## Клиническая анатомия носа

Различают наружный нос (nasus externus) и полость носа (cavum nasi). Наружный нос состоит из костного и хрящевого отделов, которые, соединяясь, образуют трехгранную пирамиду. Основу наружного носа составляют носовые кости. Они прикрепляются сверху к носовой части лобной кости и, соединяясь друг с другом по середине, образуют спинку носа. К носовым костям латерально с обеих сторон примыкают лобные отростки верхней челюсти. Оба эти костные образования снизу соединяются с хрящевой частью наружного носа, вместе с которыми образуют боковые поверхности пирамиды (скат носа).

Основа хрящевого отдела наружного носа - латеральный хрящ, верхний край которого граничит с носовой костью одноименной стороны и частично с лобным отростком верхней челюсти. Верхние грани латеральных хрящей составляют продолжение спинки носа, примыкая в этом отделе к хрящевой части верхних отделов перегородки носа. Нижняя грань латерального хряща граничит с большим хрящом крыла, который также является парным. Большой хрящ крыла имеет медиальную и латеральную ножки. Соединяясь по середине, медиальные ножки образуют кончик носа, а нижние отделы латеральных ножек являются краем носовых отверстий (ноздрей). Между латеральным и большим хрящами крыла носа в толще соединительной ткани могут располагаться сесамовидные хрящи, разной формы и величины.

Крыло носа, кроме большого хряща, включает соединительнотканные образования, из которых формируются задненижние отделы носовых отверстий. Внутренние отделы ноздрей образованы подвижной частью перегородки носа.

Наружный нос покрыт такой же кожей, как лицо. Наружный нос имеет мышцы, которые предназначены для сжимания носовых отверстий и оттягивания книзу крыльев носа.

Кровоснабжение наружного носа обеспечивает глазная артерия (a. ophtalmiса), дорсальная носовая (a. dorsalis nasi) и лицевая (a. facialis) артерии. Венозный отток осуществляется через лицевую, угловую и частично глазную вены, что в ряде случаев способствует распространению инфекции при воспалительных заболеваниях наружного носа на синусы твердой мозговой оболочки. Лимфоотток из наружного носа происходит в подчелюстные и верхние околоушные лимфатические узлы. Двигательную иннервацию наружного носа обеспечивает лицевой нерв, чувствительную - тройничный (I и II ветви).

Анатомия полости носа более сложная. Полость носа располагается между передней черепной ямкой (сверху), глазницами (латерально) и полостью рта (снизу). Спереди полость носа посредством ноздрей сообщается с внешней средой, сзади с помощью хоан - с областью носоглотки.

Различают четыре стенки полости носа: боковую (латеральную), внутреннюю (медиальную), верхнюю и нижнюю. Наиболее сложное строение имеет боковая стенка носа, образованная несколькими костями и несущая носовые раковины. Из костных образований ее составляют носовые кости, верхняя челюсть, слезная кость, решетчатая кость, нижняя носовая раковина, вертикальная пластинка небной кости и крыловидный отросток клиновидной кости. На боковой стенке имеются три продольных выступа, образованных раковинами. Наиболее крупной является нижняя носовая раковина, это - самостоятельная кость, средняя и верхняя раковины представляют собой выросты решетчатой кости.

Нижняя стенка полости носа (дно полости носа) является фактически твердым небом, она образована небным отростком верхней челюсти (в передних отделах) и горизонтальной пластинкой небной кости. У переднего конца дна носа имеется канал, который служит для прохождения носонебного нерва (n. nasopalatinus) из полости носа в полость рта. Горизонтальная пластинка небной кости ограничивает нижние отделы хоан.

Внутренняя (медиальная) стенка полости носа является перегородкой носа (рис. 2). В нижних и задних отделах она представлена костными образованиями (носовым гребнем небного отростка верхней челюсти, перпендикулярной пластинкой решетчатой кости и самостоятельной костью - сошником). В передних отделах к этим костным образованиям примыкает четырехугольной формы хрящ перегородки носа (cartilage septi nasi), верхний край которого образует передний отдел спинки носа. Задний край сошника ограничивает хоаны медиально. В передненижнем отделе хрящ перегородки носа примыкает к медиальным отросткам большого хряща крыла носа, которые вместе с кожной частью перегородки носа составляют ее подвижную часть.

Верхняя стенка полости носа (крыша) в передних отделах образована носовыми костями, лобными отростками верхней челюсти и частично перпендикулярной пластинкой решетчатой кости. В средних отделах верхнюю стенку образует решетчатая (продырявленная) пластина (lamina cribrosa) решетчатой кости, в задних - клиновидная кость (передняя стенка клиновидной пазухи). Клиновидная кость формирует верхнюю стенку хоаны. Решетчатая пластинка пронизана большим количеством (25-30) отверстий, через которые идут ветви переднего решетчатого нерва и вена, сопровождающая переднюю решетчатую артерию и соединяющая полость носа с передней черепной ямкой.

Пространство между перегородкой носа и носовыми раковинами называется общим носовым ходом. В боковых отделах полости носа соответственно трем носовым раковинам имеются три носовых хода. Нижний носовой ход (meatus nasi inferior) сверху ограничен нижней носовой раковиной, снизу - дном полости носа. В передней трети нижнего носового хода, на расстоянии 10 мм от переднего конца раковины, находится отверстие носослезного канала. Латеральная стенка нижнего носового хода в нижних отделах толстая (имеет губчатое строение), ближе к месту прикрепления нижней носовой раковины значительно истончается, в связи с чем пункцию верхнечелюстной пазухи производят именно на этом участке: отступя 2 см от переднего конца нижней раковины.

Средний носовой ход (meatus nasi medius) расположен между нижней и средней носовыми раковинами. Его латеральная стенка представлена не только костной тканью, но и дупликатурой слизистой оболочки, которая носит название "фонтанелы" (роднички). Если частично удалить среднюю носовую раковину, то откроется полулунная расщелина (hiatus semilunaris), в передненижних отделах ограниченная костной пластинкой (крючковидным отростком), в задневерхних -костным пузырьком (bulla etmoidalis). В передних отделах полулунной щели открывается устье лобной пазухи, в средних отделах - передние и средние клетки пазух решетчатой кости, а в задних отделах имеется углубление, образованное дупликатурой слизистой оболочки и называемое воронкой (infundibulum), которое заканчивается отверстием, ведущим в верхнечелюстную пазуху.

Верхний носовой ход (meatus nasi superior) располагается между верхней и средней носовыми раковинами. В него открываются задние клетки решетчатой кости. Клиновидная пазуха открывается в клиновидно-решетчатое углубление (recessus spheno-ethmoidalis).

Полость носа выстлана слизистой оболочкой, которая покрывает все костные отделы стенок, в связи с чем контуры костного отдела сохраняются. Исключение составляет преддверие полости носа, которое покрыто кожей и имеет волоски (vibrissae). В этой области эпителий остается многослойным плоским, как в области наружного носа. Слизистая оболочка полости носа покрыта многорядным цилиндрическим мерцательным эпителием.

В зависимости от особенностей строения слизистой оболочки полости носа различают респираторный и обонятельный отделы. Респираторный отдел занимает область от дна полости носа до середины средней носовой раковины. Выше этой границы мерцательный цилиндрический эпителий замещается специфическим обонятельным. Для респираторного отдела полости носа характерна большая толщина слизистой оболочки. В ее подэпителиальном отделе содержатся многочисленные альвеолярно-трубчатые железы, которые по характеру секрета делят на слизистые, серозные и смешанные. Для респираторной части слизистой оболочки характерно наличие в ее толще пещеристых сплетений - варикозно-расширенных венозных влагалищ, имеющих мышечную стенку, благодаря чему они могут сокращаться в объеме. Пещеристые сплетения (кавернозные тела) обеспечивают регуляцию температуры воздуха, проходящего через полость носа. Кавернозная ткань содержится в толще слизистой оболочки нижних носовых раковин, расположенной по нижнему краю средней носовой раковины, в задних отделах средней и верхней носовых раковин.

В обонятельном отделе, кроме специфического обонятельного эпителия, имеются опорные клетки, которые являются цилиндрическими, но лишены ресничек. Железы, имеющиеся в этом отделе полости носа, выделяют более жидкий секрет, чем железы, находящиеся в респираторной части.

Кровоснабжение полости носа осуществляется из системы наружной (а. carotis externa) и внутренней (a. carotis interim) сонных артерий. Из первой артерии берет начало основно-небная артерия (a. sphenopalatina); проходя через основно-небное отверстие (foramen sphenopalatinum) в полость носа она отдает две ветви - задние носовые латеральные и перегородочные артерии (аа. nasales posteriores laterales et septi), обеспечивающие кровоснабжение в задних отделах полости носа, как латеральной, так и медиальной стенок. Из внутренней сонной артерии берет начало глазная артерия, от которой отходят ветви передней и задней решетчатых артерий (аа. ethmoidales anterior et posterior). Передние этмоидальные артерии проходят в нос через решетчатую пластинку, задние - через заднее решетчатое отверстие (foramen ethmoidale post.). Они обеспечивают питание области решетчатого лабиринта и передних отделов полости носа.

Отток крови осуществляется по передней лицевой и глазной венам. Особенности оттока крови часто обусловливают развитие глазничных и внутричерепных риногенных осложнений. В полости носа особенно выраженные венозные сплетения имеются в передних отделах перегородки носа (locus Kilsselbachii).

Лимфатические сосуды образуют две сети - поверхностную и глубокую. Обонятельная и дыхательная области, несмотря на относительную самостоятельность, имеют анастомозы. Лимфоотток происходит в одни и те же лимфатические узлы: из передних отделов носа в подчелюстные, из задних - в глубокие шейные.

Чувствительную иннервацию полости носа обеспечивают первая и вторая ветви тройничного нерва. Передний отдел полости носа иннервируется первой ветвью тройничного нерва (передний решетчатый нерв - n. ethmoidalis anterior-ветвь носоресничного нерва - n. nasociliaris). Носоресничный нерв из полости носа проникает через носоресничное отверстие (foramen nasociliaris) в полость черепа, а оттуда - через решетчатую пластинку в носовую полость, где и разветвляется в области перегородки носа и передних отделов латеральной стенки носа. Наружная носовая ветвь (ramus nasalis ext.) между носовой костью и боковым хрящом выходит на спинку носа, иннервируя кожу наружного носа.

Задние отделы полости носа иннервируются второй ветвью тройничного нерва, проникающей в полость носа через заднее решетчатое отверстие и разветвляющейся в слизистой оболочке задних клеток решетчатой кости и пазухи клиновидной кости. От второй ветви тройничного нерва отходят узловые ветви и подглазничный нерв. Узловые ветви входят в состав крылонебного узла, однако большая их часть проходит непосредственно в полость носа и иннервирует задневерхнюю часть боковой стенки полости носа в области средней, и верхней носовых раковин, задних клеток решетчатой кости и пазухи клиновидной кости в виде rr. nasales.

Вдоль перегородки носа по направлению сзади наперед идет крупная ветвь - носонебный нерв (п. nasopalatinus). В передних отделах носа он проникает через резцовый канал в слизистую оболочку твердого неба, где анастомозирует с носовыми ветвями альвеолярных и небного нервов.

Секреторная и сосудистая иннервация осуществляется от верхнего шейного симпатического узла, постганглионарные волокна которого проникают в полость носа в составе второй ветви тройничного нерва; парасимпатическая иннервация осуществляется через крылонебный узел (gang. pterigopalatinum) за счет нерва крыловидного канала. Последний образован симпатическим нервом, отходящим от верхнего шейного симпатического узла, и парасимпатическим нервом, берущим начало от коленчатого узла лицевого нерва.

Специфическая обонятельная иннервация осуществляется обонятельным нервом (n. olfactorius). Чувствительные биполярные клетки обонятельного нерва (I нейрон) располагаются в обонятельной области полости носа. Обонятельные нити (filae olfactoriae), отходящие от этих клеток, проникают в полость черепа через решетчатую пластинку, где, соединяясь, образуют обонятельную луковицу (bulbus olfactorius), заключенную во влагалище, образованное твердой мозговой оболочкой. Мякотные волокна чувствительных клеток обонятельной луковицы образуют обонятельный тракт (tractus olfactorius - II нейрон). Далее обонятельные пути идут к обонятельному треугольнику и заканчиваются в корковых центрах (gyrus hippocampi, gyrus dentatus, sulcus olfactorius).

## Клиническая анатомия околоносовых пазух

К околоносовым пазухам относят воздухоносные полости, окружающие носовую полость и соединенные с ней с помощью Отверстий (выводных протоков). Различают верхнечелюстную, лобную, клиновидную и решетчатые пазухи. Размеры их у разных людей неодинаковые, но наибольшей по объему считается верхнечелюстная пазуха (от 5 до 30 см3).

Верхнечелюстная пазуха (sinus maxillaris) располагается в теле верхней челюсти. По форме она напоминает неправильную четырехгранную пирамиду, основанием которой является латеральная стенка полости носа. Переднюю утенку верхнечелюстной пазухи образует лицевая стенка тела верхней челюсти. В передней костной стенке верхнечелюстной пазухи имеется вдавление (собачья емка), в центре которого кость истончена, в связи с чем вcкрытие пазухи удобнее всего производить через эту область. Верхняя стенка (глазничная) граничит с глазницей. Дно пазухи - альвеолярный отросток нижней челюсти. Корни зубов (3-6) в ряде случаев выстоят в пазуху, в связи с чем в ней возможно развитие одонтогенных воспалительных процессов. Верхушка пирамиды направлена к верхнечелюстному бугру и граничит с крылонебной ямкой. Самой тонкой стенкой верхнечелюстной пазухи является глазничная. В ней проходит подглазничный канал, в котором находятся одноименный нерв и сосуды. В медиальных отделах верхняя стенка пазухи примыкает к слезной косточке Я образует верхнее отверстие слезно-носового канала.

Медиальная стенка пазухи в нижних отделах наиболее толстая, постепенно истончается и в месте прикрепления нижней носовой раковины представляет собой тонкую костную пластинку, которая в области среднего носового хода имеет дигисценции, закрытые дубликатурой слизистой оболочки. Складки слизистой оболочки образуют воронку, на дне которой имеется отверстие, соединяющее пазуху с полостью носа. По отношению к пазухе отверстие располагается в ее верхних отделах, в связи с чем отток отделяемого из пазухи затруднен. В ряде случаев в задних отделах полулунной щели имеется дополнительное выводное отверстие верхнечелюстной пазухи, через которое полипы из пазухи могут распространяться в задние отделы носового хода, образуя хоанальные (или ретрохоанальные) полипы.

Задневерхние отделы пазухи непосредственно граничат с группой задних клеток решетчатого лабиринта и клиновидной пазухой, в связи с чем хирургический подход к ним возможен и через вехнечелюстную пазуху.

Лобная пазуха (sinus frontalis) по объему и форме весьма вариабельна. Она располагается в чашуйчатой части лобной кости. Высота пазухи зависит от степени резорбции костной ткани и колеблется от уровня надбровных дуг до области лобных бугров. В редких случаях лобные пазухи отсутствуют.

Нормально развитые лобные пазухи имеют четыре стенки: переднюю, заднюю, медиальную и нижнюю. Передняя и задняя стенки в латеральных отделах пазухи, смыкаясь, образуют угол. Передняя стенка представляет собой довольно толстую костную пластинку. Задняя стенка граничит с передней черепной ямкой. Эта стенка значительно тоньше передней и по строению отличается от нее. Передняя стенка представлена губчатой (диплоэтической) костью толщиной 1-8 мм. Наибольшая толщина этой стенки отмечается в области надбровных дуг. Задняя стенка (мозговая) образована лишь тонкой пластиной (lamina vitrea) лобной кости, имеющей почти одинаковую толщину на всем протяжении.

Нижняя стенка - дно пазухи; в латеральных отделах она граничит с глазницей, в медиальных находится над полостью носа. В этой области костная ткань может быть ячеистого строения вследствие внедрения передних клеток решетчатой кости. В переднемедиальном углу у дна пазухи имеется отверстие, ведущее в лобно-носовой канал, второе отверстие открывается в передних отделах среднего носового хода (в области полулунной щели). В носовой части нижняя стенка лобной пазухи довольно толстая, в глазничной же - очень тонкая. На данном участке это самая тонкая стенка пазухи.

Медиальная стенка - это межпазушная перегородка. Толщина ее варьирует в зависимости от пневматизации пазухи. Межпазушная перегородка расположена сагиттально по средней линии, однако довольно часто наблюдается отклонение ее в ту или другую сторону. Она смещается, как правило, в средних и верхних отделах. При этом отмечаются различия в величине и форме пазух.

Пазухи решетчатой кости (sinus ethmoidales) состоят из отдельных сообщающихся клеток, разделенных между собой тонкими костными пластинками. Количество клеток различно от 5 до 12 и более. Пазухи (решетчатый лабиринт) располагаются в толще решетчатой кости и граничат с лобной (вверху), клиновидной (сзади) и верхнечелюстной (латерально) пазухами. Клетки решетчатого лабиринта латерально ограничены глазничной пластинкой, которая одновременно является медиальной стенкой глазницы. При выраженной пневматизации решетчатого лабиринта передние клетки решетчатого лабиринта могут распространяться на верхнюю стенку глазницы. Сверху клетки решетчатой кости прикрепляются к решетчатой пластине и таким образом в этой области граничат с передней черепной ямкой. Медиальная стенка решетчатого лабиринта является одновременно латеральной стенкой полости носа выше нижней носовой раковины. В зависимости от расположения различают передние, средние и задние клетки решетчатого лабиринта, причем клетки первых двух групп открываются в средний носовой ход (впереди от ostium maxillae), а задние - в верхний носовой ход.

Клиновидная пазуха (sinus sphenoidalis) располагается в теле клиновидной кости. Ее соотношение с окружающими тканями зависит от степени пневматизации пазухи. Пазуха разделена перегородкой на две обособленные полости, каждая из которых имеет свое выводное отверстие, открывающееся в сфеноэтмоидальное пространство. Выводное отверстие (ostium sphenoidale) располагается в верхнемедиальном отделе передней стенки пазухи. На костном препарате отверстие значительно больше, чем у живого человека, так как у него отверстие сужено за счет дупликатуры слизистой оболочки, образующей диафрагму вокруг естественного соустья пазухи. Размеры отверстия колеблются от 0,5 до 5-6 мм.

Верхняя и боковые стенки пазухи граничат со средней черепной ямкой, а верхняя - также с гипофизом. Боковые стенки клиновидной пазухи граничат с сонной артерией и пещеристым синусом, в связи с чем патологический процесс из пазухи может распространиться в полость черепа. Толщина боковых стенок обычно не превышает 1-2 мм. Нижняя стенка пазухи образует частично крышу полости носа, частично - крышу носоглотки. Эта стенка обычно состоит из губчатой ткани и имеет значительную толщину (до 10-12 мм). Задняя стенка пазухи расположена фронтально. Она наиболее толстая, переходит непосредственно в базальную часть затылочной кости.

Слизистая оболочка, покрывающая околоносовые пазухи, тонкая, плотно спаяна с надкостницей. В ней отсутствуют пещеристые сплетения и не развит субэпителиальный слой.

Кровоснабжение околоносовых пазух, как и полости носа, осуществляется из верхнечелюстной артерии и внутренней сонной артерии. Верхнечелюстная артерия (a. maxillaris) обеспечивает питание в основном верхнечелюстной пазухи, где от нее отходят четыре ветви: задняя верхняя альвеолярная (a. alveolaris superior posterior) и задняя носовая латеральная (a. nasalis posterior lateralis) артерии от крыловидно-небной (a. shpenopalatina), нисходящая небная (a. palatina descendens) и передняя верхняя альвеолярная (a. alveolaris superior anterior) артерии от подглазничной (a. infraorbitalis).

Лобная пазуха снабжается кровью из верхнечелюстной и глазной артерий. Клиновидная - из задней носовой, крылонебной, артерии крыловидного канала из ветвей артерий твердой мозговой оболочки. Клетки решетчатой кости питаются из сосудов слизистой оболочки носовых раковин, решетчатых артерий и слезной артерии.

Венозная система пазух характеризуется наличием широкопетлистой сети, особенно развитой в области естественных соустий. Отток венозной крови происходит через носовую полость, но вены пазух имеют многочисленные анастомозы с венами глазницы и полости черепа, чем и объясняется возможность внутричерепных и внутриглазничных осложнений при распространении инфекции гематогенным путем.

Лимфоотток из околоносовых пазух осуществляется в основном через лимфатическую систему полости носа и направлен к подчелюстным и глубоким шейным лимфатическим узлам. Отток лимфы из лобной пазухи происходит через интраадвентициальные и периваскулярные пространства в переднюю черепную ямку, в связи с чем может наблюдаться распространение инфекции из лобной пазухи в полость черепа.

Иннервация околоносовых пазух осуществляется первой ветвью тройничного нерва и из крылонебного узла.

## Физиология носа и околоносовых пазух

Hoc выполняет разнообразные функции, из которых основными являются дыхательная, защитная, резонаторная и обонятельная.

*Дыхательная (респираторная) функция* - основная и при ее нарушении больные вынуждены обращаться за врачебной помощью. Характер прохождения воздуха в полости носа во многом зависит от его строения и значительно изменяется при наличии патологии (искривление перегородки носа, гипертрофия носовых раковин и т.д.). В норме благодаря горизонтальному расположению ноздрей струя воздуха, входящая в полость носа, поднимается вертикально с переднему концу средней носовой раковины, где делится на два потока, один из которых направляется к носоглотке по среднему носовому ходу, другой - по верхней поверхности средней носовой раковины. У верхнего края хоан эти потоки соединяются. Таким образом, при вдохе воздушная струя совершает дугообразный путь. Степень крутизны подъема воздушной струи зависит от величины угла, образованного нижней губой и подвижной частью перегородки носа, т.е. от расположения ноздрей [Ундриц В. Ф., 1941]. Однако при этом нельзя исключить влияния отрицательного давления в полости носа, образующегося при вдохе, присасывающей способности околоносовых пазух, изменения величины просвета входа в нос, скорости прохождения воздуха через полость носа и т.д.

В формировании струи вдыхаемого воздуха большое значение имеют носовые раковины, особенно передний конец нижней носовой раковины, при удалении которого резко изменяется траектория прохождения воздуха. Раковины же способствуют образованию завихрений воздуха (турбулентному его движению). Выдыхаемый из организма воздух идет через хоаны. Достигая заднего конца средней носовой раковины, он делится на два потока, один из которых идет по тому же пути, что и вдыхаемый воздух, другой - по среднему носовому ходу. При выдохе часть воздуха попадает в обонятельную область.

Вдыхаемый воздух не проникает в околоносовые пазухи, что обусловлено анатомическими особенностями расположения их входных отверстий относительно направления основного потока воздуха. Воздушная циркуляция в пазухах ввязана с проникновением в них выдыхаемого воздуха, проходящего через рол ость носа под повышенным давлением. Этот воздух Согрет, очищен и увлажнен в организме человека.

Носовое дыхание физиологичное, его нарушение отражается на различных функциях организма, чему способствуют многообразие иннервации носа и околоносовых пазух и разносторонность их рефлекторных связей. Рефлексы со слизистой оболочки носа играют важную роль в регуляции и поддержании нормальной жизнедеятельности организма. Однако при развитии патологических состояний в полости носа и околоносовых пазухах они могут стать источником импульсации, обусловливающей развитие разнообразных патологических процессов. Прежде всего нарушается функция внешнего дыхания: ограничивается экскурсия грудной клетки, изменяется частота дыхания, уменьшается содержание углекислоты в воздухе из бронхов, трахеи и легких, недостаточно вентилируются верхушки легких и т.д.

Нарушение функции различных органов при затруднении носового дыхания связано с изменением окислительных процессов в организме. При этом наблюдаются нарушения функции сердечно-сосудистой системы, проявляющиеся в изменении кровяного, особенно венозного, давления. При носовом дыхании улучшается отток венозной крови из полости черепа, а также лимфообращение в полости черепа. В случае затруднения носового дыхания повышается внутриглазное и внутричерепное давление, а также давление цереброспинальной жидкости.

*Защитная функция носа* связана непосредственно с дыхательной функцией и осуществляется различными механизмами. Особенно большое значение имеют рефлекторные реакции, возникающие в связи с адекватным раздражением слизистой оболочки носа воздушной струей. Раздражителями рецепторных окончаний в этом случае могут быть изменения давления воздушной струи, химический состав, температура, влажность, запыленность и другие свойства воздуха. Возникающие при раздражении слизистой оболочки рефлексы реализуются через афферентные системы тройничного, симпатического, парасимпатического и обонятельного нервов. Рецепторы слизистой оболочки носа не только воспринимают механическое воздействие воздушной среды, но и обладают определенной чувствительностью к углекислому газу, добавление которого к вдыхаемому воздуху вызывает углубление и замедление дыхательных движений.

Раздражающее действие на рецепторы верхних дыхательных путей оказывает и температура вдыхаемого воздуха, как теплого, так и холодного. Немаловажное значение для рефлексогенного действия воздушной струи имеет ее влажность. При этом рецепторы приобретают повышенную чувствительность к воздействию давления воздуха.

Особенно ярко выражено защитное свойство дыхательных рефлексов при неадекватном раздражении слизистой оболочки носа, как механическом, так и химическом. Такие рефлексы предупреждают проникновение патогенных агентов в глубжележащие отделы дыхательного тракта. Значительно выраженное рефлекторное нарушение дыхания наблюдается при действии химических раздражителей. При попадании их на слизистую оболочку происходит остановка дыхания, которая, возможно, связана с развитием тонического возбуждения дыхательных мышц [Сагалович Б. М., 1967]. При этом рефлекторно наступает сужение или полное закрытие голосовой щели [Castello R., 1956; Sercer A., 1960, и др.].

Широко известна также и защитная реакция слизистой оболочки полости носа, проявляющаяся в виде чиханья и носового кашля, возникающих при попадании в полость носа механических раздражителей, содержащихся во вдыхаемом воздухе либо при изменении его химического состава.

К защитным реакциям следует отнести и слезотечение, которое рефлекторно развивается при воздействии на слизистую оболочку неадекватных раздражителей. Слеза, поступающая в полость носа через носослезный канал, способствует усилению секреции слизистых желез, а также нейтрализации и выведению из полости носа раздражающих веществ.

В механическом удалении взвешенных во вдыхаемом воздухе веществ важную роль играет мерцательный эпителий слизистой оболочки полости носа. При колебании ресничек, направленном от входа в нос к носоглотке, происходит перемещение частичек, попавших в полость носа. Часть более крупных пылевых частиц задерживается в области преддверия носа волосками (vibrissae), а если взвешенные в воздухе пылевые частицы все же попадают в полость носа, то удаляются из нее со слизью при чиханье или сморкании. В формировании отделяемого полости носа принимают участие слизистые железы, бокаловидные клетки и лимфа, проникающая в полость носа через межэпителиальные пространства.

К защитным механизмам полости носа можно отнести и согревание поступающего через нос воздуха, которое осуществляется рефлекторным путем. При этом раздражение окончаний тройничного нерва передается к центрам, расположенным в продолговатом мозге, откуда через парасимпатические центры импульс поступает в полость носа, в результате чего происходят расширение сосудов слизистой оболочки носа и замедление дыхания.

Воздух, поступающий в организм через полость носа, в значительной степени обезвреживается. Это происходит благодаря наличию в носовой слизи бактерицидных веществ (лизоцима, муцина, инхибина и др.), а также поглотительной способности гистиоцитарных элементов слизистой оболочки, фагоцитирующих микробные клетки.

*Резонаторная функция* полости носа обеспечивается наличием воздухоносных полостей (полость носа, околоносовые пазухи). Неодинаковый размер этих полостей способствует усилению тонов голоса различной частоты. Считают, что низкие тоны резонируются воздушными полостями большого объема (полость носа, верхнечелюстные пазухи), а высокие тоны - маленькими полостями (пазухи решетчатой кости, клиновидной и лобной пазухи). У разных лиц объем полости носа и пазух неодинаков, поэтому усиление и окраска звука (тембр) различны.

Известно, что у лиц с заболеваниями носа и околоносовых пазух тембр голоса значительно изменяется, что объясняется изменением объема полостей либо полной потерей воздушности той или иной пазухи. Особенно большое значение имеет полость носа в произнесении носовых согласных звуков. При этом мягкое небо свисает, носоглотка и полость носа открыты. Однако при параличе мягкого неба и расщелине неба, когда воздушный столб, соединяющий глотку с полостью носа, увеличивается, появляется так называемая открытая гнусавость. При заболеваниях, приводящих к выключению полости носа (аденоиды, полипоз носа, острые и хронические воспалительные процессы в носу и околоносовых пазухах), возникает закрытая гнусавость.

*Обонятельная функция* осуществляется благодаря наличию специфического обонятельного эпителия в обонятельной области полости носа. Обонятельный нерв относится к химическим рецепторам. Для восприятия запаха различных веществ в норме необходим ряд условий, прежде всего поступление воздуха, содержащего пахучее вещество, в обонятельную щель, куда при нормальном (нефорсированном) дыхании воздух, как правило, не попадает. Обычно в обонятельную щель пахучие вещества доходят медленно за счет диффузии воздуха. Необходимым условием восприятия запаха является движение воздуха в носовой полости. При неподвижном воздухе пахучие вещества не воспринимаются, вследствие чего не возникает обонятельного ощущения.

Обонятельное ощущение зависит также от летучести пахучего вещества, его способности к диффузии, легкости адсорбции на поверхности водных мембран и растворимости в липоидных тканях. Для адсорбции пахучего вещества большое значение имеет жидкость, выделяемая обонятельными (боуменовыми) железами. Она характеризуется очень низким осмотическим давлением, равным половине осмотического давления плазмы, и низкой концентрацией солей по сравнению с плазмой. Благодаря своим качествам эта жидкость способствует как адсорбции пахучих веществ, так и быстрому распространению их в слое слизи, покрывающей волоски обонятельных клеток, обеспечивая тем самым контакт этих веществ с ними.

Из секрета обонятельных желез пахучие вещества по законам химического распределения проникают в субстанцию ресничек, волоски которых содержат липоиды. Пахучие вещества растворяются в них и проникают в протоплазму обонятельных волосков, что приводит к развитию рецепторного потенциала и вызывает раздражение, распространяющееся по путям обонятельного нерва в подкорковые и корковые центры.

В жизни человека запахи играют важную роль, помогая определять доброкачественность пищи, наличие вредных примесей во вдыхаемом воздухе. В ряде случаев запах помогает человеку ориентироваться в окружающей обстановке, испытывать наслаждение или отвращение.

Чувствительность обонятельного анализатора далеко не одинакова у разных лиц. Она в значительной степени зависит от характера пахучего вещества. Некоторые пахучие вещества человек воспринимает при их концентрации 2-10-6-2-10-7 на 1 л воздуха (мускус, меркаптан). Однако у одного и того же человека чувствительность к одному и тому же веществу может колебаться в значительных пределах (в ряде случаев изменяется в 50 раз). На обоняние большое влияние оказывают влажность воздуха, его температура, атмосферное давление, общее состояние человека, его физиологические особенности (беременность), наличие эндогенных и экзогенных раздражителей: табака, лекарственных препаратов, утомления, возбуждения и т.д.

Для обоняния человека характерны также явления адаптации, которые наблюдаются при более или менее длительном воздействии пахучих веществ, но чем больше концентрация вещества, тем быстрее наступает адаптация. При полном исчезновении способности воспринимать один запах может сохраниться чувствительность к другим пахучим веществам.

После отдыха обоняние полностью восстанавливается. Однако при длительном воздействии одного и того же пахучего вещества в высокой концентрации может развиться утомление органа обоняния, которое в последующем приведет к истощению адаптационной способности и развитию аносмии.

Широко известна связь обонятельного и вкусового анализаторов, а также связь между обонянием и вестибулярной функцией, однако взаимное влияние этих двух анализаторов имеет меньшее практическое значение, чем вкуса и обоняния. Существуют различные классификации запахов, в которых предусматривается выделение классов пахучих веществ (эфирный, ванильный, ароматический, пригорелый, чесноковый и т. д.), однако для практической оториноларингологии они не имеют большого значения. Более важны классификации пахучих веществ по рецепторной направленности, так как эти данные необходимо учитывать при исследовании функции обоняния у больных. Хотя в распознавании запахов ведущую роль играет обонятельный анализатор, однако в некоторой степени запахи воспринимаются тройничным и языкоглоточным нервами. Е. Гольц (1935) разделил пахучие вещества на три основные группы: 1) воздействующие исключительно на обонятельный нерв; 2) раздражающие как обонятельный, так и тройничный нерв; 3) действующие на обонятельный, тройничный и вкусовой рецепторы. Примерно такой схемы придерживался и С. М. Компанеец (1949). К первой группе относят валериану, лавандовое масло, молотый кофе, воду горького миндаля, душистый перец, ко второй-нашатырный спирт, ацетон, метиловый спирт, молотый красный перец, к третьей группе - уксусную кислоту, йодоформ, бензол. При определении способности человека различать запахи пользуются набором соответствующих пахучих веществ (см. раздел "Методы исследования").

## Особенности строения полости носа у детей

У новорожденного размеры дна полости носа относительно меньше, чем у взрослого, ее нижняя стенка тесно соприкасается с зубными зачатками в теле верхней челюсти, что обусловливает возможность остеомиелита верхней челюсти при воспалении носовой полости.

Полость носа в этот период ниже, короче и уже, чем у взрослого, вследствие недоразвития лицевых костей, а ее нижний отдел составляет лишь 1/3 общего объема, в то время как у взрослых объем верхнего и нижнего отделов одинаковый. Объем носовой полости увеличивается в течение первых лет жизни в зависимости от роста и развития черепа в целом и главным образом верхнечелюстного отдела с развитием зубов.

Периоды усиления роста наблюдаются в первые 6 мес жизни, с 3-го года и особенно на 6-7-м году жизни, а также в пубертатный период. К 7 годам высота носовой полости удваивается, у взрослых она увеличена втрое. Одновременно она растет в длину и в ширину, медленнее происходит рост ее дна.

Наряду с малыми размерами полости носа имеет значение резкое сужение носовых ходов.

Узкие носовые ходы у новорожденных и грудных детей закрыты хорошо развитыми раковинами. Нижние и средние носовые ходы практически не выражены, а общие носовые ходы резко сужены. Нижние носовые раковины расположены ниже, чем у более старших детей, плотно прилегают ко дну полости носа, вследствие чего нижние носовые ходы непроходимы для воздушной струи при дыхании. Выраженное увеличение нижнего носового хода с 8 лет связано с отхождением нижней раковины кверху в результате роста в высоту верхней челюсти. Средние носовые раковины до 6 мес вплотную прилежат к нижним. Только на 3-м году жизни передний конец средней носовой раковины несколько приподнимается, что позволяет осмотреть область полулунной щели и облегчает дыхание через нос.

Нижний носовой ход становится основным проводником вдыхаемого воздуха только к 7 годам. В результате несоответствия значительно развитых раковин небольшому объему дыхательной области полости носа отмечается тяжелое течение острого ринита у новорожденных и грудных детей, при котором наряду с резким нарушением дыхания возникает расстройство акта сосания с соответствующими последствиями.

В связи с узостью носовых ходов у детей раннего возраста значительно нарушены аэрация и дренажная функция околоносовых пазух, а также регуляция давления при вдохе в полости носа.

Носовая перегородка у детей ниже и толще, чем у взрослых. Состоит из сошника, четырехугольного хряща и перпендикулярной пластинки решетчатой кости.

Перпендикулярная пластинка решетчатой кости (lamina perpendicularis) у новорожденных отсутствует, в связи с чем у них значительно уменьшен вертикальный размер носовой полости, начинает формироваться после рождения, активно растет в высоту и в сагиттальном направлении, окончательно срастаясь с сошником в возрасте 6 лет.

На границе перпендикулярной пластинки с сошником и с четырехугольным хрящом имеются зоны роста, которые обусловливают дальнейшее развитие носовой перегородки после полного ее формирования к 10 годам.

Особенностями строения перегородки носа объясняется ее исключительно редкое искривление у детей раннего возраста. В последующем ее деформации зависят от несоответствия роста перегородки и сопряженных с ней анатомических образований.

Следует иметь в виду необходимость репозиции перегородки носа у детей младшего возраста даже при небольшом ее смещении, так как продолжающийся активный ее рост может привести к значительным деформациям с нарушением носового дыхания.

Решетчатая пластинка (lamina cribrosa) решетчатой кости у новорожденных имеет фиброзное строение. Окостенение свода носа начинается с петушинного гребня (crista galli), распространяется на перпендикулярную пластинку, сошник и решетчатую пластинку. Окостенение достаточно выражено уже к 2-3 годам.

В связи с недоразвитием костей наружного носа и перегородки носа у детей первых 3 лет жизни редко наблюдается перелом костей носа, травмы обычно сопровождаются ушибами наружного носа, реже со смещением ростковых зон носовой перегородки.

Слизистая оболочка полости носа у детей очень нежная, хорошо васкуляризирована. Наблюдаемая у новорожденных складчатость слизистой оболочки перегородки носа в раннем возрасте исчезает. У новорожденных реснитчатый эпителий контактирует непосредственно с многослойным плоским эпителием преддверия носа. С возрастом респираторный эпителий передней трети носа становится переходным чешуйчатым.

У новорожденных и грудных детей отсутствует кавернозная (пещеристая) ткань в области свободного края нижней и средней носовых раковин, что имеет существенное значение в физиологии и развитии патологических процессов. По этой причине у новорожденных и грудных детей малоэффективны сосудосуживающие капли, назначение которых рассчитано на рефлекторное сокращение кавернозной ткани.

Эта ткань представляет собой клубок расширенных вен, стенки которых состоят из хорошо развитых гладкомышечных элементов и содержат эластические волокна, а их наполнение кровью меняется под влиянием самых разнообразных воздействий при активной регуляции ветвями тройничного нерва. Исключительная лабильность кавернозной ткани обусловливает ее мгновенное набухание и спадение; при замедлении кровотока вдыхаемый воздух увлажняется и согревается.

В связи с недоразвитием ацинозных желез и отсутствием кавернозной ткани носовых раковин в холодное время года детям раннего возраста рекомендуется прикрывать нос, чтобы не возникло переохлаждения. Перед кормлением грудью детям рекомендуют закапывать в нос несколько капель грудного молока для увлажнения и бактерицидного воздействия на носовую полость.

У новорожденных и грудных детей в отличие от детей старшего возраста практически не бывает спонтанных носовых кровотечений в связи с отсутствием кавернозной ткани носовых раковин и недоразвитием и глубоким расположением веточек носонебной артерии и ее анастомозов в передненижней части перегородки носа (кровоточащая зона Киссельбаха).

При появлении кровянистых выделений из носа необходимо провести тщательное обследование для исключения врожденной гемангиомы полости носа или носоглотки, а также инородного тела в носу (нередко старшие дети закладывают в нос малышам инородные предметы).

Только у новорожденных на расстоянии 2 см от переднего края перегородки носа и на 1,5 см от дна полости носа имеется рудимент органа обоняния - якобсо-нов орган в виде небольшого, слепо заканчивающегося канала. Якобсонов орган обычно подвергается редукции в течение 1-го года жизни. Этот рудиментарный орган может быть местом формирования кист и воспалительных процессов.

Вместе с ростом носослезного канала его ось постепенно перемещается кзади. У новорожденных выводное отверстие находится близко ко дну носовой полости. С возрастом это отверстие перемещается кверху и окончательно располагается под сводом нижней носовой раковины.

Околоносовые пазухи у новорожденных недоразвиты и формируются в процессе развития лицевых костей и роста ребенка. При рождении у ребенка имеются две околоносовые пазухи: достаточно хорошо развитая решетчатая и рудиментарная верхнечелюстная. Лобные, клиновидные пазухи и задние клетки решетчатого лабиринта находятся в зачаточном состоянии. До 6-7 лет околоносовые пазухи растут очень медленно. После 6 лет наблюдается их интенсивный рост с достижением окончательных размеров к 12-14 годам, но они могут расти и в последующие годы.

Решетчатая пазуха у новорожденного уже сформирована, она представляет собой группу мелких, неправильной формы ячеек, содержащих воздух, выстланных слизистой оболочкой с рыхлым подслизистым слоем.

У новорожденных достаточно хорошо развиты передние и средние клетки, задние начинают формироваться с 2 лет вместе с клиновидной пазухой. Они отшнуровываются от слепого конца верхнего носового хода, растут кверху, к крыше носовой полости, и уже к 4 годам бывают достаточно хорошо выражены. В последующие годы наблюдается интенсивный рост решетчатых клеток кзади и в ширину, в сторону глазницы. Окончательная их пневматизация заканчивается к 7-8 годам.

Дальнейшее увеличение объема клеток происходит за счет истончения и частичной резорбции костных перегородок с образованием небольших дополнительных бухт.

Полное развитие заканчивается к 12-14 годам, когда решетчатые клетки принимают окончательный вид. Решетчатый лабиринт считается как бы организующим центром всех околоносовых пазух.

Верхнечелюстная пазуха у новорожденного представляет собой узкую щель (дивертикул слизистой оболочки полости носа), расположенную у внутреннего угла глазницы в толще спонгиозной кости верхней челюсти, длиной 8-10 мм и высотой 2- 3 мм; длина пазухи преобладает над шириной и высотой.

Верхняя (глазничная) стенка верхнечелюстной пазухи наиболее выражена, очень тонкая, долго остается хрящевой; к ней плотно прилежит слизистая оболочка.

Большая часть внутренней стенки пазухи стоит значительно выше по отношению к нижнему носовому ходу, чем у взрослых, соответствует среднему носовому ходу; ее нижний край расположен выше места прикрепления нижней носовой раковины или на одном уровне с ней. В связи с этим у новорожденных нельзя проникнуть в пазуху через нижний носовой ход.

В месте перехода наружной стенки пазухи в глазничную, у внутреннего края глазницы находятся два ряда зачатков (фолликулов) временных и постоянных зубов, которые отделены от пазухи тонкой хрящевой и костной пластинками.

Вся зубная система ребенка с рождения обильно васкуляризирована в связи с активным ростом, что благоприятствует бурному течению и генерализации воспалительных процессов в этой области. Близкое анатомическое расположение зубных зачатков ко дну глазницы способствует развитию орбитальных осложнений при различных стоматологических заболеваниях, чего никогда не бывает у детей старшего возраста и у взрослых.

Выводное отверстие верхнечелюстной пазухи у детей раннего возраста относительно шире и длиннее, чем у взрослых.

После рождения верхнечелюстная пазуха начинает медленно увеличиваться, сохраняя свою прежнюю форму.

У детей первого полугодия жизни высота пазухи составляет 5-10 мм, ширина 3-5 мм; выявляется тенденция к возникновению тонких перемычек на фоне медленной постепенной резорбции кости; пазухи приобретают прямоугольную форму. У детей 7-10 мес верхнечелюстные пазухи воздухоносны, с фестончатыми и четкими контурами, по стенкам намечаются впадины и выступы. В связи с анатомическими особенностями при необходимости хирургического вмешательства на верхнечелюстной пазухе у новорожденных и грудных детей наиболее безопасен доступ через верхнюю (глазничную) стенку. По мере роста ребенка пазухи увеличиваются. В возрасте 3-4 лет верхнечелюстные пазухи хорошо выражены, по форме соответствуют таковым у взрослых. До конца 2-го года жизни ребенка нижняя стенка пазухи располагается выше места прикрепления нижней носовой раковины, к 7 годам - на уровне середины нижнего носового хода и к 12-14 годам - на одном уровне с дном носовой полости. Высокое стояние дна обусловливает неудачи при попытке пункции верхнечелюстной пазухи через нижний носовой ход.

Слизистая оболочка верхнечелюстной пазухи значительно толще, чем у взрослых, в ней отмечаются более интенсивные изменения при любом воспалении. В связи с этим у детей при остром или аллергическом рините на рентгенограмме часто выявляется затемнение верхнечелюстной пазухи при отсутствии гайморита.

Развитие верхнечелюстной пазухи тесно связано с формированием зубочелюстной системы. С прорезыванием временных зубов и их сменой на постоянные связаны два периода интенсивного увеличения пазух в результате освобождения альвеолярного отростка от зубных мешочков.

По мере того как зубы занимают свое постоянное положение, верхнечелюстная пазуха принимает соответствующую конфигурацию, спонгиозная ткань верхней челюсти заменяется воздушной полостью; к 15-20 годам пазуха достигает полного развития.

Лобная пазуха у новорожденных отсутствует. Начиная с 1-го года жизни она медленно развивается путем внедрения одной из передних клеток решетчатого лабиринта в спонгиозную лобную кость по мере ее резорбции. Пазуха появляется в возрасте около 3 лет у верхневнутреннего угла глазницы. В этот период ее длина достигает 4-6 мм, высота 4-8 мм, ширина 5-6 мм, объем 0,3 мл. К 6 годам пазуха достаточно отчетливо выражена, имеет объем около 1 мл при высоте 16-18 мм, длине 10-13 мм и ширине 11-12 мм и сообщается посредством короткого канала со средним носовым ходом.

Сначала пневматическая полость образуется в чешуе лобной кости; ее распространение в толщу верхней стенки глазницы начинается лишь в возрасте 12-13 лет. Последующий рост пазухи в высоту продолжается до 25-летнего возраста. В развитии лобной пазухи выделяют 3 периода усиленного роста: 7-8; 12-13 и 15-17 лет. В зависимости от степени резорбции лобной кости возможны 3 типа строения назальной части дна пазухи:

- отсутствие собственного дна, его заменяет часть крыши полости носа;
- имеется часть собственного дна;
- имеется собственное дно пазухи;
- ровная пластинка костной ткани.

Средний диаметр носолобного канала (canalis nasofrontalis) равен 1 мм в возрасте до 3 лет, 1,5 мм в возрасте 7 лет, 2 мм в возрасте 12 лет и 2,5 мм в возрасте 13-16 лет. Диаметр канала имеет устойчивую тенденцию к увеличению по мере роста ребенка.

Клиновидная пазуха у новорожденных имеет вид щели длиной до 2 мм. Дальнейшее ее развитие происходит очень медленно. Начало пневматизации приходится на 2-3 года, она бывает наиболее интенсивной от 6 до 15 лет. К 14 годам пазуха хорошо выражена.

До 12-14 лет пазуха занимает передненижнюю часть тела клиновидной кости, а затем начинает приближаться к турецкому седлу, распространяясь по всему телу клиновидной кости.

Неравномерная резорбция кости в медиальном и латеральном направлениях приводит к асимметрии клиновидной пазухи.

Относительная стабильность строения пазухи достигается к 25 годам.

Различные причины, приводящие к нарушению развития околоносовых пазух у детей, могут способствовать возникновению в этих пазухах воспалительных заболеваний.

## Методика исследования носа и околоносовых пазух

*1. Подготовка к осмотру:*

- перед осмотром больного необходимо тщательно вымыть руки. Приступая к осмотру, посадите больного так, чтобы источник света был справа от него;

- сядьте напротив исследуемого, поставив свои ноги к столу, а его ноги - к наружи от ваших;

- источник света располагается справа от больного на уровне ушной раковины на расстоянии 10 см от нее.

*2. Наружный осмотр и пальпация носа и его придаточных пазух* производится для выявления патологических изменений (воспалительных, деформации костных стенок, крепитации и патологической подвижности, болезненности, наблюдающихся при переломах костей носа либо стенок придаточных пазух и др.):

- осмотрите наружный нос, места проекции придаточных пазух носа на лицо;

- пальпируйте наружный нос: указательные пальцы обеих рук расположите вдоль спинки носа и легкими массирующими движениями ощупайте область корня, ската, спинки и кончика носа;

- пропальпируйте переднюю и нижнюю стенки лобных пазух: большие пальцы обеих рук расположите на лбу над бровями и мягко надавите, затем переместите большие пальцы в область верхней стенки глазницы к внутреннему углу глаза и также надавите. В норме пальпация стенок лобных пазух безболезненна;

- пропальпируйте передние стенки верхнечелюстных пазух для определения наличия болезненности: большие пальцы обеих рук расположите в клыковой ямке на передней поверхности верхней челюсти и несильно надавите. Пропальпируйте точки выходов вторых ветвей тройничного нерва. В норме пальпация передней стенки верхнечелюстной пазухи безболезненна;

- пропальпируйте подчелюстные лимфатические узлы и глубокие шейные для выявления возможного лимфаденита.

Подчелюстные лимфатические узлы пальпируйте при несколько наклоненной вперед голове исследуемого легкими движениями концами фаланг пальцев в подчелюстной области в направлении от середины к краю нижней челюсти.

Глубокие шейные лимфатические узлы пальпируются сначала с одной стороны, потом с другой. Голова больного несколько наклонена вперед. При пальпации лимфатических узлов справа правая рука врача лежит на темени исследуемого, а левой рукой производятся массирующие движения концами фаланг пальцев кпереди от переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы. При пальпации лимфатических узлов слева левая рука лежит на темени, а правой производится пальпация.

В норме лимфатические узлы не пальпируются (не прощупываются).

*3. Фиксация лобного рефлектора в направлении отраженного света на обследуемый орган:*

- укрепите рефлектор на лбу при помощи лобной повязки, расположив зеркало против своего левого глаза;

- рефлектор должен быть удален от исследуемого органа на 25-30 см (фокусное расстояние зеркала);

- с помощью рефлектора направьте пучок отраженного света на нос. Затем, прикрыв правый глаз, левым смотрите через отверстие в рефлекторе и поворачивайте его так, чтобы был виден отраженный зеркалом свет на носу. Откройте правый глаз и продолжайте осмотр двумя глазами. Периодически нужно контролировать, находится ли зрительная ось левого глаза в центре светового пучка и выдержано ли фокусное расстояние.

*4. Исследование дыхательной и обонятельной функции носа.*

С помощью этих исследований выявляются возможные патологические изменения дыхательной и обонятельной областей полости носа.

Определение дыхательной функции носа производится попеременно сначала с одной стороны, затем с другой. Для этого выполняется проба с ваткой. Правое крыло носа прижмите к носовой перегородке указательным пальцем левой руки, а правой рукой поднесите небольшой кусочек ваты к левому преддверию и попросите больного сделать короткий обычной силы вдох и выдох. По отклонению ватки определяется степень затруднения прохождения воздуха через левую половину носа. Затем аналогично исследуется проходимость носовых ходов справа. При нормальном носовом дыхании ватка равномерно отклоняется во время вдоха и выдоха. При затрудненном носовом дыхании колебания ватки слабые (иногда только на вдохе или выдохе), при отсутствии носового дыхания этих колебаний не происходит.

Качественное определение обонятельной функции носа производится с помощью набора пахучих веществ, количественное - с помощью прибора ольфактометра. В набор входят пахучие вещества, которые расположены по возрастающей интенсивности запаха: мыло, винный спирт, настойка валерианы, уксус. Для определения обонятельной функции носа справа прижмите указательным пальцем правой руки левое крыло носа пациента к носовой перегородке, а левой рукой возьмите флакон пахучего вещества, поднесите к носу больного и попросите его сделать вдох и определить запах данного вещества. Определение обоняния через левую половину носа производится аналогично, только правое крыло носа прижимается указательным пальцем левой руки, а правой рукой подносится флакон с пахучим веществом к левой половине носа.

Если больной различает запахи всех пахучих веществ из набора, то обоняние считается нормальным (нормосмия). При способности дифференцировать только отдельные резкие запахи (валериана, уксус) - пониженным (гипосмия). Полное отсутствие способности определить запах пахучих веществ определяют как аносмию. Нарушение способности правильно оценивать запахи, извращенное обоняние называется какосмией.

*5. Передняя риноскопия.*

Это исследование производится для оценки состояния носовых ходов, слизистой оболочки носовых раковин, перегородки носа, содержимого полости носа:

- для осмотра преддверия носа большим пальцем левой руки приподнимите кончик носа. В норме преддверие носа свободное, имеются волоски;

- передняя риноскопия производится поочередно, сначала одной потом другой половины носа. На раскрытую ладонь левой руки положите носорасширитель клювом вниз; большой палец левой руки положите сверху на винт носорасширителя, указательный и средний пальцы - снаружи на браншу, четвертый и пятый пальцы должны находиться между браншами носорасширителя;

- локоть левой руки опустите, кисть руки с носорасширителем должна быть подвижной; кисть правой руки положите на теменную область больного, чтобы придать его голове нужное положение;

- клюв носорасширителя в сомкнутом виде вводится на 0,5 см в преддверие правой половины носа больного. Правая половина клюва носорасширителя должна находиться в нижне-внутреннем углу преддверия носа, левая - в верхне-наружном углу (у крыла носа), чтобы не давить на перегородку носа и не вызывать болезненные ощущения;

- указательным и средним пальцами левой руки плавно нажмите на браншу носорасширителя и раскройте правое преддверие носа;

- осмотрите правую половину носа при прямом положении головы. В норме цвет слизистой оболочки розовый, она слегка влажная, поверхность гладкая. Носовая перегородка по средней линии. Носовые раковины не увеличены, общий носовой вход свободный, просвет его 2-3 мм. Сравните данные с таблицей и слайдом, изображающими полость носа при передней риноскопии;

- осмотрите правую половину носа при несколько наклоненной голове больного книзу. При это хорошо видны передние отделы нижнего носового хода, дно полости носа, передний конец нижней носовой раковины и передне-нижний отдел носовой перегородки. В норме нижний носовой ход свободен;

- осмотрите правую половину носа при несколько запрокинутой голове больного кзади и вправо. При этом видны средний носовой ход (если он свободен) и слизистая оболочка средней носовой раковины (розовая, гладкая). Становится обозримой также обонятельная щель;

- четвертым и пятым пальцами отодвиньте браншу так, чтобы бранши клюва сблизились, но не полностью, и выведите носорасширитель из носа;

- осмотр левой половины носа производится аналогично: левая рука держит носорасширитель, а правая рука лежит на темени.