

Дыхательная система

Состоит из дыхательных путей и парных дыхательных органов – легких.

Дыхательные пути подразделяются на **верхний** и **нижний отделы**.

Верхние дыхательные пути – *полость носа, носовая часть глотки, ротовая часть глотки;*

Нижние дыхательные пути – *гортань, трахея, бронхи, внутрилегочные разветвления бронхов.*

Дыхательные пути состоят из трубок, в их стенках костный или хрящевой скелет.

Внутренняя поверхность покрыта слизистой оболочкой, выстлана мерцательным эпителием, содержит железы, выделяющие слизь. Благодаря этому она выполняет защитную функцию.

Дыхательные пути, воздух очищают, согревают и увлажняют.

Гортань сложно устроенный орган, выполняющий функцию голосообразования.

Легкие являются главными органами дыхательной системы.

В легких происходит газообмен между воздухом и кровью путем диффузии газов (кислорода и углекислоты) через стенки легочных альвеол и прилежащих к ним кровеносных капилляров.

НОС

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

Наружный нос имеет корень, спинку, верхушку, крылья носа, костный и хрящевой скелет, образованный носовыми костями, лобными отростками верхних челюстей и несколькими гиалиновыми хрящами.

Корень носа, расположен в верхней части лица и отделен ото лба выемкой – переносьем.

- Боковые стороны наружного носа образуют **спинку носа**, а нижние части боковых сторон представляют собой **крылья носа**. Спинка носа переходит в **верхушку носа**. Крылья носа ограничивают **ноздри**, служащие, для прохождения воздуха в полость носа и из нее. Ноздри отделяются друг от друга подвижной частью перегородки носа.
- Корень носа, верхняя часть спинки и боковых сторон наружного носа имеют костный скелет, а средняя и нижняя части спинки и боковых сторон хрящевой. Латеральный хрящ носа, парный, треугольный, расположен непосредственно ниже носовых костей, принимает участие в образовании боковой стенки наружного носа.

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**

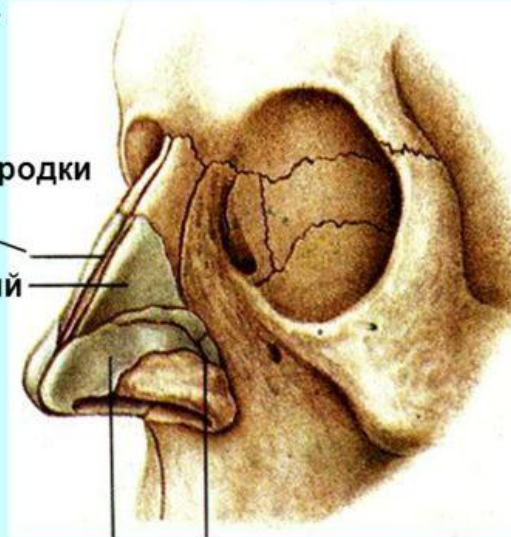
Скелет:

- **костный скелет:** носовые кости и лобные отростки верхних челюстей

- **хрящевой скелет:** латеральный хрящ, большой и малый хрящи крыла (все парные) и хрящ перегородки носа (непарный)

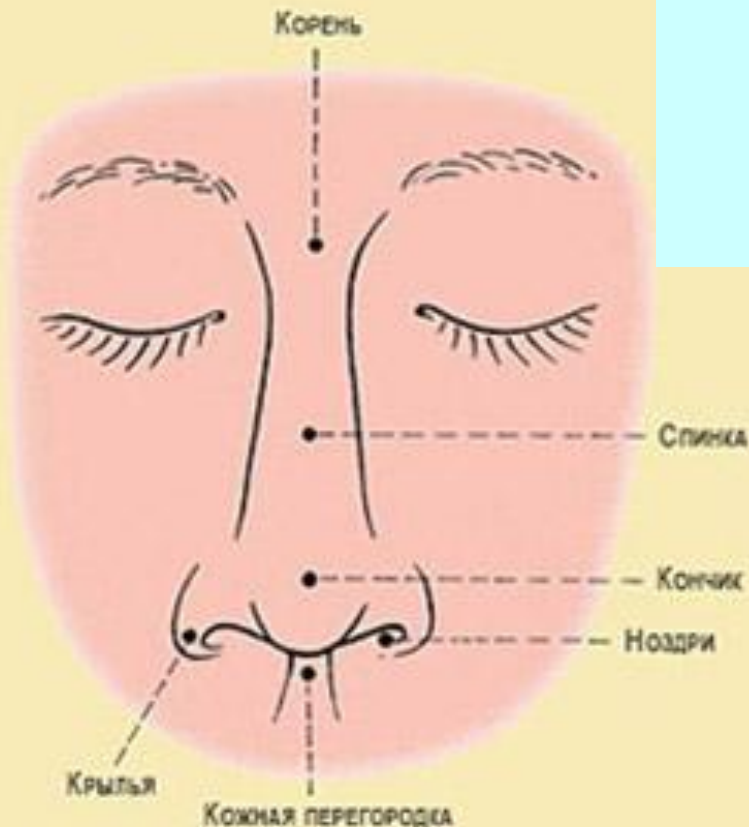
Хрящ перегородки
носа

Латеральный
хрящ носа



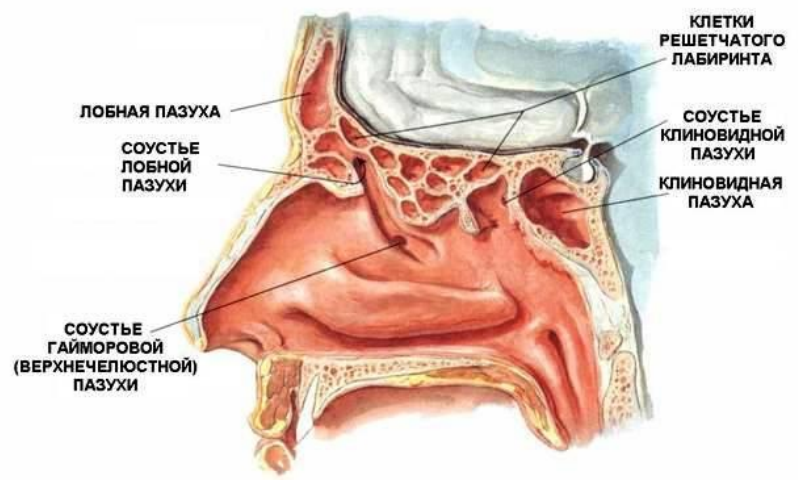
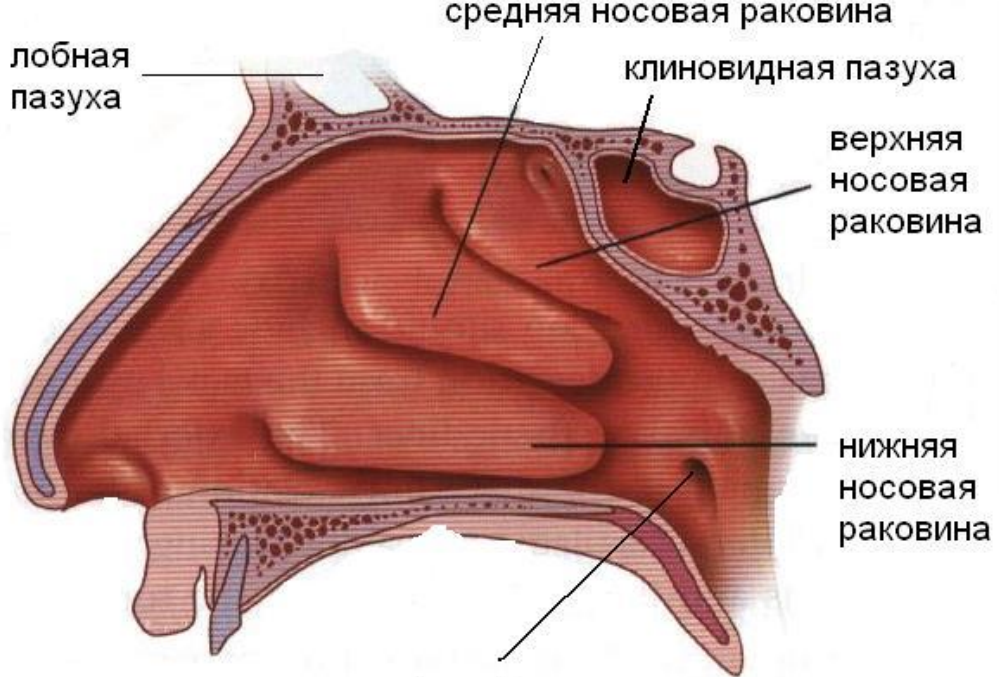
Большой хрящ
крыла носа

Малые хрящи
крыла носа

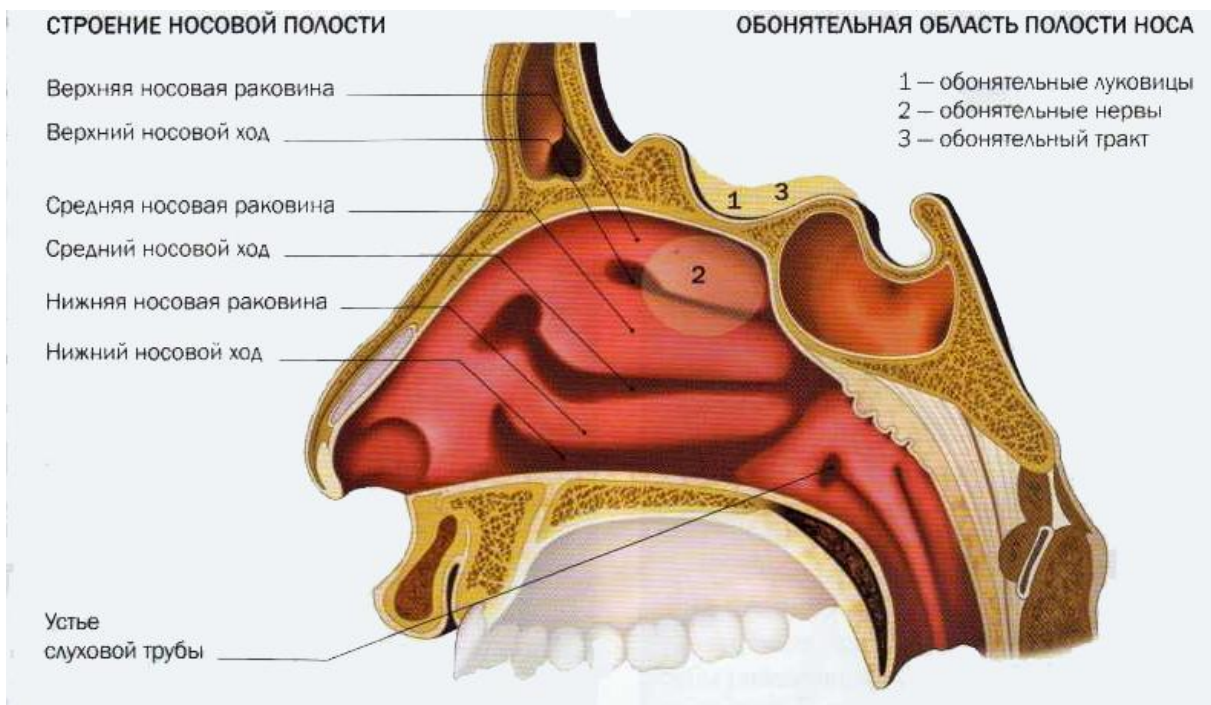


Полость носа

- две половины
- Спереди на лице открываются ноздрями, сзади через **хоаны**, сообщаются с **глоткой**.
- В составе *перепончатая, хрящевая и костная* части. Перепончатая и хрящевая подвижные.
- В каждой половине полости носа - **преддверие и полость носа**.
- Имеются углубления: *верхний, средний и нижний носовые ходы*.
- Носовой ход в виде вертикальной щели.
- В верхний носовой ход открываются клиновидная пазуха и задние ячейки решетчатой кости;
- в средний носовой ход – лобная пазуха, верхнечелюстная пазуха, передние и средние ячейки решетчатой кости. Средний носовой ход через крылонёбное отверстие сообщается с крыловидно-небной ямкой;
- Нижний носовой ход – с глазницей.



глочное отверстие слуховой трубы



- В слизистой оболочке полости носа есть обонятельная область и дыхательную область.
- Обонятельная область – часть слизистой оболочки носа, верхний отдел перегородки носа с обонятельными нейросенсорными клетками.
- Дыхательная область.

Слизистая оболочка здесь покрыта мерцательным эпителием, в ней содержатся слизистые и серозные железы.

Слизистая оболочка и подслизистая основа богаты венозными сосудами, образуют пещеристые венозные сплетения раковин

Это способствует согреванию вдыхаемого воздуха.

Гортань

- Выполняет функции дыхания, голосообразования и защиты нижних дыхательных путей от инородных частиц.
- Гортань занимает срединное положение в передней области шеи, образует едва заметное (у женщин) или сильно выступающее вперед (у мужчин) возвышение выступ гортани.
- Полость гортани делят на три отдела: **Верхний отдел** – *преддверие гортани*, **Средний отдел** – *межжелудочковый отдел* и **Нижний отдел** – *подголосовую полость*.

Слизистая оболочка покрыта мерцательным эпителием, содержит серозно-слизистые железы, секрет желез увлажняет голосовые складки.

В подслизистой основе гортани фиброзные и эластические волокна, которые образуют *фиброзно-эластическую мембрану гортани*.

Она состоит из двух частей: *четырёхугольной мембраны и эластического конуса*.

Четырёхугольная мембрана залегает под слизистой оболочкой в верхнем отделе гортани, участвует в образовании стенки преддверия.

Эластический конус располагается под слизистой оболочкой в нижнем отделе гортани.

Хрящи гортани. Скелет гортани образуют парные и непарные хрящи.

Непарные – щитовидный, перстневидный хрящ и надгортанник, парные – черпаловидные, рожковидные и клиновидные хрящи.

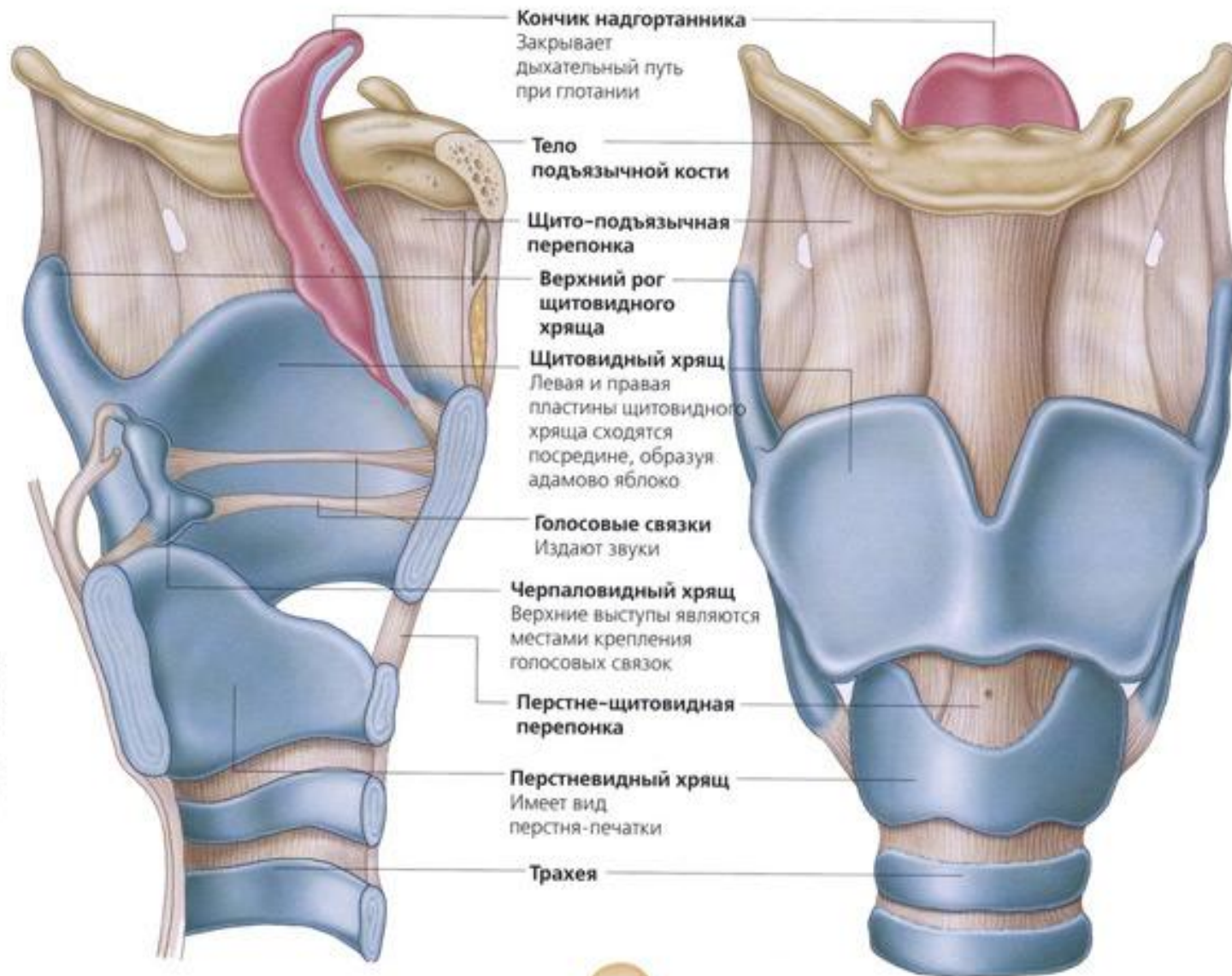
- **Щитовидный хрящ**, гиалиновый, самый большой из хрящей гортани, состоит из двух четырехугольных пластинок. Правая и левая пластинки, прикрывают гортань и глотку.
- **Перстневидный хрящ**, гиалиновый, форма перстня, состоит из дуги и четырехугольной пластинки.
- **Черпаловидный хрящ** гиалиновый, по форме трехгранная пирамида. От основания отходит голосовой отросток, из эластического хряща, к нему прикрепляется голосовая связка.

У черпаловидного хряща 3 поверхности: *переднелатеральную, медиальную и заднюю.*

- На верхушке черпаловидного хряща **роговидный хрящ**.
- **Клиновидный хрящ**, парный, эластический.
- **Надгортанник** эластический, листовидный, гибкий.

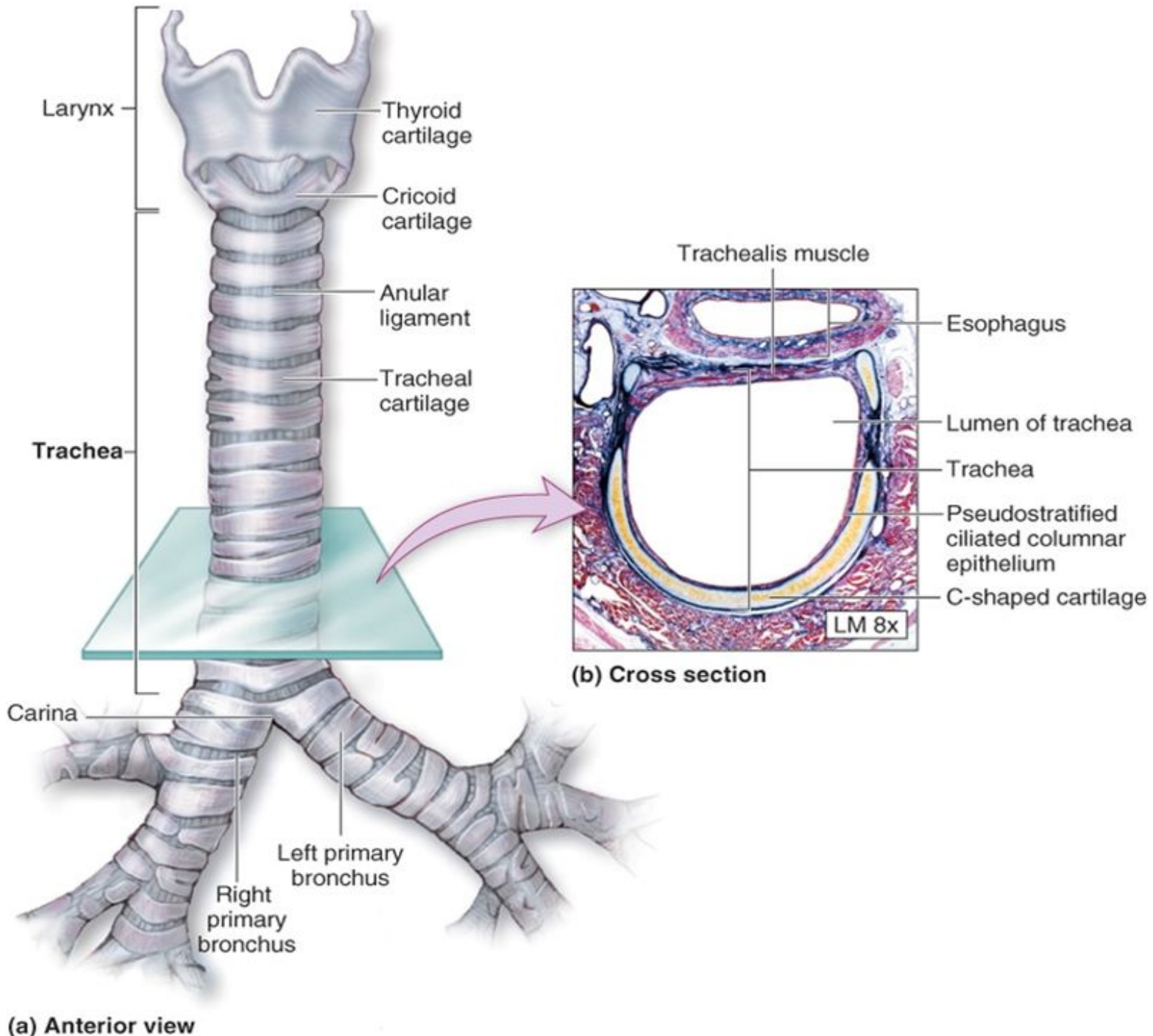
Вид сбоку на разрез посередине

Вид спереди

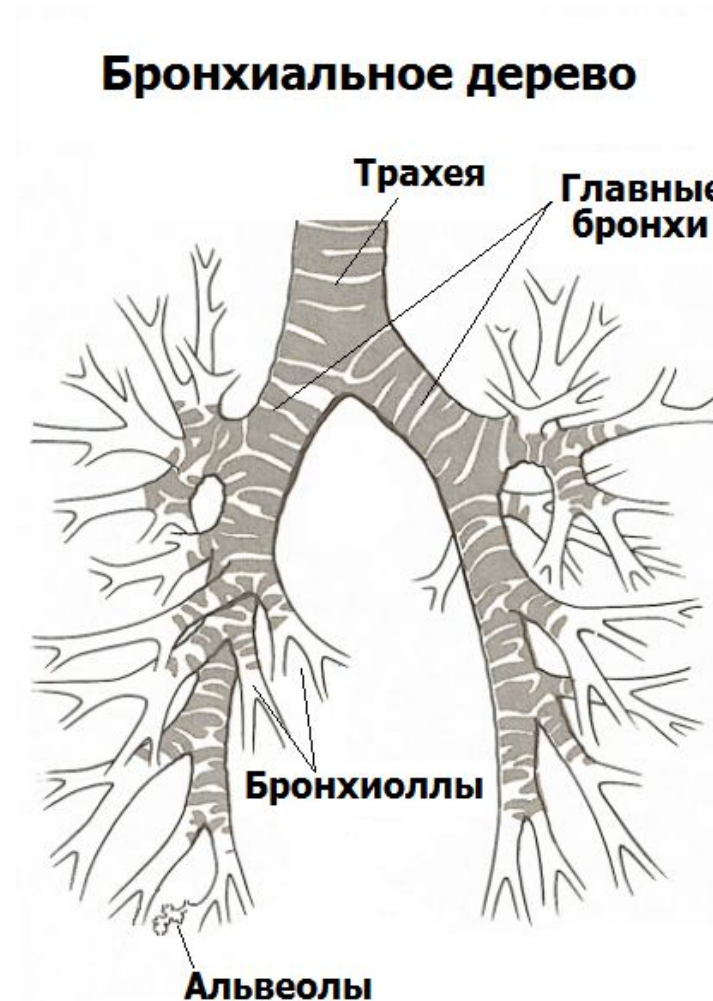


Трахея

- непарный орган,
- Фун-я – прохождение воздуха в легкие и из легких.
- Трахея делится на два главных бронха. Это место называется бифуркацией трахеи. Месту разделения трахеи на главные бронхи соответствует вдающийся снизу в просвет киль трахеи.
- Трахея это трубка, располагающаяся в области шеи - *шейная часть*, и в грудной полости - *грудная часть*. В шейном отделе к трахее прилежит щитовидная железа.
- Основа трахеи 16-20 хрящевых гиалиновых полуколец, разомкнутой частью обращенных назад.
- Сама трахея обладает гибкостью и упругостью. Соседние хрящи трахеи, соединены между собой фиброзными кольцевыми связками.



Строение бронхиального дерева

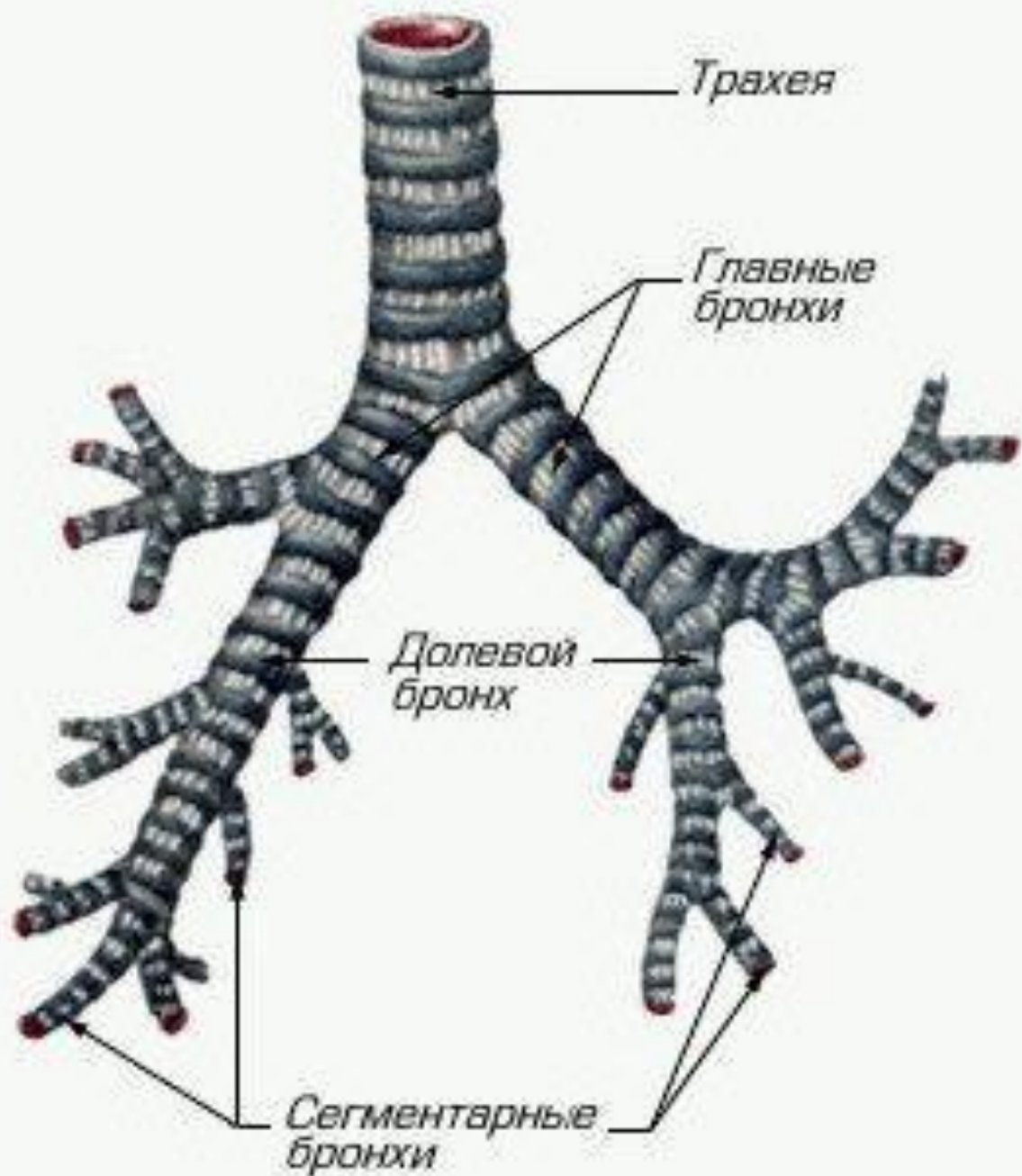


Главные бронхи

Отходят от трахеи на уровне V грудного позвонка и направляются к воротам легкого.

Правый главный бронх имеет вертикальное направление, короче и шире, чем левый, и служит продолжением трахеи. Поэтому в него чаще, чем в левый, попадают инородные тела. Стенка главных бронхов по строению похожа на стенку трахеи. Их скелетом являются хрящевые полукольца (в правом бронхе 6-8, в левом 9-12), сзади главные бронхи имеют перепончатую стенку.

Изнутри главные бронхи выстланы слизистой оболочкой, снаружи покрыты соединительнотканной оболочкой (адвентицией).



Легкое



Легкие располагаются в грудной полости, каждое в своем плевральном мешке.

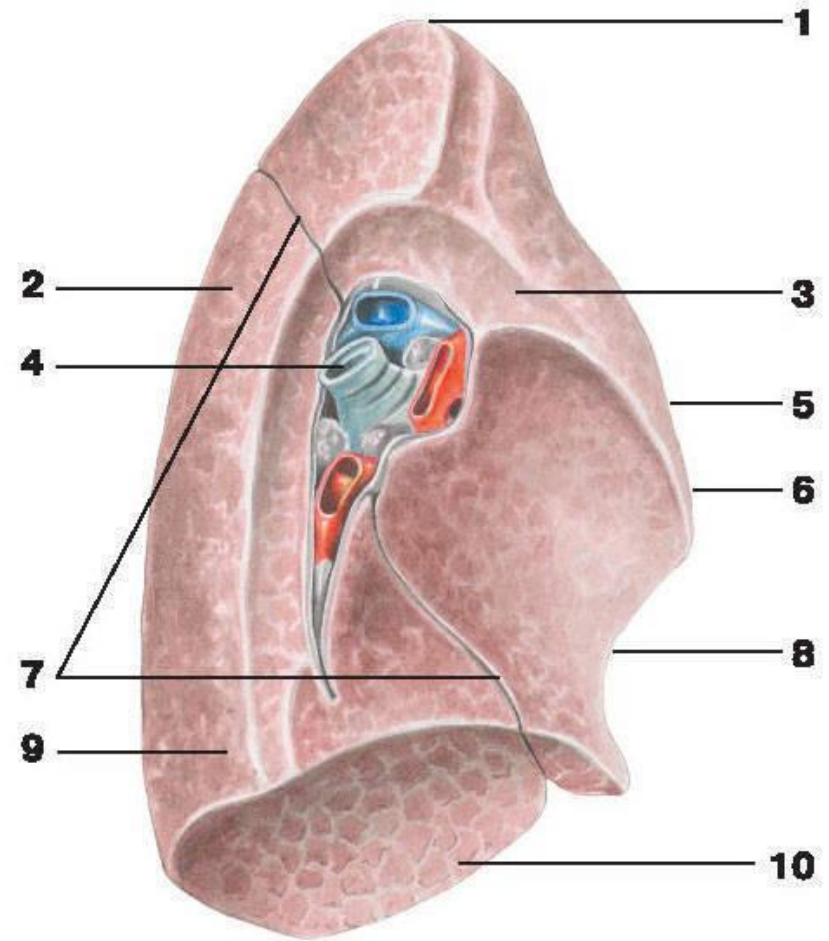
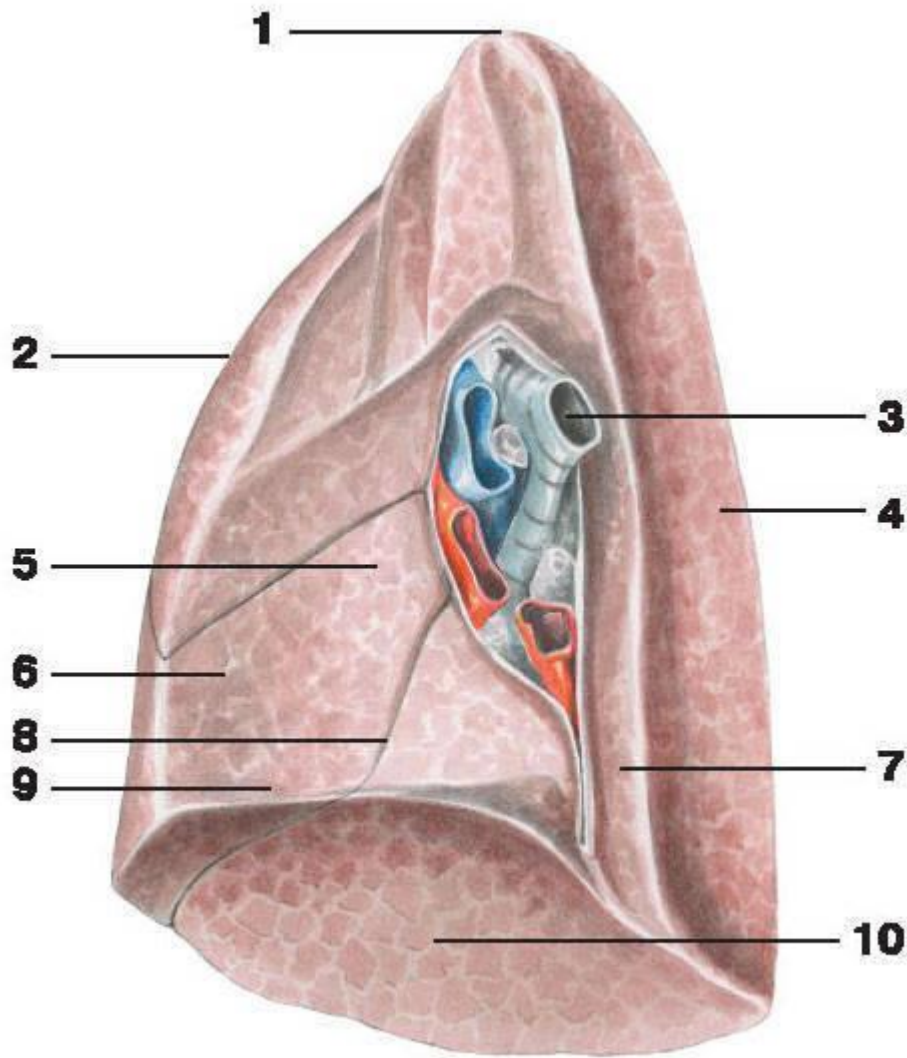
Отделены друг от друга средостением, в состав которого входят сердце, крупные сосуды, пищевод и другие органы.

Внизу легкие прилежат к диафрагме.

Спереди, сбоку и сзади каждое легкое соприкасается с грудной стенкой.

Поскольку правый купол диафрагмы лежит выше, чем левый, то правое легкое короче левого и шире.

Левое легкое уже и длиннее, здесь часть левой половины грудной полости занимает сердце.



- Левое легкое
- 1 — корень легкого; 2 — реберная поверхность; 3 — средостенная (медиастинальная) часть; 4 — главный левый бронх;
- 5 — верхняя доля; 6 — сердечное вдавливание; 7 — косая щель; 8 — сердечная вырезка левого легкого;
- 9 — нижняя доля; 10 — диафрагмальная поверхность

- Долька легкого:
- 1 — бронхиола; 2 — альвеолярные ходы; 3 — дыхательная (респираторная) бронхиола; 4 — предсердие;
- 5 — капиллярная сеть альвеол; 6 — альвеолы легких; 7 — альвеолы в разрезе; 8 — плевра

Легкое имеет форму неправильного конуса с уплощенной одной стороной.

Три поверхности:

диафрагмальная,

реберная,

медиальная

2 края – передний и нижний.

Каждое легкое глубоко вдающимися в него щелями подразделяется на доли.

Их три у правого (*верхняя, средняя и нижняя*), у левого две (*верхняя и нижняя*).

- **Соответственно делению легких на доли каждый из двух главных бронхов, подходя к воротам легкого, начинает делиться на долевые бронхи.**
- **Правый верхний долевой бронх, проходит над легочной артерией и называется надартериальным;**
- **Остальные долевые бронхи правого легкого и все долевые бронхи левого проходят под артерией и называются подартериальными.**
- **Долевые бронхи, вступая в вещество легкого, отдают от себя ряд более мелких, третичных, бронхов, называемых сегментарными. Сегментарные бронхи делятся дихотомически на более мелкие бронхи 4-го и последующих порядков вплоть до конечных и дыхательных бронхиол.**

Верхушка лёгкого



Скелет бронхов:

Вне легкого состоит из хрящевых полуколец,
При подходе к воротам легкого между хрящевыми
полукольцами появляются хрящевые связи,
структура стенки становится решетчатой.

В сегментарных бронхах хрящи не имеют формы
полуколец, распадаются на отдельные пластинки,
Величина их уменьшается по мере уменьшения
калибра бронхов;

В конечных бронхиолах хрящи исчезают. В них
исчезают и слизистые железы, но реснитчатый
эпителий остается.

Макро-микроскопическое строение легкого.

- **Сегменты** легких состоят из **вторичных долек**.
- **Вторичная доля** это пирамидальной формы участок легочной паренхимы. Она отделена соединительнотканными перегородками от соседних вторичных долек.
- В верхушку каждой долики входит один мелкий бронх, содержащий еще в своих стенках хрящ (**дольковый бронх**).
- Каждый **дольковый бронх** разветвляется внутри долики на 16—18 более **конечных бронхиол**, которые не содержат хряща и желез.

- Все бронхи служащее для проведения струи воздуха при вдохе и выдохе; **дыхательный газообмен между воздухом и кровью в них не происходит.**
- **Концевые бронхиолы** дают начало **нескольким порядкам дыхательных бронхиол**, на их стенках появляются уже легочные пузырьки, **альвеолы**.
- От **дыхательной бронхиолы** отходят **альвеолярные ходы**, заканчивающиеся слепыми **альвеолярными мешочками**.

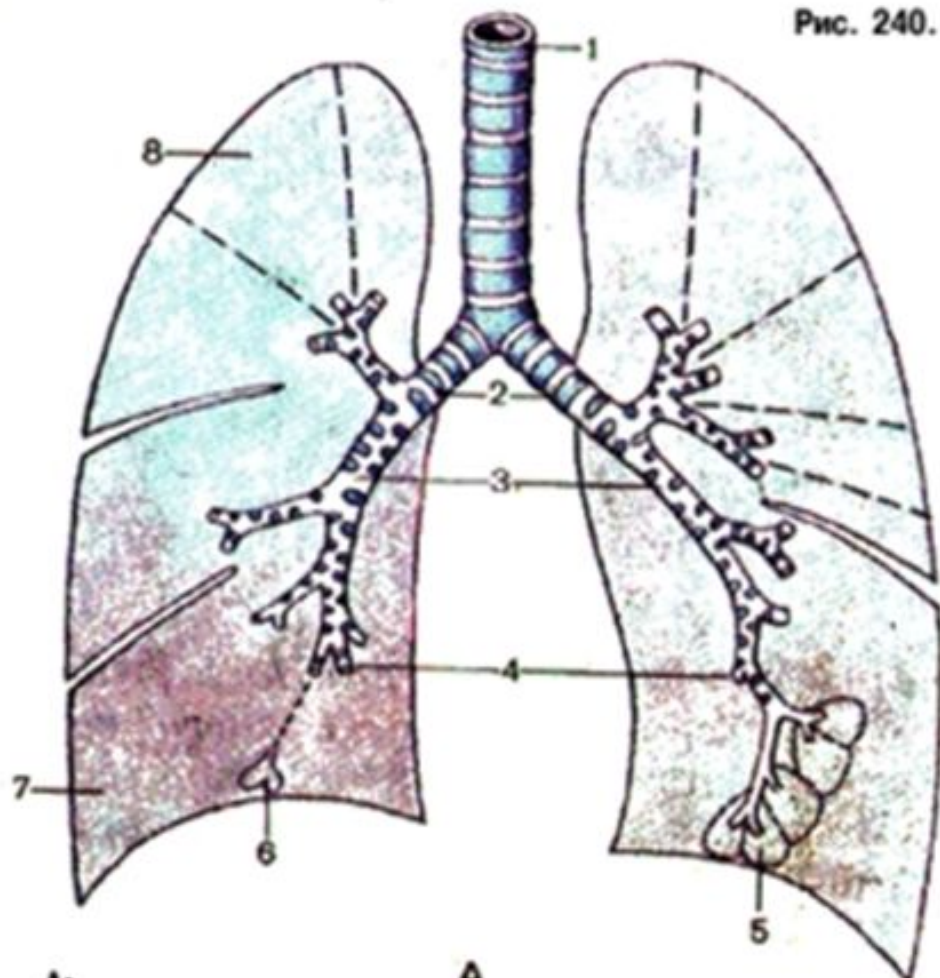
Стенку каждого из них оплетает густая сеть кровеносных капилляров. Через стенку альвеол совершается газообмен.

Дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки с альвеолами это ***единое альвеолярное дерево, дыхательная паренхима*** .

Они образуют функционально-анатомическую единицу – **АЦИНУС**.

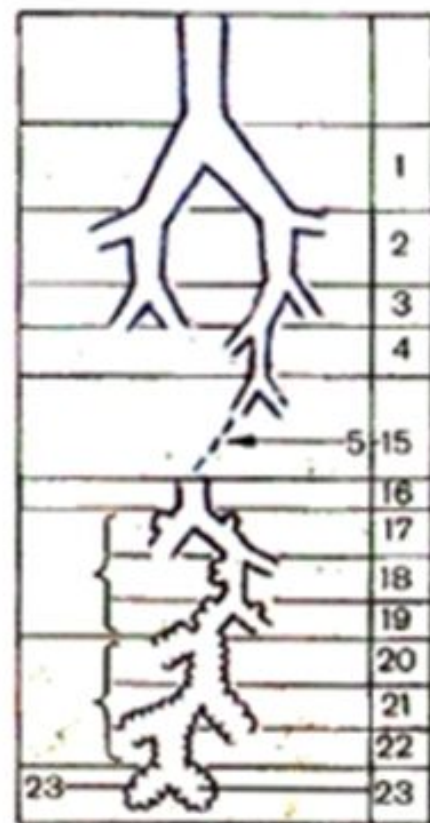
- Альвеолярные ходы и мешочки, относящиеся к **одной дыхательной бронхиоле последнего порядка**, составляют первичную дольку.
- Площадь дыхательной поверхности легких колеблется от 35 м² при выдохе до 100 м² при глубоком вдохе.
- Из совокупности **ацинусов** слагаются **дольки**, из долек — **сегменты**, из сегментов — **доли**, а из долей — **целое легкое**.

Рис. 240. Ветвление бронхов в легких (схема).



- А:**
- 1 — трахея;
 - 2 — главные бронхи;
 - 3 — долевые бронхи;
 - 4 — сегментарные бронхи;
 - 5 — доля;
 - 6 — ацинус;
 - 7 — нижняя доля правого легкого;
 - 8 — сегмент.

- Б:**
- 1 — главные бронхи;
 - 2,3,4 — долевые и сегментарные бронхи;
 - 5...15 — ветви сегментарных бронхов, дольковый бронх и его разветвления;
 - 16 — конечная бронхиола;
 - 17...19 — дыхательные бронхиолы (три порядка ветвления);
 - 20...22 — альвеолярные ходы (три порядка ветвления);
 - 23 — альвеолярные мешочки.



Б

FireAiD - все по медицине.

ПЛЕВРА

Тонкая серозная оболочка, окутывающая каждое легкое (**висцеральная плевра**) и выстилающую стенки его плевральной полости (**париетальная плевра**).

Плевра образована тонкой соединительнотканной основой, покрытой плоским эпителием (мезотелием).

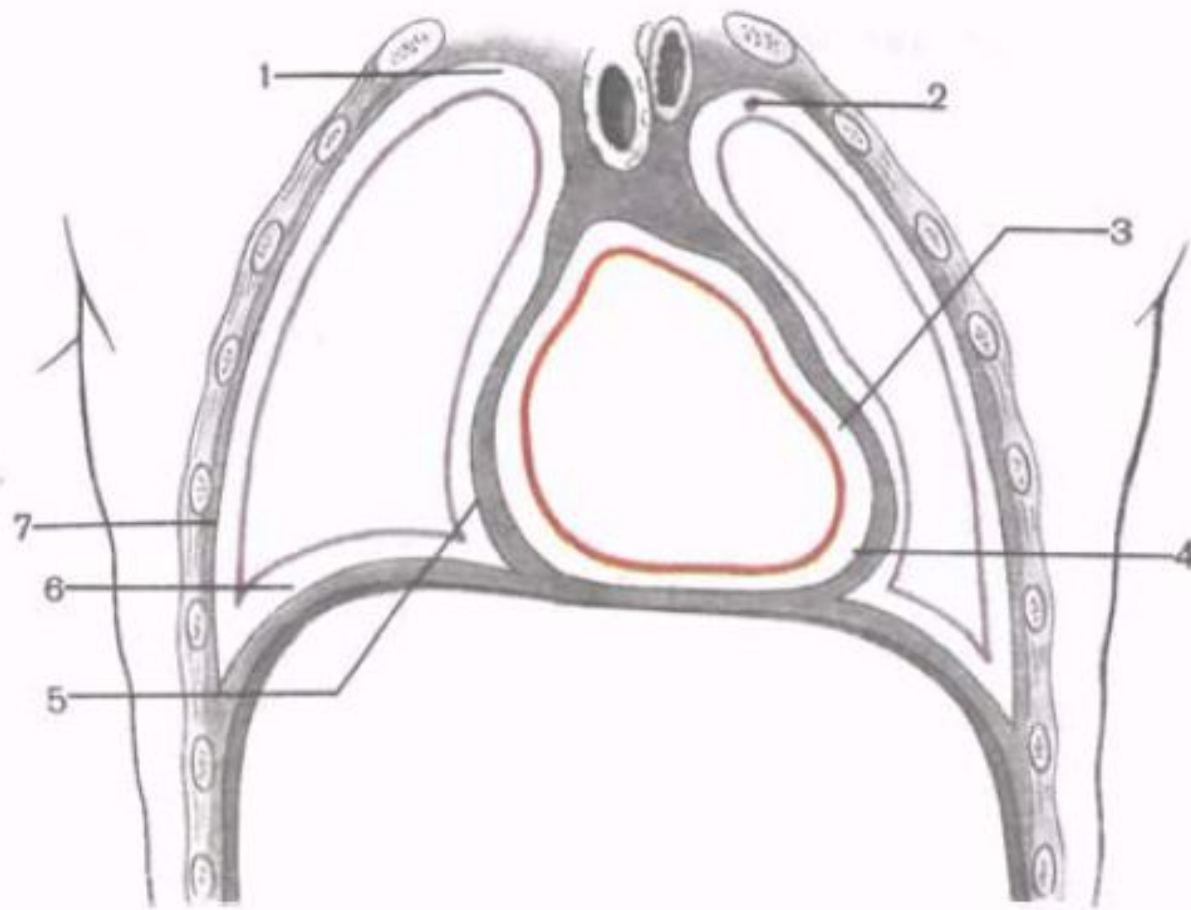
Висцеральная (легочная) плевра со всех сторон покрывает легкое, прочно срастается с его поверхностью, заходит в щели между долями.

Париетальная плевра это непрерывный листок, образует вместилище для легкого, срастаясь с внутренней поверхностью грудной полости и поверхностью средостения.

У париетальной плевры различают *реберную, медиастинальную и диафрагмальную части.*

Риберная плевра покрывает изнутри внутреннюю поверхность ребер и межреберные промежутки.

- **Плевральная полость** расположена между париетальной и висцеральной плеврой в виде узкой щели
- Она содержит незначительное количество серозной жидкости, увлажняющей листки плевры, способствующей уменьшению трения листков висцеральной и париетальной плевры друг о друга при дыхании.
- В переходах **реберной плевры** в **медиастинальную** и в **диафрагмальную** плевру у плевральной полости имеются углубления — ***плевральные карманы (синусы)***. Это резервные пространства плевральной полости, которые заполняются легкими при дыхании.



1 — правая плевральная полость;

2 — левая плевральная полость;

3 — перикардальная полость;

4 — серозный перикард;

5 — медиастинальная плевра;

6 — диафрагмальная плевра;