между двумя зажимами.

Обнажив таким образом стенку трахеи, остроконечным скальпелем рассекают второе и третье полукольца трахеи. Движения скальпеля – снизу вверх, чтобы не поранить сдвинутый книзу перешеек щитовидной железы.

Нужно убедиться, что просвет трахеи вскрыт (обычно сразу после рассечения стенки трахеи следует сильный вдох и кашель). Если этого не происходит, возможно, что удалось рассечь лишь полукольца трахеи, а слизистая оболочка осталась неразрезанной.

После рассечения стенки трахеи в разрез вводят бранши ранорасширителя (типа Труссо), раздвигают края раны и вводят трахеостомическую канюлю.

Убеждаются, что дыхание через канюлю происходит свободно, накладывают швы на кожу вокруг трубки.

Введенная в трахею трубка фиксируется вокруг шеи оперированного больного марлевыми полосками, причем узел должен располагаться на боковой поверхности шеи, чтобы было удобнее контролировать состояние узла во избежание выпадения трубки.

Комментарии.

1) Трахеостомию в подавляющем большинстве случаев приходится производить в экстремальных ситуациях, при сильном волнении, беспокойном поведении больного, усиленных экскурсиях гортани. В связи с этим необходимы как скорость произведения трахеостомии, так и меры предосторожности, которые могут предотвратить осложнения во время операции и в послеоперационном периоде. К мерам предосторожности можно отнести использование брюшистого скальпеля (для избежания ранения подлежащих тканей при разрезе кожи). Чтобы сделать разрез строго по средней линии и выйти затем на белую линию шеи, перед проведением местной анестезии на коже сделать метку, “царапину” скальпелем соответственно средней линии на шее (в результате введения новокаина может произойти смещение мягких тканей). Валик под плечи больного медсестра может подводить только тогда, когда обнажена трахея и остается лишь вскрыть ее просвет, иначе расположение валика под плечами будет усугублять явления стеноза.

2) В послеоперационном периоде возможно возникновение подкожной эмфиземы: при дыхании, кашле выдыхаемый воздух проходит между трахеостомической канюлей и стенками раны, и, если это пространство велико, а кожная рана зашита наглухо, воздух начинает поступать сначала в подкожную клетчатку шеи, а затем распространяется на плечи, грудь.

Признаками подкожной эмфиземы являются: сглаженность контуров, припухлость передних и боковых поверхностей шеи, которая нередко распространяется на лицо, грудь, живот, спину. Необходимо устранить причины эмфиземы.

2. Коникотомия

Коникотомия – вскрытие гортани в области эластического конуса (conus elasticus). Является операцией выбора при отсутствии условий для проведения трахеотомии, молниеносным вмешательством, подчас любым режущим орудием (перочинный нож, бритва и т. д.).

Разрез кожи и перстнещитовидной связки производят быстро, проходя сразу все слои, и проникают в пространство под голосовыми складками. Разрез проводят горизонтально (параллельно дуге перстневидного хряща длиной 0,5 см) или вертикально между нижним краем щитовидного хряща строго посередине и верхним краем перстневидного хряща. Последний метод более щадящий. В образовавшийся канал вводят любую полую трубку.

Комментарии.

1) В месте, прикрываемом перстнещитовидной (конической) связкой, как правило, нет крупных кровеносных сосудов, кожа и связка отделяют подголосовую полость от поверхности шеи.

2) Коникотомия может быть произведена без анестезии.

4. Задания на самоконтроль.

1. Показания к проведению коникотомии.
2. Техника проведения трахеостомии.

3. Какими инструментами можно проводить коникотомию?

Глава 4.

Диагностические и лечебные манипуляции при патологических состояниях уха.

1. Основная цель занятия: обучиться удалению инородных тел и серных пробок из наружного слухового прохода, закапыванию капель, введению мази, инсуффляции порошка в ухо, продуванию ушей по Политцеру, знать показания к проведению данных манипуляций.

2. Рекомендуемая литература и учебно-методическая информация

Ю. М. Овчинников «Оториноларингология». Учебник для студентов медицинских вузов, Москва «Медицина», 2003г.

3. Блок информации и лечебно-диагностические мероприятия.

1. Удаление инородных тел из наружного слухового прохода.

Инородные тела (*corpora aliena*) в наружном слуховом проходе разнообразны: это семена злаков, подсолнуха, металлические шарики и т. д. Могут быть “живые” инородные тела — мелкие насекомые, личинки мух.

Под контролем зрения инородное тело удаляют специальными крючками, вымыванием. Голова больного должна быть надежно фиксирована во избежание травмы слухового прохода и барабанной перепонки при произвольном движении головы. Живые инородные тела предварительно обездвиживают (умерщвляют) путем введения в наружный слуховой проход нескольких капель спирта.

2. Удаление серной пробки из наружного слухового прохода.

Если пробка плотная и удаление ее болезненно из-за повреждения эпидермиса кожи слухового прохода больному в течение 2-3 дней назначают закапывание три раза в сутки на 10-20 минут содоглицериновых капель, либо препарата «Отиум».

После размягчения пробки она может быть удалена путем вымывания с помощью специального шприца большого объема.

Удаление серной пробки из уха путем промывания наружного слухового прохода.

Промывание проводится при отсутствии противопоказаний, к которым относятся воспалительные заболевания наружного и среднего уха, сухая перфорация барабанной перепонки. Пациент находится в положении сидя. Под ухо подставляется почкообразный лоток. Для выпрямления наружного слухового прохода ушную раковину отводят назад и вверх (у взрослых) и назад и вниз (у детей). Правую ушную раковину захватывают первым и вторым пальцами левой руки, левую ушную раковину – правой руки.

Промывание проводят кипяченой водой, либо антисептическими растворами, подогретыми до температуры тела, при помощи шприца типа Жане. Свободной рукой наконечник шприца вводят в наружную часть слухового прохода и толчками направляют струю жидкости вдоль задне-верхней стенки.

Комментарий. Чтобы избежать травмирования наружного слухового прохода при глубоком проникновении шприца, необходимо фиксировать шприц третьим и четвертым пальцами руки, удерживающей ушную раковину. После вымывания серной пробки слуховой проход протирают и закрывают сухой ватой.

3. Закапывание капель, введение мази, инсуффляция порошка в ухо.

Закапывать капли в ухо лучше в положении пациента лежа на боку, либо на спине с повернутой к плечу головой. Введение лекарственных препаратов в виде мази или порошка проводится как в положении пациента сидя, так и лежа. Капли закапывают пипеткой, после чего пациент не должен вставать в течение 15-20 минут. Для глубокого и равномерного проникновения лекарственного препарата в среднее ухо нужно несколько раз надавить на козелок. Мазь (0,5-0,7 сантиметров) выдавливается на стерильную марлевую турунду, которая вводится при помощи коленчатого пинцета или ушного корнцанга в наружный слуховой проход.

Инсуффляция мелкодисперсных порошкообразных лекарственных препаратов проводится под контролем зрения при помощи инсуффлятора, обеспечивая распределение порошка равномерным тонким слоем по всему наружному слуховому проходу.

После манипуляций в ухе необходимо спросить пациента о его самочувствии и убедиться в отсутствии вестибулярных нарушений.

Комментарий.

При закапывании капель и введении мази в ухо следует помнить о возможности calorической вестибулярной реакции в виде головокружения, тошноты, рвоты, нарушения статики и координации. Чтобы избежать этого, вводимый в ухо лекарственный препарат должен быть предварительно подогрет до температуры тела в емкости с теплой водой, либо больной сам должен некоторое время держать пузырек с лекарством в ладонях.

4. Продувание ушей по Политцеру.

Оливу ушного баллона введите больному в преддверие носа справа и придерживайте её указательным пальцем левой руки, а большим пальцем прижмите левое крыло носа к носовой перегородке.

Введите в наружный слуховой проход исследуемого и в собственное ухо оливы отоскопа.

Попросите больного произнести слова «ку-ку» или «пароход».

В момент произнесения гласного звука сожмите четырьмя пальцами правой руки баллон (большой палец служит опорой). В момент продувания, когда произносится гласный звук, мягкое нёбо отклоняется кзади и отделяет носоглотку, воздух входит с закрытую полость носоглотки и равномерно давит на все её стенки, часть воздуха с силой проходит в устье слуховых труб, что определяется характерным звуком в отоскопе. Продувание по Политцеру аналогично производится и через левую половину носа.

4.Задания на самоконтроль.

1. Как проводится удаление инородных тел из наружного слухового прохода?
2. Как правильно закапывать капли в уши, что при этом нужно учитывать?
3. Техника продувания слуховой трубы по Политцеру.