

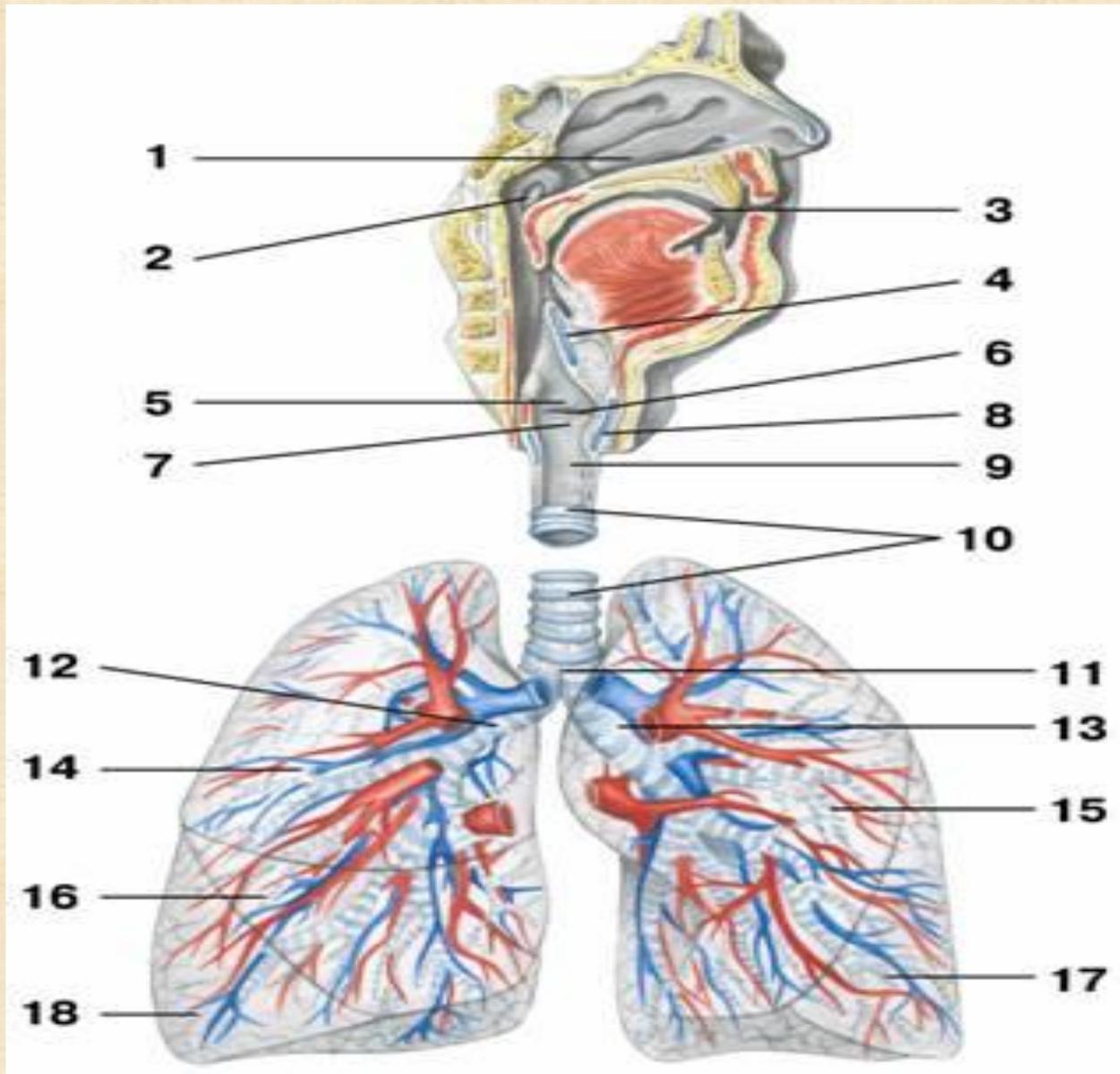
# ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



Медицинский колледж имени Флоренс  
Найнтингейл  
Преподаватель: Руслан Алексеевич

# Полость носа

- Полость носа (cavitas nasi) — начальный отдел дыхательного аппарата. Она включает в себя наружный нос, который также является периферическим отделом обонятельного анализатора, и систему носовых ходов. Носовая полость снабжена входными отверстиями, которые называются ноздрями (nares), и разделяется на две практически симметричные половины перегородкой носа (septum nasi), образованной неправильной прямоугольной формы вертикальной пластиной решетчатой кости и сошником. Подвижная часть перегородки состоит из хрящей носа.



# Полость носа

- Передневерхняя стенка полости носа образована также хрящами носа и костями черепа. Нижняя стенка, представляющая собой твердое и мягкое нёбо, отделяет ее от полости рта. В заднем отделе полость носа снабжена носоглоточными отверстиями — хоанами (choanae) , которые открываются в носоглотку.

# Полость носа

- Каждая половина полости носа делится на сообщающиеся друг с другом носовые ходы идущими от боковой стенки тремя изогнутыми костными пластинками, которые называются носовыми раковинами. В верхний носовой ход открываются задние пазухи воздухоносной решетчатой кости, у заднего конца верхней носовой раковины — пазуха клиновидной кости, в средний носовой ход — передние и средние пазухи решетчатой кости, лобная пазуха и верхнечелюстная, так называемая гайморова, пазуха.

# Полость носа

- Слизистая оболочка полости носа плотно сращена с костными стенками и покрыта многорядным призматическим реснитчатым эпителием, в котором содержится большое количество кровяных сосудов, нервов и бокаловидных экзокриноцитов. Особые нервные обонятельные клетки содержатся в слизистой оболочке в области верхней носовой раковины, боковой стенке и прилежащих отделах носовой перегородки.

# Гортань

- Проходя через носоглоточные отверстия, воздух поступает в верхнюю часть дыхательной трубки, которая называется гор-танью (larynx) и располагается в передней части шеи, под подъязычной костью, на уровне IV–VII шейных позвонков.

# Гортань

- Гортань спереди частично прикрывается подподъязычными мышцами, с боков и частично спереди к ней прилегает щитовидная железа, а сзади — гортанная часть глотки. Гортань соединяется с подъязычной костью посредством щитоподъязычной перепонки и смещается вместе с перепонкой при сокращении надподподъязычных мышц.

Скелет гортани образуют хрящи, которые подразделяются на парные и непарные. К непарным хрящам относятся:

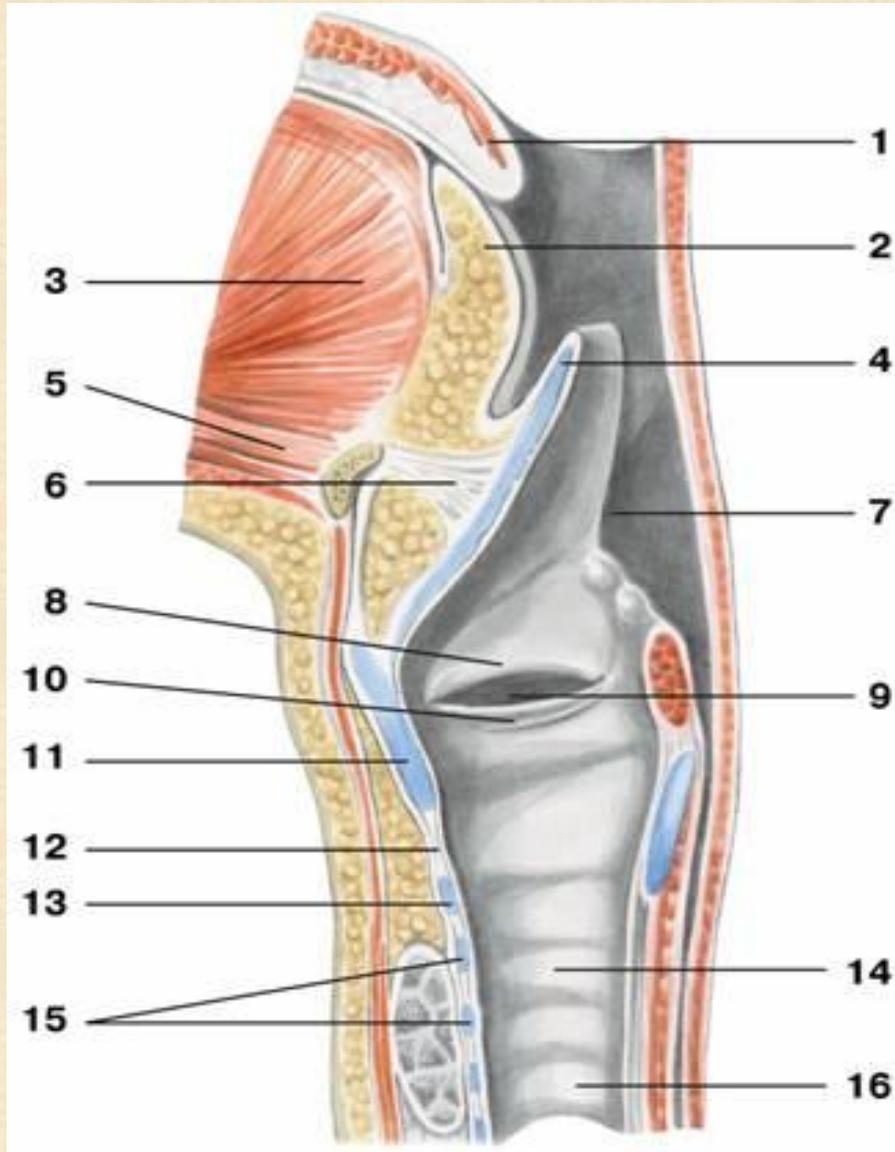
- 1) перстневидный хрящ (*cartilago cricoideae*) который представляет собой основу гортани и соединяется нижним краем с первым хрящевым кольцом трахеи при помощи связки;
-

- 2) щитовидный хрящ (*cartilago thyroidea*), что располагается над дугой щитовидного хряща и состоит из двух широких пластин, соединяющихся под углом, открытым кзади. Этот угол называется гортанным выступом (*prominentia laryngea*) (рис. 198,, кадыком или адамовым яблоком и свободно прощупывается через кожу;

-

- 3) надгортанный хрящ или надгортанник, он прикрывает вход в гортань во время глотания пищи, выступает над щитовидным хрящом, прикрепляясь к задней поверхности его угла при помощи связки своим нижним концом, и имеет форму листа. Его верхняя часть располагается позади и книзу от корня языка.

# Полость гортани



- 1 — язычок;
- 2 — корень языка;
- 3 — подбородочно-язычная мышца;
- 4 — надгортанный хрящ;
- 5 — подбородочно-подъязычная мышца;
- 6 — подъязычно-надгортанная связка;
- 7 — черпалонадгортанная связка;
- 8 — преддверная складка;
- 9 — желудочек гортани;
- 10 — голосовая складка;
- 11 — щитовидный хрящ;
- 12 — перстнещитовидная связка;
- 13 — перстневидный хрящ;
- 14 — трахея;
- 15 — дугообразные трахейные хрящи;
- 16 — пищевод

# К парным хрящам относятся:

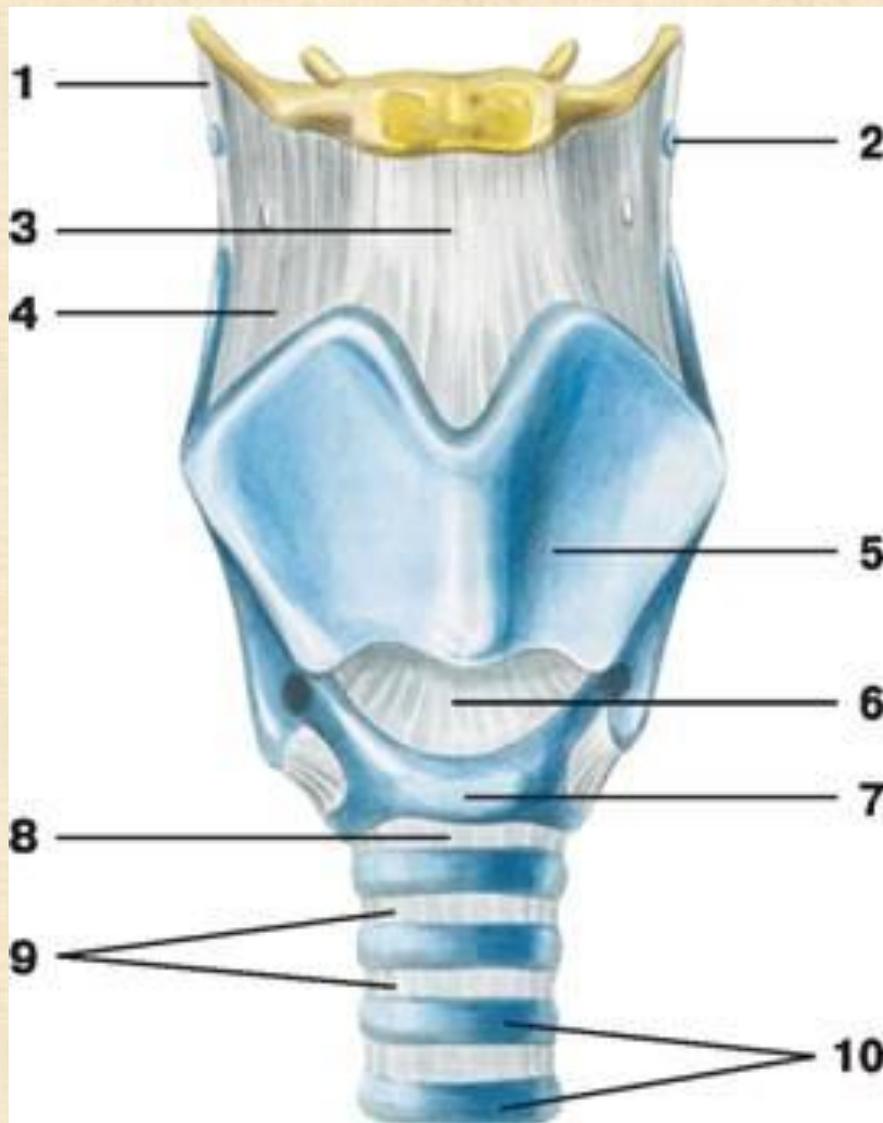
- 1) черпаловидные хрящи, которые имеют форму неправильной трехсторонней пирамиды и посредством суставов соединяются с пластинкой перстневидного хряща. На них располагается место крепления части мышц гортани, голосовой мышцы и голосовой связки;

- 2) рожковидные хрящи (*cartilaginee corniculatae*) имеющие коническую форму и располагающиеся у верхушки черпаловидных хрящей в толще черпалонадгортанной складки

- 3) клиновидные хрящи (cartilaginee suneiformes), которые располагаются кпереди и над рожковидными хрящами и имеют клиновидную форму, иногда отсутствуют.

- Все хрящи соединяются друг с другом при помощи суставов и связок гортани. Пространство между хрящами заполнено соединительными мембранами. При движении в суставах изменяется натяжение голосовых связок. Щитоподъязычная перепонка, которой гортань соединяется с подъязычной костью, представляет собой широкую соединительно-тканную пластинку, залегающую между подъязычной костью и верхним краем щитовидного хряща

- . Утолщенный край с каждой стороны, натянутый между верхним рогом щитовидного хряща и подъязычной костью, называется щитоподъязычной связкой В ней залегает небольшой сесамовидный хрящ, который по своей форме носит название зерновидного хряща В средней части перепонка уплотняется и образует срединную щитоподъязычную связку



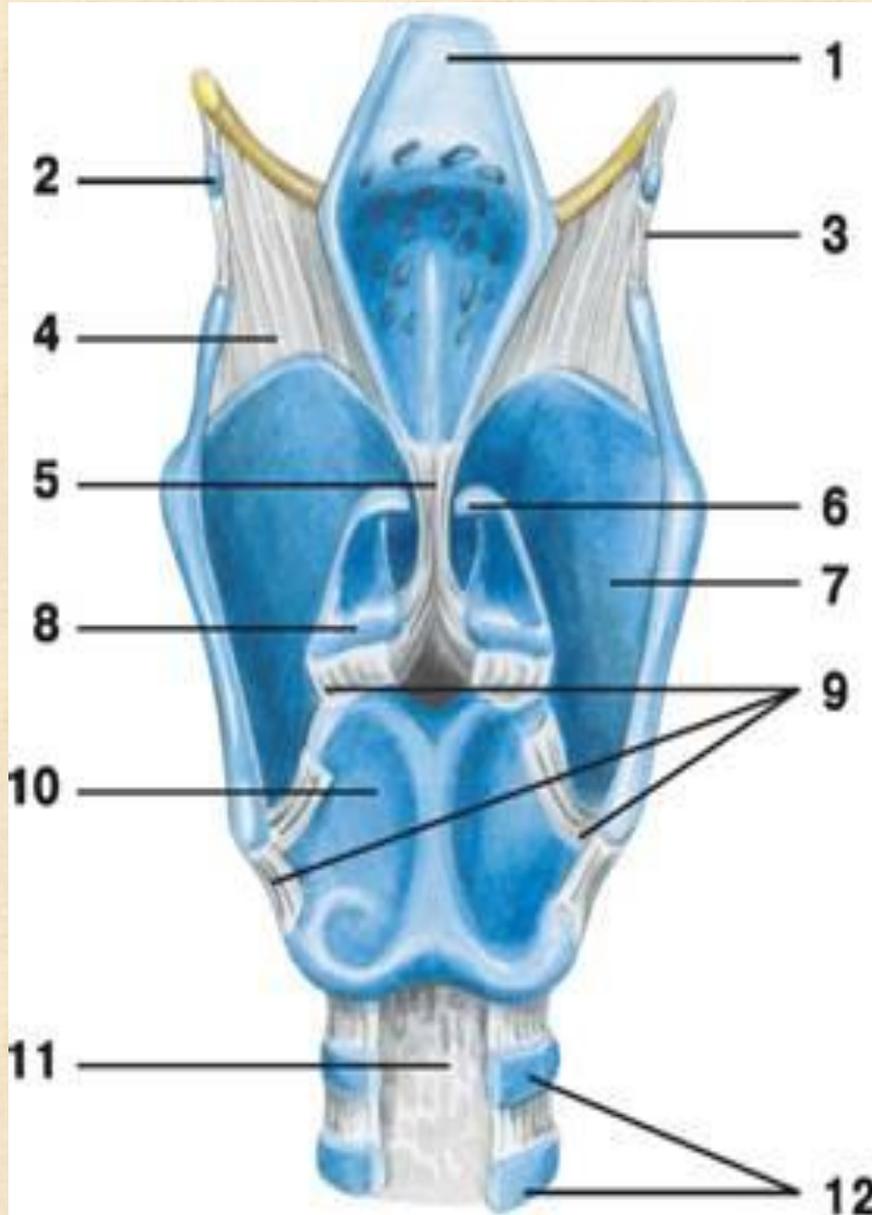
- 1 — щитоподъязычная связка;
- 2 — зерновидный хрящ;
- 3 — срединная щитоподъязычная связка;
- 4 — щитоподъязычная перепонка;
- 5 — щитовидный хрящ;
- 6 — перстнещитовидная связка;
- 7 — перстневидный хрящ;
- 8 — перстнетрахеальная связка;
- 9 — кольцевые связки трахеи;
- 10 — дугообразные трахейные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

- Перстневидный хрящ соединяется с щитовидным посредством перстнещитовидной связки и перстнещитовидного сустава. При вращении в суставе вокруг поперечной оси происходит натяжение голосовых связок, располагающихся между голосовым отростком черпаловидного хряща и внутренней поверхностью щитовидного хряща. Голосовые связки состоят из эластичной ткани и участвуют в образовании голосовой щели.

- С черпаловидным хрящом перстневидный соединяется при помощи перстнечерпаловидного сустава в котором происходит движение черпаловидного хряща, благодаря чему голосовые связки сближаются и удаляются друг от друга. С верхним кольцом дыхательного горла (трахеей) перстневидный хрящ связан перстнетрахеальной связкой

- Надгортанный хрящ соединяется с щитовидным хрящом щитонадгортанной связкой с телом подъязычной кости — подъязычно-надгортанной связкой а с поверхностью корня языка — язычно-надгортанной срединной и боковыми складками слизистой оболочки

- Рожковидные хрящи соединяются с перстневидным хрящом, черпаловидными хрящами и слизистой оболочкой глотки при помощи перстнеглоточной. Помимо голосовых, к внутренним связкам относятся преддверные связки состоящие из фиброзных и отчасти эластических волокон.



1 — надгортанный хрящ;

2 — зерновидный хрящ;

3 — щитоподъязычная связка;

4 — щитоподъязычная перепонка;

5 — щитонадгортанная связка;

6 — рожковидный хрящ;

7 — щитовидный хрящ;

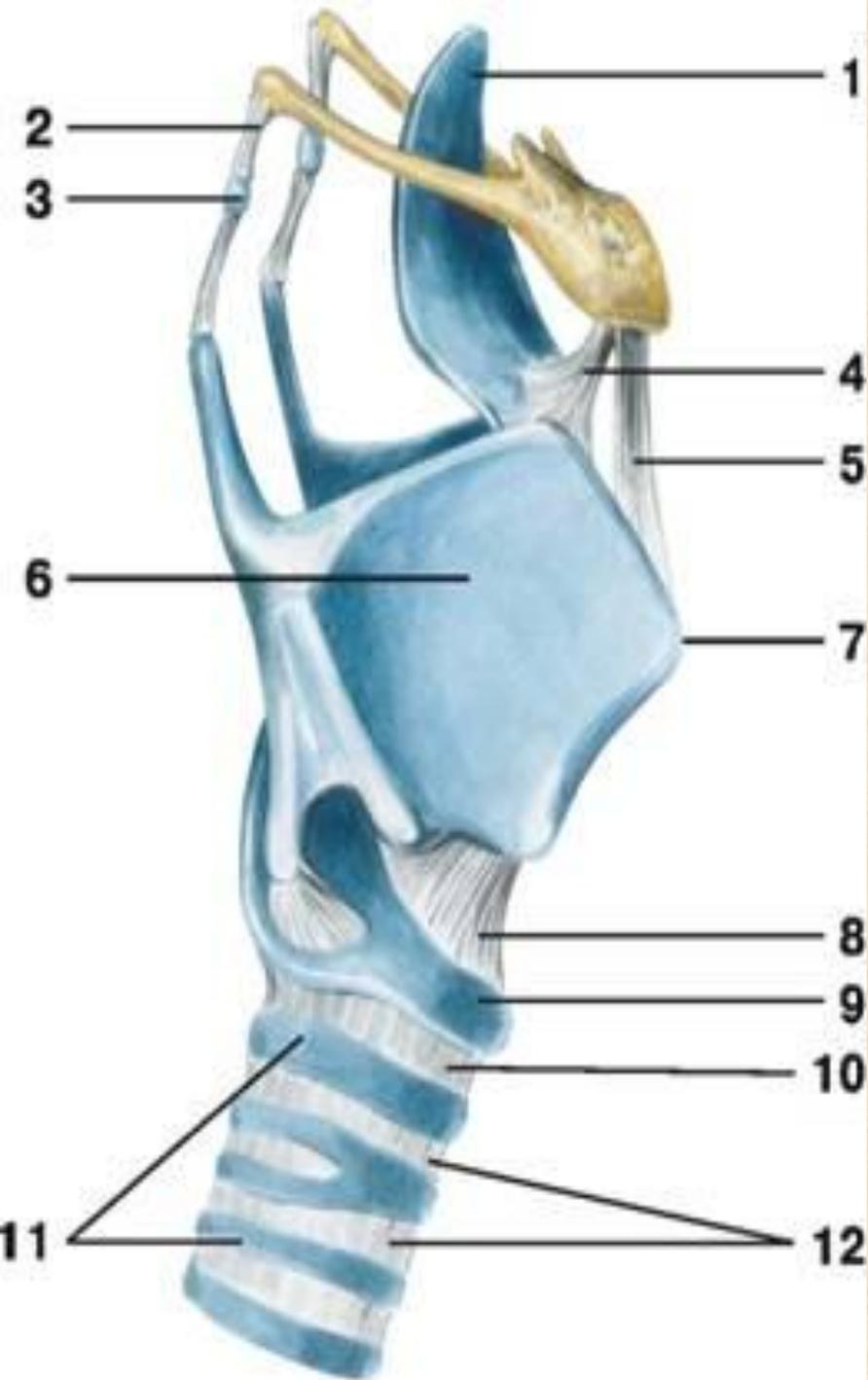
8 — черпаловидный хрящ;

9 — перстнещитовидный сустав;

10 — перстневидный хрящ;

11 — перепончатая стенка трахеи;

12 — дугообразные трахейные хрящи



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

# К мышцам клапанного аппарата

## относятся:

- 1) черпалонадгортанная мышца (*m. aryepiglotticus*) (рис. 199), которая суживает вход в гортань и оттягивает назад и книзу надгортанный хрящ, тем самым закрывая вход в гортань при акте глотания. Точка ее начала находится на мышечном отростке черпаловидного хряща, а место крепления — на верхушке черпаловидного хряща с противоположной стороны, откуда она направляется кпереди и вплетается в боковые края надгортанного хряща.

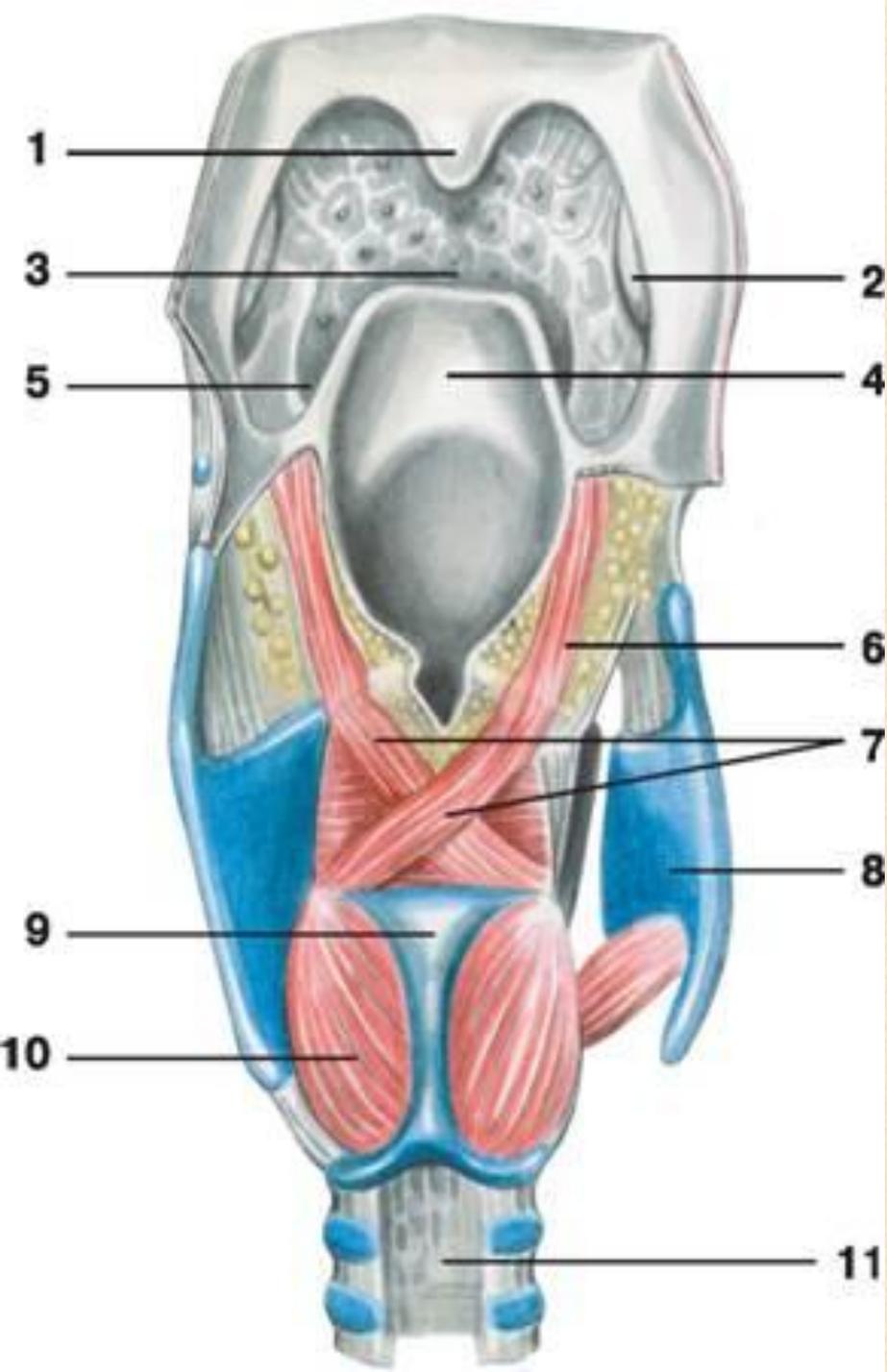
- На задней поверхности черпаловидного хряща мышцы обеих сторон перекрещиваются. Вход в гортань ограничивают черпалонадгортанные складки, образуемые мышцей и покрывающей ее слизистой оболочкой;

2) щитонадгортанная мышца которая поднимает надгортанный хрящ и открывает вход в гортань при актах дыхания и речи. Мышца начинается на внутренней поверхности угла щитовидного хряща и прикрепляется к передней поверхности надгортанного хряща.

# К мышцам голосового аппарата

## относятся:

- **1) мышцы, расслабляющие голосовые связки:**
- — голосовая мышца (*m. vocalis*), которая, помимо расслабления голосовых связок, принимает участие в суживании голосовой щели и располагается в толще голосовых связок, начинаясь от внутренней поверхности щитовидного хряща и прикрепляясь к голосовому отростку и черпаловидному хрящу;
- — щиточерпаловидная мышца, она начинается на внутренней поверхности щитовидного хряща и прикрепляется к переднебоковой поверхности черпаловидного хряща;

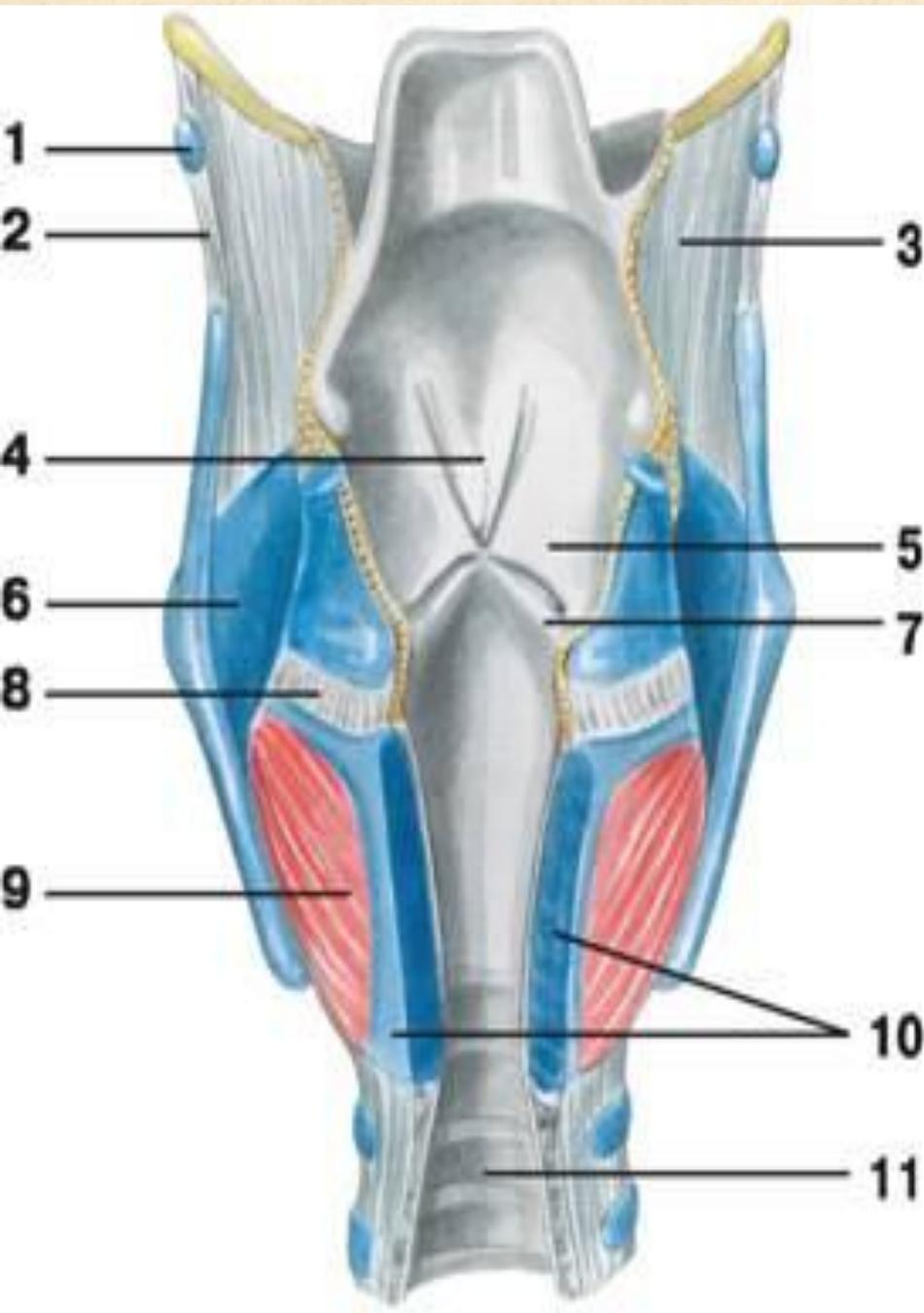


- 1 — язычок;
- 2 — небная миндалина;
- 3 — корень языка;
- 4 — надгортанный хрящ;
- 5 — боковая складка слизистой оболочки;
- 6 — черпалонадгортанная мышца;
- 7 — поперечная черпаловидная мышца;
- 8 — щитовидный хрящ;
- 9 — перстневидный хрящ;
- 10 — задняя перстнечерпаловидная мышца;
- 11 — перепончатая стенка трахеи

- **2) мышцы, напрягающие голосовые связки:**
- — перстнещитовидная мышца что наклоняет щитовидный хрящ кпереди, отдаляя его от черпаловидного хряща. Располагается на переднебоковой поверхности гортани, начинается от дуги перстневидного хряща и прикрепляется к нижнему краю щитовидного хряща;

- **3) мышцы, суживающие голосовую щель:**
- — **боковая перстнечерпаловидная мышца**, которая тянет черпаловидный хрящ в сторону, сближая голосовые отростки черпаловидных хрящей. Мышца начинается на боковой поверхности перстневидного хряща, а прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща;
- — **поперечная черпаловидная мышца** сближающая черпаловидные хрящи, натягиваясь между их задними поверхностями;

- **4) мышцы, расширяющие голосовую щель:**
- — задняя перстнечерпаловидная мышца которая вращает черпаловидный хрящ, удаляя друг от друга голосовые отростки черпаловидных хрящей. Точка начала мышцы находится на задней поверхности перстневидного хряща, а место крепления — на мышечном отростке черпаловидного хряща.



- 1 — зерновидный хрящ;  
2 — щитоподъязычная  
связка;  
3 — щитоподъязычная  
перепонка;  
4 — преддверие гортани;  
5 — складка преддверия;  
6 — черпаловидный хрящ;  
7 — голосовая складка;  
8 — перстнещитовидный  
сустав;  
9 — боковая  
перстнечерпаловидная  
мышца;  
10 — перстневидный  
хрящ;  
11 — трахея

# Трахея и бронхи

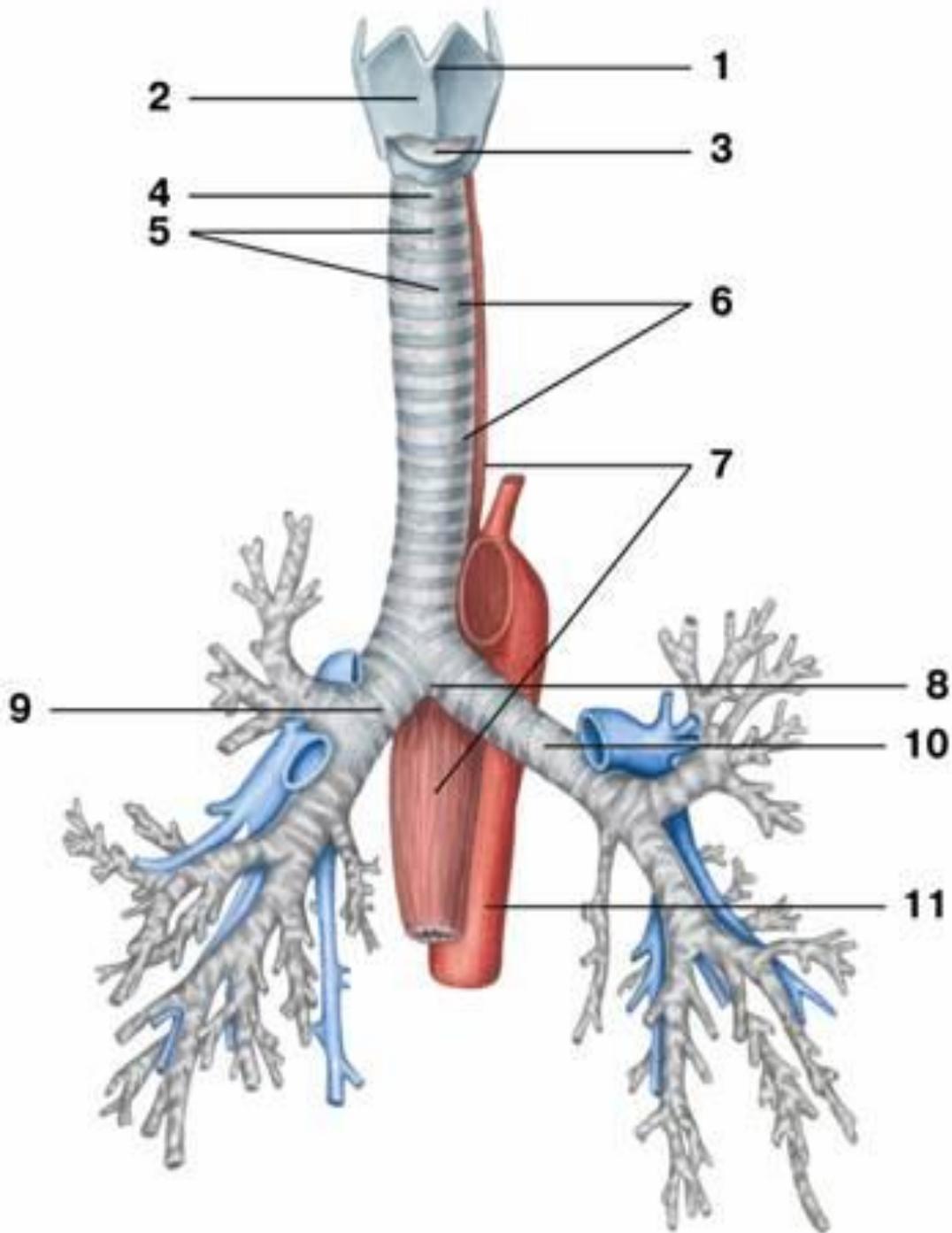
- Гортань на уровне VI–VII шейных позвонков переходит в дыхательное горло, которое также называется трахей. Она представляет собой трубку длиной 10–15 см и шириной 1,5–2,5 см. В ней выделяют шейную часть, которая располагается впереди пищевода и позади щитовидной и вилочковой желез, и грудную часть, располагающуюся позади крупных сосудов (дуги аорты и ее ветвей)

# Трахея и бронхи

- На уровне IV–V грудных позвонков трахея делится на главные правый и левый бронхи направляющиеся соответственно к правому и левому легкому. Место деления получило название раздвоения трахеи (вилка) Правый бронх, более короткий и широкий, отходит от трахеи под тупым углом и огибается идущей сзади наперед непарной веной, а более узкий и длинный левый бронх образует с трахеей прямой угол, при этом проходя под дугой аорты.

# Трахея и бронхи

- Основу трахеи и главных бронхов составляют дугообразные трахейные хрящи, свободные концы которых соединяются пучками гладких мышечных клеток и соединительно-тканной пластинкой, образующей перепончатую заднюю часть стенки трахеи и бронхов — перепончатую стенку. Трахея состоит из 16–20 хрящей, главный левый бронх — из 9–12 хрящей, а главный правый бронх из 6–8. Между собой хрящи соединяются кольцевыми связками трахеи



- 1 — гортанный выступ (кадык);
- 2 — щитовидный хрящ;
- 3 — перстнещитовидная связка;
- 4 — перстнетрахеальная связка;
- 5 — дугообразные трахейные хрящи;
- 6 — кольцевые связки трахеи;
- 7 — пищевод;
- 8 — раздвоение трахеи;
- 9 — главный правый бронх;
- 10 — главный левый бронх;
- 11 — аорта

# Легкие

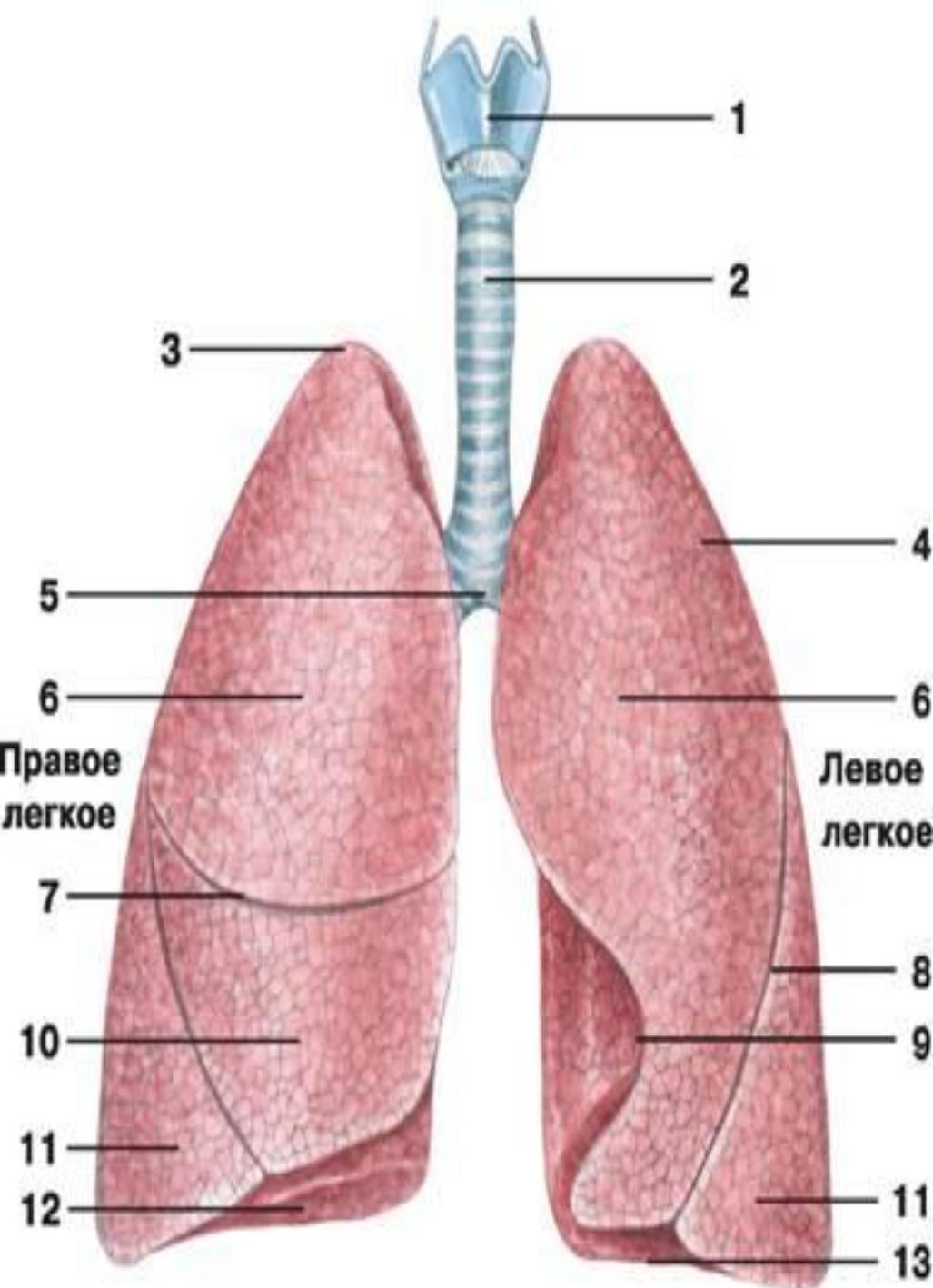
- Легкие (pulmones) (рис. 201) представляют собой парный орган, занимающий практически всю полость грудной клетки и являющийся главным органом дыхательной системы. Их размер и форма непостоянны и способны меняться в зависимости от фазы дыхания.

- Каждое легкое имеет форму усеченного конуса, закругленная верхушка которого направлена к надключичной ямке и через верхнее отверстие грудной клетки вдается в область шеи до уровня шейки I ребра, а слегка вогнутое основание обращено к куполу диафрагмы. Наружная выпуклая поверхность легких прилегает к ребрам, с внутренней стороны в них входят главные бронхи, легочная артерия, легочные вены и нервы, которые образуют корень. Правое легкое более широкое и короткое.

- В нижнепереднем крае левого легкого располагается углубление, к которому прилегает сердце. Оно называется сердечной вырезкой левого легкого. Кроме того, здесь содержится много лимфатических узлов. На вогнутой поверхности легких располагается углубление, которое называется воротами легких. В этом месте в легкие входят легочная и бронхиальные артерии, бронхи и нервы и выходят легочные и бронхиальные вены, а также лимфатические сосуды.

- Легкие состоят из долей легких. Глубокими бороздами, каждая из которых называется косой щелью, правое легкое делится на три доли. Среди них различают верхнюю долю среднюю долю и нижнюю, а левое — на две: верхнюю и нижнюю. Верхняя междолевая борозда правого легкого называется горизонтальной щелью

- Легкие делятся на реберную поверхность диафрагмальную поверхность и медиальную поверхность в которой выделяют позвоночную, средостенную, или медиастинальную, и сердечное вдавливание

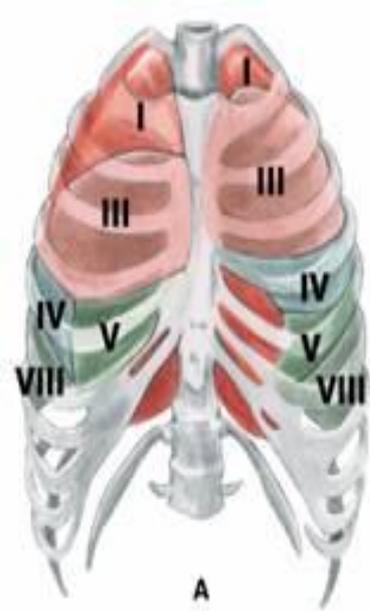


- 1 — гортань;
- 2 — трахея;
- 3 — верхушка легкого;
- 4 — реберная поверхность;
- 5 — раздвоение трахеи;
- 6 — верхняя доля легкого;
- 7 — горизонтальная щель правого легкого;
- 8 — косая щель;
- 9 — сердечная вырезка левого легкого;
- 10 — средняя доля легкого;
- 11 — нижняя доля легкого;
- 12 — диафрагмальная поверхность;
- 13 — основание легкого

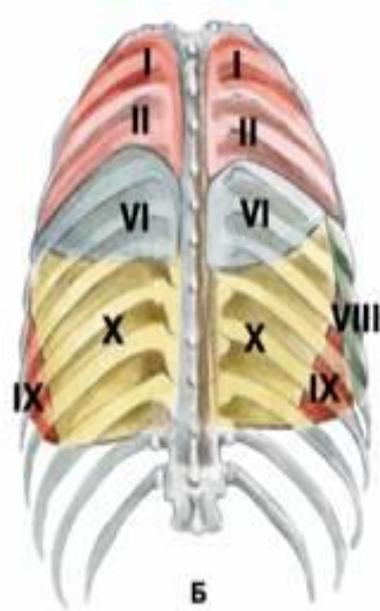
- Легкие также подразделяются на бронхолегочные сегменты : правое — на 11, а левое — на 10. Это участки легочной доли, которые вентилируются только одним бронхом 3-го порядка и кровоснабжаются одной артерией. Вены обычно бывают общие для двух соседних сегментов. Сегменты отделяются друг от друга соединительно-тканными перегородками и имеют форму неправильных конусов или пирамид. Вершина сегментов обращена к воротам, а основание — к наружной поверхности легких.

- Снаружи каждое легкое окружено плеврой или плевральным мешком, представляющей собой тонкую, блестящую, гладкую, увлажненную серозную оболочку. Выделяют пристеночную, или париетальную, плевру выстилающую внутреннюю поверхность стенок грудной клетки, и легочную, плотно сращенную с тканью легкого, которая также называется висцеральной. Между этими плевами образуется щель, называемая полостью плевры и заполненная плевральной жидкостью, которая облегчает дыхательные движения легких.

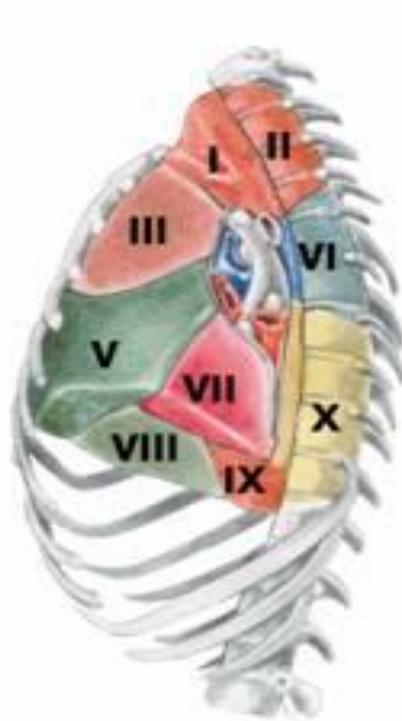
- Между плевральными мешками образуется пространство, которое спереди ограничивается грудиной и реберными хрящами, сзади — позвоночным столбом, а снизу сухожильной частью диафрагмы. Это пространство называется средостением и условно делится на переднее и заднее средостение. В переднем располагаются сердце с околосердечной сумкой, крупные сосуды сердца, диафрагмальные сосуды и нервы, а также вилочковая железа. В заднем залегают трахея, грудная часть аорты, пищевод, грудной лимфатический проток, непарная и полунепарная вены, симпатические нервные стволы и блуждающие нервы.



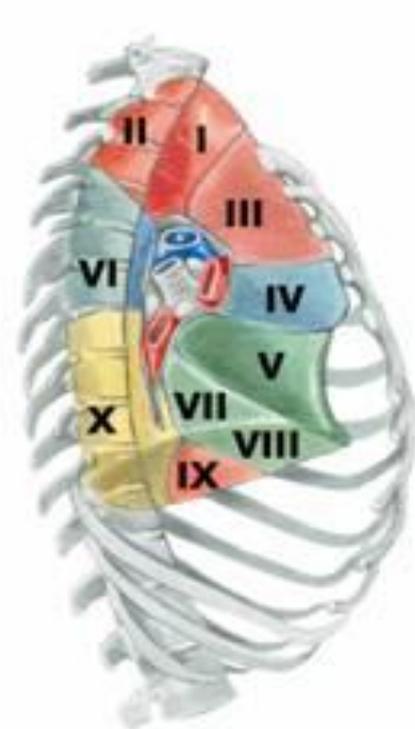
A



Б



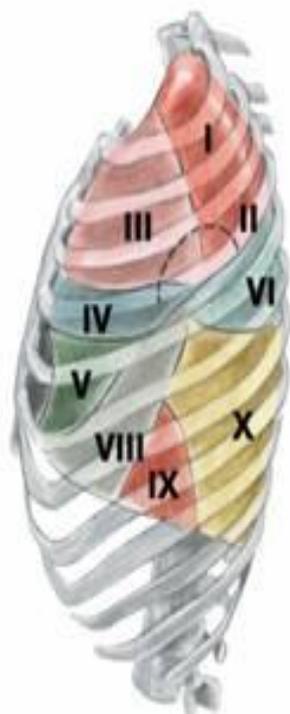
Д



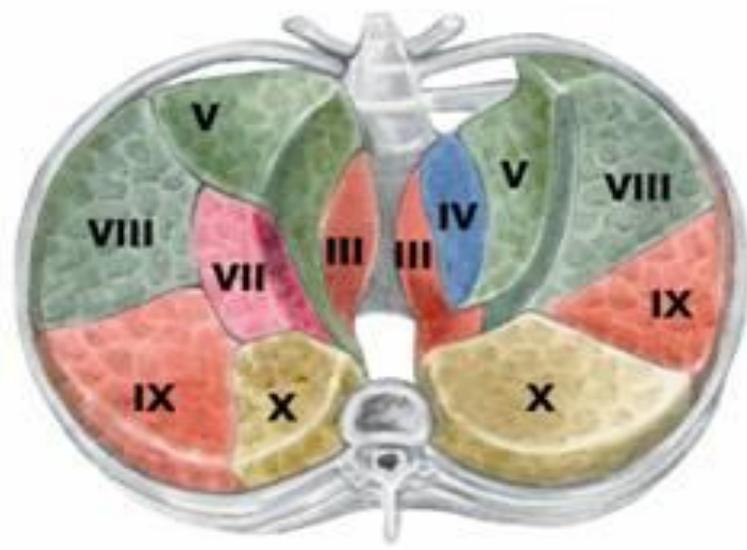
Е



В



Г



Ж

*А — спереди; Б — сзади; В — справа; Г — слева; Д — изнутри и справа;*

*Е — изнутри и слева; Ж — снизу:*

*верхняя доля правого легкого:*

*I — верхушечный сегмент;*

*II — задний сегмент;*

*III — передний сегмент;*

*средняя доля правого легкого:*

*IV — латеральный сегмент;*

*V — медиальный сегмент;*

*нижняя доля правого легкого:*

*VI — верхушечный (верхний) сегмент;*

*VII — медиальный (сердечный) базальный сегмент;*

*VIII — передний базальный сегмент;*

*IX — латеральный базальный сегмент;*

*X — задний базальный сегмент;*

*верхняя доля левого легкого:*

*I и II — верхушечно-задний сегмент;*

*III — передний сегмент;*

*IV — верхний язычковый сегмент;*

*V — нижний язычковый сегмент;*

*нижняя доля левого легкого:*

*VI — верхушечный (верхний) сегмент;*

*VII — медиальный (сердечный) базальный сегмент;*

*VIII — передний базальный сегмент;*

*IX — латеральный базальный сегмент;*

*X — задний базальный сегмент*