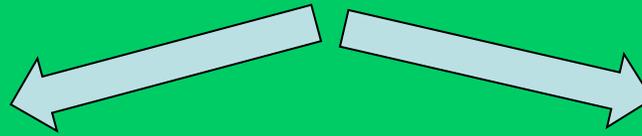


# Дыхательная система

# Дыхательная система



## Дыхательные пути

### Верхний отдел:

*Полость носа*

*Носовая часть глотки*

*Ротовая часть глотки*

### Нижний отдел:

*Гортань*

*Трахея*

*Бронхи*

## Дыхательные органы

*Правое и левое  
легкое*

Главные органы дыхательной системы, именно в них происходит газообмен между воздухом и кровью

Дыхательные пути состоят из трубок, просвет которых сохраняется вследствие наличия в их стенках костного или хрящевого скелета.

Проходя через дыхательные пути воздух <sup>1)</sup> очищается, <sup>2)</sup> согревается, <sup>3)</sup> увлажняется

# Наружный нос

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

## Скелет:

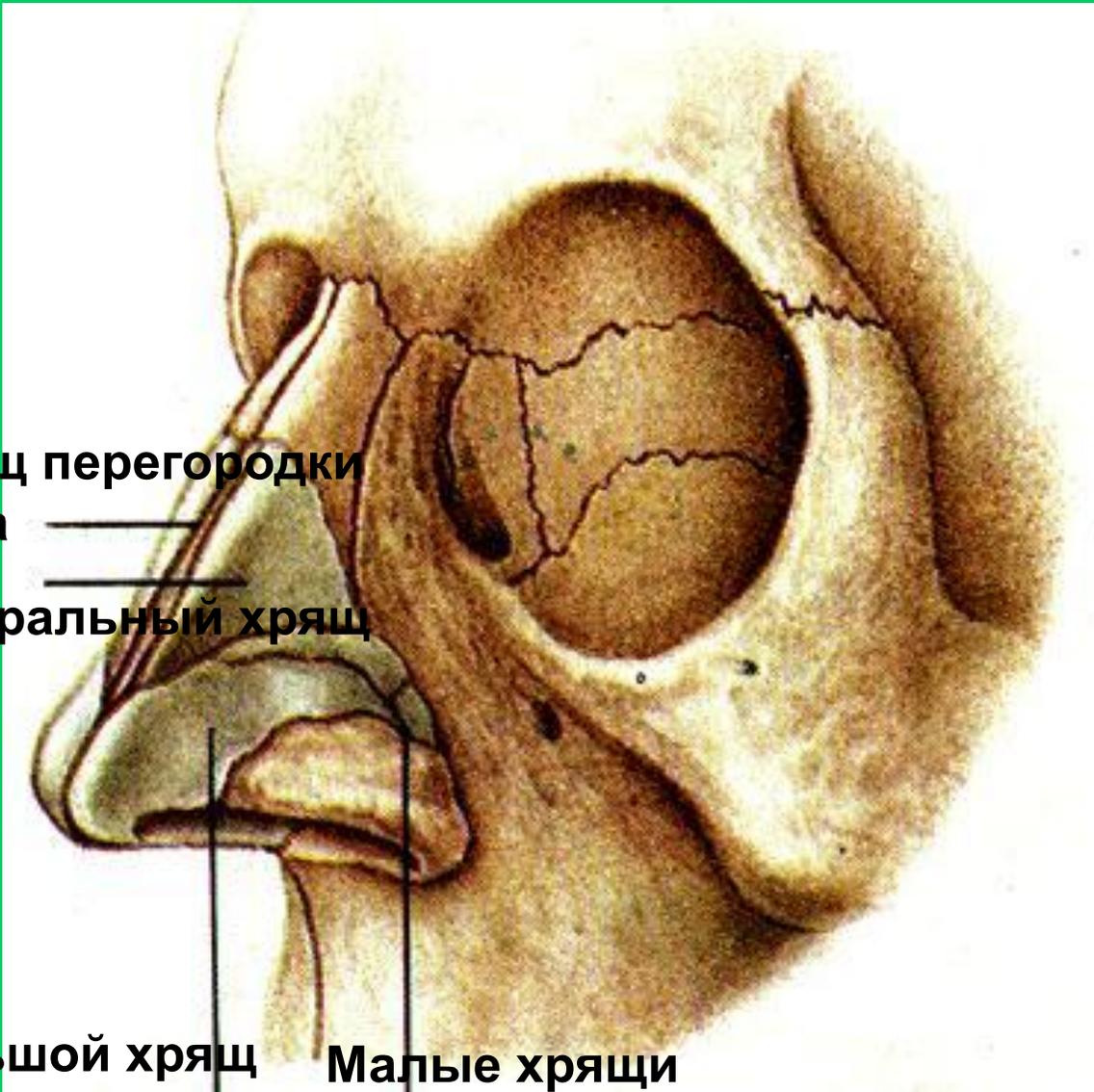
- **костный скелет:** носовые кости и лобные отростки верхних челюстей
- **хрящевой скелет:** латеральный хрящ, большой и малый хрящи крыла (все парные) и хрящ перегородки носа (непарный)

Хрящ перегородки  
носа

Латеральный хрящ  
носа

Большой хрящ  
крыла носа

Малые хрящи  
крыла носа



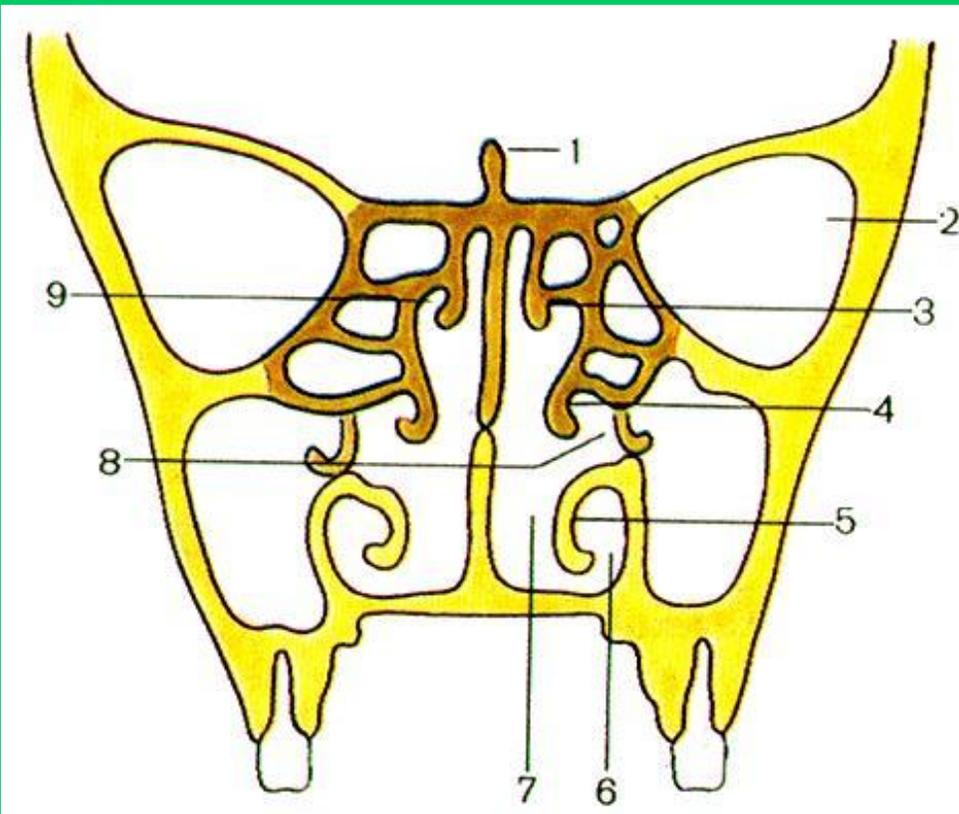
# Полость носа

## Носовые ходы:

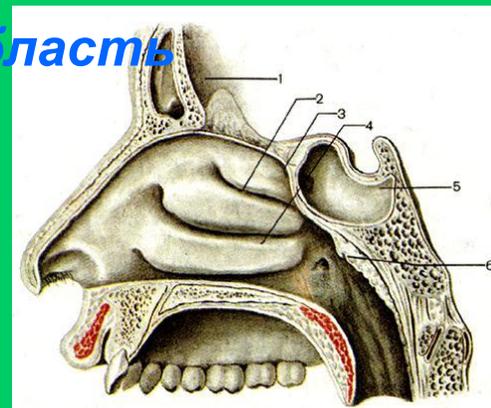
- **верхний:** открываются задние ячейки решетчатой кости
- **средний:** открываются лобная пазуха, средние и передние ячейки решетчатой кости, верхнечелюстная пазуха
- **нижний:** открывается носослезный проток

## Слизистая:

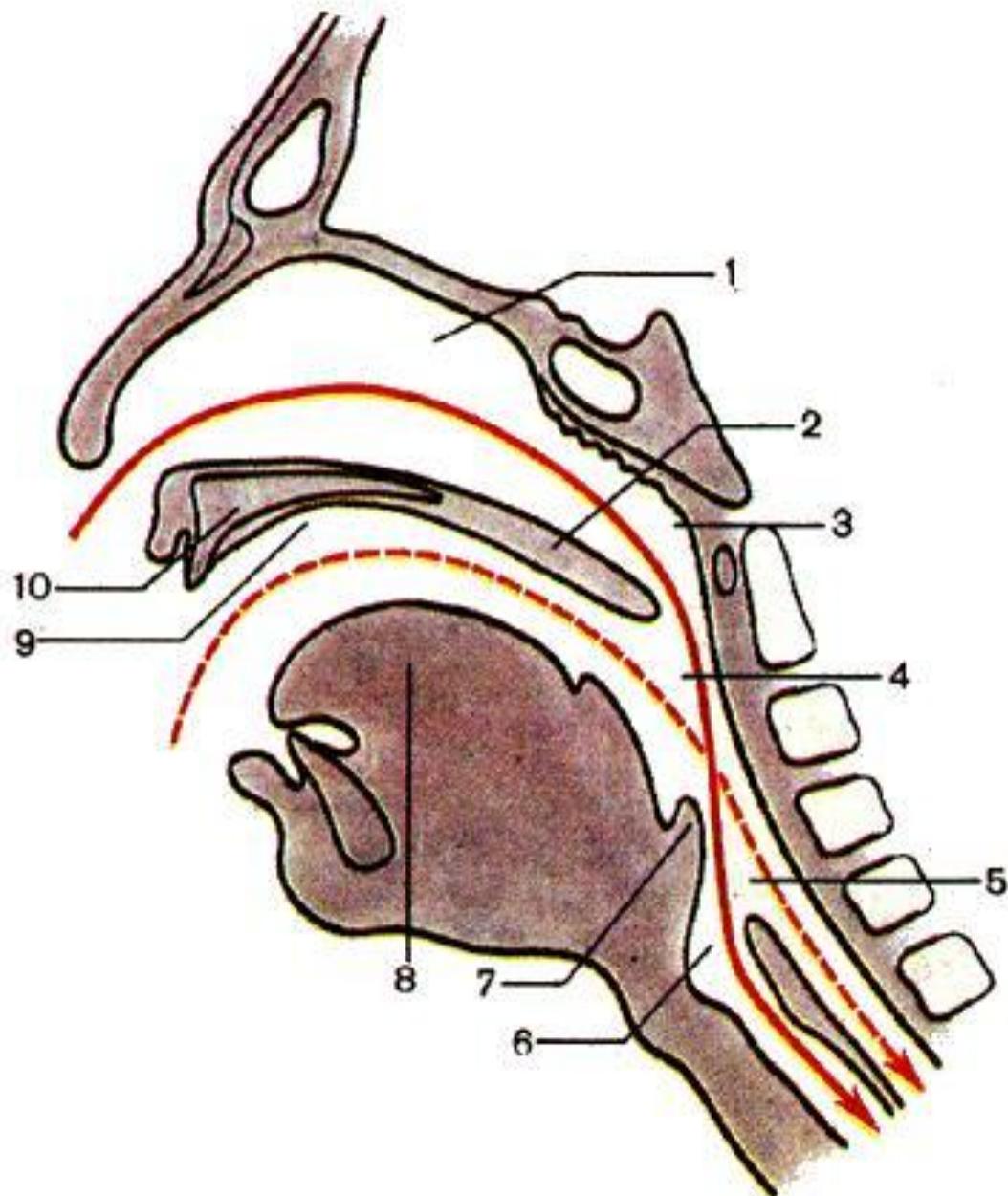
- **обонятельная область**
- **дыхательная область**



**Распил полости носа во фронтальной плоскости**

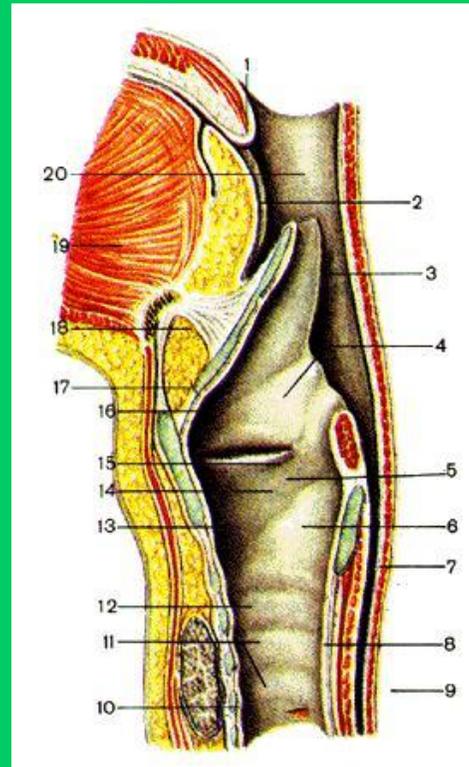
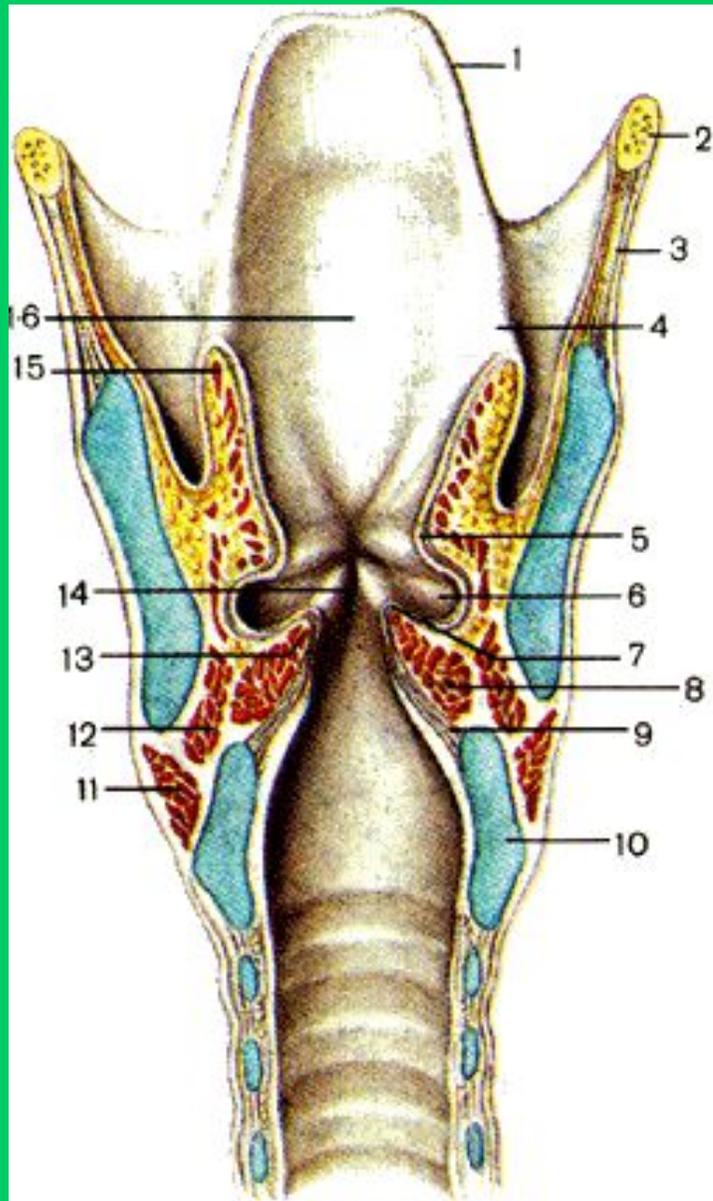


# Глотка



*Дыхательный и  
пищеварительный  
пути в области  
глотки*

# Гортань

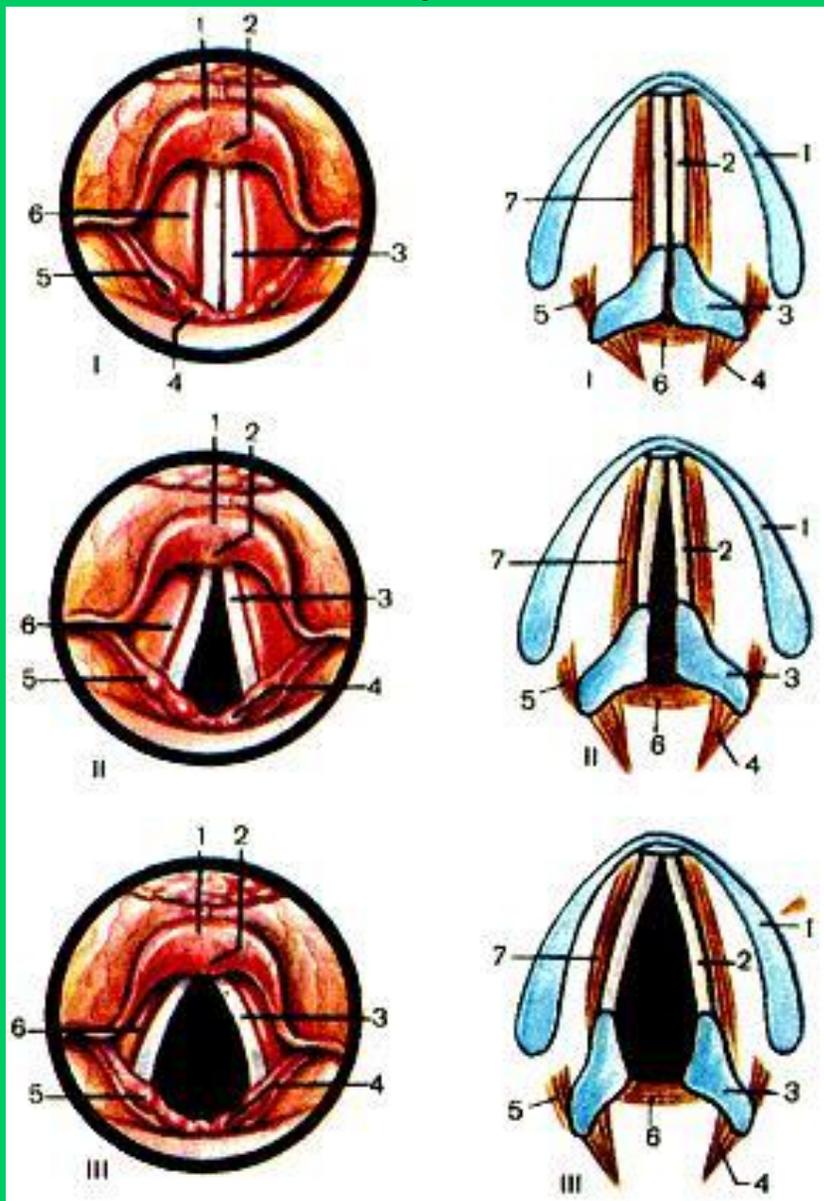


Занимает срединное положение в области шеи

**3 отдела:**

- **верхний:** преддверие гортани. От входа до складок преддверья.
- **средний:** от складок преддверья до голосовых складок (располагается желудочек гортани)
- **нижний:** подголосовая полость

# Гортань (голосовые связки)



## 2 части:

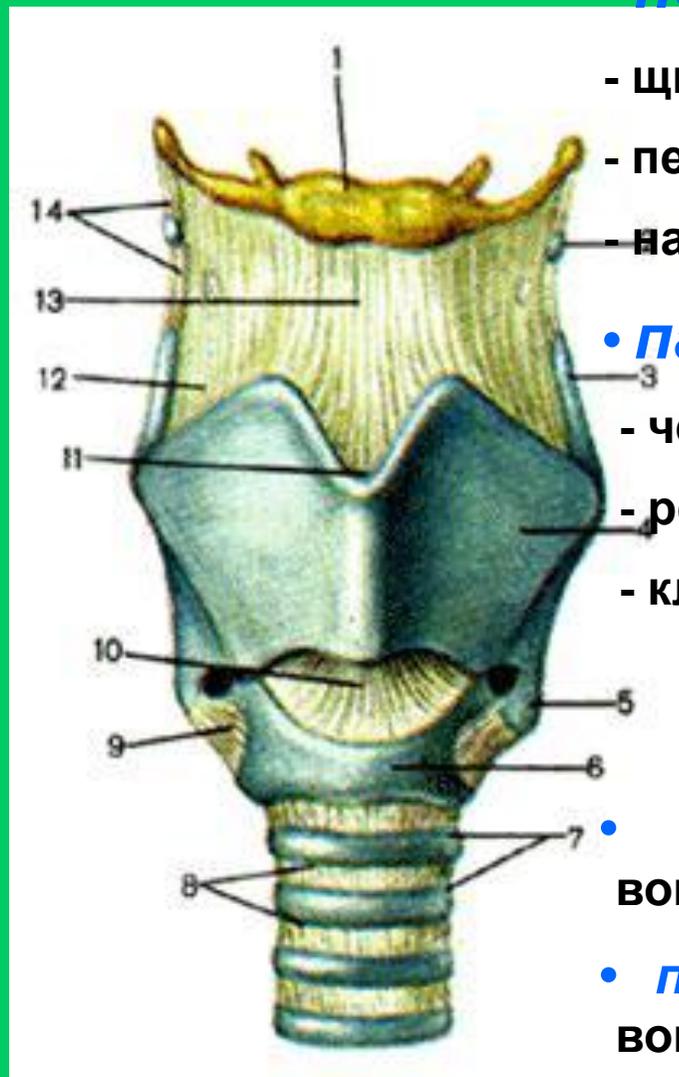
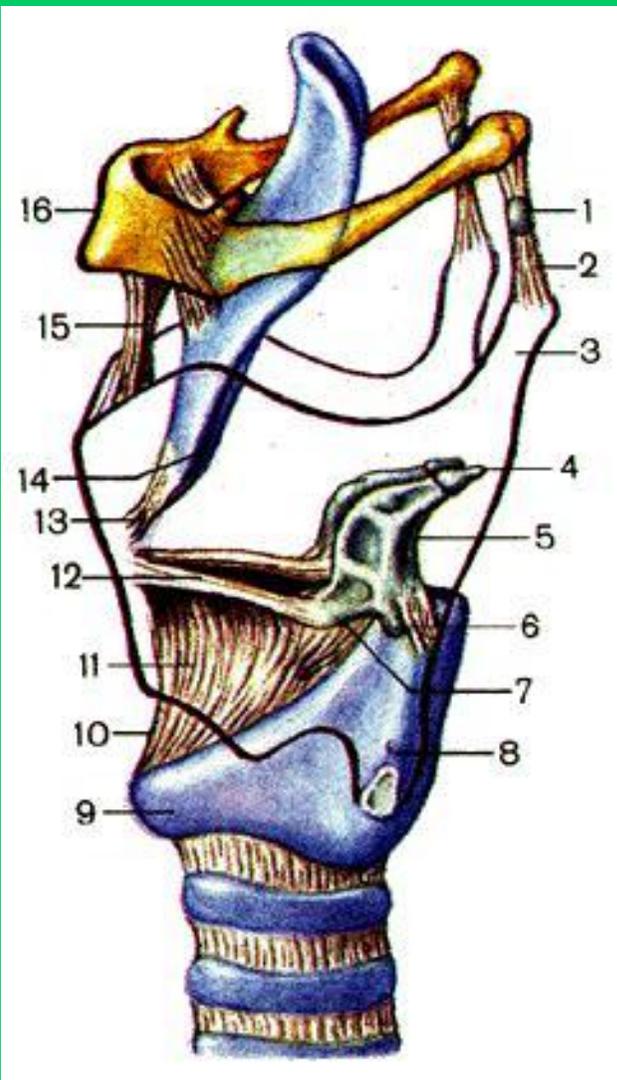
- **перепончатая часть:** передняя
- **межхрящевая часть:** задняя

**Длина** голосовой щели у мужчин: 20-24 мм, у женщин: 16-19 мм.

**Ширина** при спокойном дыхании – 5 мм, при голосообразовании – 15 мм.

# Хрящи гортани

Соединяются друг с другом, а также с подъязычной костью при помощи суставов и связок



## • непарные:

- щитовидный: гиалиновый
- перстневидный: гиалиновый
- надгортанник: эластический

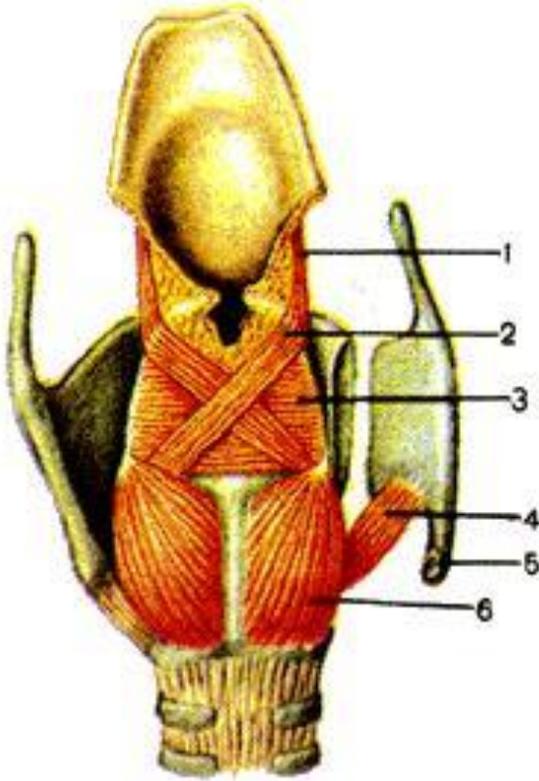
## • парные:

- черпаловидный: гиалиновый
- рожковидный: гиалиновый
- клиновидный: эластический

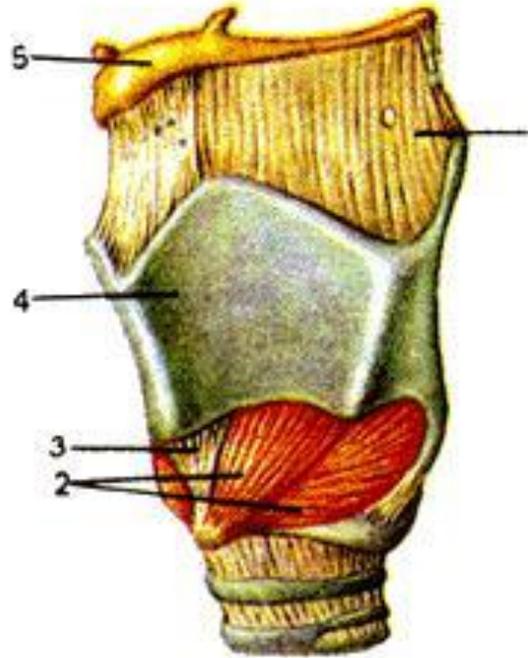
## 2 сустава:

- перстнещитовидный: вокруг фронтальной оси
- перстнечерпаловидный: вокруг вертикальной оси

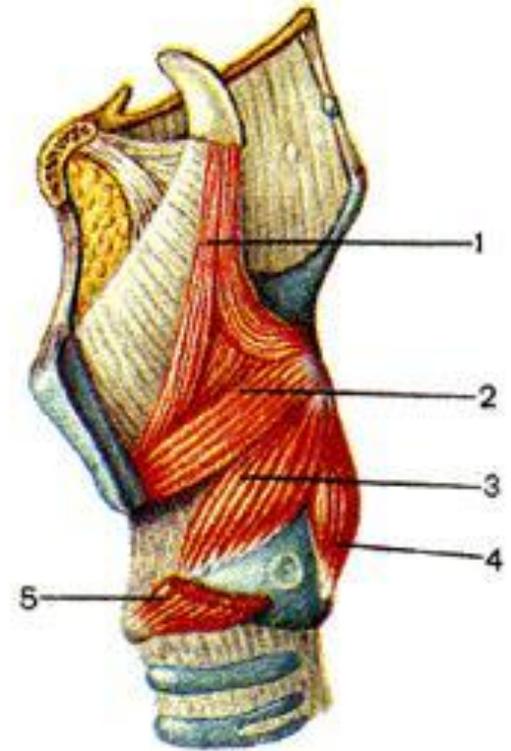
# Мышцы гортани



Вид сзади



Вид спереди



Вид сбоку

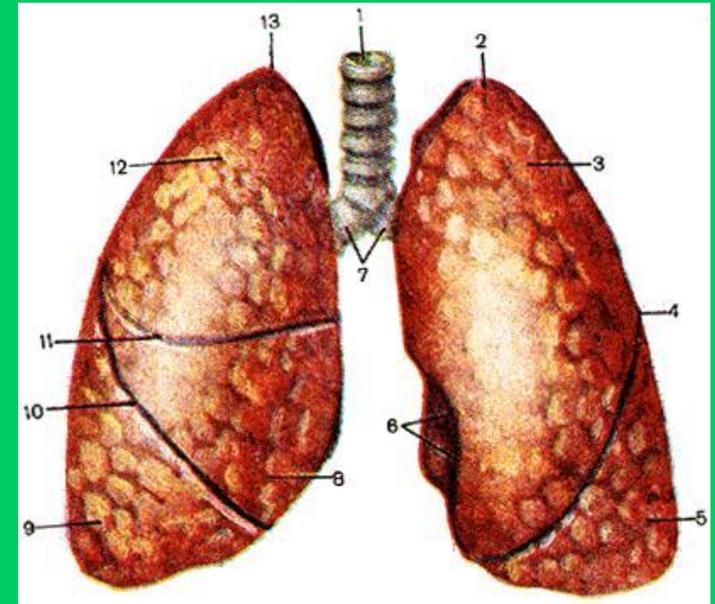
- **расширители голосовой щели:** задняя перстнечерпаловидная м.
- **суживатели голосовой щели:** латеральная перстнечерпаловидная, щиточерпаловидная, поперечная и косая черпаловидная м.
- **напрягающие голосовые связки:** перстнещитовидная и голосовая м.

# Трахея

Непарный орган, служащий для прохождения воздуха. На уровне V грудного позвонка делится на 2 главных бронха – **бифуркация трахеи**

Трахея – трубка длиной 9-11 см, несколько сдавленная в передне-заднем направлении. Состоит из **2-х** частей: **шейной** и **грудной**.

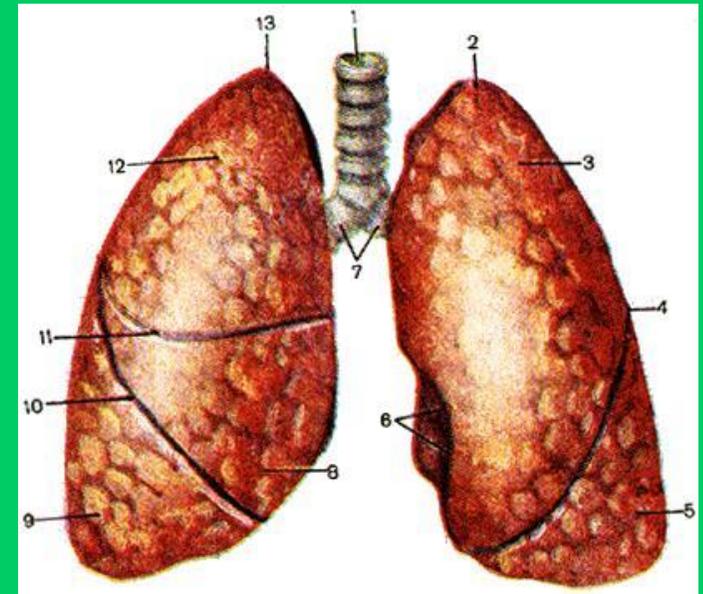
Основу трахеи составляют **16-20** хрящевых гиалиновых **полуколец**, занимают около 2/3 окружности



# Бронхи

Отходят от трахеи в направлении к воротам соответствующего легкого

Стенка напоминает стенку трахеи – основу скелета составляют хрящевые *полукольца* (в правом 6-8, в левом 9-12).



Правый бронх короче и шире левого, более вертикально расположен

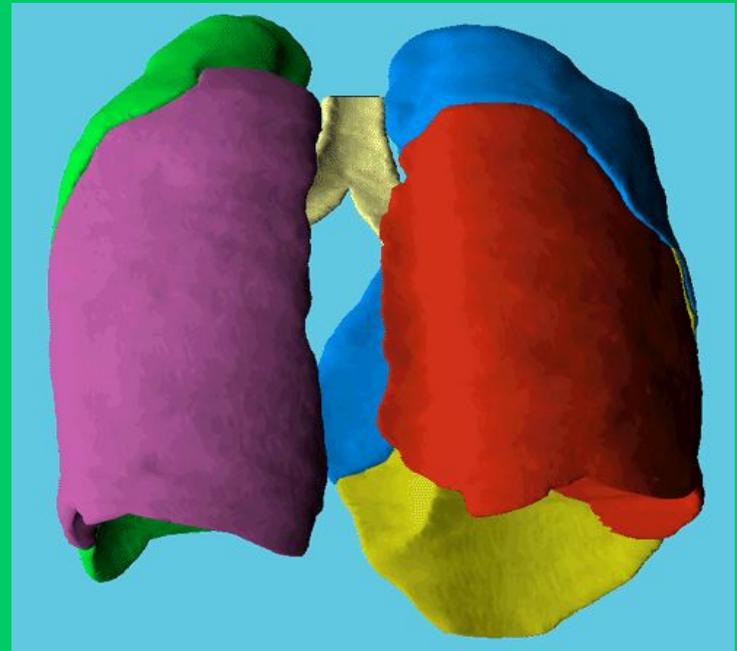
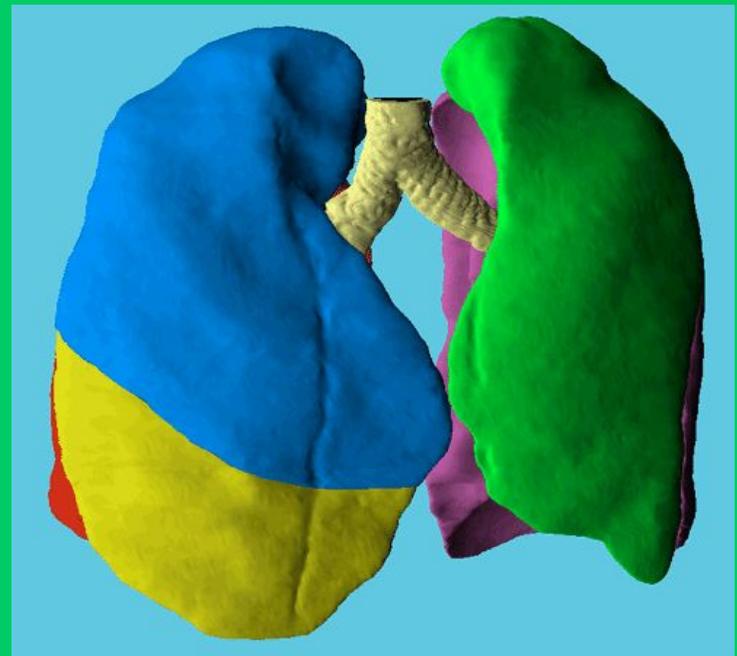
# Легкие

## 3 поверхности:

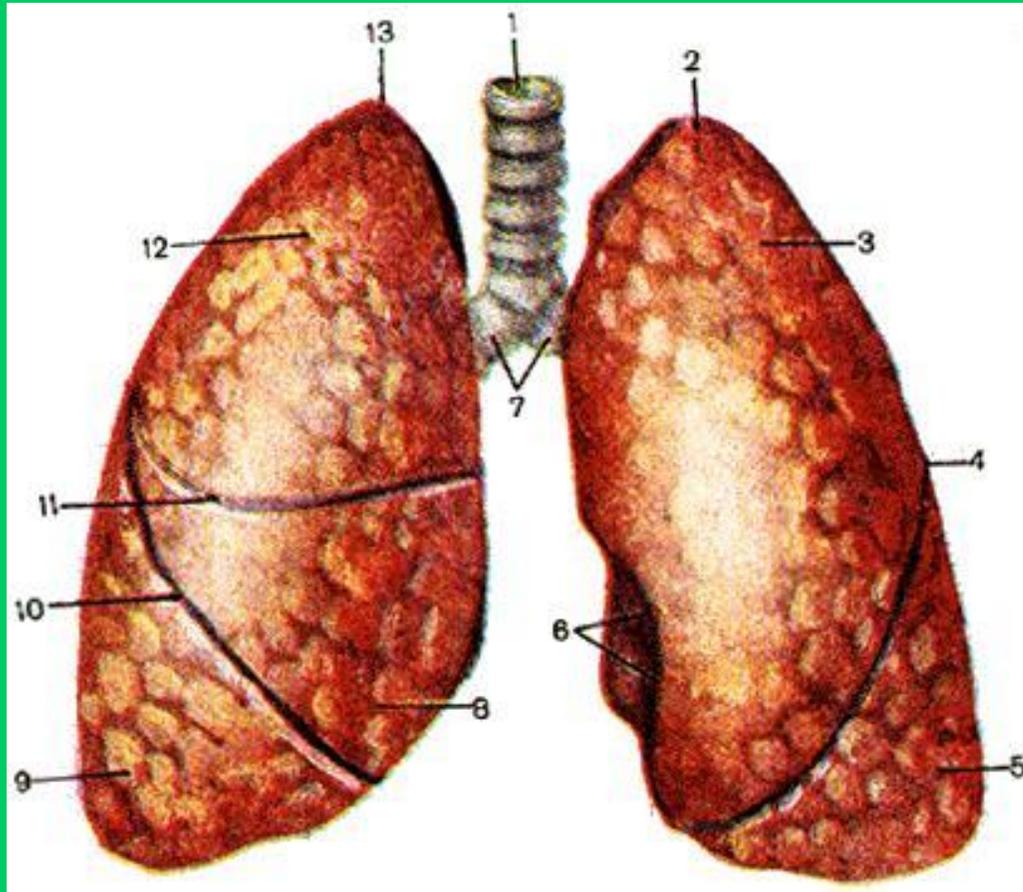
- **нижняя:** диафрагмальная
- **реберная:** наибольшая по протяжению, отдельно выделяют позвоночную часть реберной поверхности
- **медиальная:** обращена в сторону средостенья

## 3 края:

- **передний:** отделяет реберную поверхность от медиальной
- **задний:** отделяет реберную поверхность от медиальной
- **нижний:** отделяет диафрагмальную поверхность



# Легкие

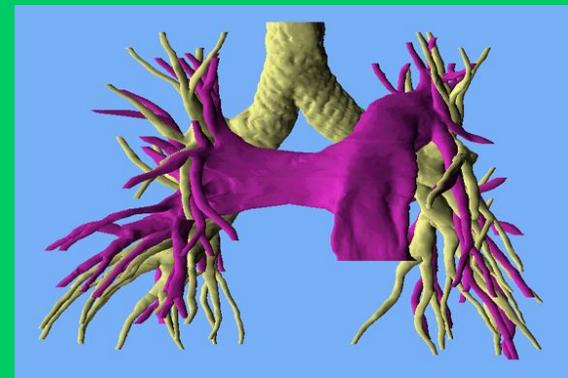
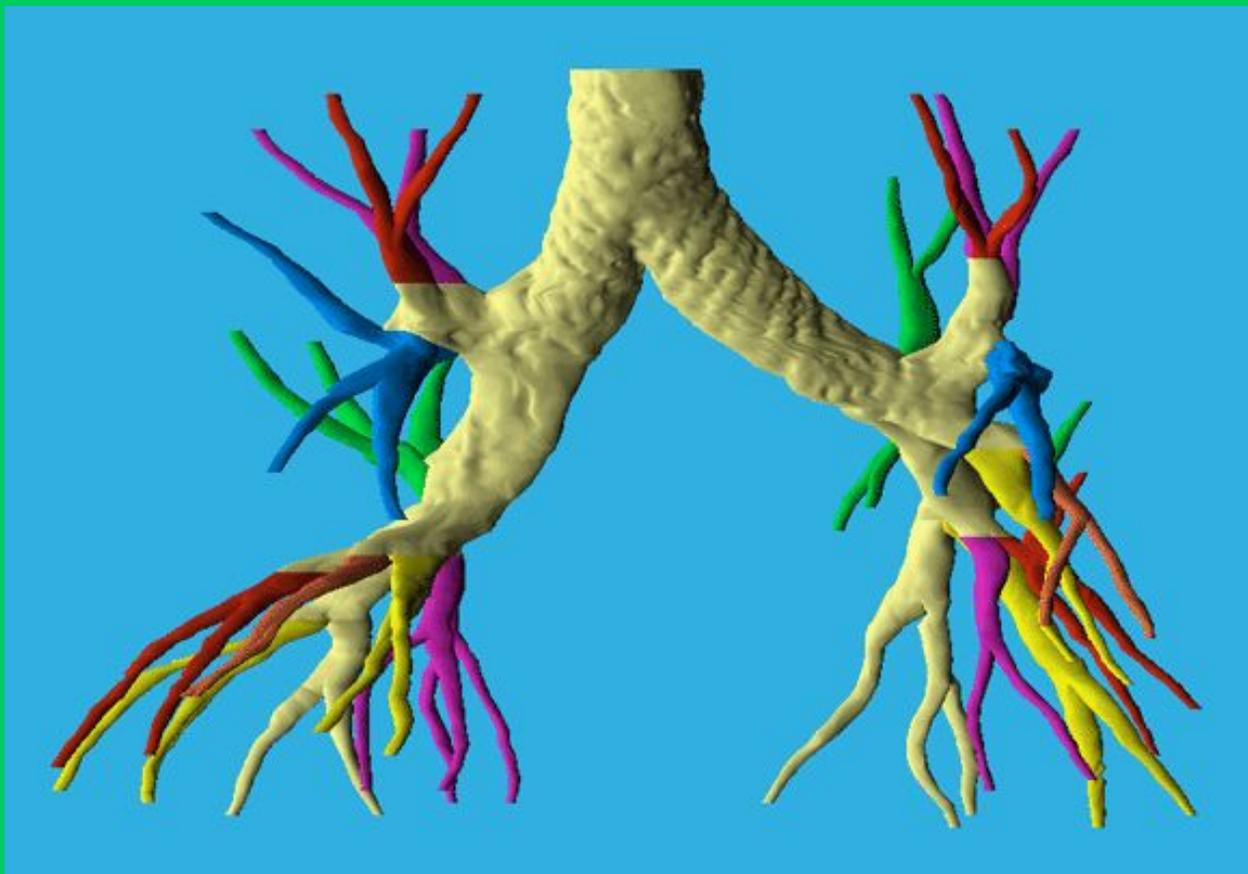


## 2 щели:

- **косая:** разделяет правое и левое легкое на верхнюю и нижнюю доли
- **горизонтальная:** в правом легком отсекает среднюю долю
- **правое легкое:** 3 доли
- **левое легкое:** 2 доли

**Ворота легкого:** входят – легочная артерия, главный бронх, нервы; выходят – легочная вена, лимфатические сосуды, образуя **корень легкого**

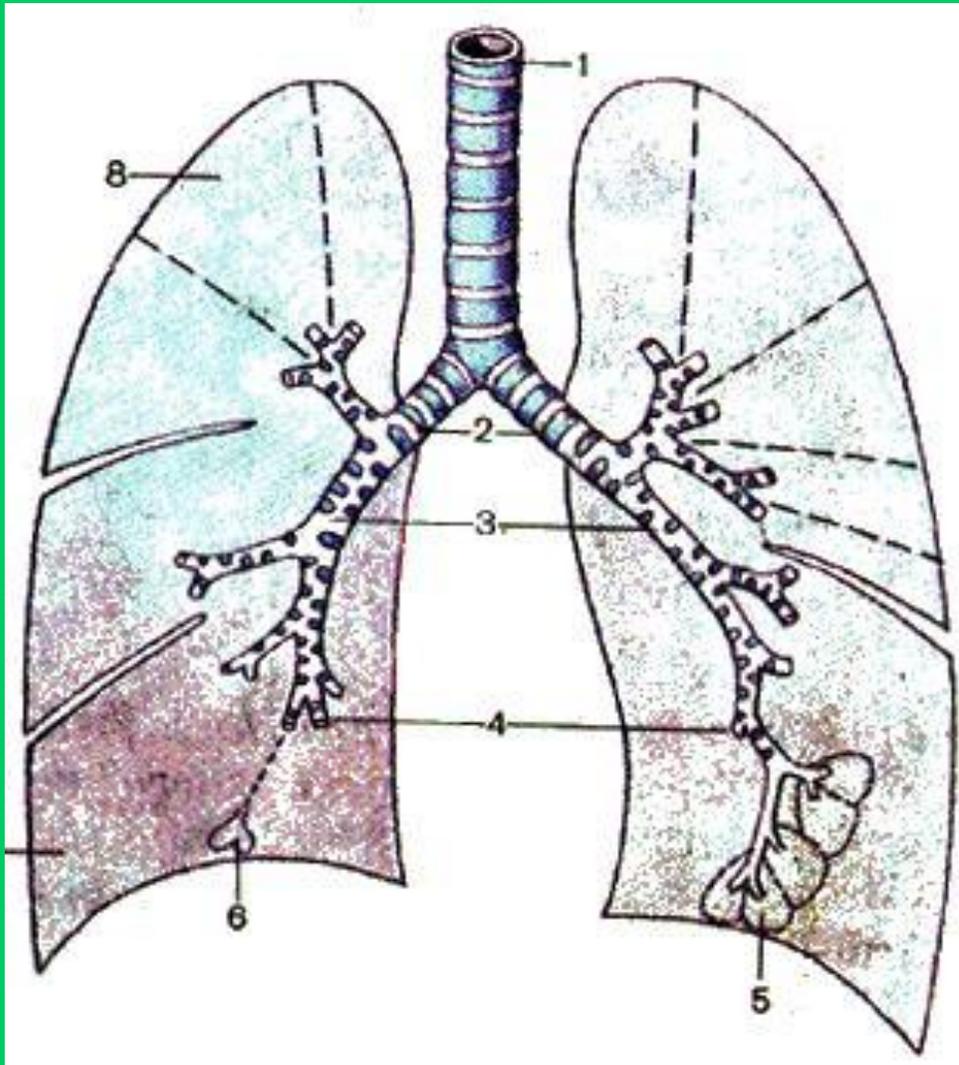
# Легкие (бронхиальное дерево)



Долевые бронхи делятся на: сегментарные бронхи – дольковые бронхи – концевые бронхиолы (20) – дыхательные бронхиолы – альвеолярные ходы – альвеолярные мешочки.

**Сегмент:** участок легкого, основанием обращенный к поверхности органа, а верхушкой у корню. Состоит из легочных долек. В центре сегмента находится сегментарный бронх и артерия, а на границе с соседним сегментом – сегментарная вена.

# Ветвление бронхов в легких

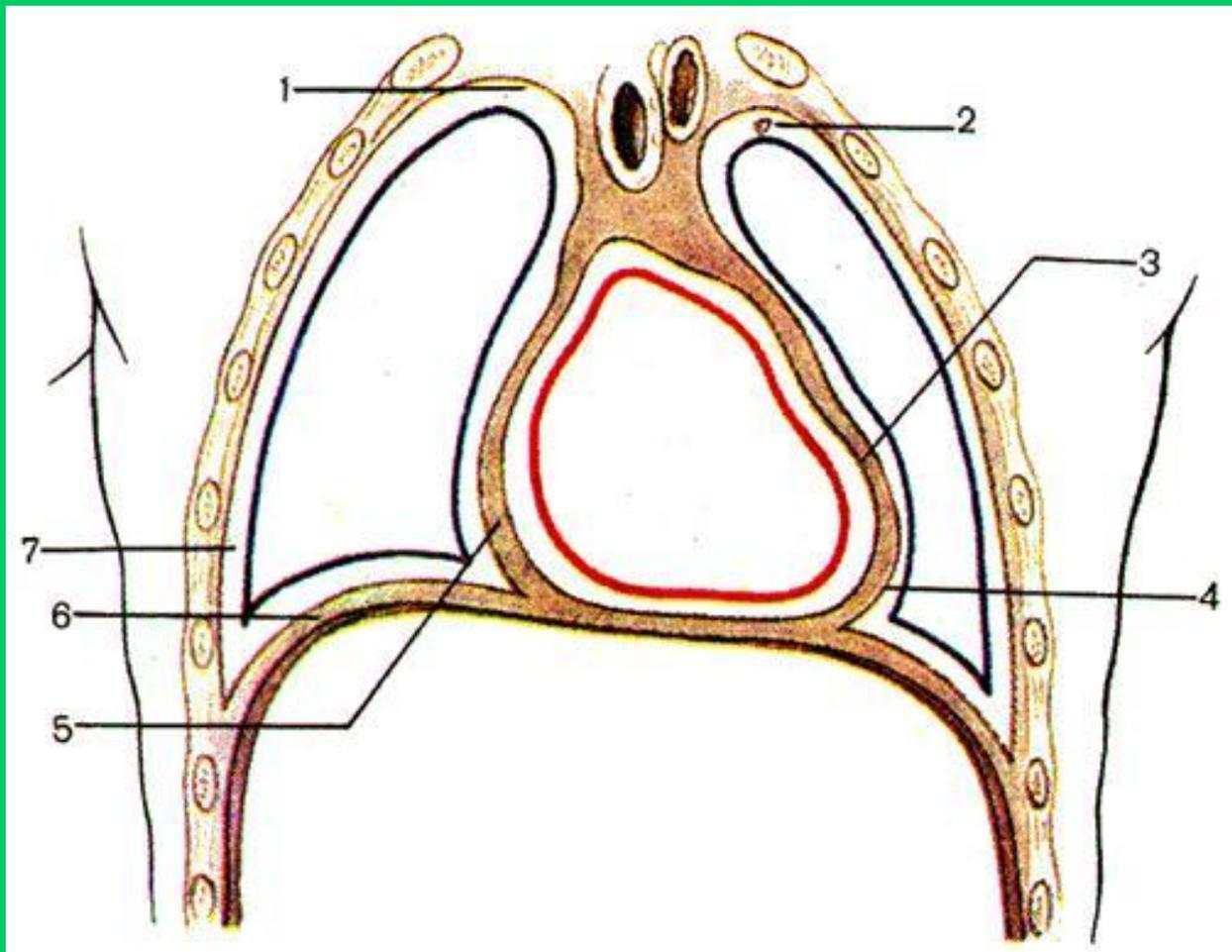


Дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолы образуют альвеолярное дерево (**легочный ацинус**) – структурно-функциональную единицу легкого

$d$  альвеолярного хода  $\sim 0,2 - 0,6$  мм;  $d$  альвеолы  $\sim 0,25 - 3$  мм

В легком насчитывается 150 000 ацинусов, 300-350 млн. альвеол, общая площадь дыхательной поверхности равна  $\sim 80 \text{ м}^2$

# Плевральные оболочки и полость



Разрез во фронтальной плоскости

## ПОЛОСТЬ

### 2 листка:

- **висцеральный:** плотно срастается с тканью органа
- **париетальный:** реберная, медиальная и диафрагмальная плевра

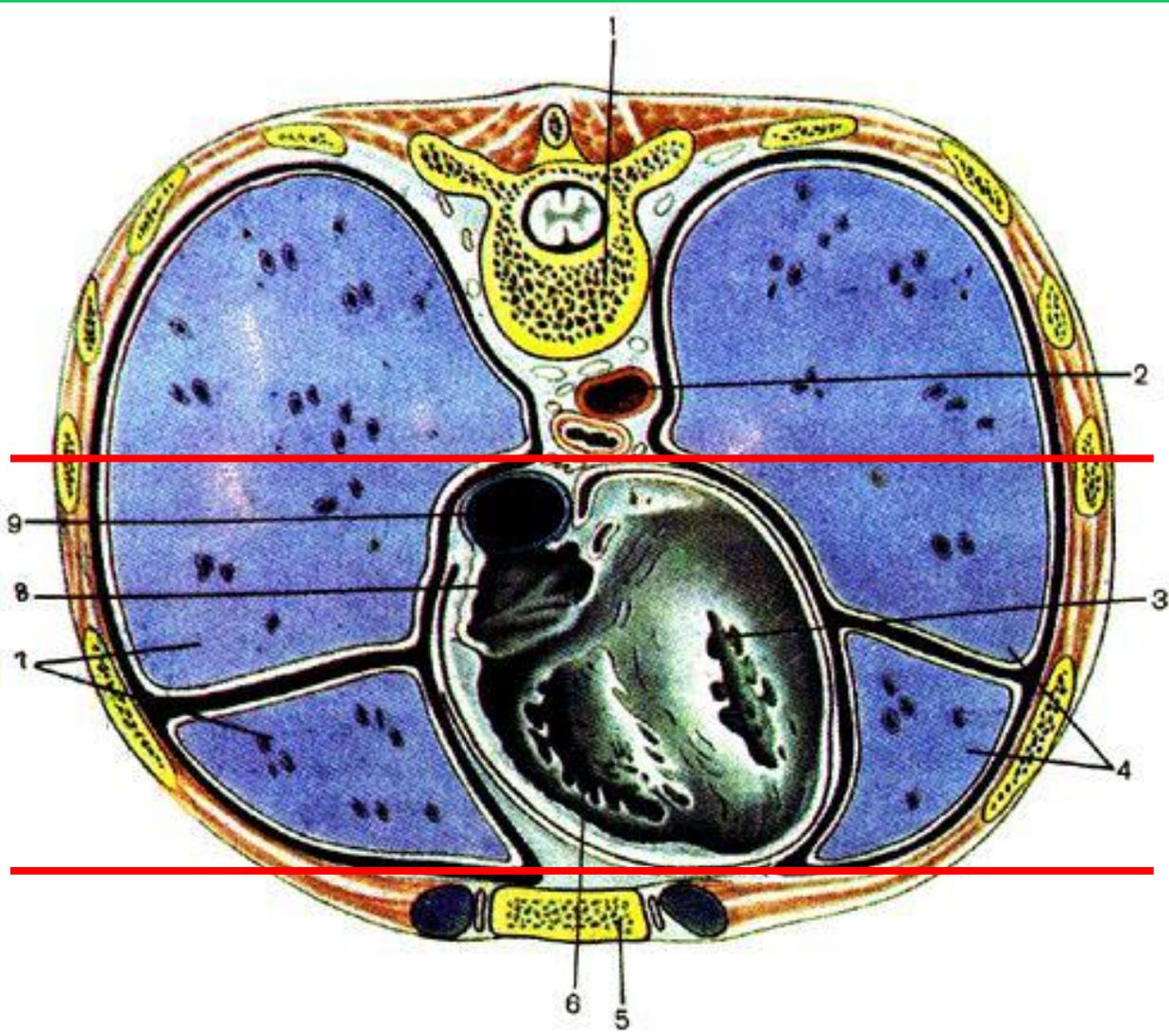
**Плевральная полость** заполнена серозной жидкостью

# Средостенные

Комплекс органов, расположенных между правой и левой плевральными полостями

## 2 отдела:

- *верхнее средостенные:*
- *нижнее средостенные:*  
переднее, среднее, заднее



Поперечный распил груди на уровне IX грудного позвонка

# Литература

- Физиология дыхания. Л., 1973.
- *Жеденов В.Н.* Легкие и сердце животных и человека. М., 1961.