

**Тема: Анатомия органов
дыхания**

Дыхание - совокупность процессов, которые обеспечивают поступление в организм человека кислорода и выделение из него углекислого газа.

Дыхательная система объединяет органы, которые выполняют воздухоносную (полость рта, носоглотка, гортань, трахея, бронхи) и дыхательную, или газообменную (легкие), функции.

Органы дыхания участвуют в

- звукообразовании,
- определении запаха,
- выработке некоторых гормоноподобных веществ,
- в липидном и водно-солевом обмене,
- в поддержании иммунитета организма.

Характерной особенностью строения дыхательных путей является

- наличие хрящевой основы в их стенках, в результате чего они не спадаются.
- внутренняя поверхность дыхательных путей покрыта слизистой оболочкой, которая выстлана мерцательным эпителием и содержит значительное количество желез, выделяющих слизь.
- реснички эпителиальных клеток, двигаясь против ветра, выводят наружу вместе со слизью и инородные тела.

Полость носа

Полость носа (cavitas nasi) — это начальный отдел дыхательных путей и одновременно орган обоняния.

Наружный нос

Область носа, regio nasalis, включает наружный нос, внутри которого находится полость носа.



- **корень:** отделен от лба переносьем
- **спинка носа:** образована боковыми сторонами наружного носа
- **крылья носа:** нижние части боковых сторон
- **верхушка носа**

Скелет:

- **костный скелет:** носовые кости и лобные отростки верхних челюстей
- **хрящевой скелет:** латеральный хрящ, большой и малый хрящи крыла (все парные) и хрящ перегородки носа

верхний
носовой ход

средний
носовой ход

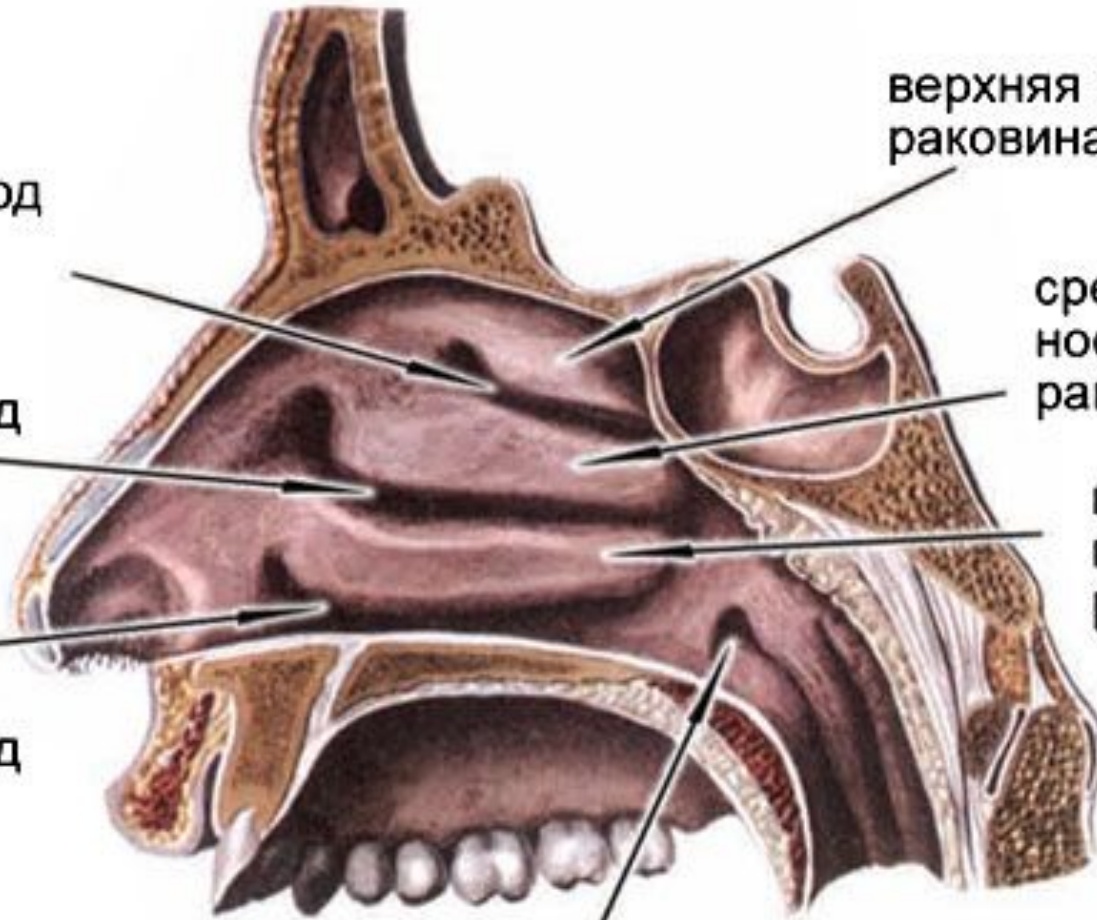
нижний
носовой ход

верхняя носовая
раковина

средняя
носовая
раковина

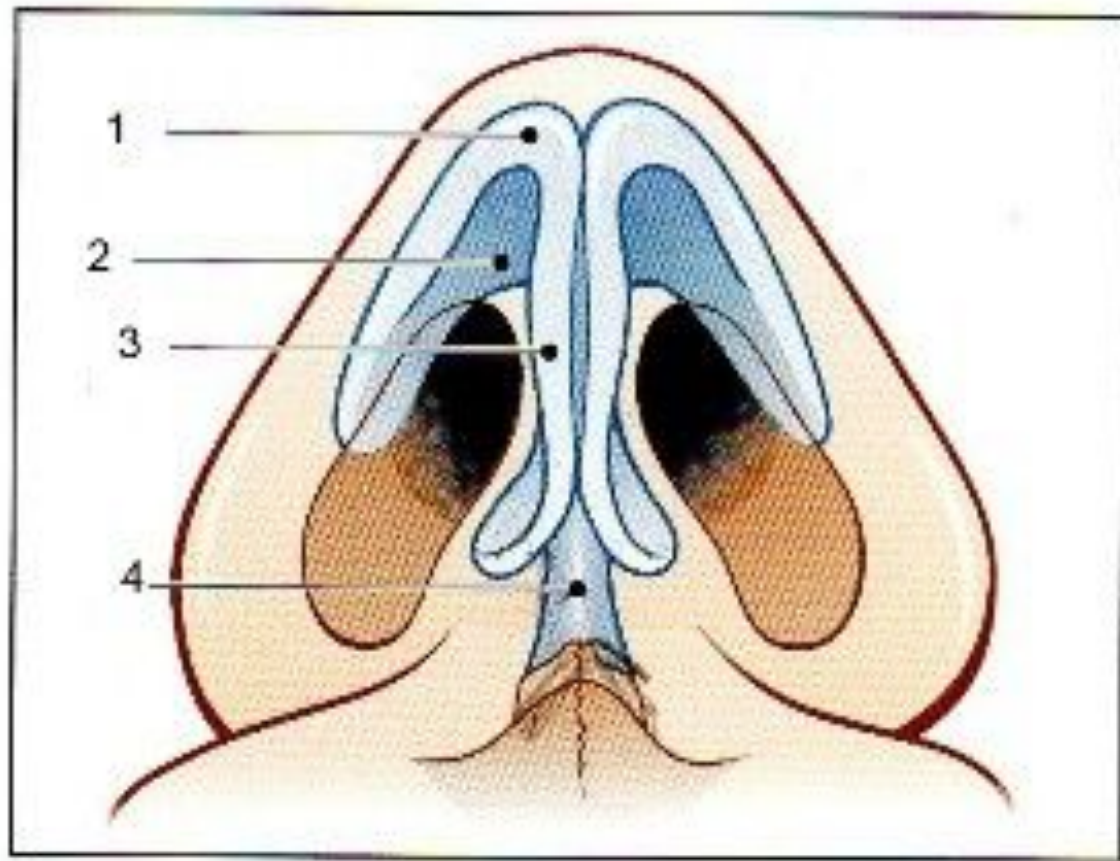
нижняя
носовая
раковина

устье
слуховой трубы



**В каждый носовой ход
открываются воздухоносные
(околоносовые) пазухи и каналы
черепа:**

- отверстия решетчатой кости,
- клиновидная,
- верхнечелюстная (гайморова)
- лобная пазухи,
- носослезный канал.



- 1 – Купол крыльного хряща
- 2 – Латеральная ножка крыльного хряща
- 3 – Медиальная ножка крыльного хряща
- 4 – Хрящевая часть перегородки носа

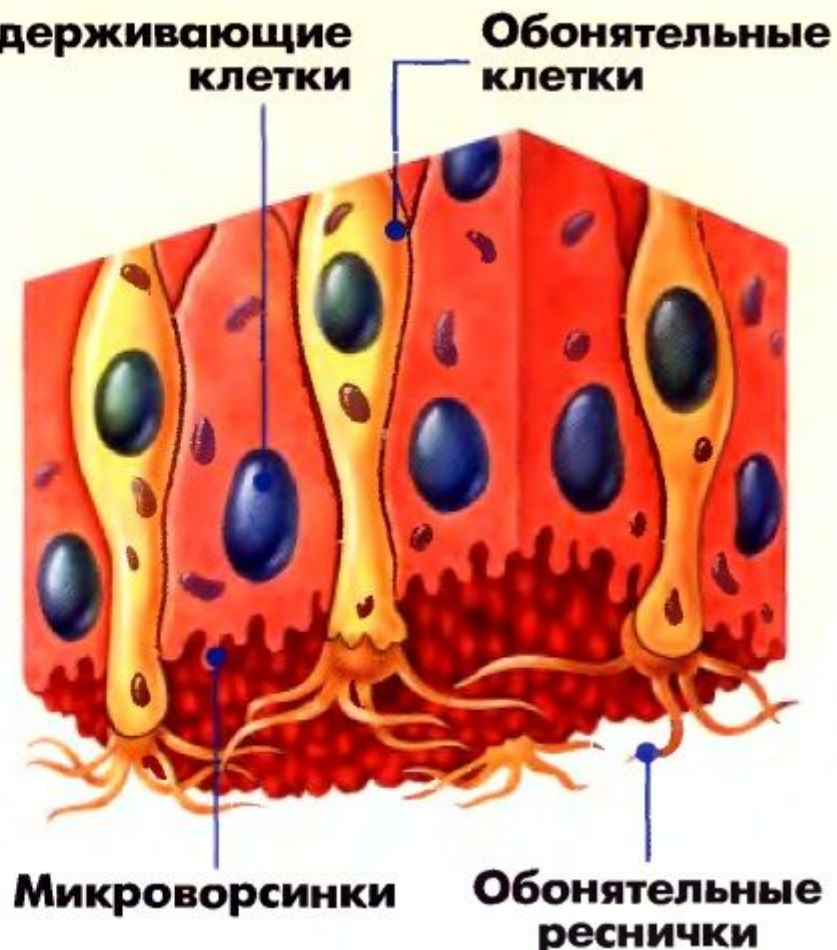
Полость носа формируется наружным носом и костями лицевого черепа, делится перегородкой на две симметричные половины. Спереди входными отверстиями в носовую полость являются *ноздри*, а сзади через хоаны она соединяется с носовой частью глотки.

Перегородка носа состоит из

- перепончатой,
- хрящевой
- костной частей.

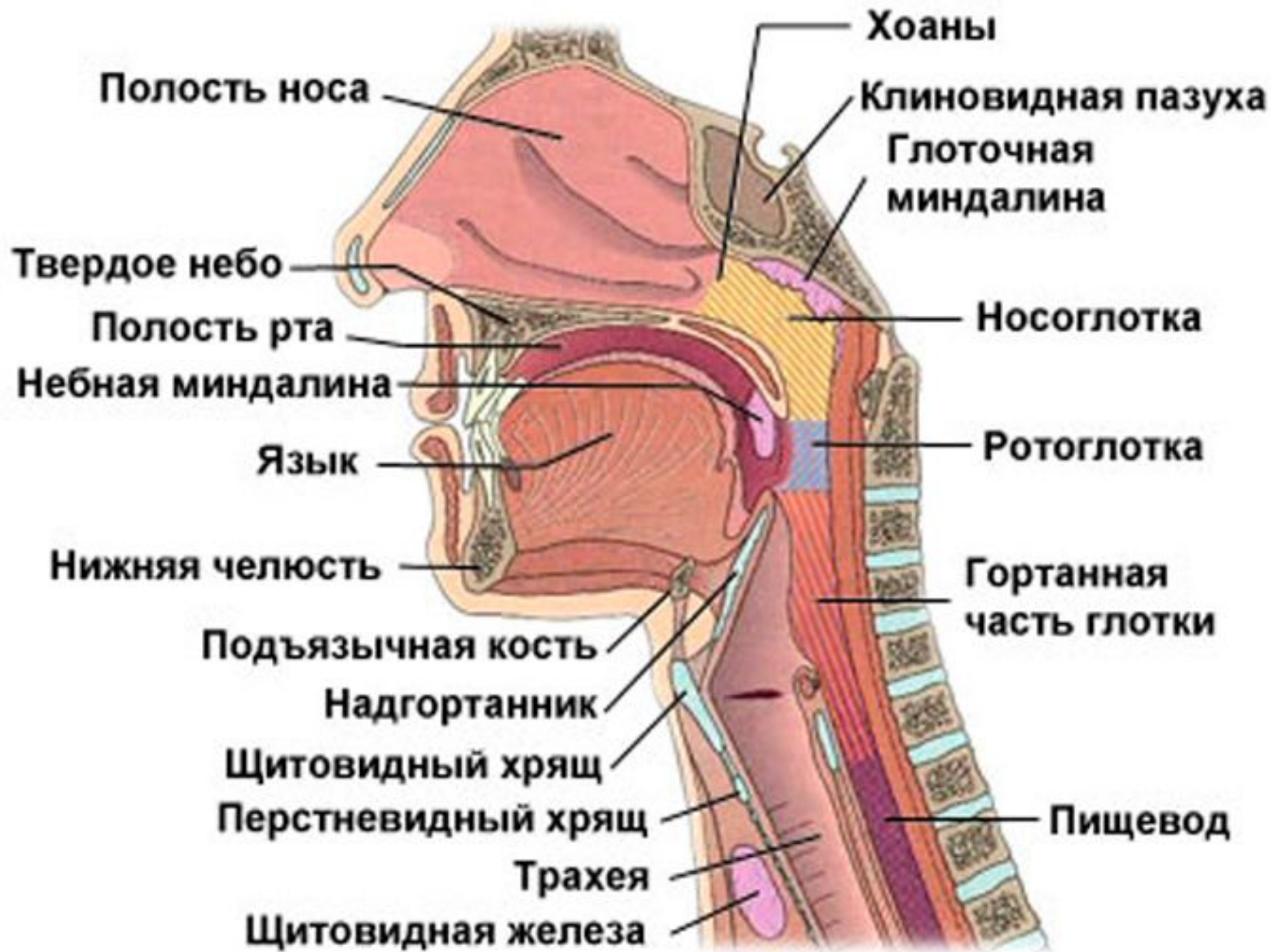
**В верхней носовой
раковине, частично в
средней и в верхнем отделе
перегородки находятся
нейросенсорные
(чувствительные) клетки
обоняния.**

ОРГАН ОБОНЯНИЯ



**Воздух из полости носа
попадает в носоглотку, а
затем в ротовую и
гортанную части глотки,
где открывается
отверстие гортани.**

**В области глотки
происходит пересечение
пищеварительного и
дыхательного путей;
воздух сюда может
поступать и через рот.**



Гортань

Гортань (larynx)
выполняет функции
дыхания,
звукообразования и
защиты нижних
дыхательных путей от
попадания в них
инородных частиц.

Анатомия гортани

- Она расположена в передней области шеи, на уровне IV—VII шейных позвонков;
- На поверхности шеи образует небольшое (у женщин) и сильно выступающее вперед (у мужчин) возвышение — *выступ гортани*.
- Сверху гортань подвешена к подъязычной кости, внизу соединяется с трахеей.
- Спереди гортани лежат мышцы шеи, сбоку -- сосудисто-нервные пучки.



Анатомия гортани

Скелет гортани составляют непарные и парные хрящи.

- К *непарным* относятся

1. щитовидный,
2. перстневидный хрящи
3. надгортанник,

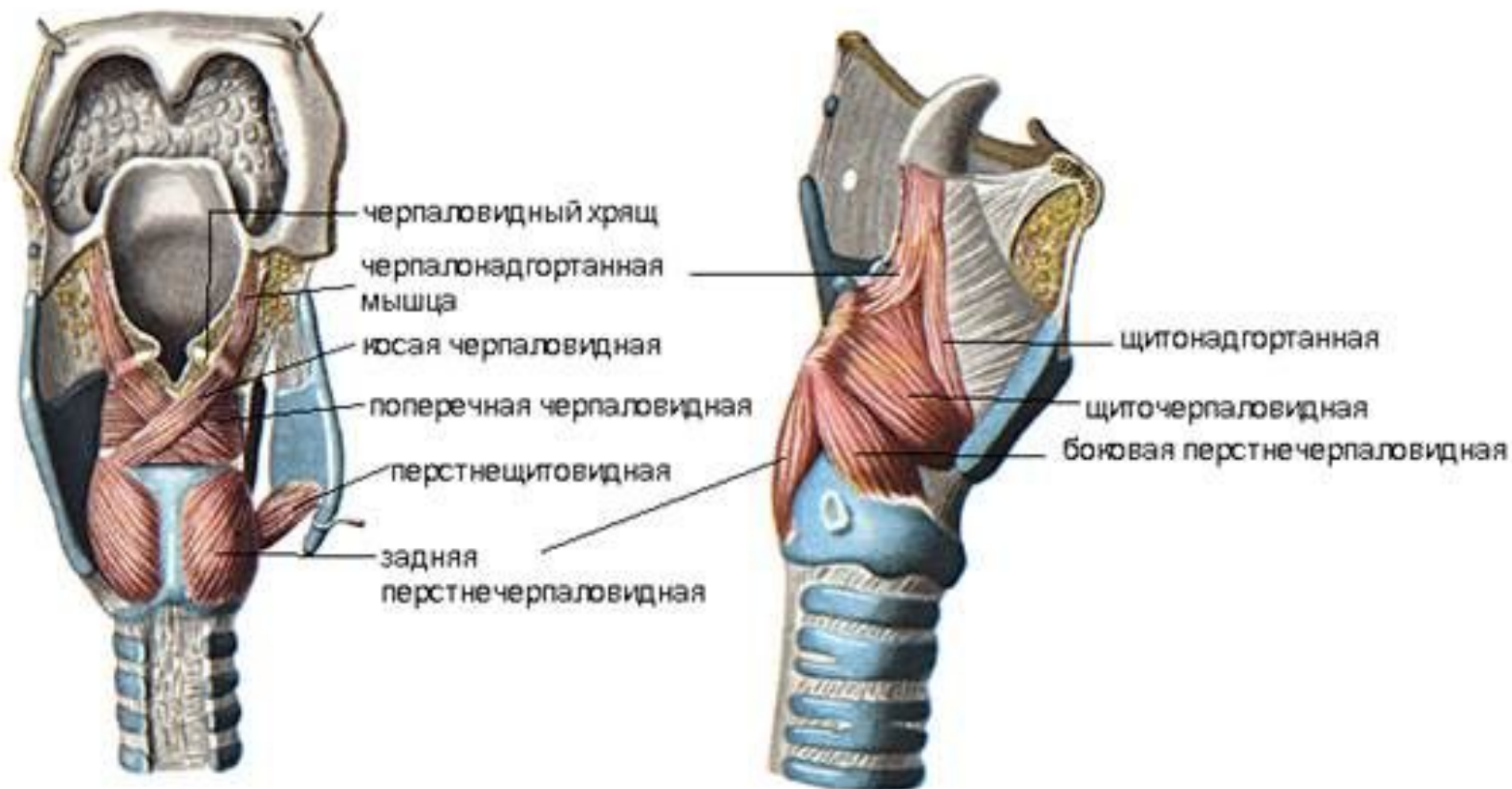
- к *парным*

1. черпаловидные,
2. рожковидные
3. клиновидные хрящи, которые соединяются между собой связками, соединительнотканными мембранами и суставом.

Все мышцы гортани делятся на три группы:

- **расширители,**
- **суживающие голосовую щель**
- **изменяющие напряжение
ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК**

Мышц гортани

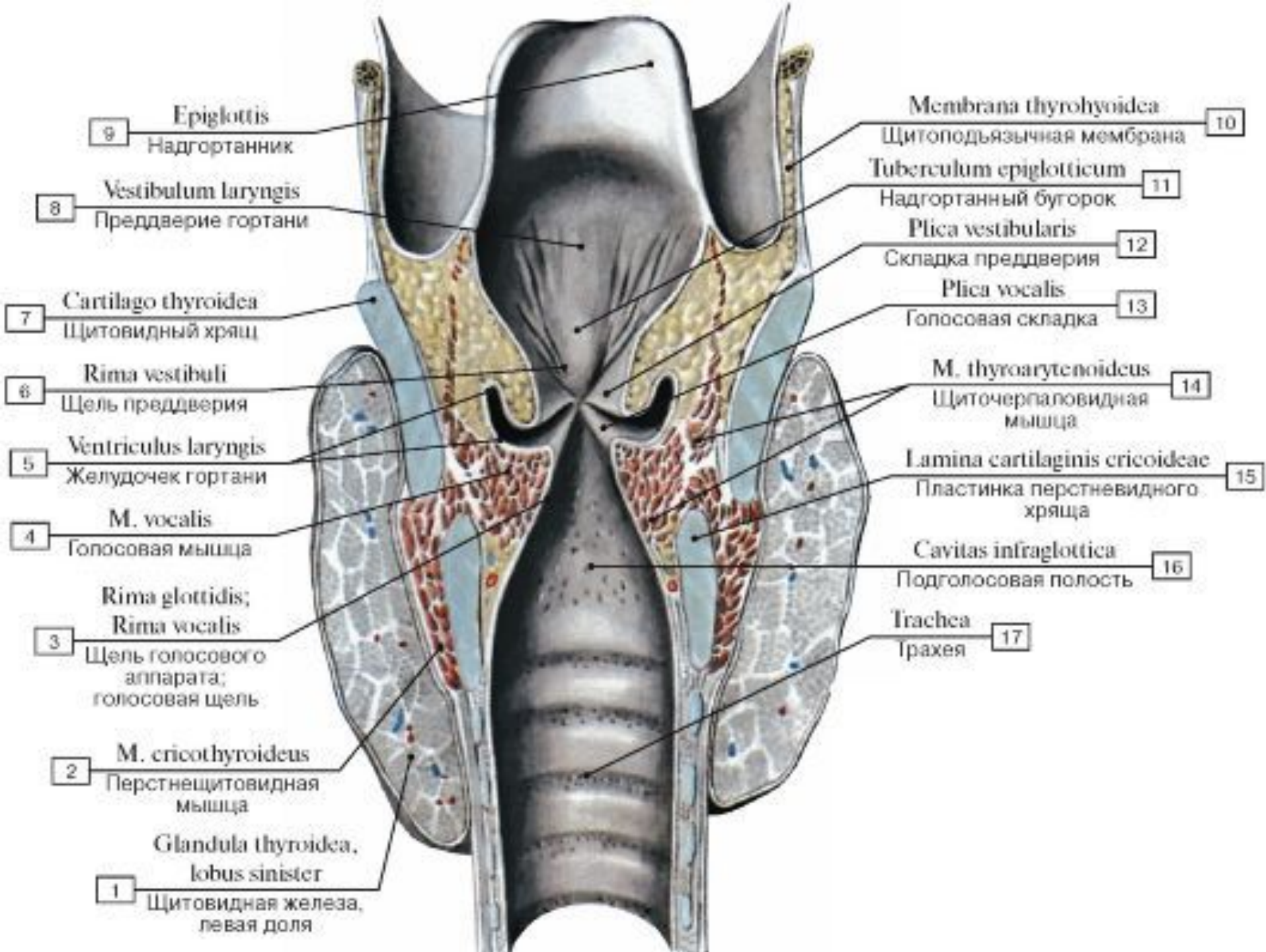


К мышцам, расширяющим голосовую щель, относится только одна мышца — задняя перстнечерпаловидная. Эта парная мышца при сокращении оттягивает мышечный отросток назад, поворачивает черпаловидный хрящ наружу. Голосовой отросток поворачивается также латерально и голосовая щель расширяется.

В группу мышц, суживающих голосовую щель, входят

- *парная латеральная перстнечерпаловидная*
- *парная щиточерпаловидная,*
- *парная косая черпаловидная мышцы*
- *непарная поперечная черпаловидная мышца.*

Полость гортани



**В полости гортани
различают три отдела:
преддверие,
межжелудочковый отдел
и подголосовую полость**

Преддверие гортани находится в пределах от входа в гортань до складок преддверия. Складки преддверия сформированы слизистой оболочкой гортани, которая содержит слизистые железы и утолщенные эластические волокна. Между этими складками находится ***щель преддверия.***

- Средний отдел — *межжелудочковый* — самый узкий.
- Он простирается от складок преддверия вверху к голосовым связкам внизу.
- Между складками преддверия (ложная голосовая складка) и голосовой складкой с левой и правой сторон гортани расположены желудочки.
- Правая и левая голосовые складки ограничивают *голосовую щель* — наиболее узкую часть полости гортани.
- В голосовой щели выделяют межперепончатую и межхрящевую части.

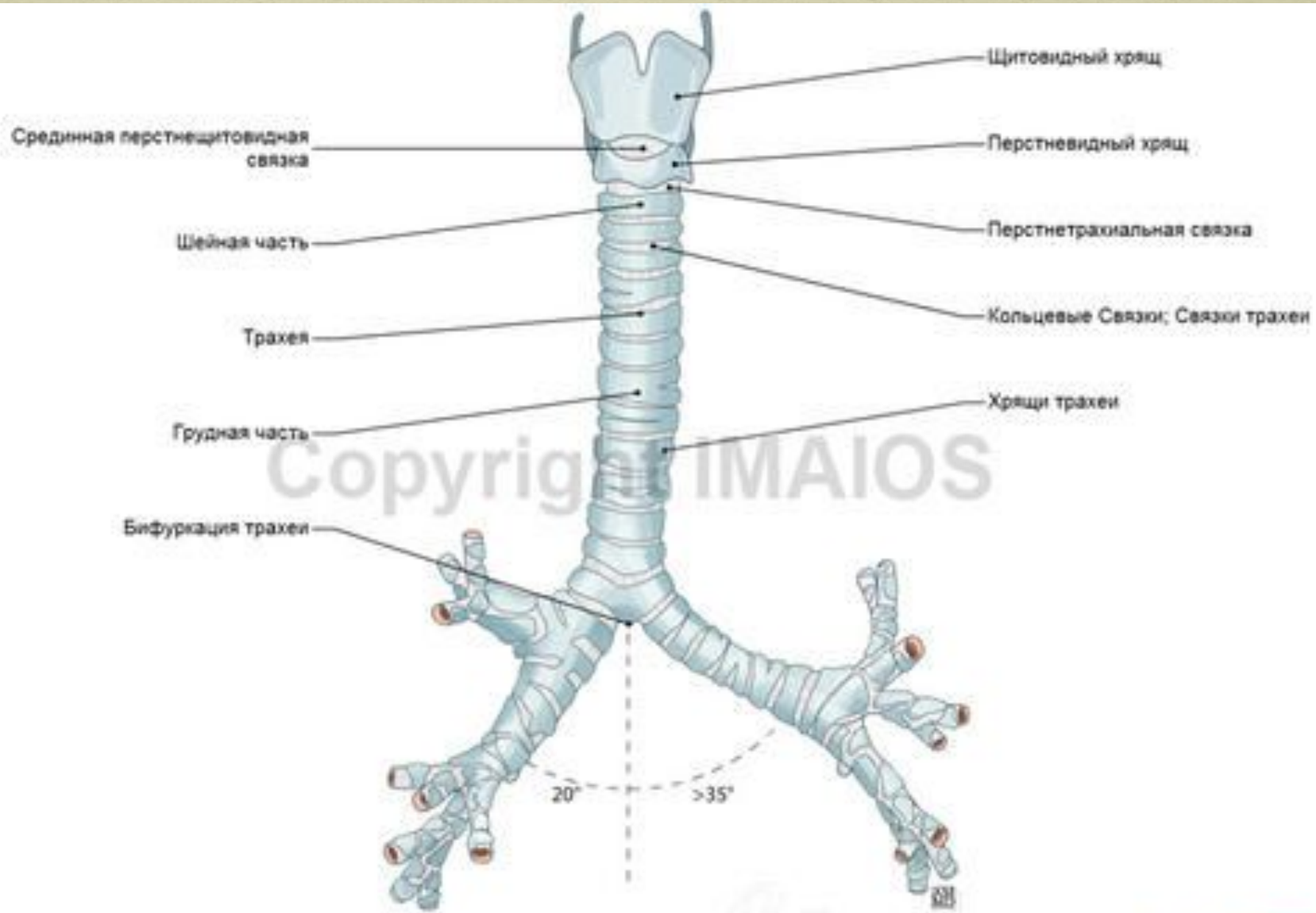
Длина голосовой щели у мужчин равна 20–24 мм, у женщин — 16–19 мм; ширина при спокойном дыхании — 5 мм, а при голосообразовании — 15 мм.

Нижний отдел полости гортани, который переходит в трахею, называется *подголосовой полостью*.

Трахея и бронхи

***Трахея* (trachea) — непарный орган, через который воздух поступает в легкие и наоборот**

- Трахея имеет форму трубки длиной 9—10 см, несколько сжатой в направлении спереди назад; поперечник ее равен в среднем 15— 18 мм.
- Основу трахеи составляют 16—20 гиалиновых хрящевых полуколец, соединенных между собой кольцевыми связками.
- Трахея начинается на уровне нижнего края VI шейного позвонка, и заканчивается на уровне верхнего края V грудного позвонка.



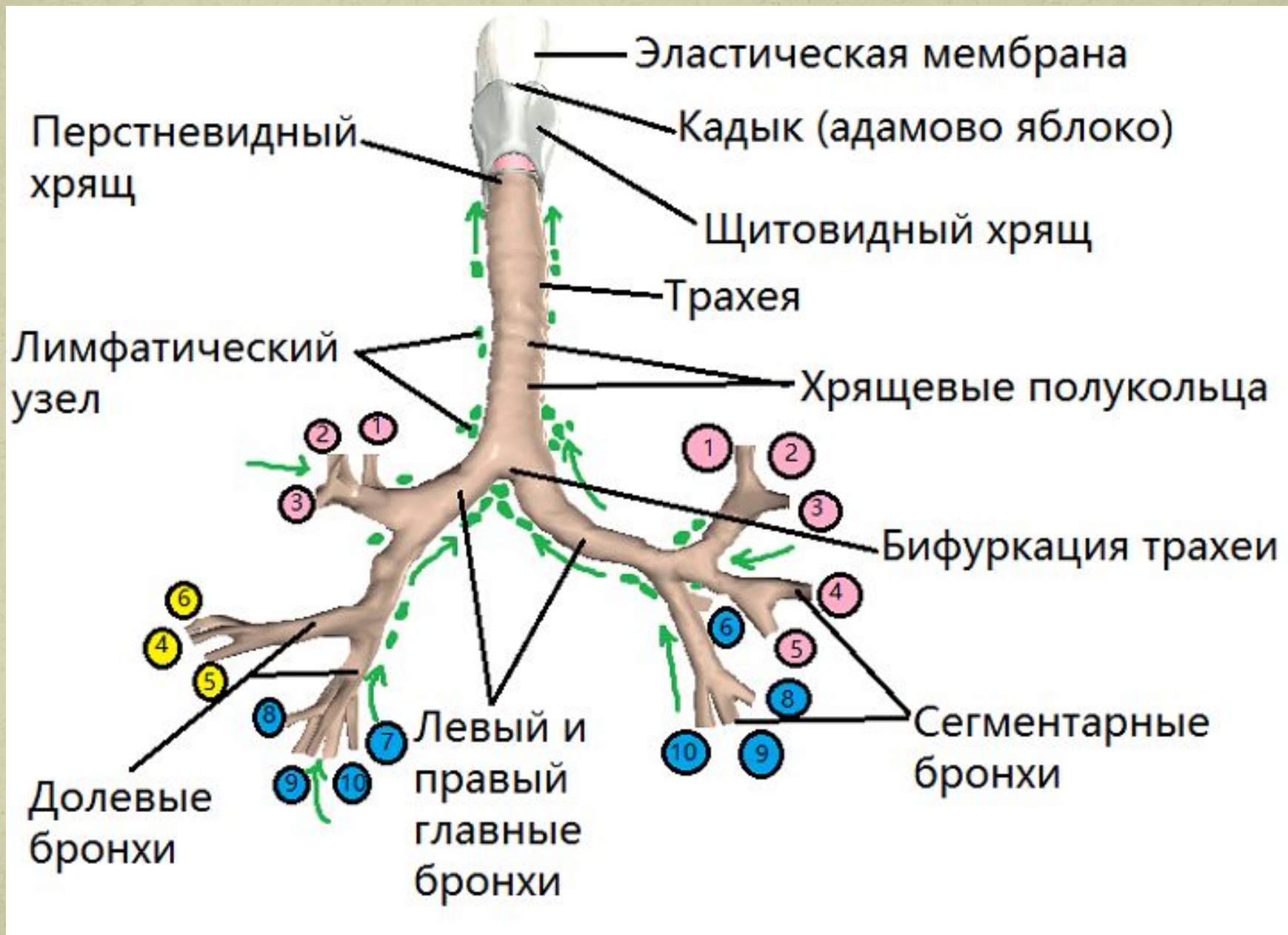
В трахее различают шейную и грудную части.

- В *шейной части* спереди трахеи находятся щитовидная железа, сзади — пищевод, а по бокам — сосудисто-нервные пучки (общая сонная артерия, внутренняя яремная вена, блуждающий нерв).
- В *грудной части* спереди трахеи находятся дуга аорты, плечеголовной ствол, левая плечеголовная вена, начало левой общей сонной артерии и вилочковая железа.

В грудной полости трахея делится на два главных бронха, которые отходят в правое и левое легкое. Место деления трахеи называется *бифуркацией*

.

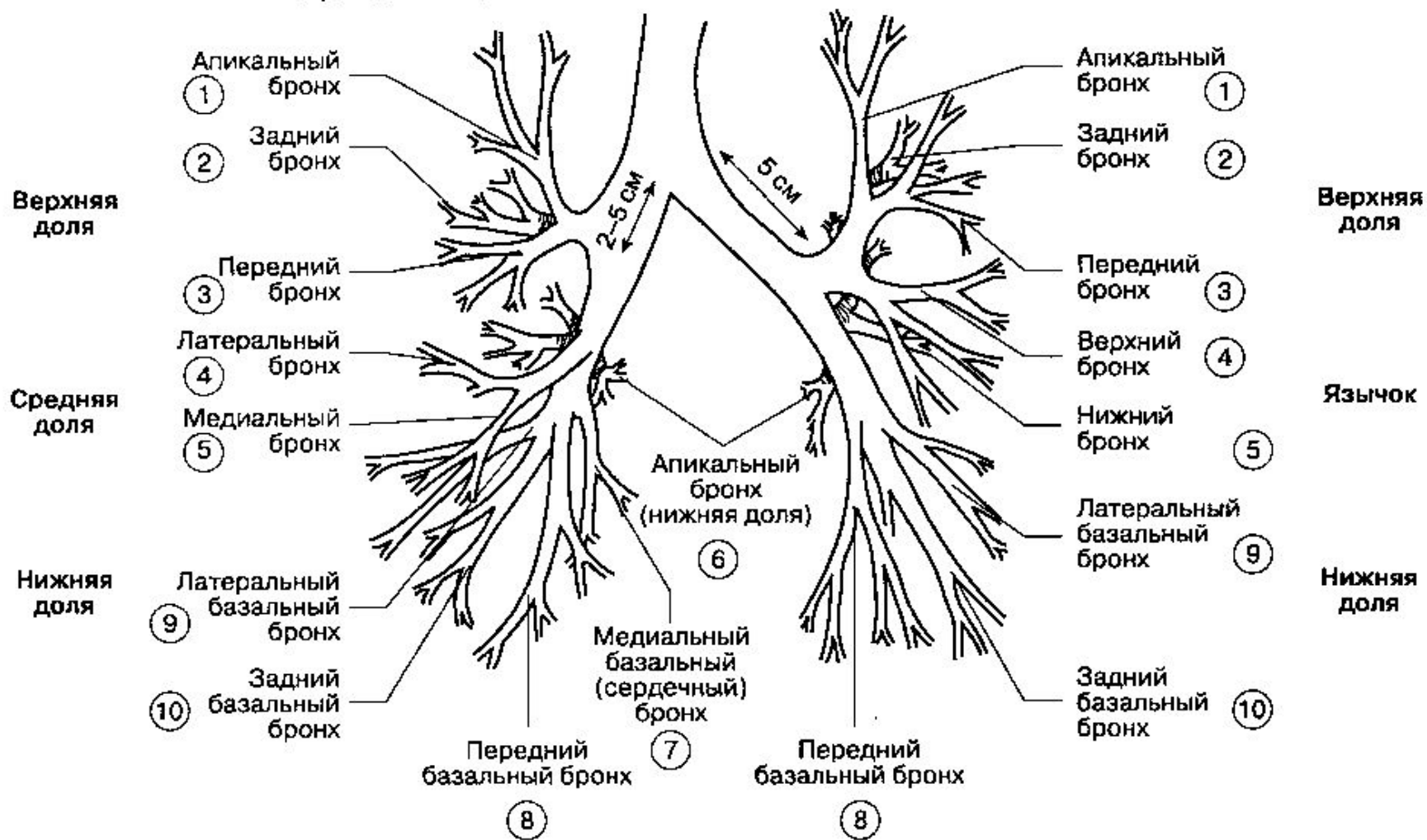
- Правый главный бронх имеет более вертикальное направление; он короче и шире левого. В связи с этим инородные тела из трахеи чаще попадают в правый бронх.
- Длина правого бронха около 3 см, а левого 4—5 см.
- Над левым главным бронхом лежит дуга аорты, над правым — непарная вена.
- Правый главный бронх имеет 6—8, а левый 9—12 хрящевых полуколец.



- Главные бронхи (первого порядка) в свою очередь делятся на долевые (второго порядка), а они в свою очередь — на сегментарные (третьего порядка), которые делятся далее и образуют бронхиальное дерево легких.
- Главные бронхи состоят из неполных хрящевых колец; в бронхах среднего калибра гиалиновая хрящевая ткань заменяется на хрящевую эластическую; в конечных бронхиолах хрящевая оболочка отсутствует.

Правое легкое

Левое легкое



Легкие



Легкие (pulmones) —
главный орган дыхательной
системы, который насыщает
кислородом кровь и
выводит углекислый газ.
Правое и левое легкое
расположено в грудной
полости, каждое в своем
плевральном мешке

Правое легкое

Верхняя доля

Верхушечный сегмент (C_I)

Задний сегмент (C_{II})

Передний сегмент (C_{III})

Средняя доля

Латеральный сегмент (C_{IV})

Медиальный сегмент (C_V)

Нижняя доля

Верхний сегмент (C_{VI})

Медиальный базальный
(сердечный) сегмент (C_{VII})

Передний базальный сегмент (C_{VIII})

Латеральный базальный сегмент (C_{IX})

Задний базальный сегмент (C_X)

Левое легкое

Верхняя доля

Верхушечный сегмент (C_I)

Задний сегмент (C_{II})

Передний сегмент (C_{III})

Верхний язычковый (C_{IV})

Нижний язычковый (C_V)

Нижняя доля

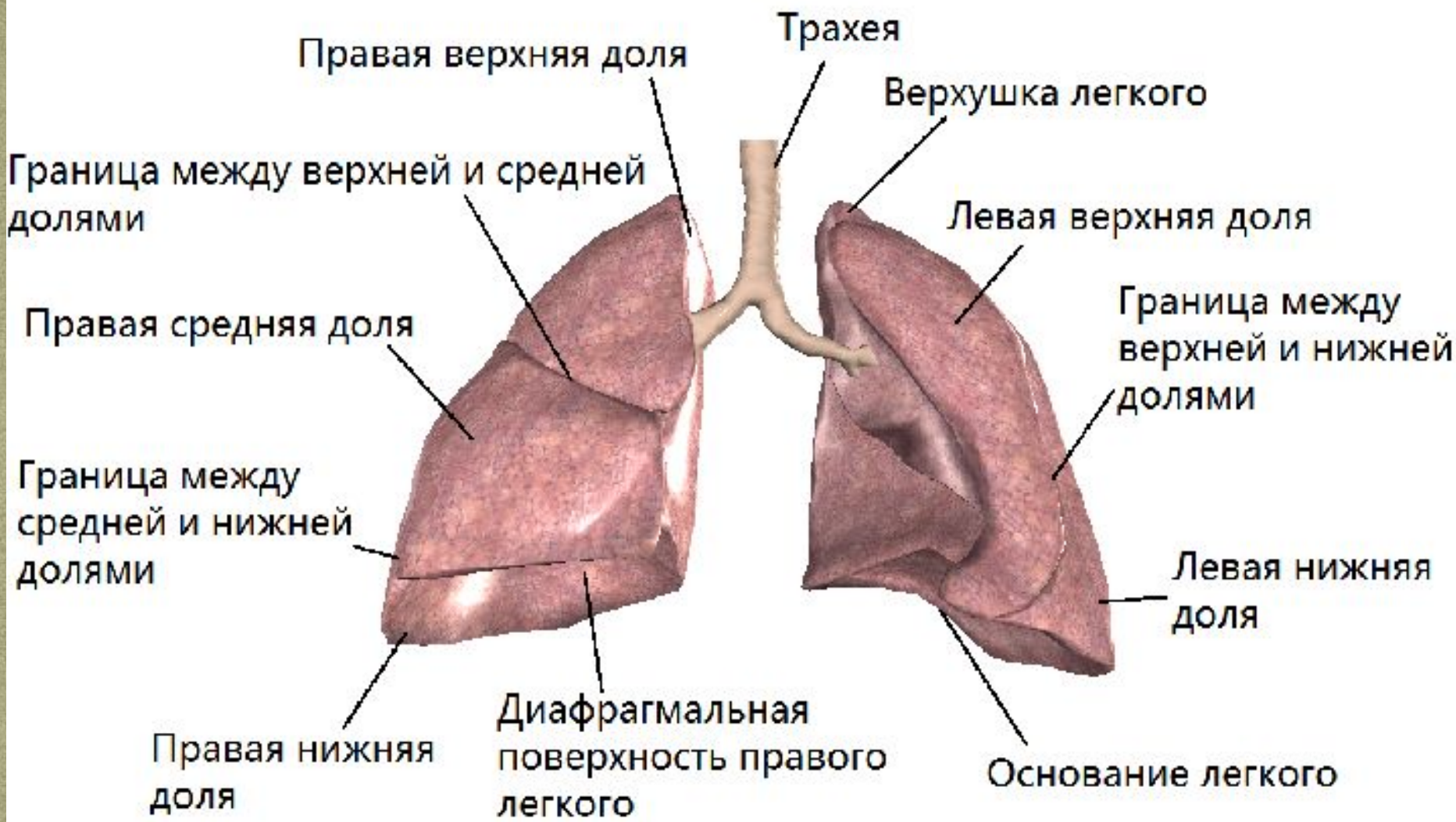
Верхний сегмент (C_{VI})

Медиальный базальный
(сердечный) сегмент (C_{VII})

Передний базальный сегмент (C_{VIII})

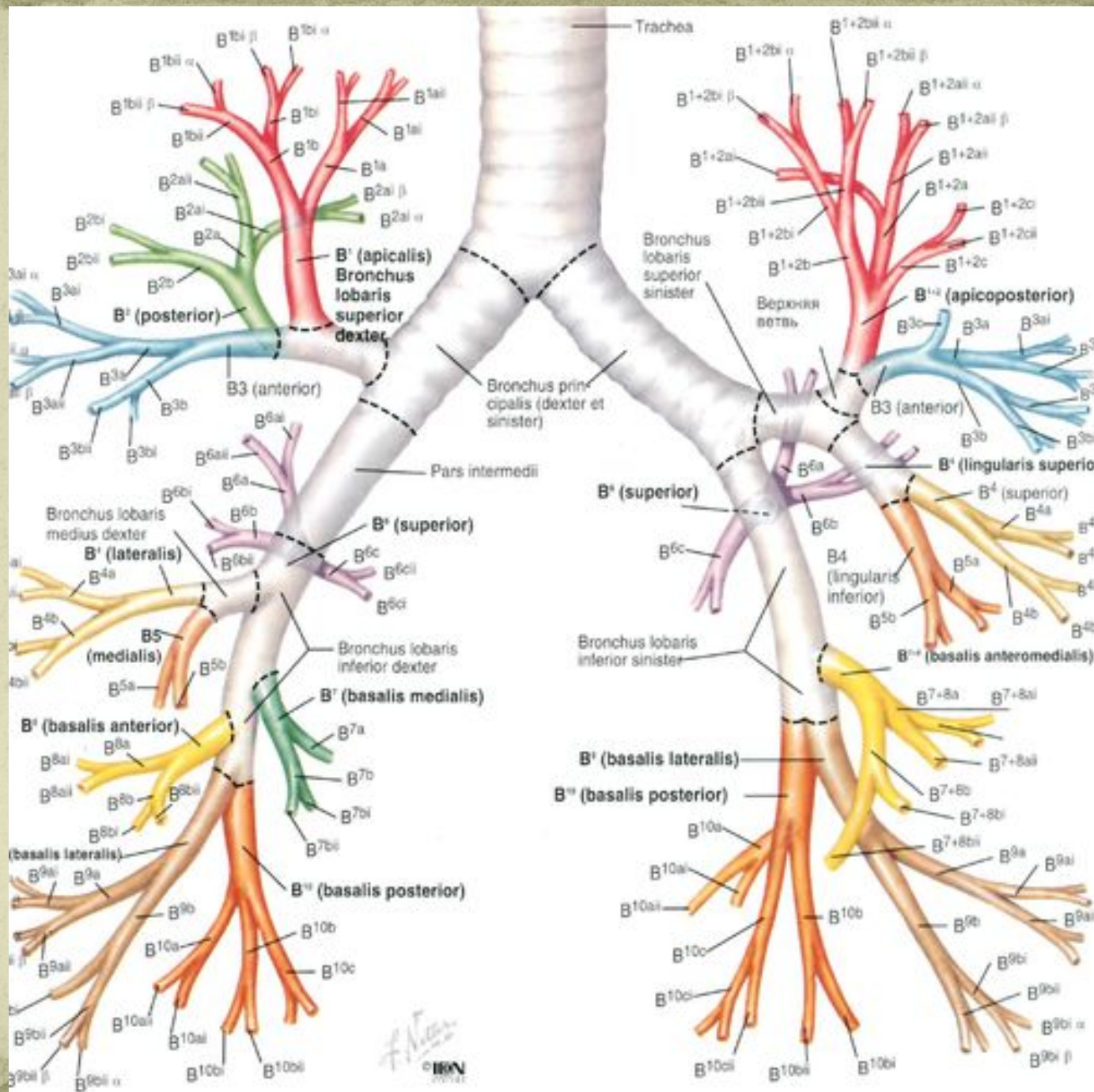
Латеральный базальный сегмент (C_{IX})

Задний базальный сегмент (C_X)

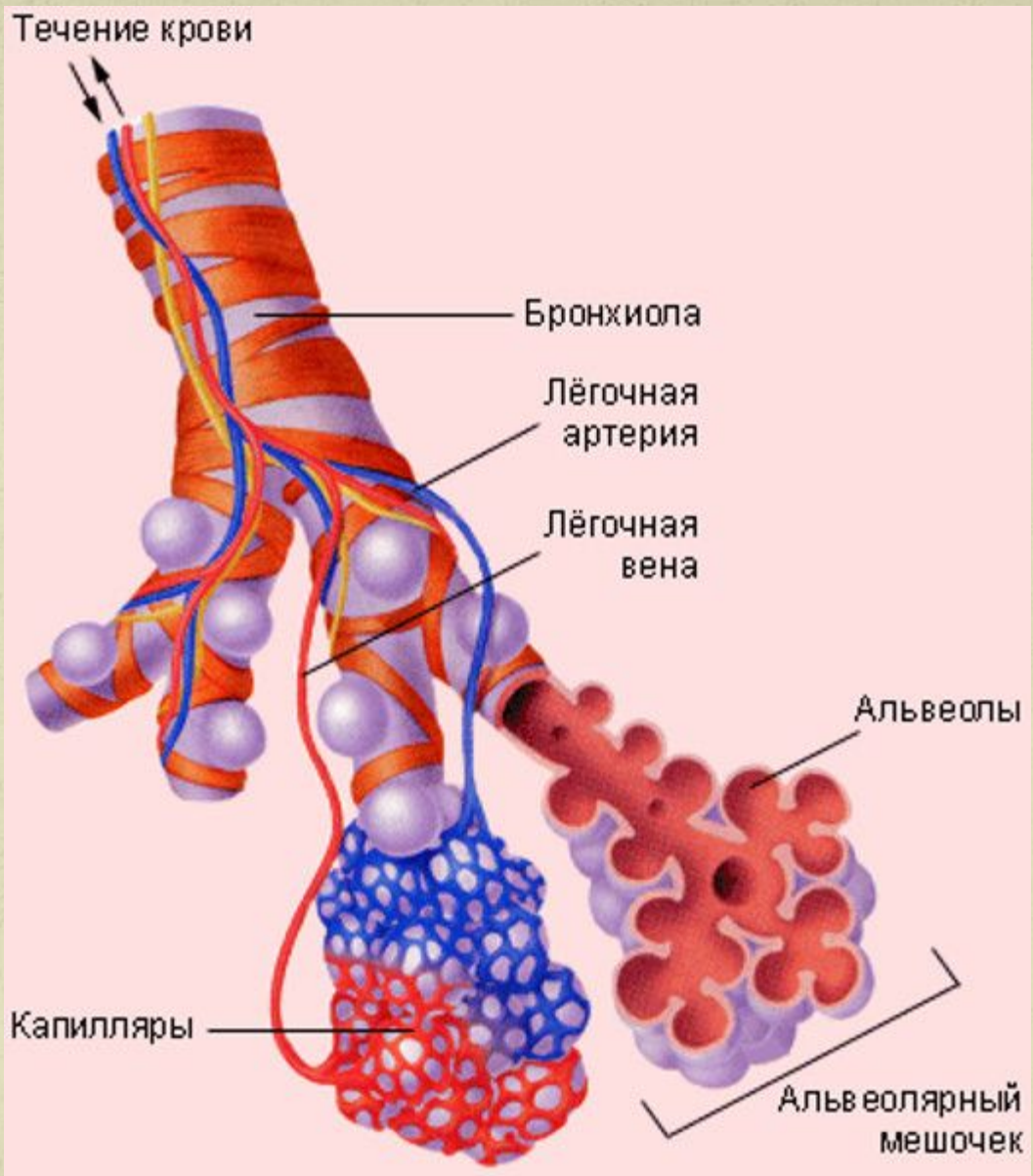


Сегменты правого легкого		Сегменты левого легкого	
Номер сегмента	Анатомическое название	Номер сегмента	Анатомическое название
	Верхняя доля		Верхняя доля
1	Верхушечный	1+2 3	Верхушечно-задний Передний
2	Задний		
3	Передний		
	Средняя доля		
4	Латеральный	4	Верхний язычковый
5	Медиальный	5	Нижний язычковый
	Нижняя доля		Нижняя доля
6	Верхний	6	Верхний
7	Медиальнобазальный	7	Медиальнобазальный
8	Переднебазальный	8	Переднебазальный
9	Латеральнобазальный	9	Латеральнобазальный
10	Заднебазальный	10	Заднебазальный

В правом и левом легком человека насчитывается около 20 000 конечных (терминальных) бронхиол. Каждая конечная бронхиола делится на дыхательные бронхиолы, которые в свою очередь делятся последовательно дихотомично (на две) и переходят в альвеолярные ходы.



Каждый альвеолярный ход заканчивается двумя альвеолярными мешочками. Стенки альвеолярных мешочков состоят из легочных альвеол. Диаметр альвеолярного хода и альвеолярного мешочка составляет 0,2—0,6 мм, альвеолы — 0,25—0,30 мм.



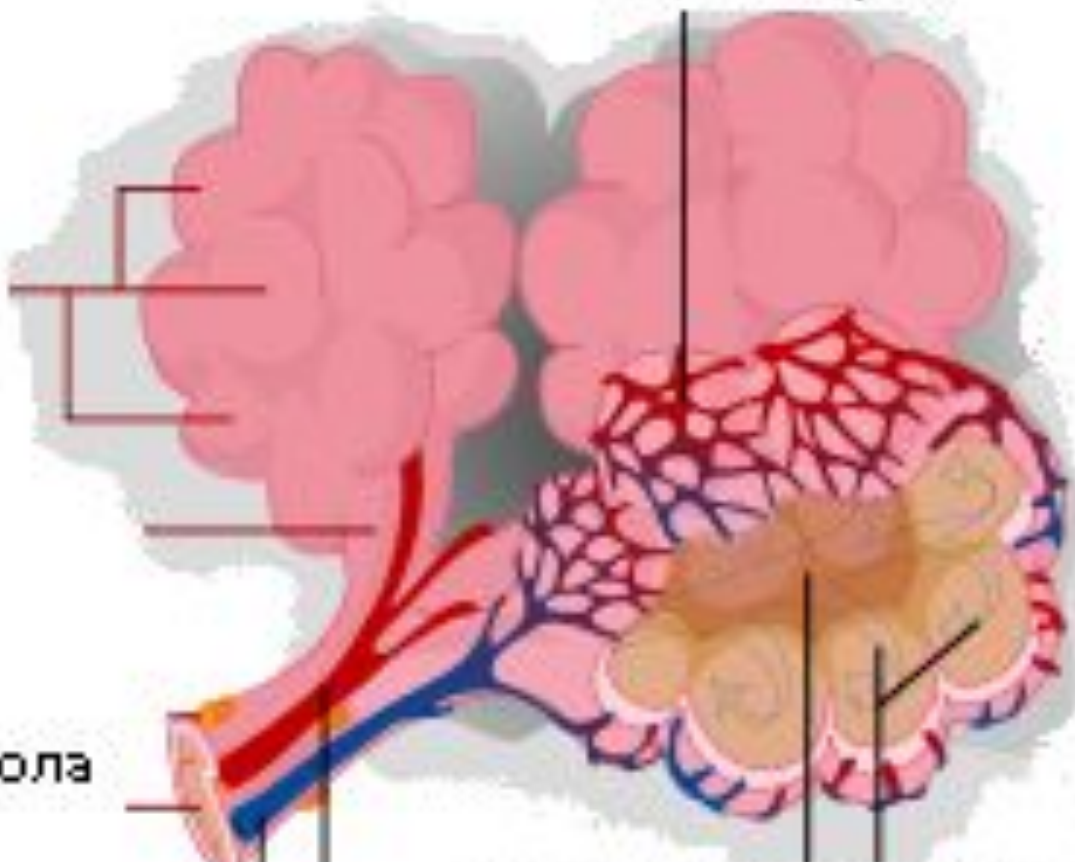
Капилляры

Альвеолярный
мешочек

Бронхиола

Легочная
артерия Легочная
вена

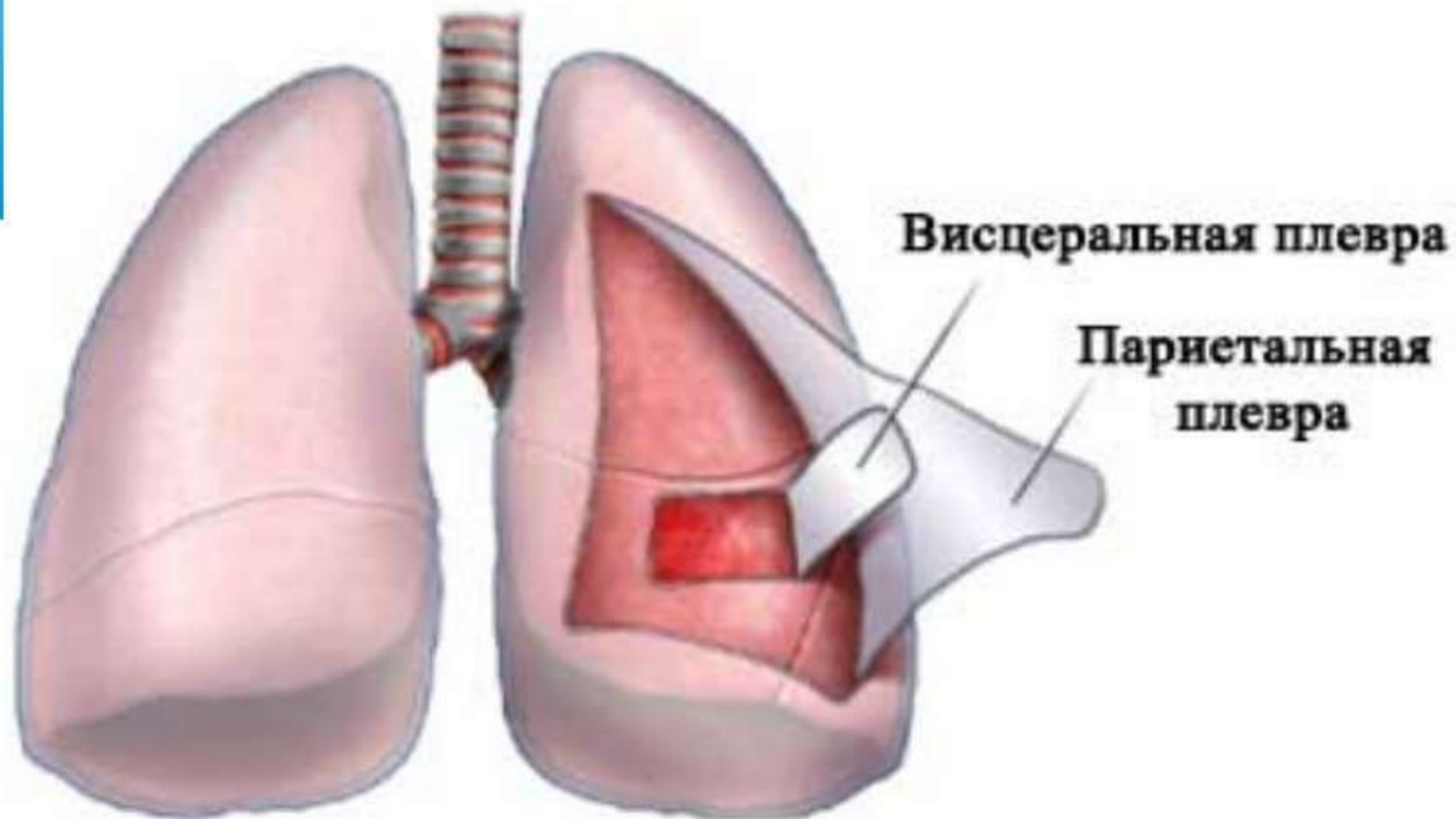
Альвеолярный
воздух Альвеола



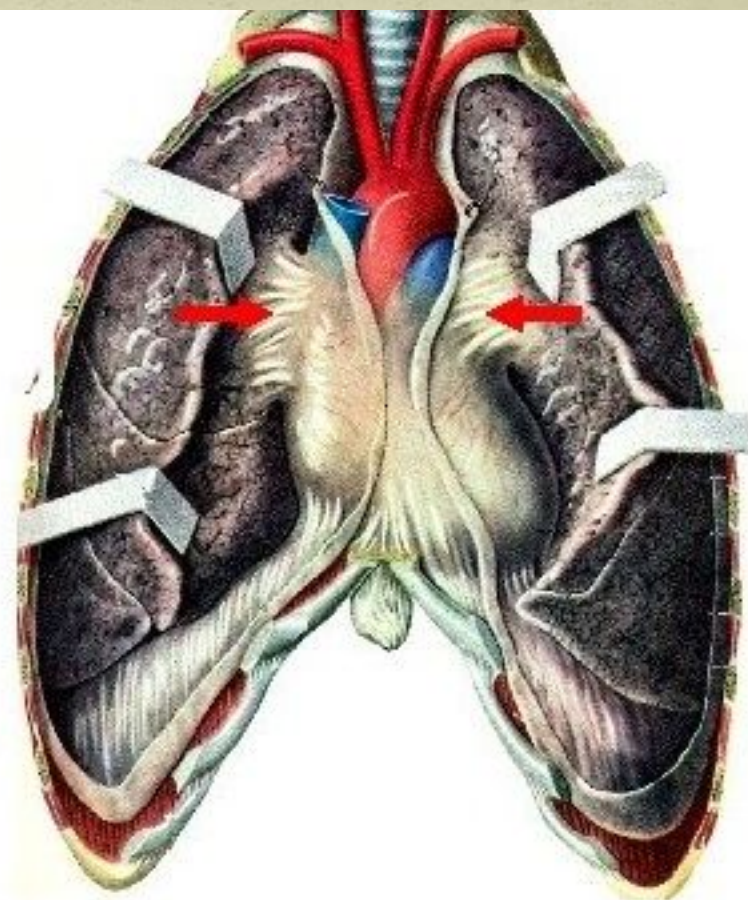
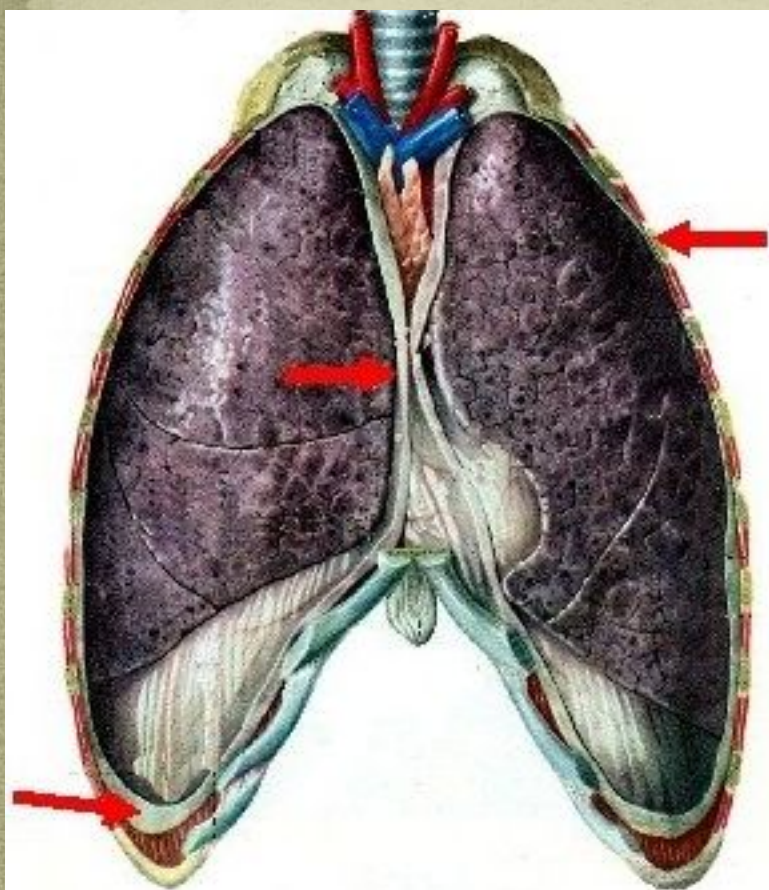
Плевра и средостение

***Плевра* (pleura) — тонкая
гладкая серозная
оболочка, которая
окутывает каждое
легкое.**

ПЛЕВРА



Различают *висцеральную плевру*, которая плотно срастается с тканью легкого и заходит в щели между долями легкого, и *париетальную*, которая выстилает внутри стенки грудной полости. В области корня легкого висцеральная плевра переходит в париетальную.

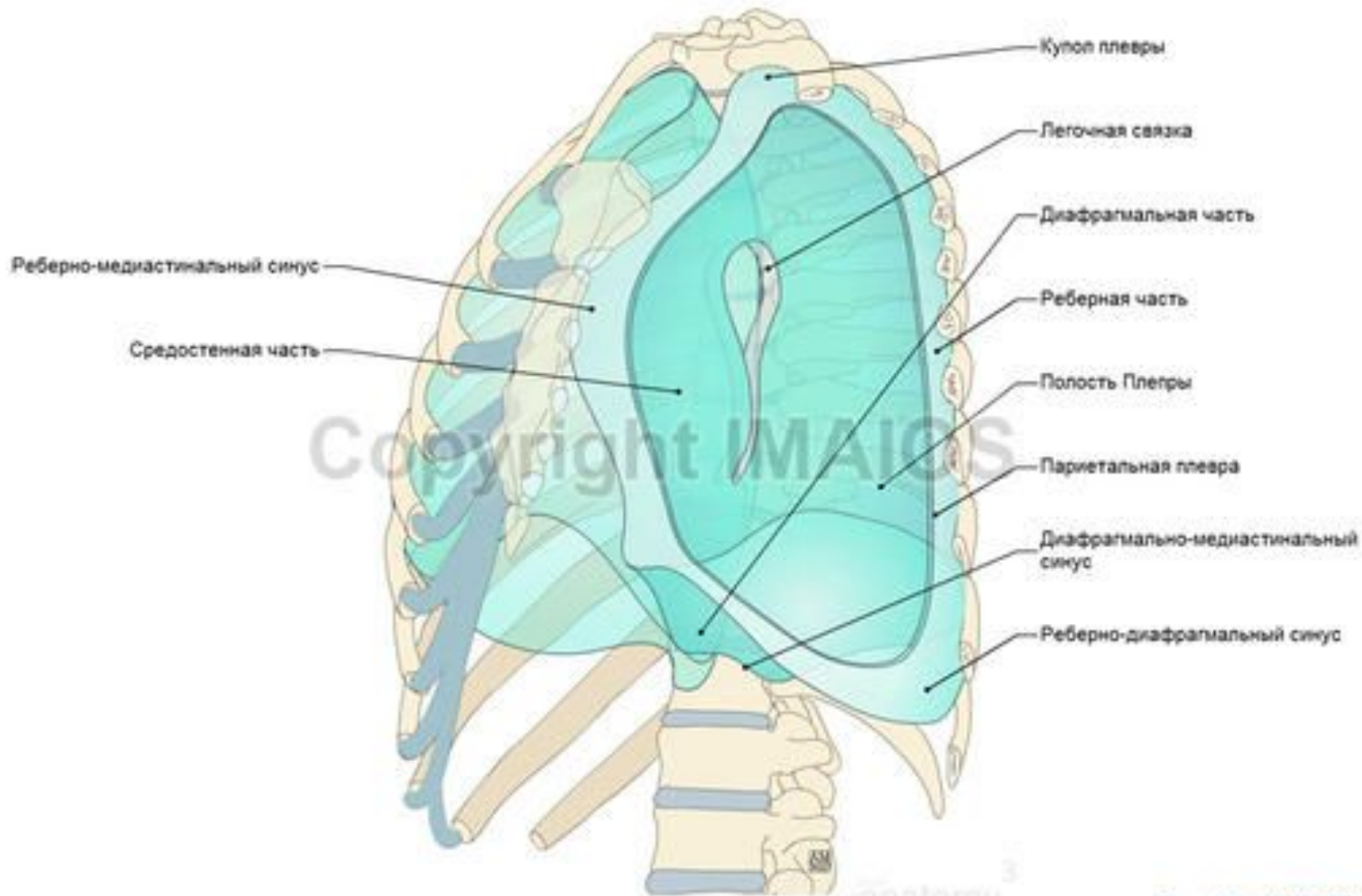


Части париетальной плевры:

- диафрагмальная плевра,
- рёберная плевра,
- медиастинальная плевра

Париетальная плевра по краю ворот лёгкого переходит в висцеральную. Место перехода окружает структуры корня лёгкого. Это – лёгочная связка.

- Париеальная плебра состоит из реберной, медиастинальной (средостенной) и диафрагмальной плебры.
- *Реберная плебра* покрывает внутреннюю поверхность ребер и межреберных промежутков, около грудины и сзади около позвоночного столба переходит в *медиастинальную плебру*.
- Вверху реберная и медиастинальная плебра переходят одна в другую и образуют *купол плебры*, а внизу они переходят в диафрагмальную плебру, которая покрывает диафрагму, кроме центральной части, где диафрагма соединяется с перикардом.

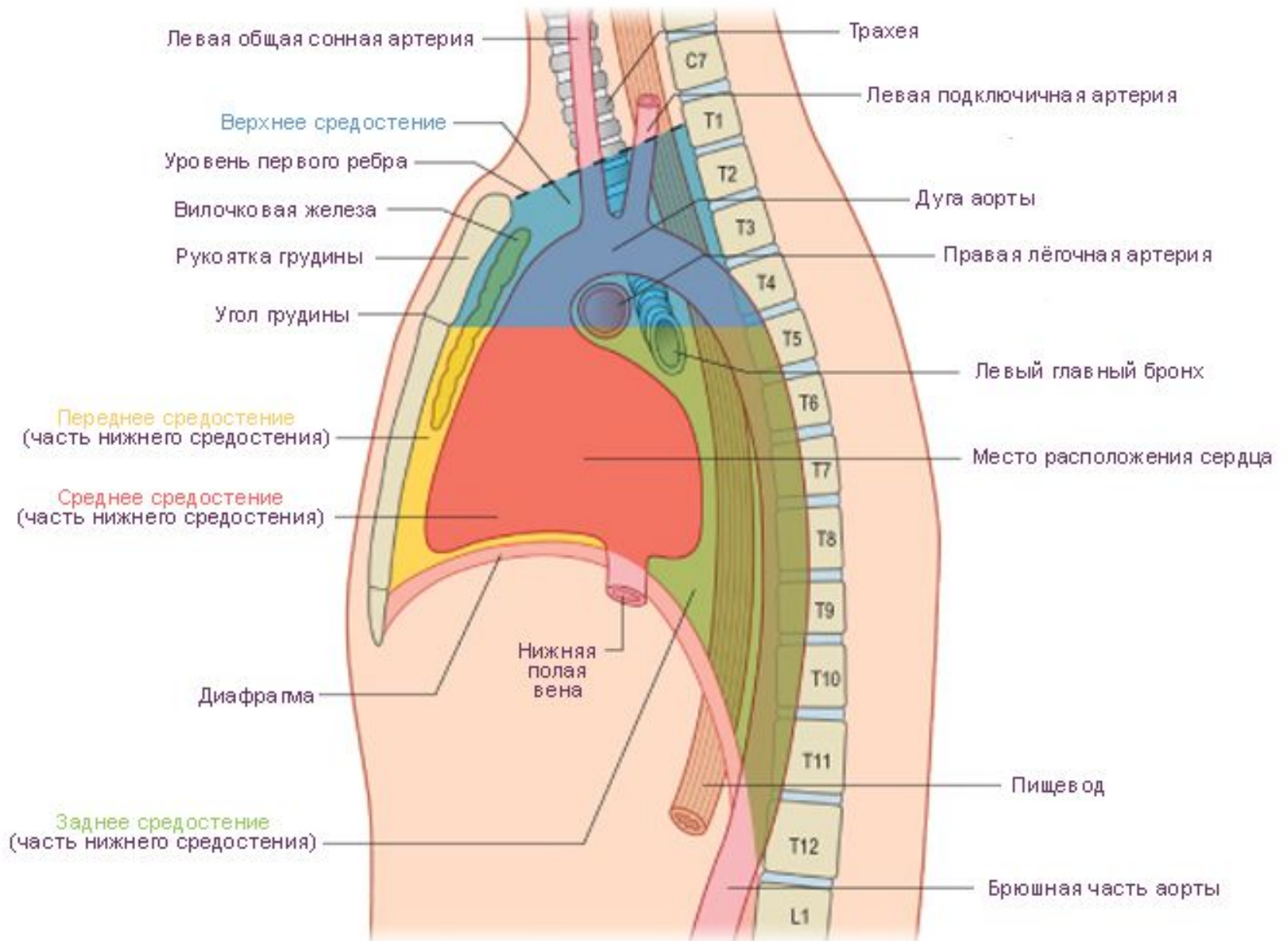


- Таким образом, между париетальной и висцеральной плеврой образуется щелевидное замкнутое пространство — *плевральная полость*.
- В этой полости находится небольшое количество серозной жидкости, которая увлажняет листки плевры при дыхательных движениях легких.
- В местах перехода реберной плевры в диафрагмальную и медиастинальную образуются углубления — *плевральные синусы*.
- Эти синусы являются резервными пространствами правой и левой плевральных полостей, а также вместилищем для накопления плевральной жидкости при нарушении процессов ее образования и усвоения.

- **Средостение (mediastinum)** представляет собой комплекс органов, расположенных между правой и левой плевральными полостями. Спереди средостение ограничено грудиной, сзади — грудным отделом позвоночного столба, с боков — правой и левой медиастиальной плеврой. Вверху средостение продолжается до верхней апертуры грудной клетки, внизу — до диафрагмы. Различают два отдела средостения: верхнее и нижнее.

- **В верхнем средостении** находятся вилочковая железа, правая и левая плечеголовные вены, верхняя полая вена, дуга аорты и отходящие от нее сосуды (плечеголовной ствол, левая общая сонная и подключичная артерии), трахея, верхняя часть пищевода, соответствующие отделы грудного лимфатического протока правого и левого симпатических стволов, проходят блуждающий и диафрагмальный нервы.

- **В нижнем средостении** находятся перикард с расположенным в нем сердцем, крупными сосудами, главные бронхи, легочные артерии и вены, лимфатические узлы, нижняя часть грудной аорты, непарная и полунепарная вены, средний и нижние отделы пищевода, грудной лимфатический проток, симпатические стволы и блуждающие нервы.



Спасибо за внимание!