

Топографічна анатомія носа та приносових порожнин, глотки, гортані, трахеї, бронхів та стравоходу

ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: ПІСЛЯДИПЛИМНОЇ ОСВІТИ

Кафедра: ДИТЯЧИХ ХВОРОБ

асистент кафедри Шаменко В.О.

Анатомия глотки

Глотка является частью пищеварительной трубки располагающейся между полостью рта и пищеводом: одновременно она является и частью дыхательной трубки соединяющей полость носа и гортанью. Глотка представляет собой неправильной формы мышечно-перепончатый мешок длиной 12-14 см суживающейся книзу и несколько сплюснутый в переднезаднем направлении: она начинается от основания черепа и доходит до уровня VI-VII шейных позвонков, где переходит в пищевод.

Глотку делят на три отдела:

-верхний - носовая часть или
носоглотка

-средний - ротовая часть или
ротоглотка

-нижний - гортанная часть или
гортаноглотка

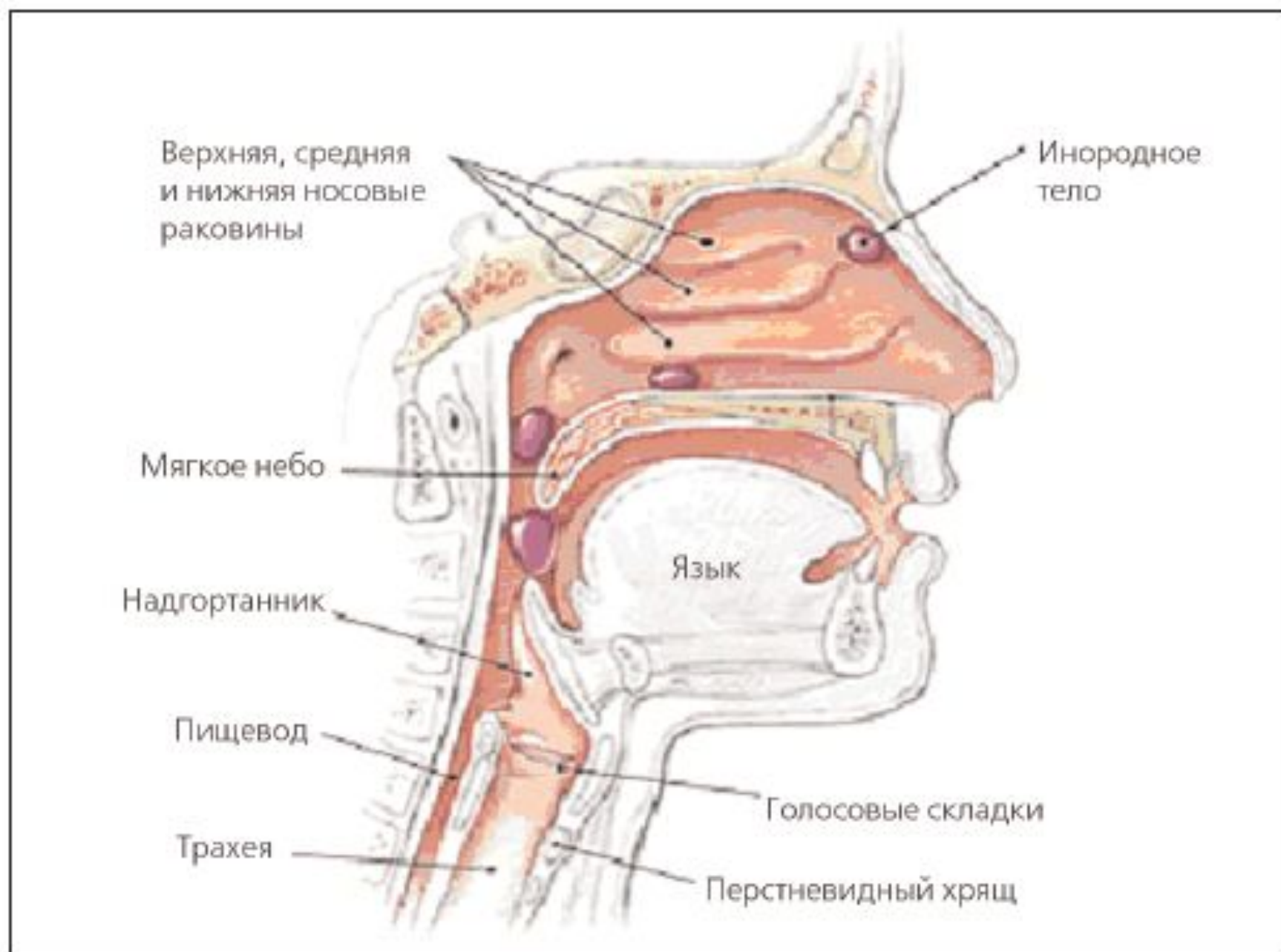
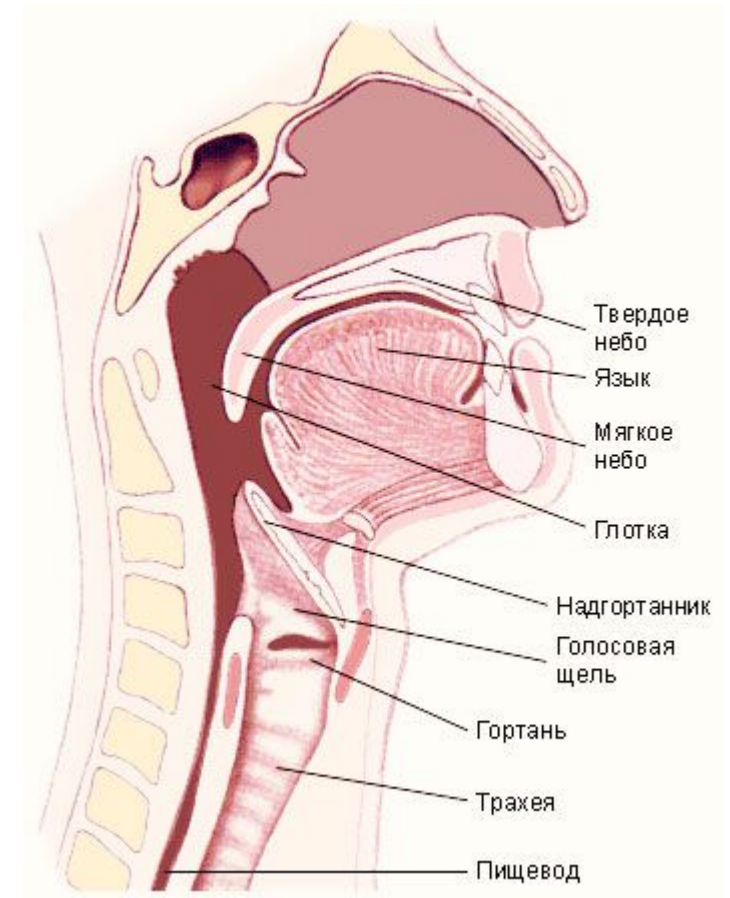


Рис. 2. Анатомия носоглотки и гортани. Показана наиболее частая локализация инородных тел

Носоглотка выполняет дыхательную функцию, стенки ее не спадаются и неподвижны. Вверху свод носоглотки фиксирован к основанию черепа, граничит с основанием затылочной кости и передненижним отделом клиновидной кости, сзади — с С1 и С2, спереди находятся две хоаны, на боковых стенках на уровне задних концов нижних носовых раковин располагаются воронкообразные глоточные отверстия слуховых труб. Сверху и сзади эти отверстия ограничены трубными валиками, образованными выступающими хрящевыми стенками слуховых труб. От заднего края трубного валика книзу идет складка слизистой оболочки, в которой заложен мышечный пучок от верхней мышцы, сжимающей глотку, который участвует в перистальтике слуховой трубы.



Кзади от этой складки и устья слуховой трубы на каждой боковой стенке носоглотки расположено углубление — глоточный карман, или розенмюллерова ямка, в которой обычно имеется скопление лимфаденоидной ткани. Эти лимфаденоидные образования носят название «трубные миндалины» — пятая и шестая миндалины глотки. На границе между верхней и задней стенками носоглотки находится глоточная (третья, или носоглоточная) миндалина. Глоточная миндалина в норме хорошо развита только в детском возрасте. С момента полового созревания она начинает уменьшаться и к 20 годам представляется в виде небольшой полоски аденоидной ткани, которая с возрастом продолжает атрофироваться. Границей между верхней и средней частями глотки является мысленно продленная кзади плоскость твердого неба.

Средняя часть глотки — ротоглотка участвует в проведении как воздуха, так и пищи; здесь перекрещиваются дыхательный и пищеварительный пути. Спереди ротоглотка имеет отверстие — зев, ведущее в полость рта, задняя стенка ее граничит с СЗ. Зев ограничен краем мягкого неба, передними и задними небными дужками и корнем языка. В средней части мягкого неба имеется удлинение в виде отростка, который называется язычком. В боковых отделах мягкое небо расщепляется и переходит в переднюю и заднюю небные дужки, в которых заложены мышцы; при сокращении этих мышц противоположные дужки сближаются, действуя в момент глотания как сфинктер. В самом мягком небе заложена мышца, которая поднимает его и прижимает к задней стенке глотки, при сокращении этой мышцы расширяется просвет слуховой трубы. Вторая мышца мягкого неба напрягает и растягивает его в стороны, расширяет устье слуховой трубы, но суживает ее просвет в остальной части.

Зев ограничивается сверху мягким небом, снизу - корнем языка и с боков - передними и задними небными дужками. В нише между небными дужками расположены - небные миндалины.

Гортаноглотка начинается на уровне верхнего края надгортанника впереди, суживается книзу и переходит в пищевод.

Лимфоидные образования: миндалина языка, две небные миндалины, две трубные и глоточная - лимфоэпителиальное кольцо (Пирогова). Глотка богато снабжена лимфатическими сосудами, которые соединены лимфатической сетью слизистой оболочки полости носа, мягкого носа и задних дужек, слизистой оболочки входа в гортань и верхнего отдела пищевода.

Анатомия гортани

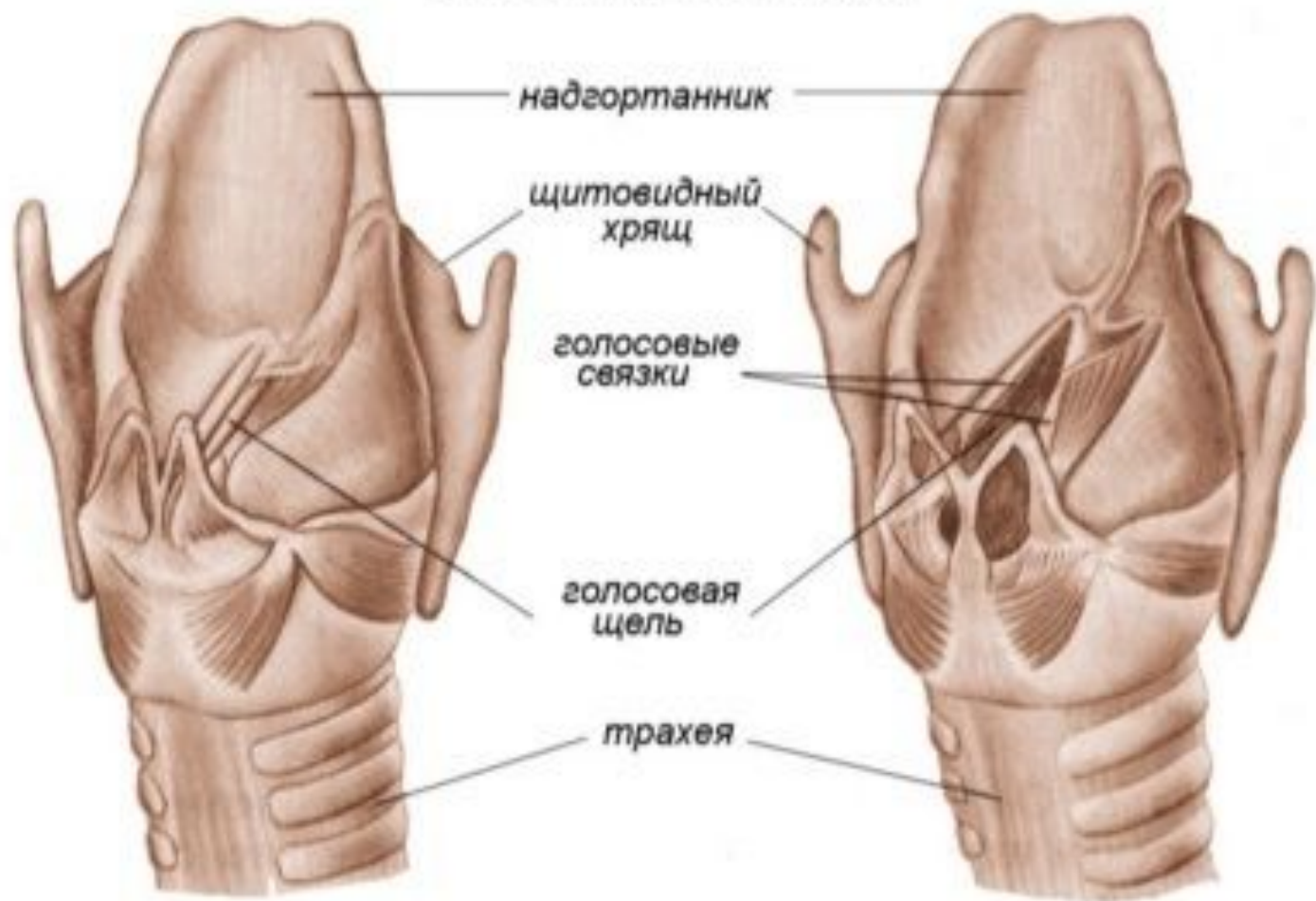
Гортань - орган дыхания и голосообразования, расположенный на передней поверхности или между подъязычной костью и тканей на уровне IV-VI шейных позвонков.

Гортань представляет собой полый орган и состоит из сочленяющихся хрящей, соединенных связками, суставами и мышцами. Вверху гортань соединена щитоподъязычной мембраной с подъязычной костью, внизу связкой с трахеей. С боков гортань тесно связана с крупными сосудами и нервами шеи. Передняя и боковые поверхности гортани граничат с мышцами, фасцией и щитовидной железой. Щитовидная железа занимает область от I до III кольца трахеи.

Гортань - подвижный орган, она совершает активные движения при разговоре, пении, дыхании и глотании.

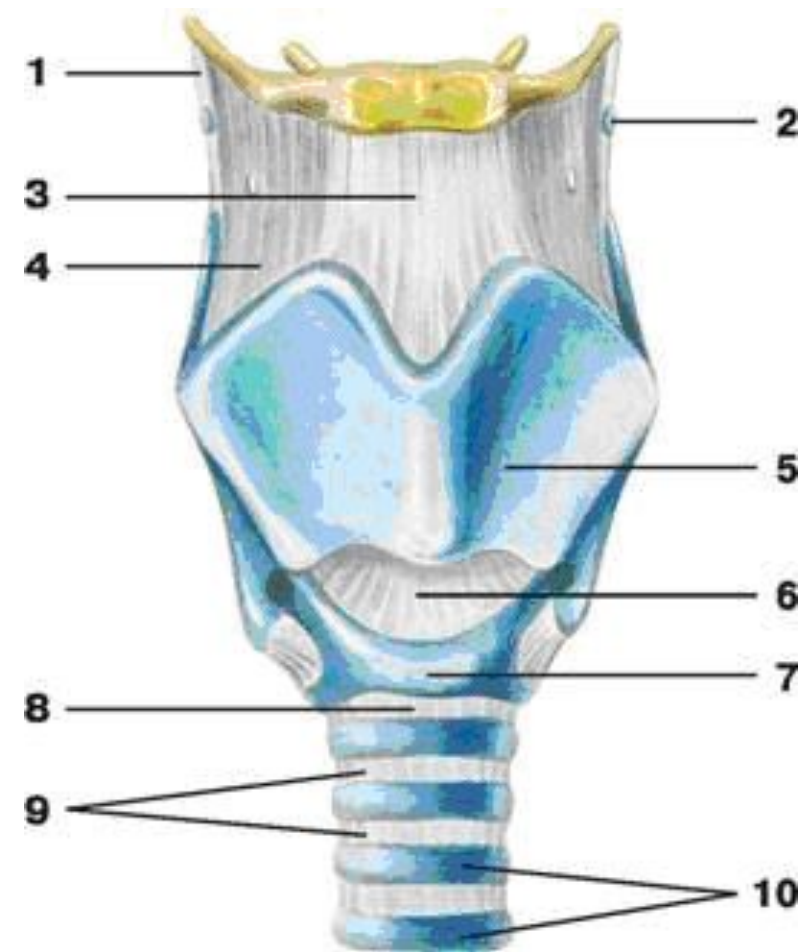
Позади гортани находится гортанный отдел глотки. Начиная с уровня перстневидного хряща глотка, переходит в пищевод.

СТРОЕНИЕ ГОРТАНИ



Скелет гортани составляют хрящи. Различают три одиночных (перстневидный, щитовидный и надгортанник) и три парных (черпаловидные, рожковидные и клиновидные) хрящи.

Основой скелета является перстневидный хрящ. По форме он напоминает перстень, расширенная часть которого пластина - обращенная кзади, а узкая дуга - кпереди. На боковых поверхностях хряща имеются суставные площадки: верхние для сочленения с черпаловидными хрящами, нижние - для сочленения с нижними рогами щитовидного хряща. Самым большим хрящом гортани является щитовидный. Этот хрящ расположен над передним и боковыми участками перстневидного хряща; он действительно похож на щит и состоит из двух четырехугольных пластинок надгортанный хрящ или надгортанник представляет собой листовидной формы пластину. Он прикреплен посредством связки к внутренней поверхности угла щитовидного хряща у верхней его вырезки.



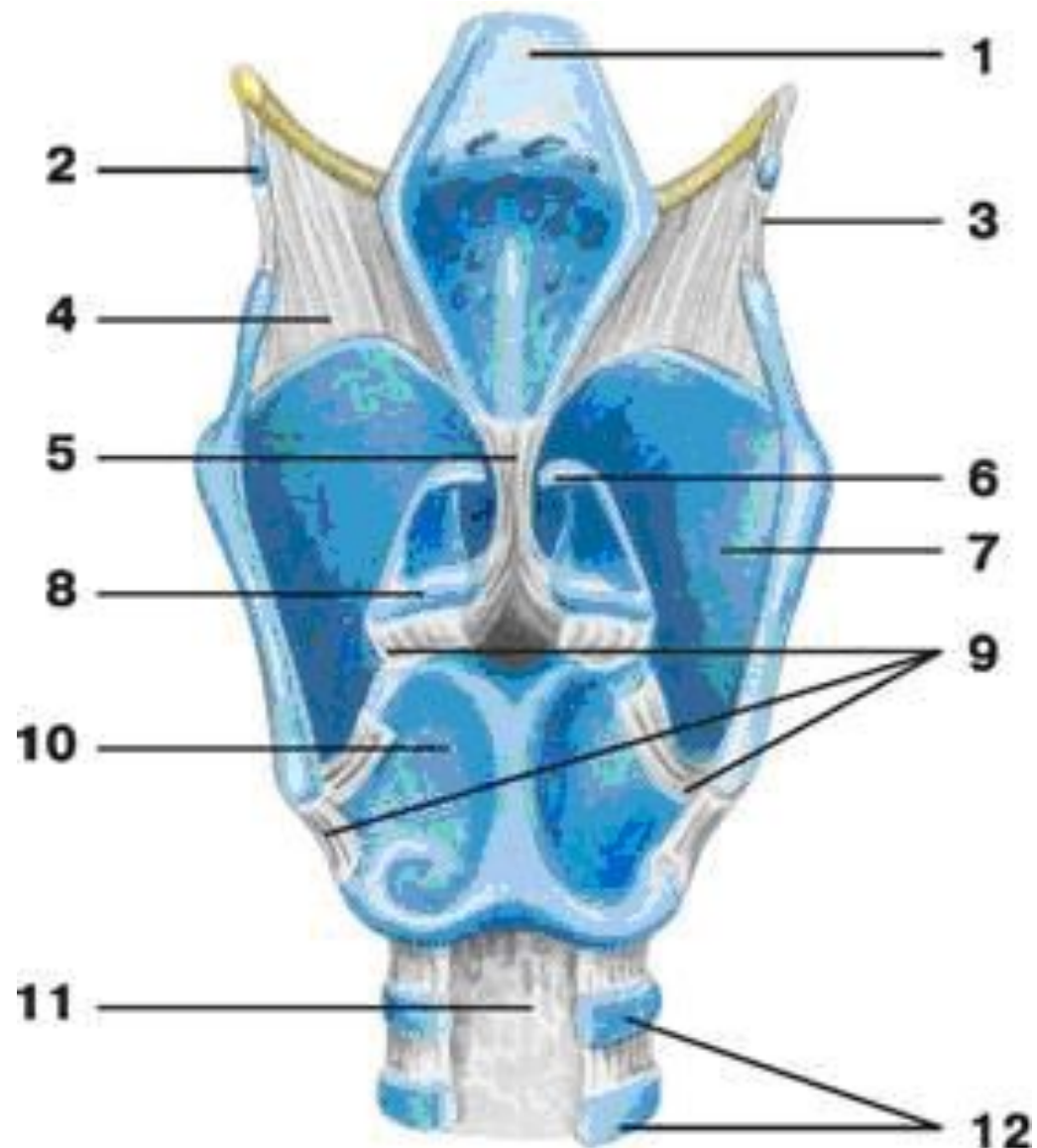
1 – щитоподъязычная связка; 2 – зерновидный хрящ; 3 – срединная щитоподъязычная связка; 4 – щитоподъязычная перепонка; 5 – щитовидный хрящ; 6 – перстнещитовидная связка; 7 – перстневидный хрящ; 8 – перстнетрахеальная связка; 9 – кольцевые связки трахеи; 10 – дугообразные трахейные хрящи

Черпаловидные хрящи напоминают трехгранные пирамиды, основания которых расположены на верхнем крае, а вершины направлены вверх.

Рожковидные хрящи расположены на вершинах черпаловидных хрящей в толще черпало-надгортанных складок. Клиновидные хрящи находятся в толще той же складки впереди от рожковидных.

Рожковидные и клиновидные хрящи являются седловидными. Они укрепляют наружное кольцо гортани. В гортани имеется еще один седловидный хрящ в толще латеральных отделов щитоподъемной мембраны - зерновидный хрящ. щитовидный, перстневидный и черпаловидные хрящи шалиновые, а надгортанник и мелкие хрящи - эластические.

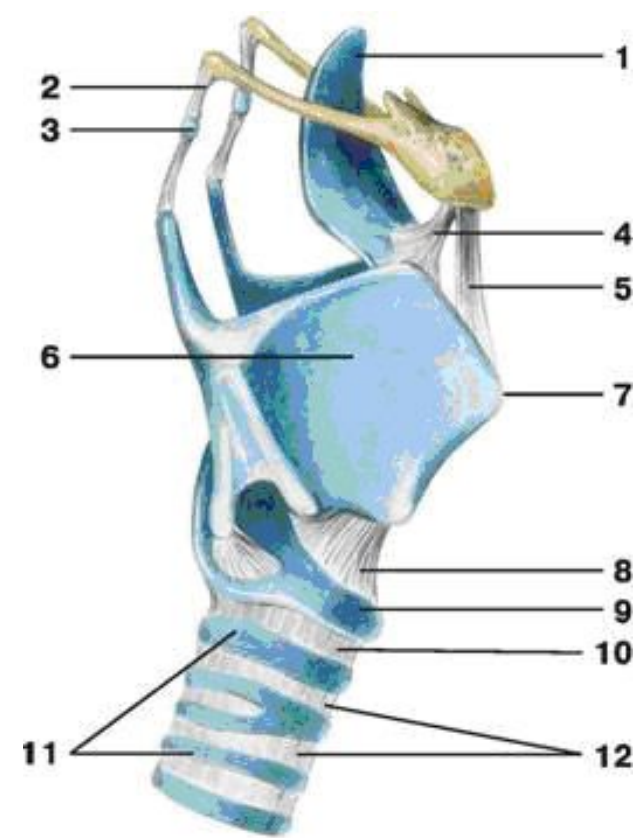
1 – надгортанный хрящ; 2 – зерновидный хрящ; 3 – щитоподъязычная связка; 4 – щитоподъязычная перепонка; 5 – щитонадгортанная связка; 6 – рожковидный хрящ; 7 – щитовидный хрящ; 8 – черпаловидный хрящ; 9 – перстнещитовидный сустав; 10 – перстневидный хрящ; 11 – перепончатая стенка трахеи; 12 – дугообразные трахейные хрящи.



Связки и сочленения гортани

Хрящи гортани образуют ряд сочленений, обуславливающих их подвижность и, следовательно, изменение натяжения голосовой связки.

Гортань как бы подвешена к подъязычной кости при помощи растянутой между ней и верхним краем щитовидного хряща *membrana thyrohyoidea*, состоящей из непарной связки, *lig. thyrohyoideum medianum*, и парных связок, *ligg. thyrohyoidea lateralia*, натянутых между концами больших рогов подъязычной кости и верхними рогами щитовидного хряща, в толще которых прощупывается маленький зерновидный хрящ (рис 2), *cartilago triticea*. С подъязычной костью связан также и надгортанник, который соединен с ней подъязычно-надгортанной связкой, *lig. hyoepiglotticum*, (рис 3) и со щитовидным хрящом – щитонадгортанной связкой, *lig. thyroepiglotticum*.

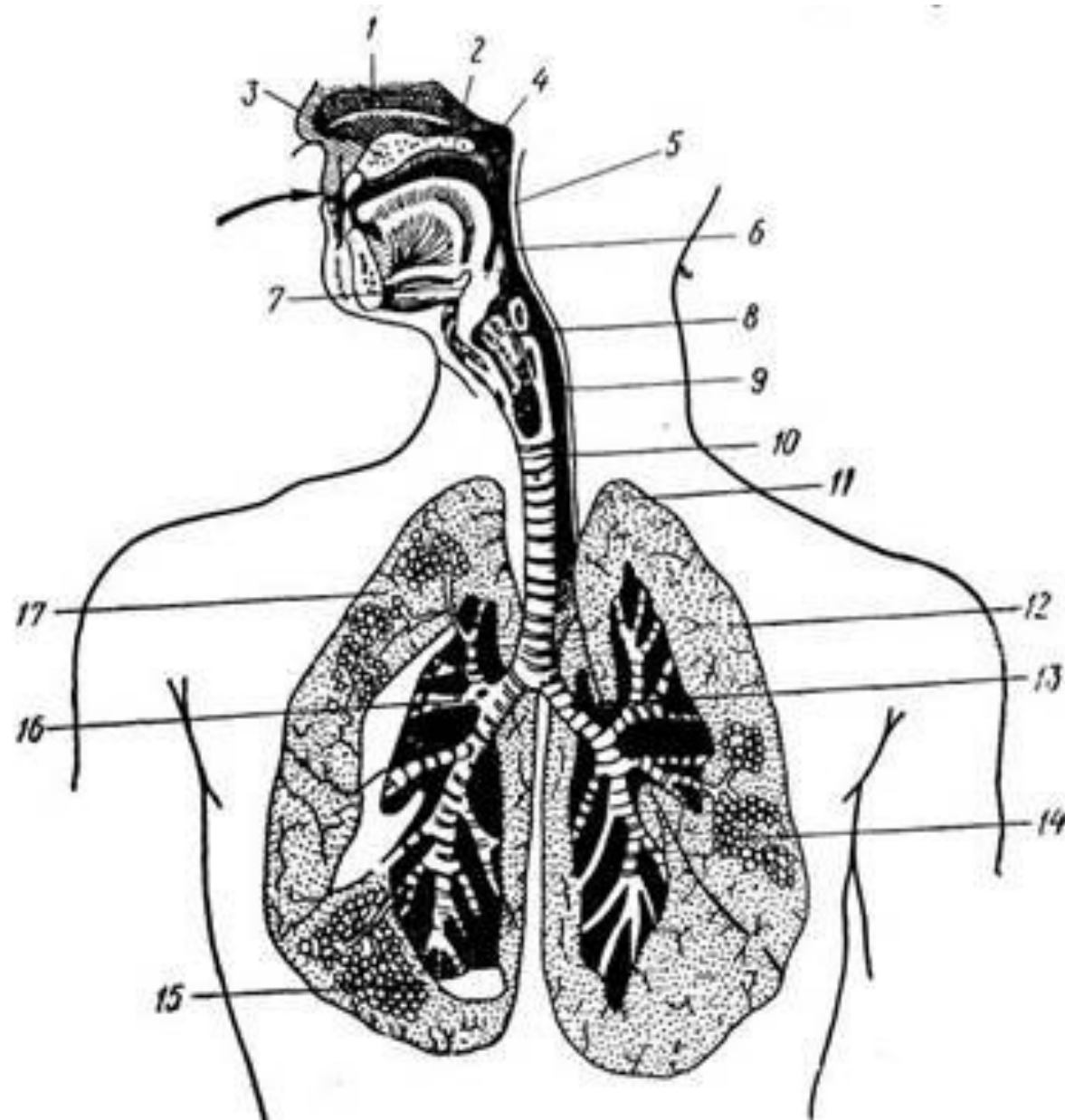


1 – надгортанный хрящ; 2 – связка; 3 – зерновидный хрящ; 4 – подъязычно-надгортанная связка; 5 – срединная щитоподъязычная связка; 6 – щитовидный хрящ; 7 – выступ(адамово яблоко); 8 – перстнещитовидная связка; 9 – перстневидный хрящ; 10 – перстнетрахеальная связка; 11 – щитоподъязычная дугообразные трахейные хрящи; 12 – кольцевые связки трахеи

Трахея и бронхи

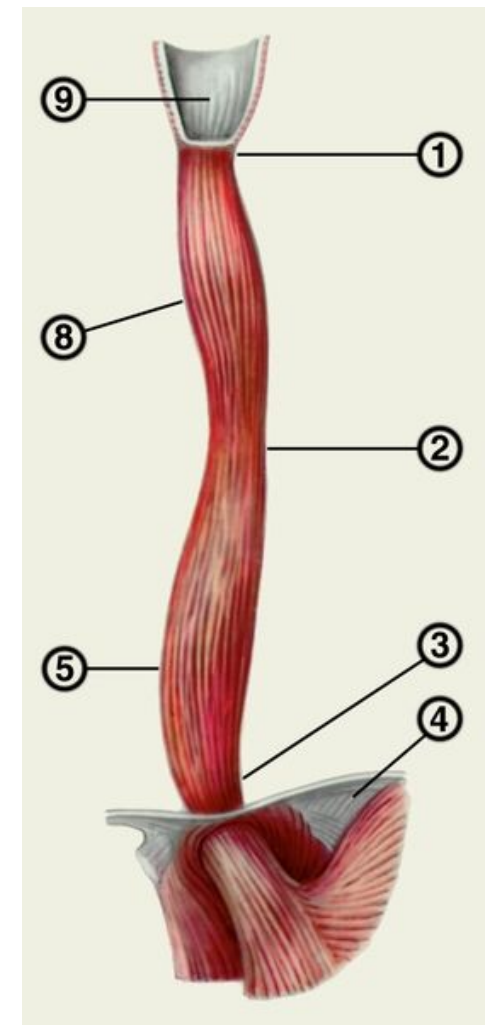
Трахея и бронхи представляют собою различного диаметра трубки, образованные из хрящевых колец, в задней части которых, на протяжении $1/5$ — $1/4$ окружности, имеется перерыв, затянутый соединительнотканной перепонкой, содержащей мышечные волокна. Хрящевые кольца трахеи и бронхов соединены между собою при помощи соединительнотканых связок. Трахея начинается на уровне 6—7-го шейного позвонка, где она соединяется с пертстневидным хрящом при помощи *membrana crico-trachealis*, и спускается позади грудины до уровня 4—5-го грудного позвонка, где происходит деление ее на 2 бронха. Правый является как бы продолжением трахеи, так как он отходит под меньшим углом, чем левый. Соответственно числу легочных долей правый бронх делится на 3, а левый на 2 долевого бронха, причем бронх нижней доли сохраняет направление главного бронха (стволовой бронх). Длина, ширина и направление дыхательного горла и бронхов находятся в тесной зависимости от возраста, роста и особенностей анатомического сложения каждого индивида. Смещение всего бронхиального дерева происходит при изменении положения головы и при всех связанных с глотанием и дыханием активных перемещениях (Шевкуненко) благодаря тому, что трахея весьма подвижна в окружающей ее клетчатке.

1 – полость носа; 2 – полость рта;
3 – нёбо; 4 – носоглотка; 6 –
ротовая часть глотки; 6 –
надгортанник; 7 – подъязычная
кость; 8 – гортань; 9 – пищевод; 10
– трахея; 11 – верхушка левого
лёгкого; 12 – левое легкое; 13 –
левый бронх; 14-15 – легочные
пузырьки (альвеолы); 16 – правый
бронх; 17 – правое легкое



Пищевод

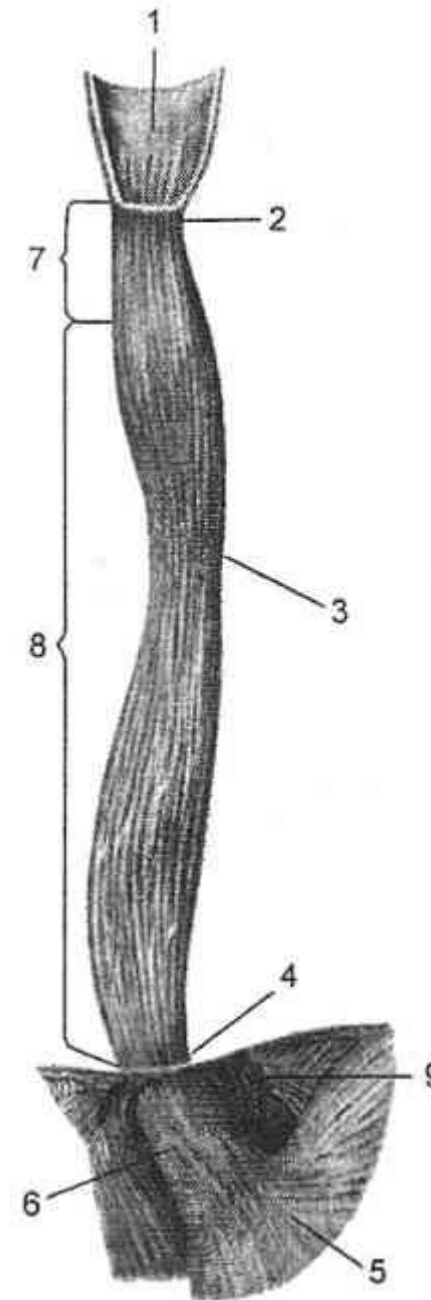
Пищевод – это длинная, узкая, подвижная трубка, которая связывает между собой глотку и желудок человека. Строение пищевода способствует быстрому продвижению пищи из ротовой полости в органы пищеварительного тракта. Свое начало пищевод берет в области VI шейного позвонка на уровне нижнего края гортани, затем он проходит через грудную полость и диафрагму, впадая в желудок на уровне X-XI позвонка. Длина пищевода колеблется от 23 до 25 см.



Схематическое изображение пищевода: 1 верхнее сужение; 2 среднее сужение; 3 нижнее сужение; 4 диафрагма; 5 кардиальная часть желудка; 6 брюшная часть пищевода; 7 грудная часть пищевода; 8 шейная часть пищевода; 9 глотка.

В зависимости от области залегания, пищевод делится на 3 части – шейную, грудную, брюшную – и имеет 5 сужений: глоточное, диафрагмальное, бронхиальное, аортальное и желудочное. На входе в пищевод и на переходе трубки в желудок располагаются два сфинктера, которые отвечают за проталкивание пищи из глотки в брюшную

1 —
гортаноглотка; 2
— верхнее
сужение; 3 —
среднее
(аортальное)
сужение; 4 —
нижнее
(диафрагмальное
) сужение; 5 —
кардиальная
часть; 6 —
брюшная часть; 7
— шейный отдел;
8 — грудной
отдел; 9 —
диафрагма



Шейный, или гортанный, отдел пищевода, длиной 5-6 см, расположен на уровне VI и VII шейных позвонков позади и несколько левее начальной части трахеи. Здесь пищевод контактирует с щитовидной железой. В этом отделе позади пищевода находится запищеводное пространство, выполненное рыхлой клетчаткой, распространяющейся в средостение, обеспечивающей пищеводу физиологическую подвижность. Единство заглочного, запищеводного и медиастинального пространств способствует возникновению генерализованных воспалительных процессов, распространяющихся из области глотки в заглочное пространство и далее вниз в средостение. В шейном отделе пищевода к правой его поверхности прилегает правый возвратный нерв.

Грудной отдел пищевода простирается от верхнего отверстия грудной клетки до диафрагмального отверстия и равен 17-19 см. Здесь пищевод контактирует с аортой, главными бронхами и возвратными нервами.

Перед входом в диафрагмальное отверстие на уровне VII грудного позвонка и до диафрагмы пищевод покрыт справа и сзади плеврой, поэтому при эзофагите, возникающем в нижних отделах пищевода, чаще всего наблюдаются правосторонние плевральные и легочные осложнения.

Брюшной отдел — самый короткий (4 см), поскольку сразу же переходит в желудок. Поддиафрагмальная часть пищевода спереди покрыта брюшиной, что накладывает отпечаток на клиническое течение эзофагита в этой области: раздражение брюшины, перитонит, защитное напряжение мышц брюшной стенки (дефанс) и др.

Большое клиническое значение имеют физиологические сужения пищевода, поскольку именно на их уровне чаще всего застревают инородные тела и возникают пищевые завалы при функциональном спазме или рубцовом стенозе. Эти сужения имеются также и в концах пищевода.

Верхнее сужение образуется в результате спонтанного тонуса перстнеглоточной мышцы, которая тянет перстневидный хрящ к позвоночнику, образуя своеобразный сфинктер. У взрослого человека верхнее сужение пищевода находится на расстоянии 16 см от передних верхних резцов.

Среднее сужение расположено у места пересечения пищеводом аорты и левым бронхом. Оно находится на расстоянии 25 см от передних верхних резцов.

Нижнее сужение соответствует диафрагмальному отверстию пищевода. Мышечные стенки пищевода, находящиеся на уровне этого отверстия, функционируют наподобие сфинктера, открывающегося при прохождении пищевого комка и закрывающегося после попадания пищи в желудок. Расстояние от диафрагмального сужения пищевода до передних верхних резцов составляет 36 см.

У детей верхний конец пищевода расположен достаточно высоко и находится на уровне V шейного позвонка, а у стариков он опускается до уровня I грудного позвонка. Длина пищевода взрослого человека колеблется в пределах 26-28 см, у детей — от 8 до 20 см.

Кровоснабжение пищевода. В шейном отделе пищевода источниками кровоснабжения являются верхние пищеводные артерии, левая подключичная артерия и ряд пищеводных артериальных ветвей, отходящих от бронхиальных артерий либо от грудной аорты.

Венозная система пищевода представлена сложным венозным сплетением. Отток крови совершается в восходящем и нисходящем направлениях по венам, сопровождающим артерии пищевода. Эти венозные системы связаны между собой посредством портокавальных пищеводных анастомозов.

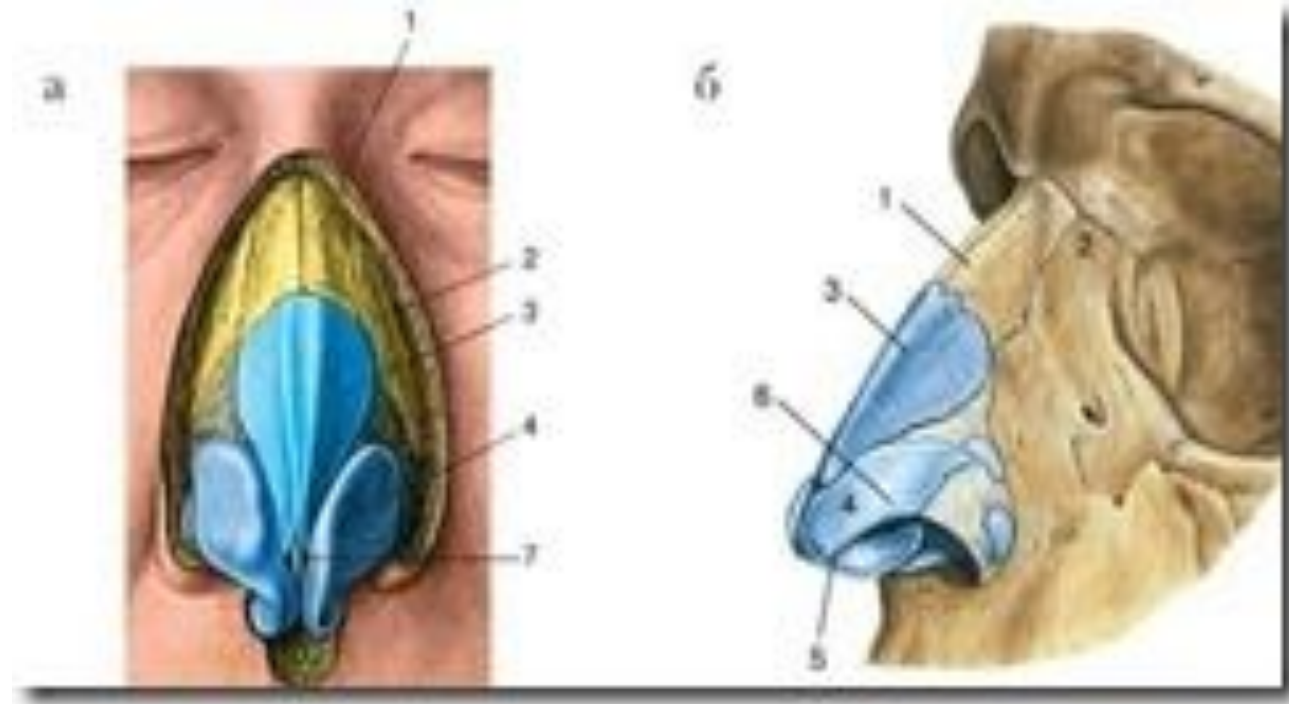
Иннервация пищевода. Пищевод получает нервные вегетативные волокна от блуждающих нервов и пограничных симпатических стволов. К пищеводу подходят стволики от возвратных нервов, ниже от блуждающих нервов, образуя переднее и заднее поверхностные пищеводные парасимпатические сплетения. Здесь же разветвляются нервы, отходящие от верхних пограничных симпатических стволов. Перечисленные системы нервов иннервируют гладкие мышцы пищевода и его железистый аппарат. Установлено, что слизистая оболочка пищевода обладает температурной, болевой и тактильной чувствительностью, причем в наибольшей степени — у места перехода в желудок.

Анатомия носа

Нос делится на наружный нос и полость носа с придаточными пазухами.

Наружный нос состоит из костного, хрящевого отделов и мягких тканей, которые соединяясь, образуют неправильную трехгранную полу пирамиду.

Основу наружного носа составляют носовые кости. Они прикрепляются сверху к носовой части лобной кости и соединяют друг друга посередине, образуют спинку носа. К носовым костям латерально с обеих сторон примыкают лобные отростки верхней челюсти. Эти костные образования соединяются с хрящевой частью наружного носа, образуют боковые поверхности пирамиды.



Наружный нос: а – фронтальная проекция; б – боковая проекция;
: 1 – носовые кости; 2 – лобные отростки верхней челюсти; 3 – латеральные хрящи носа; 4 – большой хрящ крыла; 5 – медиальная ножка; 6 – латеральная ножка; 7 – хрящ перегородки носа

Хрящевой скелет носа является продолжением костного скелета и крепко спаян с последним. Его основа - 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 латеральные ножки. Соединяясь посередине медиальные ножки образуют кончик носа, а нижние отделы латеральных ножек являются краем носовых отверстий (ноздрей).

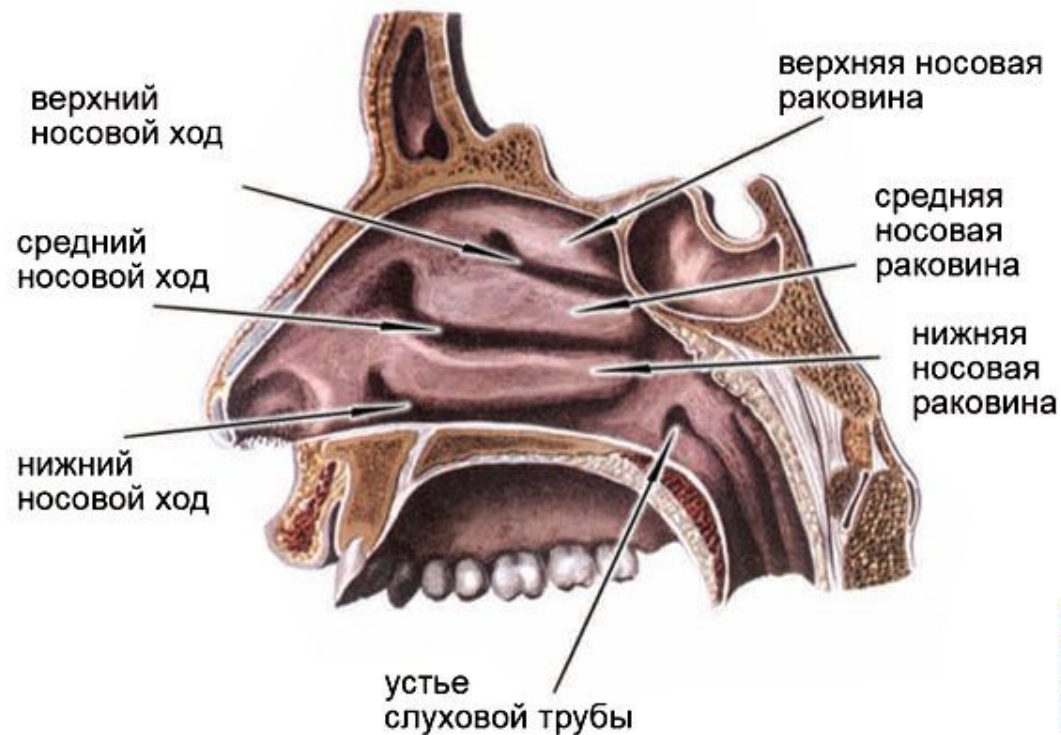
Крыло носа, кроме большего хряща, включает соединительно-тканые образования, из которых формируются задние отделы носовых отверстий.

Носовая полость.

Полость носа располагается между передней черепной ямкой (сверху) глазницами (латерально) и полостью рта (снизу) спереди полость носа посредством ноздрей сообщается с внешней средой, сзади - посредством хоан с носоглоткой.

Перегородкой носа вся полость разделяется на две половины. В каждой половине носовой полости различают четыре стенки: боковую или наружную (латеральную), внутреннюю (медиальную), верхнюю и нижнюю

Расположенное между носовой перегородкой, носовыми раковинами между сводом носа и носовым дном свободное пространство носовой полости образует общий носовой ход. Кроме него в боковых отделах полости носа соответственно трем носовым раковинам имеются три отдельных носовых хода под каждой из раковин: нижний, средний и верхний.



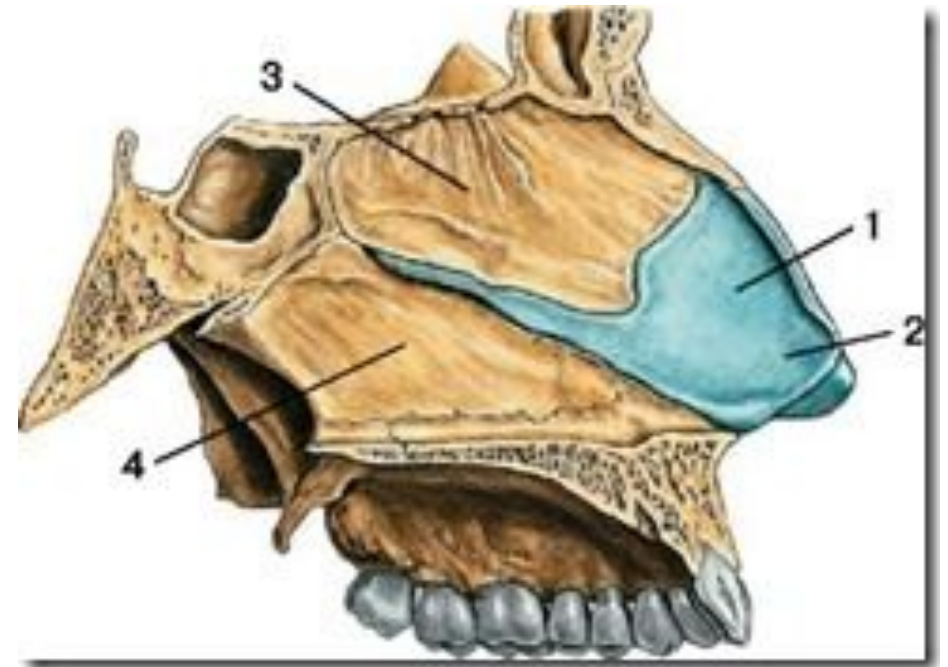
Полость носа имеет четыре стенки: нижнюю, верхнюю, медиальную и латеральную

Верхняя стенка полости носа, или крыша (свод), в переднем отделе образована носовыми костями, в средних отделах – решетчатой (продырявленной, ситовидной) пластинкой решетчатой кости (*lamina cribrosa ossis ethmoidalis*), в заднем отделе – передней стенкой клиновидной пазухи. Продырявленная пластинка решетчатой кости в своде имеет большое количество отверстий (25-30), через которые в полость носа проходят нити обонятельного нерва, передняя решетчатая артерия и вена, соединяющая полость носа с передней черепной ямкой. У новорожденного решетчатая пластинка (*lamina cribrosa*) представляет собой фиброзную пластинку, которая окостеневает к трем годам жизни.



Стенки полости носа: 1 – верхняя; 2 – латеральная; 3 – медиальная; 4 – нижняя

Медиальная стенка, или перегородка носа (*septum nasi*), состоит из переднего хрящевого и заднего костного отделов (рис. 2.6). Хрящевой отдел образован хрящом перегородки носа – *cartilago septi nasi* (четырёхугольный хрящ), верхний край которого образует передний отдел спинки носа, а передненижний отдел участвует в формировании подвижной части перегородки носа (*pars mobilis septi nasi*). Костный отдел образован в задневерхней области и в среднем отделе перпендикулярной пластинкой решетчатой кости (*lamina perpendicularis*), а в задненижней – самостоятельной костью перегородки носа – сошником (*vomer*).



Медиальная стенка полости носа: 1 – перегородка носа; 2 – подвижная часть перегородки носа; 3 – перпендикулярная пластинка решетчатой кости; 4 – сошник

латеральная (боковая, наружная) стенка полости носа - наиболее сложная по своему строению, сформирована несколькими костями. В переднем и среднем отделе она образована лобным отростком верхней челюсти, медиальной стенкой верхней челюсти, слезной костью, решетчатыми ячейками. В задних отделах в ее формировании участвуют перпендикулярная пластинка нёбной кости и медиальная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости, которые образуют края хоан. Хоаны ограничиваются медиально задним краем сошника, латерально – медиальной пластинкой крыловидного отростка клиновидной кости, сверху – телом этой кости, снизу – задним краем горизонтальной пластинки нёбной кости. На латеральной стенке в виде горизонтальных пластинок располагаются три носовые раковины (*conchae nasales*): нижняя, средняя и верхняя (*conchae nasalis inferior, media et superior*). Нижняя носовая раковина, наиболее крупная по размеру, является самостоятельной костью, средняя и верхняя раковины образованы решетчатой костью.

Все носовые раковины, прикрепляясь к латеральной стенке полости носа в виде продолговатых уплощенных образований, формируют под собой соответственно нижний, средний и верхний носовые ходы. Между перегородкой носа и носовыми раковинами также образуется свободное пространство в виде щели, оно распространяется от дна полости носа до свода и называется общим носовым ходом. У детей отмечается относительная узость всех носовых ходов, нижняя раковина спускается до дна полости носа, что обуславливает быстро наступающее затруднение носового дыхания даже при небольшой набухлости слизистой оболочки при катаральном воспалении. Последнее обстоятельство влечет за собой нарушение грудного вскармливания, так как без носового дыхания ребенок не может сосать. Кроме того, у детей младшего возраста короткая и широкая слуховая труба расположена горизонтально.

Нижний носовой ход (meatus nasi inferior) находится между нижней носовой раковиной и дном полости носа. В области его свода, на расстоянии около 1 см от переднего конца раковины находится выводное отверстие носослезного протока (ductus nasolacrimalis). Оно образуется после рождения, задержка его открытия нарушает отток слез, что ведет к кистозному расширению протока и сужению носовых ходов. 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 легче всего производить именно в этом месте, сделав отступ примерно на 1,5 см от переднего конца раковины.

Средний носовой ход (*meatus nasi medius*) располагается между нижней и средней носовыми раковинами. Латеральная стенка в этой области имеет сложное строение и представлена не только костной тканью, но и дубликатурой слизистой оболочки, которая носит название «фонтанелы» (роднички). На латеральной стенке среднего носового хода, под носовой раковиной, находится полулунная (серповидная) щель (*hiatus semilunaris*), которая в задней части образует небольшое расширение в виде воронки (*infundibulum ethmoidale*). В решетчатую воронку кпереди и кверху открывается выводной канал лобной пазухи, а кзади и книзу – естественное соустье верхнечелюстной пазухи. В полулунную щель открываются передние и средние клетки решетчатого лабиринта. Естественное соустье верхнечелюстной пазухи в инфундибулуме прикрыто крючковидным отростком – *processus uncinatus* (небольшая серповидная пластинка решетчатой кости), отграничивающим полулунную щель спереди, поэтому выводные отверстия пазух, как правило, не удается увидеть при риноскопии.

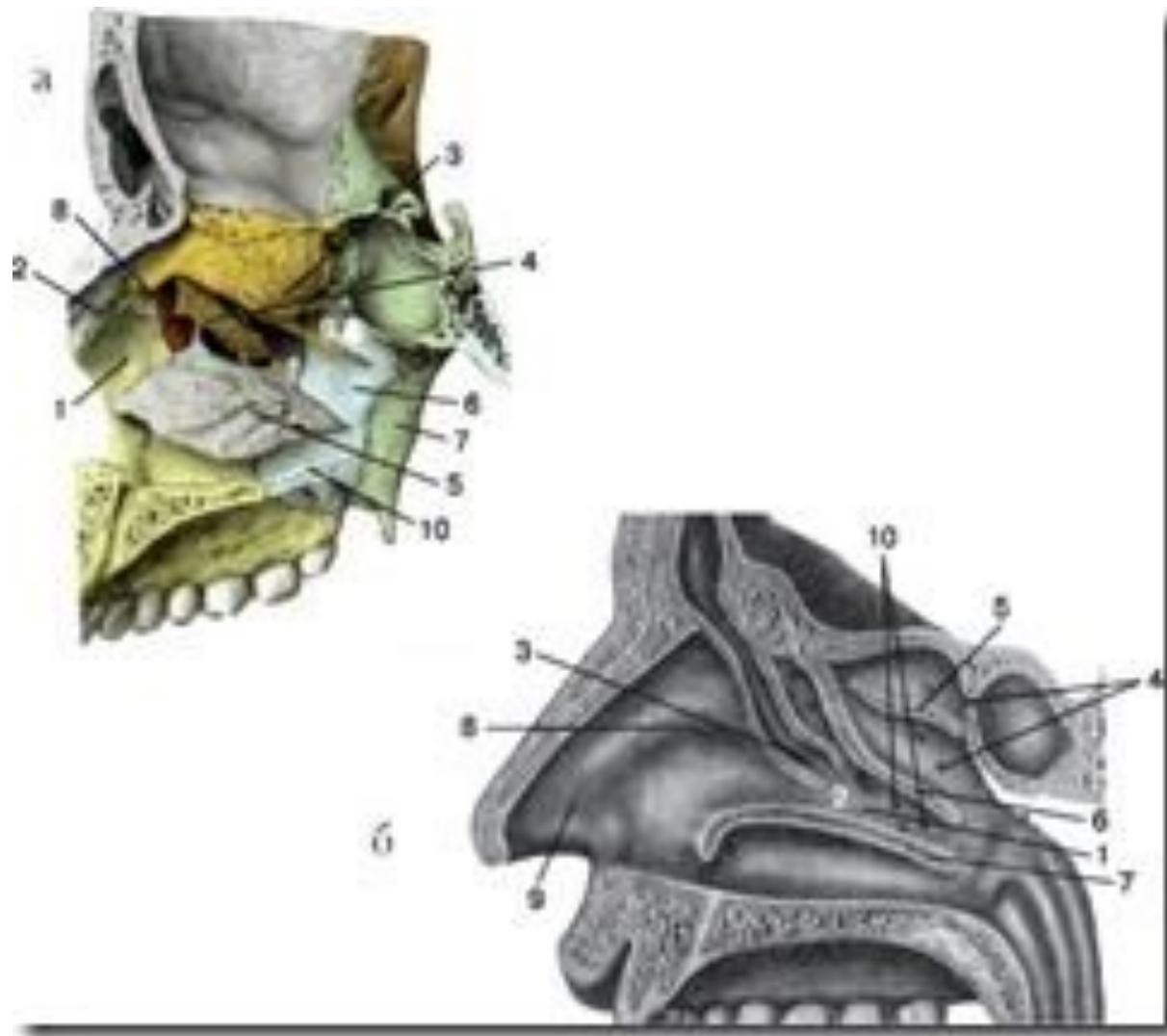
На боковой стенке полости носа в области переднего конца средней носовой раковины иногда можно идентифицировать одну или группу воздухоносных клеток – валик носа (*agger nasi*) в виде небольших выпячиваний слизистой оболочки, граничащих снизу с поверхностью крючковидного отростка. Распространенным вариантом строения является пневматизированный передний конец средней носовой раковины – булла (*concha bullosa ethmoidale*), который представляет собой одну из воздухоносных клеток решетчатого лабиринта. Наличие пузырька (буллы) средней носовой раковины может приводить к нарушению аэрации околоносовых пазух с последующим их воспалением.

В последние годы в связи с активным внедрением эндоскопических методов хирургического вмешательства необходимо знать детали анатомического строения и основные «опознавательные» анатомические образования полости носа.

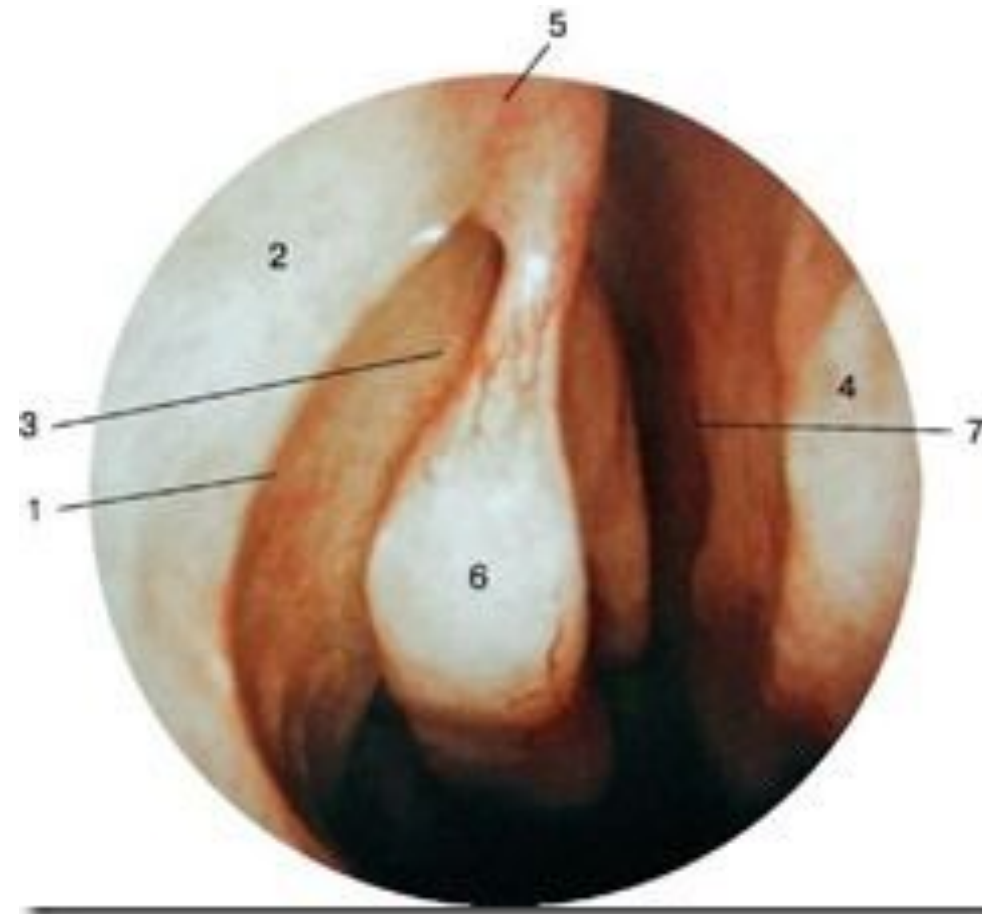
Прежде всего понятие « остиомаеватальный комплекс» - это система анатомических образований в области переднего отдела средней носовой раковины. В его состав входят крючковидный отросток (серповидная костная пластинка), который является медиальной стенкой воронки (инфундибулум). Кпереди от крючковидного отростка, на уровне прикрепления верхнего конца средней носовой раковины, расположены клетки валика носа (*agger nasi*).

Строение латеральной стенки полости носа

а – костный скелет латеральной стенки полости носа после удаления мягких тканей: 1 – лобный отросток верхней челюсти; 2 – носовая кость; 3 – верхняя носовая раковина; 4 – средняя носовая раковина; 5 – нижняя носовая раковина; 6 – перпендикулярная пластинка небной кости; 7 – внутренняя пластинка крыловидного отростка клиновидной кости; 8 – слезная кость; 9 – клиновидно-нёбное отверстие; 10 – горизонтальная пластинка небной кости; б – латеральная стенка полости носа после удаления носовых раковин: 1 – полулунная расщелина; 2 – решетчатая воронка; 3 – выводное отверстие канала лобной пазухи; 4 – выводные отверстия клиновидной пазухи и задних клеток решетчатого лабиринта; 5 – верхняя носовая раковина; 6 – средняя носовая раковина; 7 – нижняя носовая раковина; 8 – валик носа; 9 – передний носовой клапан; 10 – выводные отверстия верхнечелюстной пазухи и передних клеток решетчатого лабиринта



Клетки валика носа (agger nasi) могут быть представлены единой полостью, но чаще это система отдельных клеток, которые открываются в решетчатую воронку. Кзади от крючковидного отростка, под передним концом средней носовой раковины, можно видеть крупную ячейку передней группы решетчатых пазух – большой решетчатый пузырек (bulla ethmoidalis). Наконец, противолежащий участок перегородки носа также входит в понятие «остиомеатальный комплекс»



Остиомеатальный комплекс (картина при эндоскопии):
1 – крючковидный отросток; 2 – ячейки валика носа; 3 – большой решетчатый пузырек; 4 – перегородка носа; 5 – основание средней носовой раковины; 6 – передний отдел средней носовой раковины; 7 – общий носовой ход

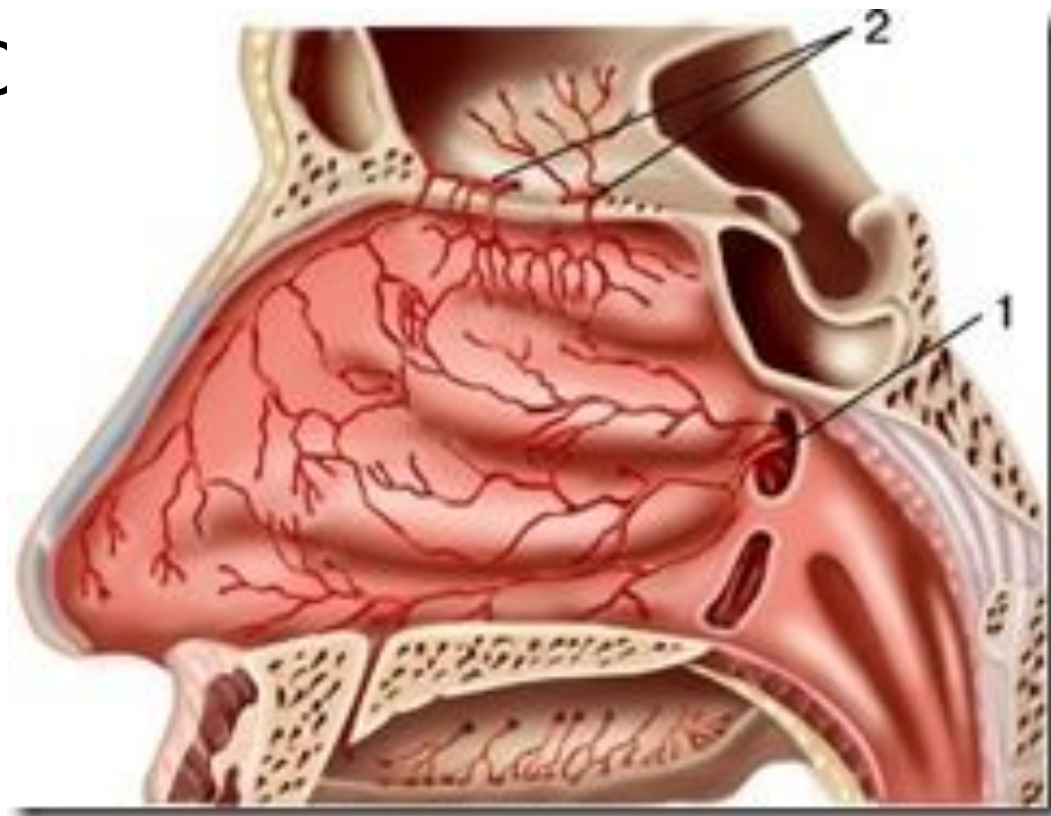
Верхний носовой ход (*meatus nasi superior*) распространяется от средней носовой раковины до свода носа. На уровне заднего конца верхней раковины в верхнем носовом ходе располагается клиновидно-решетчатое углубление (сфеноэтмоидальное пространство), куда открываются клиновидная пазуха отверстием *ostium sphenoidale* и задние ячейки решетчатого лабиринта. Полость носа и околоносовые пазухи выстланы слизистой оболочкой. Исключением является преддверие полости носа, которое покрыто кожей, содержащей волосы и сальные железы. Слизистая оболочка полости носа не имеет подслизистой основы, которая отсутствует в дыхательном тракте (за исключением подголосовой полости).

В зависимости от особенностей строения слизистой оболочки и функционального назначения полость носа делится на два отдела: респираторный (дыхательный) и обонятельный.

КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ПОЛОСТИ НС

Наиболее крупная артерия носовой полости - клиновидно-нёбная (a. sphenopalatine) ветвь верхнечелюстной артерии из системы наружной сонной артерии. Проходя через клиновидно-нёбное отверстие (foramen sphenopalatina) вблизи заднего конца нижней носовой раковины, она обеспечивает кровоснабжение задних отделов полости носа и околоносовых пазух. От нее в полость носа отходят:

- задние носовые латеральные артерии (aa. nasales posteriores laterales);
- перегородочные артерии (a. nasalis septi). Передневерхние отделы полости носа и область решетчатого лабиринта кровоснабжается глазной артерией (a. ophthalmica) из системы внутренней сонной артерии. От нее через решетчатую пластинку в полость носа отходят:
 - передняя решетчатая артерия (a. ethmoidalis anterior);
 - задняя решетчатая артерия (a. ethmoidalis posterior).



Кровоснабжение полости носа:
1 – клиновидно-нёбная артерия; 2 –
решетчатые артерии

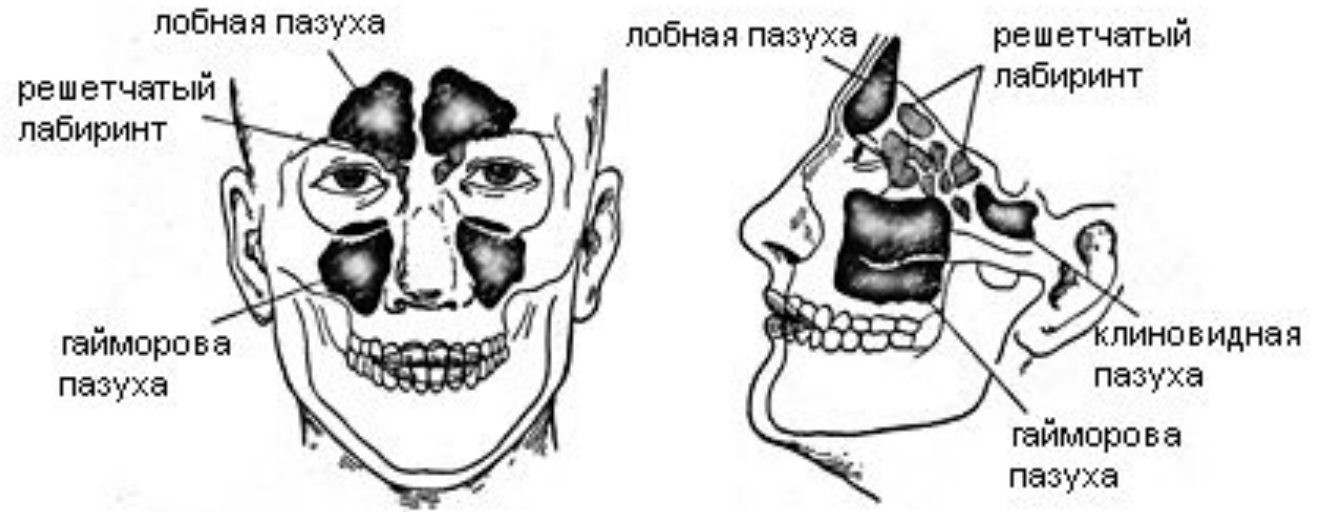
Особенностью васкуляризации перегородки носа является образование густой сосудистой сети в слизистой оболочке в передней ее трети – киссельбахово место (*locus Kisselbachii*). Здесь слизистая оболочка нередко истончена. В этом месте чаще, чем в других отделах перегородки носа, бывают носовые кровотечения, поэтому оно получило название кровотоочивой зоны носа.

Венозные сосуды. Особенностью венозного оттока из полости носа является его связь с венами крыловидного сплетения (*plexus pterigoideus*) и далее пещеристого синуса (*sinus cavernosus*), располагающегося в передней черепной ямке. Это создает возможность распространения инфекции по указанным путям и возникновения риногенных и орбитальных внутричерепных осложнений.

Анатомия околоносовых пазух

К околоносовым пазухам (sinus paranasalis) относят воздухоносные полости, окружающие носовую полость и сообщающиеся с ней с помощью отверстий. Имеются четыре пары воздухоносных пазух:

- верхнечелюстные;
- лобные;
- пазухи решетчатой кости;
- клиновидные.



Верхнечелюстные пазухи (sinus maxillaris) - парные, расположены в теле верхней челюсти, самые крупные, объем каждой из них в среднем равен 10,5-17,7 см³. Внутренняя поверхность пазух покрыта слизистой оболочкой толщиной около 0,1 мм, последняя представлена многорядным цилиндрическим мерцательным эпителием. Мерцательный эпителий функционирует таким образом, что продвижение слизи направлено по кругу кверху к медиальному углу пазухи, где расположено соустье со средним носовым ходом полости носа. В верхнечелюстной пазухе различают переднюю, заднюю, верхнюю, нижнюю и медиальную стенки. Медиальная (носовая) стенка пазухи с клинической точки зрения является наиболее важной. Она соответствует большей части нижнего и среднего носовых ходов. Представлена костной пластинкой, которая, постепенно истончаясь, в области среднего носового хода может перейти в дубликатуру слизистой оболочки. В переднем отделе среднего носового хода, в полулунной щели, дубликатура слизистой оболочки образует воронку (инфундибулум), на дне которой имеется отверстие (ostium maxillare), соединяющее пазуху с полостью носа.

Передняя, или лицевая, стенка простирается от нижнего края глазницы до альвеолярного отростка верхней челюсти и является наиболее плотной в верхнечелюстной пазухе, покрыта мягкими тканями щеки и доступна ощупыванию. Плоское костное углубление на передней поверхности лицевой стенки называется клыковой, или собачьей, ямкой (*fossa canina*), которая представляет собой наиболее тонкую часть передней стенки. Ее глубина может варьировать, но в среднем составляет 4-7 мм. При выраженной клыковой ямке передняя и верхняя стенки верхнечелюстной пазухи находятся в непосредственной близости от медиальной. Это необходимо учитывать при проведении пункции пазухи, потому что в таких случаях пункционная игла может проникнуть в мягкие ткани щеки или в глазницу, что иногда приводит к гнойным осложнениям. У верхнего края клыковой ямки расположено подглазничное отверстие, через которое выходит подглазничный нерв (*n. infraorbitalis*).

Верхняя, или глазничная стенка, является наиболее тонкой, особенно в заднем отделе, где часто бывают дигисценции. В толще ее проходит канал подглазничного нерва, иногда имеется непосредственное прилегание нерва и кровеносных сосудов к слизистой оболочке, выстилающей верхнюю стенку верхнечелюстной пазухи. Это следует учитывать при выскабливании слизистой оболочки во время операции. Задневерхние (медиальные) отделы пазухи непосредственно граничат с группой задних ячеек решетчатого лабиринта и клиновидной пазухой, в связи с чем хирургически подход к ним удобен и через верхнечелюстную пазуху. Наличие венозного сплетения, связанного с глазницей пещеристым синусом твердой мозговой оболочки, может способствовать переходу процесса в эти области и развитию грозных осложнений, таких как тромбоз пещеристого (кавернозного) синуса, флегмона орбиты.

Задняя стенка пазухи толстая, соответствует бугру верхней челюсти (tuber maxillae) и своей задней поверхностью обращена в крылонёбную ямку, где расположены верхнечелюстной нерв, крылонёбный узел, верхнечелюстная артерия, крылонёбное венозное сплетение. Нижней стенкой, или дном пазухи, является альвеолярный отросток верхней челюсти. Дно верхнечелюстной пазухи при средних ее размерах лежит примерно на уровне дна полости носа, но нередко располагается и ниже последнего. При увеличении объема верхнечелюстной пазухи и опускании ее дна в сторону альвеолярного отростка нередко наблюдается выстояние в пазуху корней зубов, что определяется рентгенологически или при операции на верхнечелюстной пазухе.

Пазухи решетчатой кости (sinus ethmoidalis) - состоят из отдельных сообщающихся клеток, разделенных между собой тонкими костными пластинками. Количество, объем и расположение решетчатых ячеек подвержены значительным вариациям, но в среднем с каждой стороны их бывает 8-10. Решетчатый лабиринт представляет собой единую решетчатую кость, которая граничит с лобной (вверху), клиновидной (сзади) и верхнечелюстной (латерально) пазухами. Ячейки решетчатого лабиринта латерально граничат с бумажной пластинкой орбиты. Частым вариантом расположения решетчатых ячеек является распространение их в глазницу в передних или задних отделах. В этом случае они граничат с передней черепной ямкой, при этом решетчатая пластинка (lamina cribrosa) лежит ниже свода ячеек решетчатого лабиринта. Поэтому при вскрытии их нужно строго придерживаться латерального направления, чтобы не проникнуть в полость черепа через решетчатую пластинку (lam. cribrosa). Медиальная стенка решетчатого лабиринта является одновременно латеральной стенкой полости носа выше нижней носовой раковины.

В зависимости от расположения различают передние, средние и задние ячейки решетчатого лабиринта, причем передние и средние открываются в средний носовой ход, а задние – в верхний. Близко от пазух решетчатой кости проходит зрительный нерв.

Лобные пазухи (sinus frontalis) - парные, находятся в чешуе лобной кости. Конфигурация и размеры их переменны, в среднем объем каждой составляет 4,7 см³, на сагиттальном разрезе черепа можно отметить ее треугольную форму. Пазуха имеет 4 стенки. Нижняя (глазничная) в большей своей части является верхней стенкой глазницы и на небольшом протяжении граничит с ячейками решетчатого лабиринта и полостью носа. Передняя (лицевая) стенка является наиболее толстой (до 5-8 мм). Задняя (мозговая) стенка граничит с передней черепной ямкой, она тонкая, но весьма прочная, состоит из компактной кости. Медиальная стенка (перегородка лобных пазух) в нижнем отделе обычно располагается по средней линии, а кверху может отклоняться в стороны. Передняя и задняя стенки в верхнем отделе сходятся под острым углом. На нижней стенке пазухи, спереди у перегородки, находится отверстие канала лобной пазухи, с помощью которого пазуха сообщается с полостью носа. Канал может иметь длину около 10-15 мм и ширину 1-4 мм. Заканчивается он в переднем отделе полулунной щели в среднем носовом ходе. Иногда пазухи распространяются латерально, могут иметь бухты и перегородки, быть большими (более 10 см³), в ряде случаев отсутствуют, что важно иметь в виду в клинической диагностике.

Клиновидные пазухи (*sinus sphenoidalis*) - парные, располагаются в теле клиновидной кости. Величина пазух весьма переменна (3-4 см³). Каждая пазуха имеет 4 стенки. Межпазушная перегородка разграничивает пазухи на две обособленные полости, каждая из которых имеет свое выводное отверстие, ведущее в общий носовой ход (сфеноэтмоидальный карман). Такое расположение соустья пазухи способствует оттоку отделяемого из нее в носоглотку. Нижняя стенка пазухи частично составляет свод носоглотки, а частично крышу полости носа. Эта стенка обычно состоит из губчатой ткани и имеет значительную толщину. Верхняя стенка представлена нижней поверхностью турецкого седла, к этой стенке сверху прилежит гипофиз и часть лобной доли головного мозга с обонятельными извилинами. Задняя стенка наиболее толстая и переходит в базилярную часть затылочной кости. Латеральная стенка чаще всего тонкая (1-2 мм), с ней граничат внутренняя сонная артерия и пещеристый синус, здесь проходят глазодвигательный, первая ветвь тройничного, блоковый и отводящий нервы.

Кровоснабжение. Околоносовые пазухи, как и полость носа, снабжаются кровью из верхнечелюстной (ветвь наружной сонной артерии) и глазной (ветвь внутренней сонной) артерий. Верхнечелюстная артерия обеспечивает питание в основном верхнечелюстной пазухи. Лобная пазуха снабжается кровью из верхнечелюстной и глазной артерий, клиновидная – из крыловидно-нёбной артерии и из ветвей менингеальных артерий. Ячейки решетчатого лабиринта питаются из решетчатых и слезной артерий. Венозная система пазух характеризуется наличием широкопетливой сети, особенно развитой в области естественных соустьев. Отток венозной крови происходит через вены носовой полости, но ветви вен пазух имеют анастомозы с венами глазницы и полости черепа.

Лимфоотток из околоносовых пазух осуществляется в основном через лимфатическую систему полости носа и направлен к поднижнечелюстным и глубоким шейным лимфатическим узлам.

Иннервация околоносовых пазух осуществляется первой и второй ветвями тройничного нерва и из крылонёбного узла. От первой ветви – глазничного нерва – (n. ophthalmicus) берут начало передние и задние решетчатые артерии – n. ethmoidales anterior posterior, иннервирующих верхние этажи полости носа и ОНП. От второй ветви (n. maxillaris) отходят ветви n. sphenopalatinus и n. infraorbitalis, иннервирующие средние и нижние этажи полости носа и ОНП.