



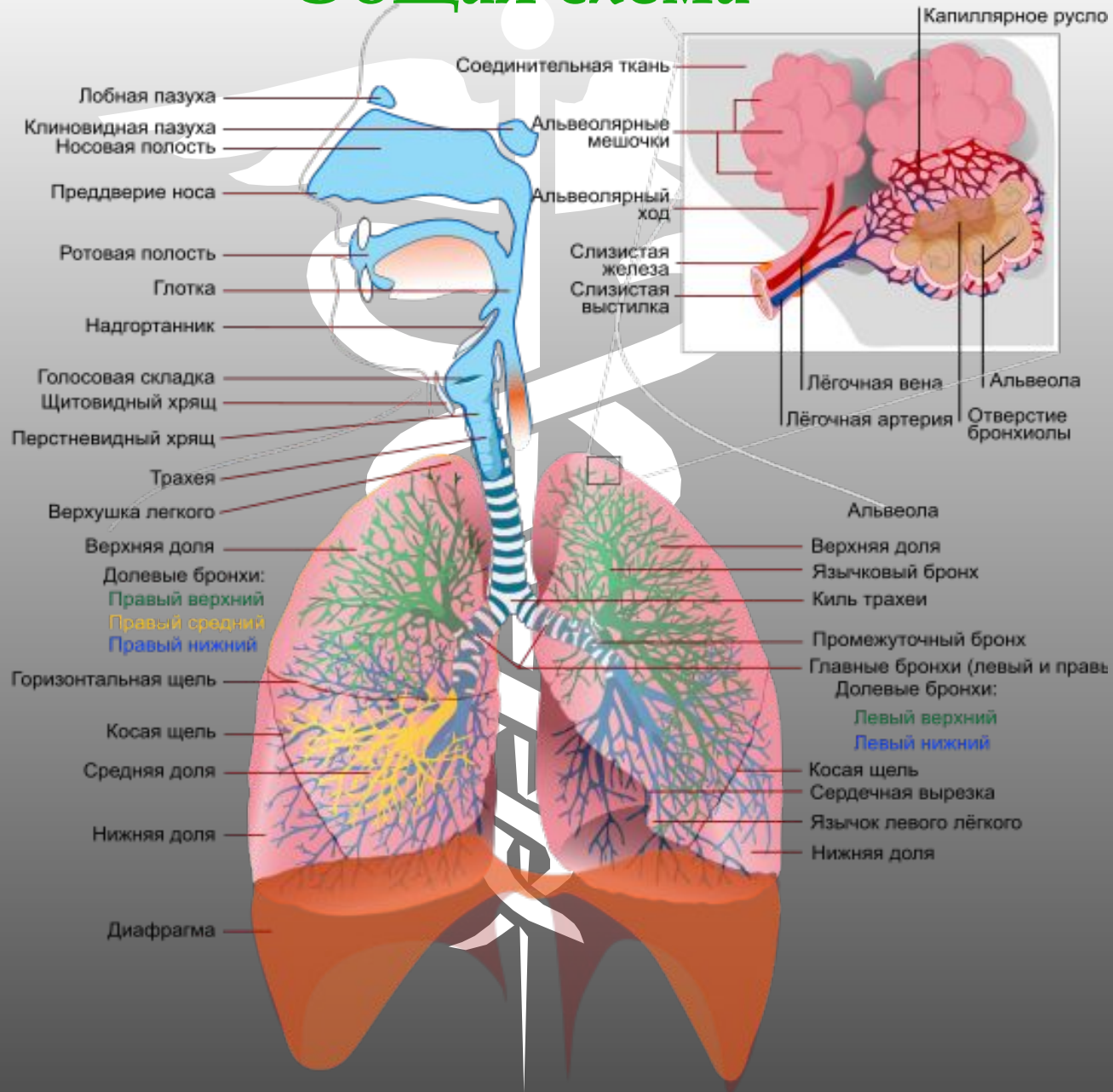
# Дыхательная система

# Значение дыхательной системы



- Органы дыхания обеспечивают газообмен, насыщая ткани кислородом и освобождая их от углекислого газа, а также принимают участие в обонянии, голосообразовании, водно-солевом и липидном обмене, выработывании некоторых пептидных гормонов.
- В дыхательном аппарате легкие выполняют газообменную функцию, а полость носа, носоглотка, гортань, трахея и бронхи — воздухопроводящую. Попадая в воздухоносные пути, воздух согревается, очищается и увлажняется. Происходит восприятие температурных, механических и обонятельных раздражений.

# Общая схема



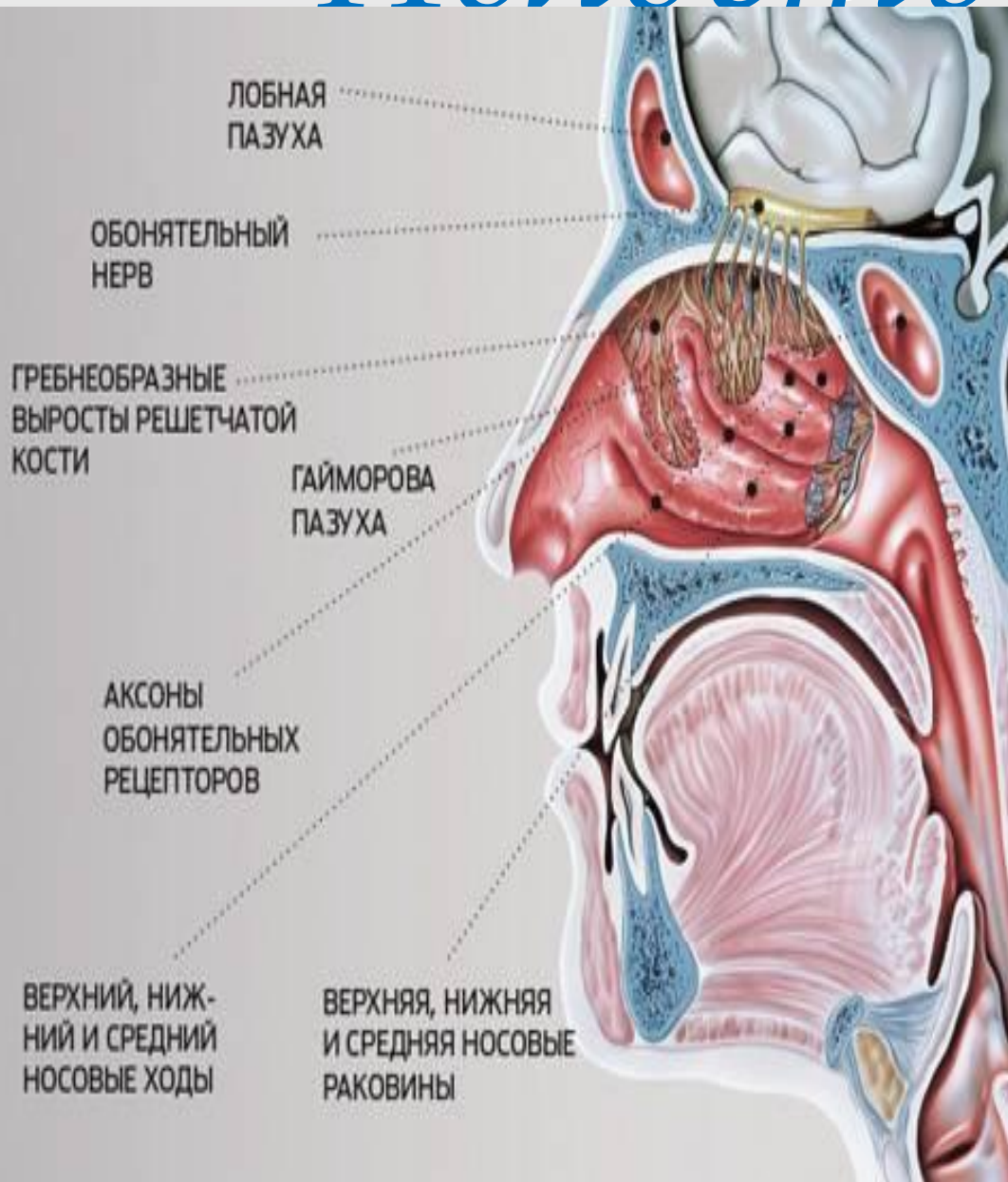


**Анатомия верхних  
дыхательных путей**

# Отделы верхней дыхательной системы

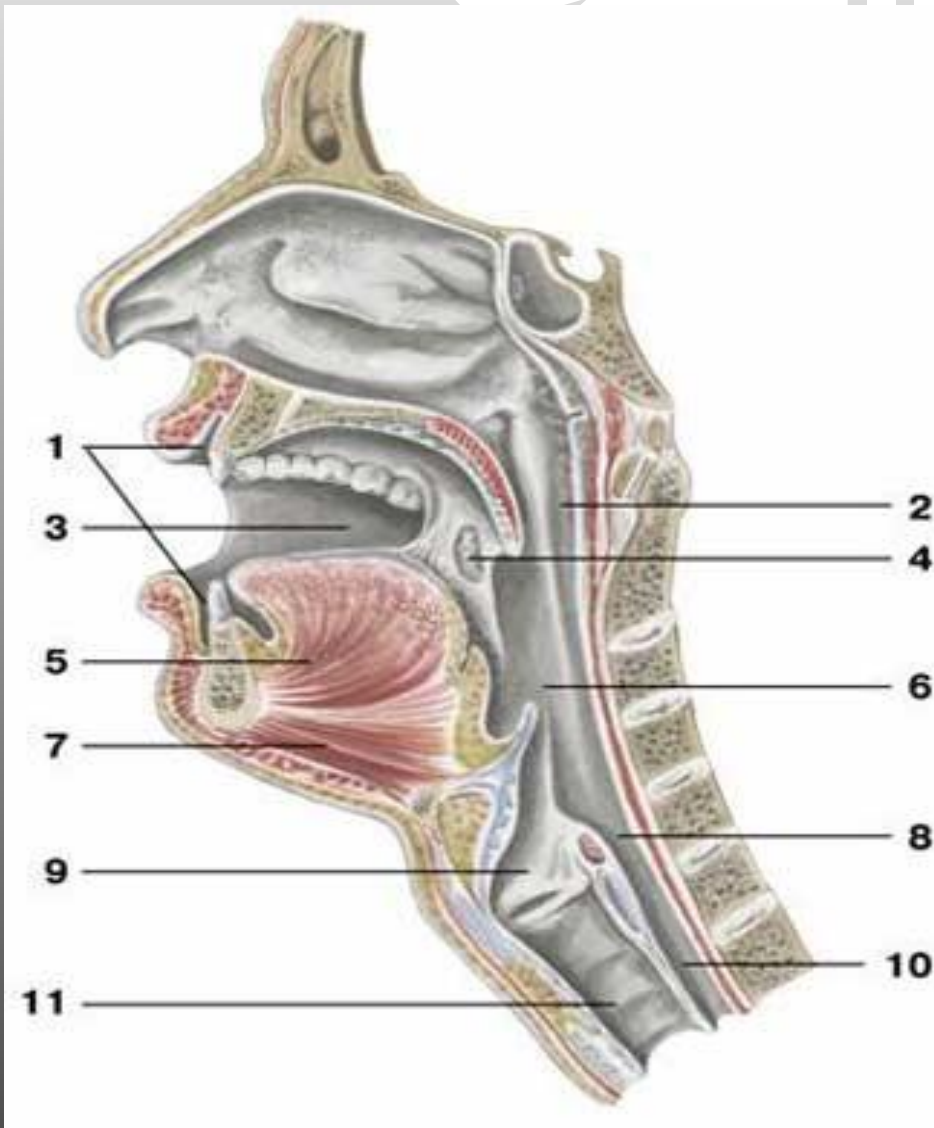
- Нос
- Полость носа (*cavitas nasi*)
- Носоглотка (*pars nasalis pharyngis*)
- Глотка (*pharynx*)
- Гортань (*larynx*)

# 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, и разделяется на две практически симметричные половины перегородкой носа.

# Полость глотки



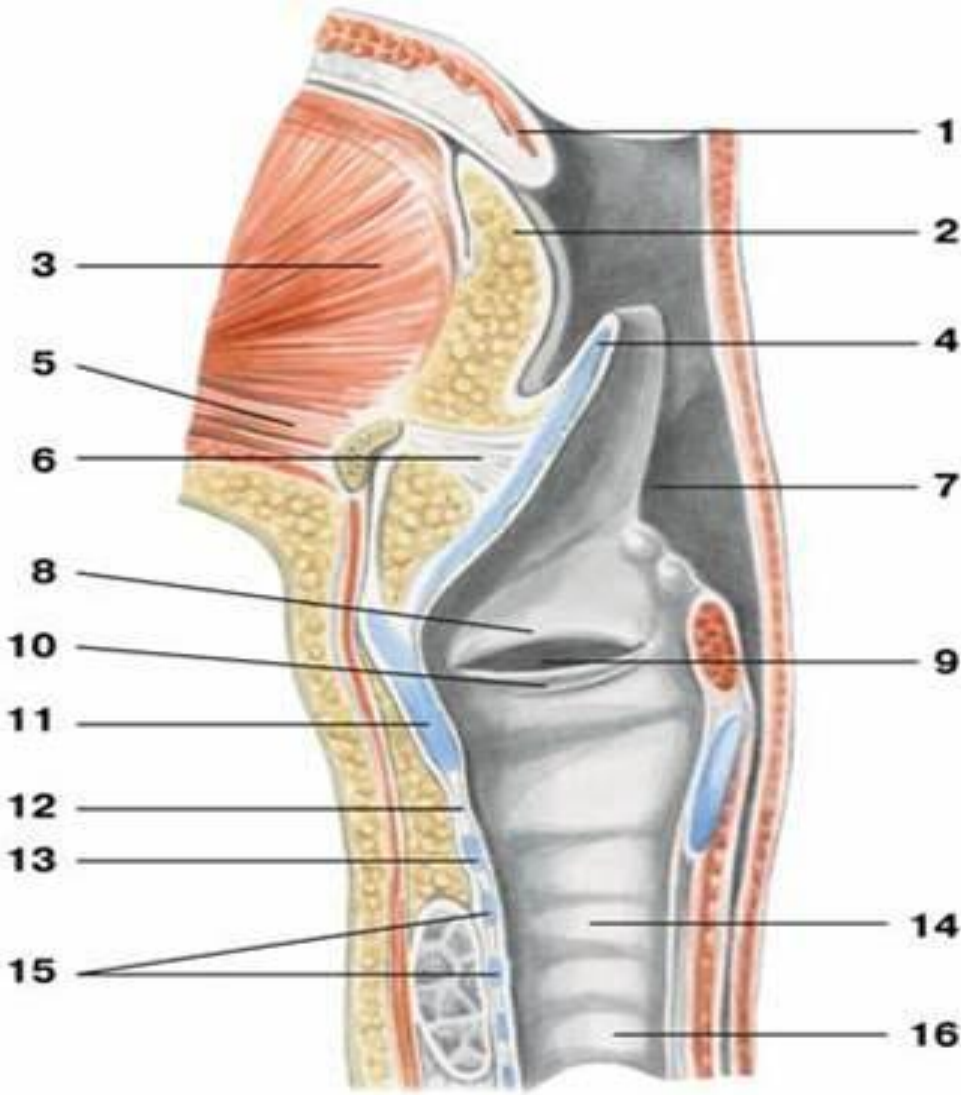
- 1 – преддверие рта;
- 2 – носовая часть глотки (носоглотка);
- 3 – полость рта;
- 4 – небная миндалина;
- 5 – подбородочно-язычная мышца;
- 6 – ротовая часть глотки;
- 7 – подбородочно-подъязычная мышца;
- 8 – гортанная часть глотки;
- 9 – гортань;
- 10 – пищевод;
- 11 – трахея

# Гортань (larynx)

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

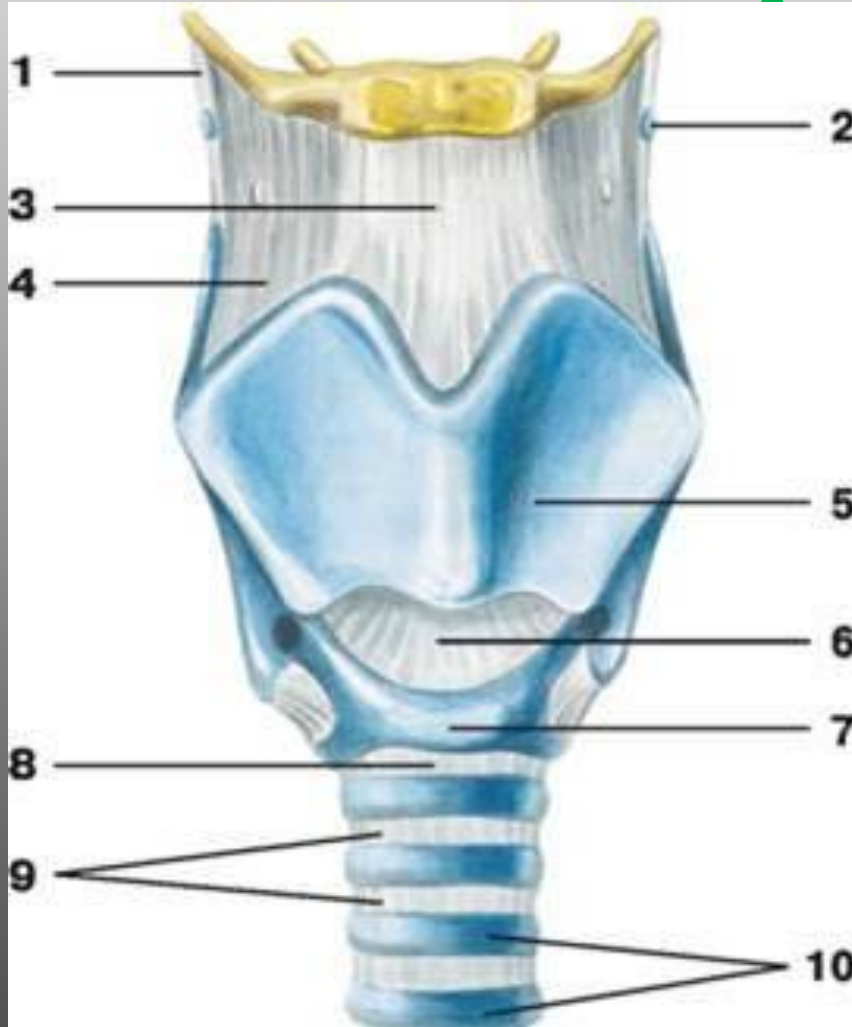


# Строение гортани



- 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

# Хрящи и связки гортани



- 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

# Хрящи делятся на:

**-парные:** -черпаловидные хрящи, которые имеют форму пирамиды, располагающихся на пластинке перстевидного

-рожковидные хрящи, имеющие коническую форму и располагающиеся у верхушки черпаловидных хрящей.

-клиновидные хрящи, которые располагаются спереди и над рожковидными хрящами и имеют клиновидную форму, иногда отсутствуют.

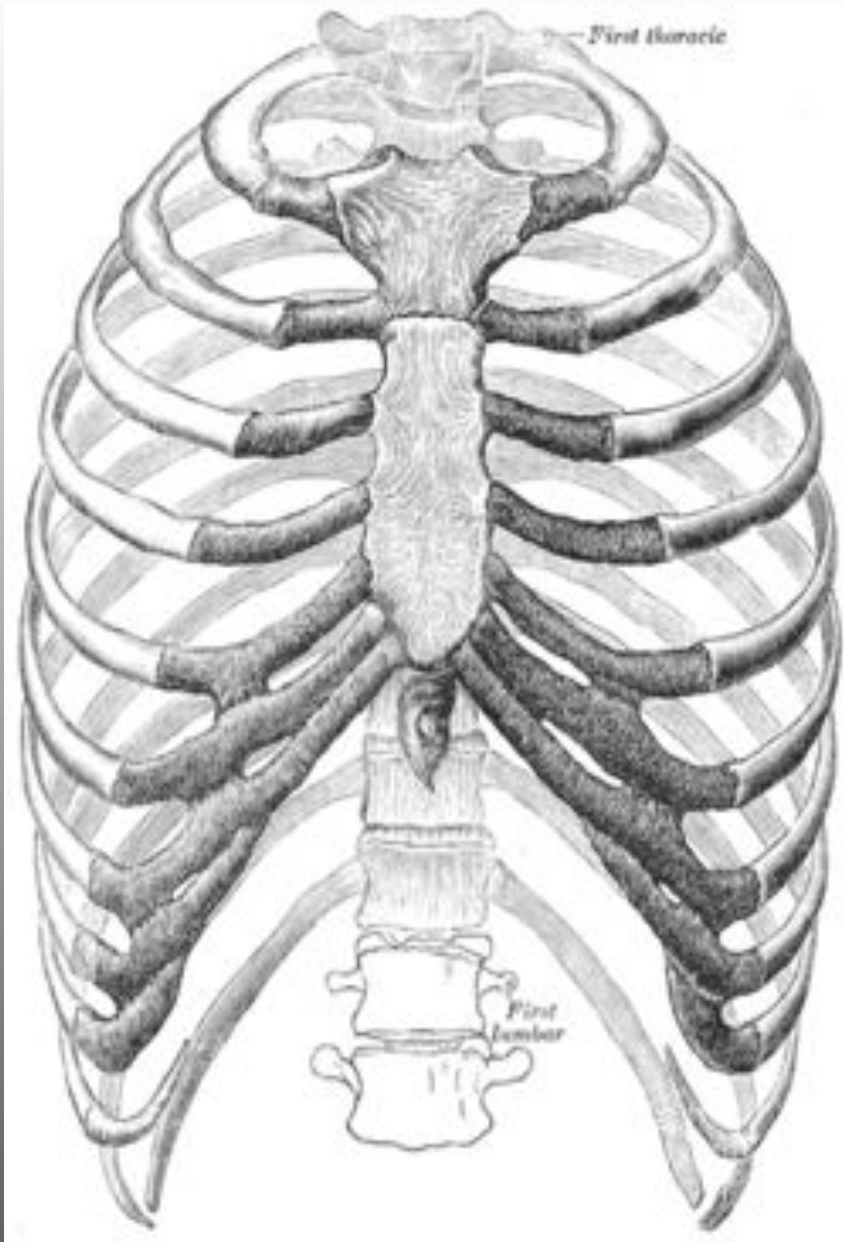
**-непарные:** - перстневидный хрящ, который представляет собой основу гортани и соединяется нижним краем с первым хрящевым кольцом трахеи при помощи связки;

- щитовидный хрящ, располагается над дугой щитовидного хряща и состоит из двух широких пластин, соединяющихся под углом, открытым кзади.

- надгортанный хрящ, который 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



**Анатомия нижних  
дыхательных путей**



**Грудная клетка** (лат. Thorax) - образуется грудиной, рёбрами, позвоночником, а также мышцами.

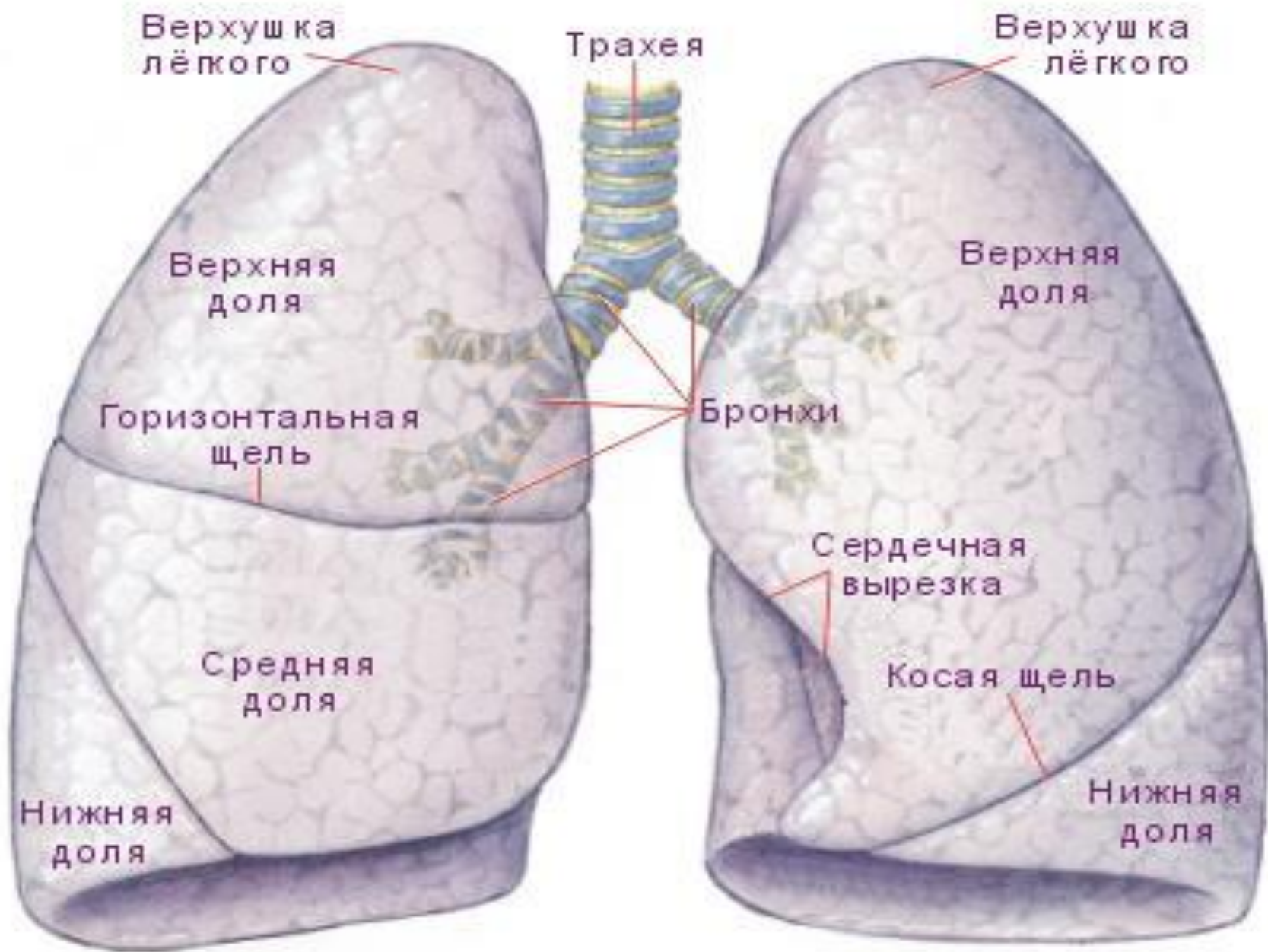
**Функции грудной:**  
защита органов грудной полости.

# *Легкие (pulmones)*

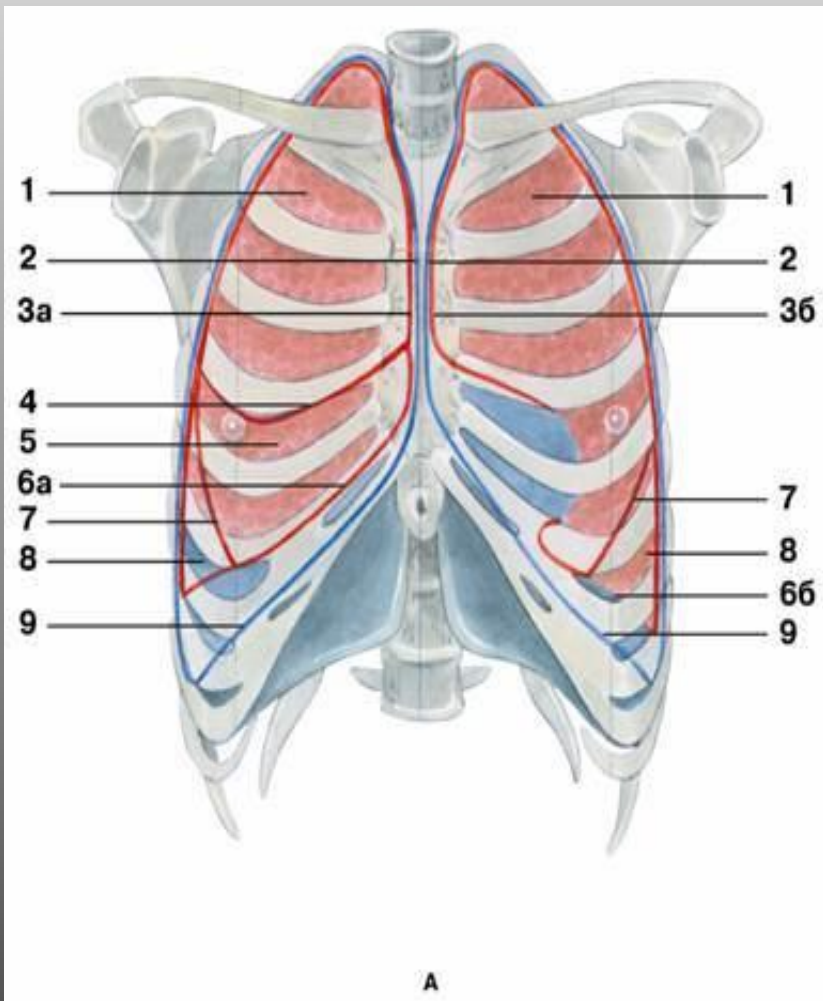
- Парный орган, располагающийся в грудной полости.

*Имеются поверхности:*

1. Реберная (к ребрам)
2. Диафрагмальная (к диафрагме)
3. Медиальная (к середине).



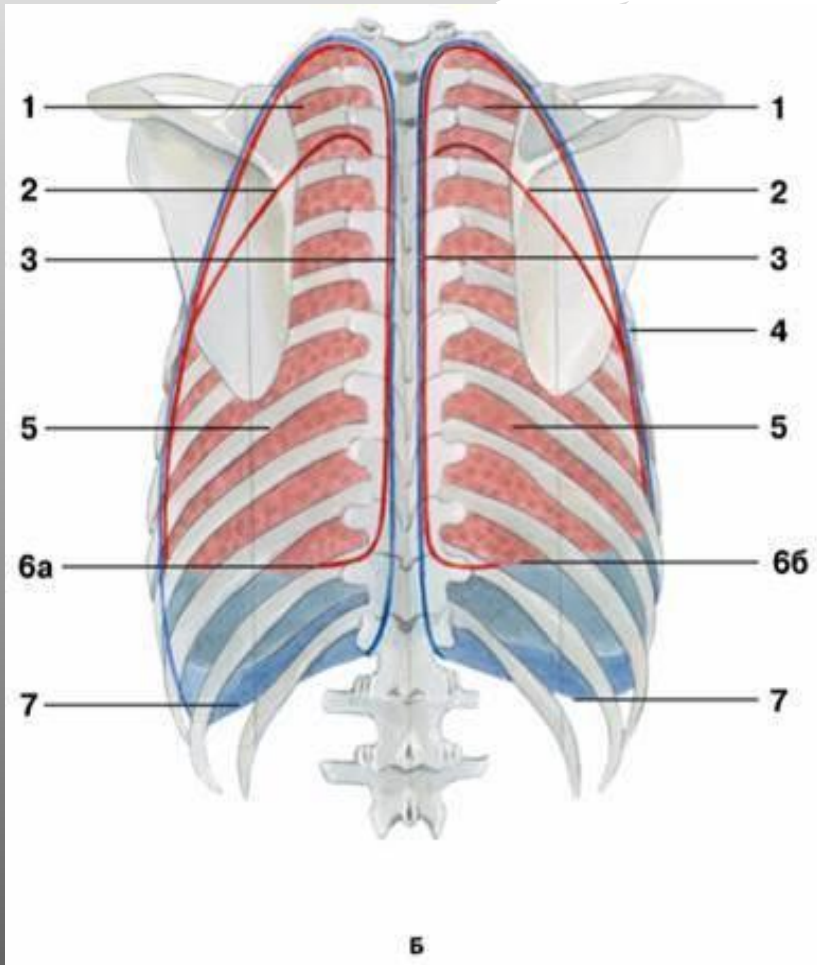
# Границы легких (вид спереди)



- 1 – верхняя доля легкого;
- 2 – передняя граница плевры
- 3 – передний край легкого: а) правого; б) левого;
- 4 – горизонтальная щель;
- 5 – средняя доля;
- 6 – нижний край легкого: а) правого; б) левого;
- 7 – косая щель;
- 8 – нижняя доля;
- 9 – нижняя граница плевры



# Границы легких (вид сзади)



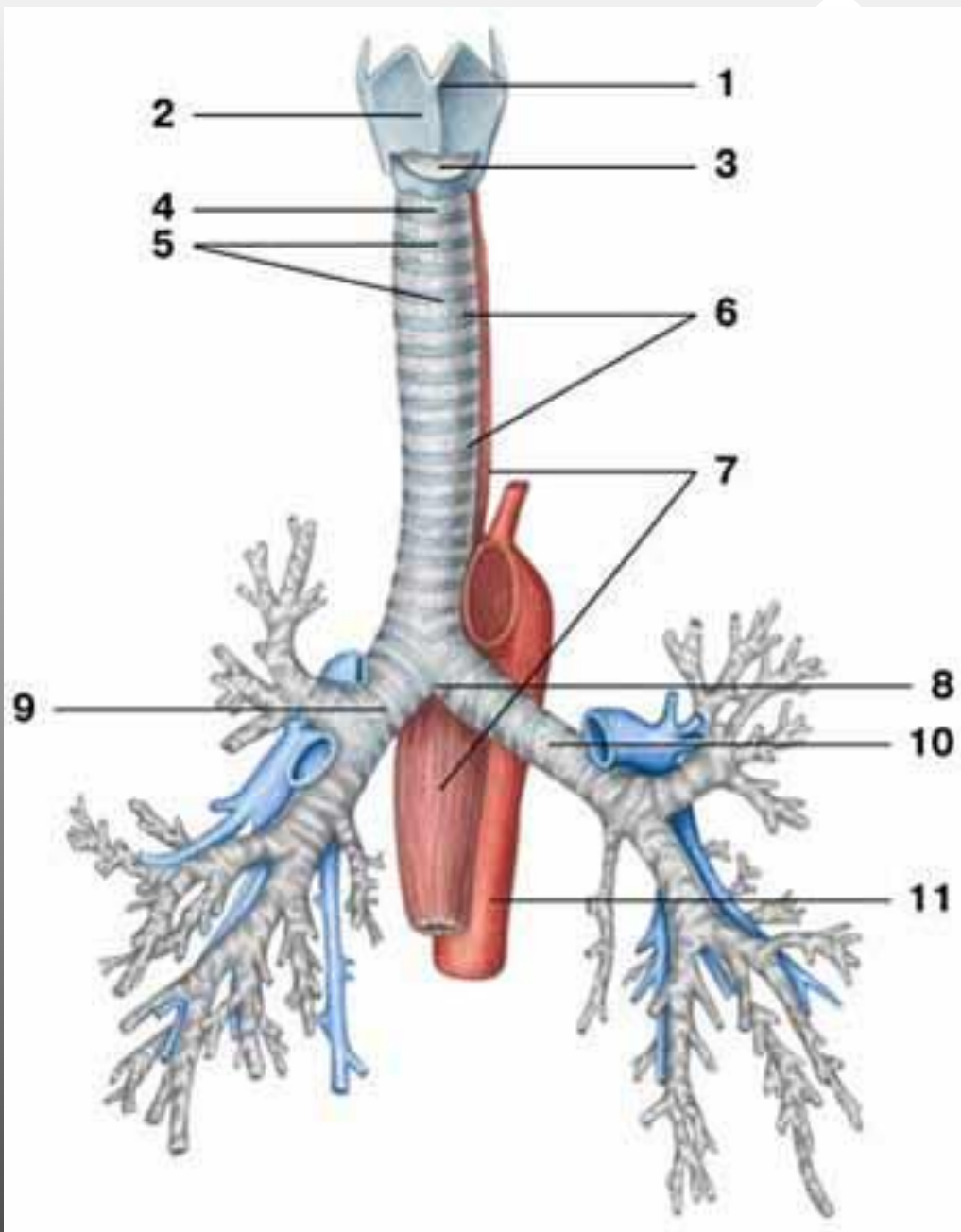
- 1 – верхняя доля;
- 2 – косая щель;
- 3 – задняя граница плевры;
- 4 – задний край правого легкого;
- 5 – нижняя доля;
- 6 – нижний край легкого:  
а) левого; б) правого;
- 7 – нижняя граница плевры

# Трахея и бронхи

- Размер трахеи 10-15 см. Состоит из хрящевых гиалиновых полуколец, соединенных между собой фиброзными связками.

Трахея делится на 2 главных бронха:

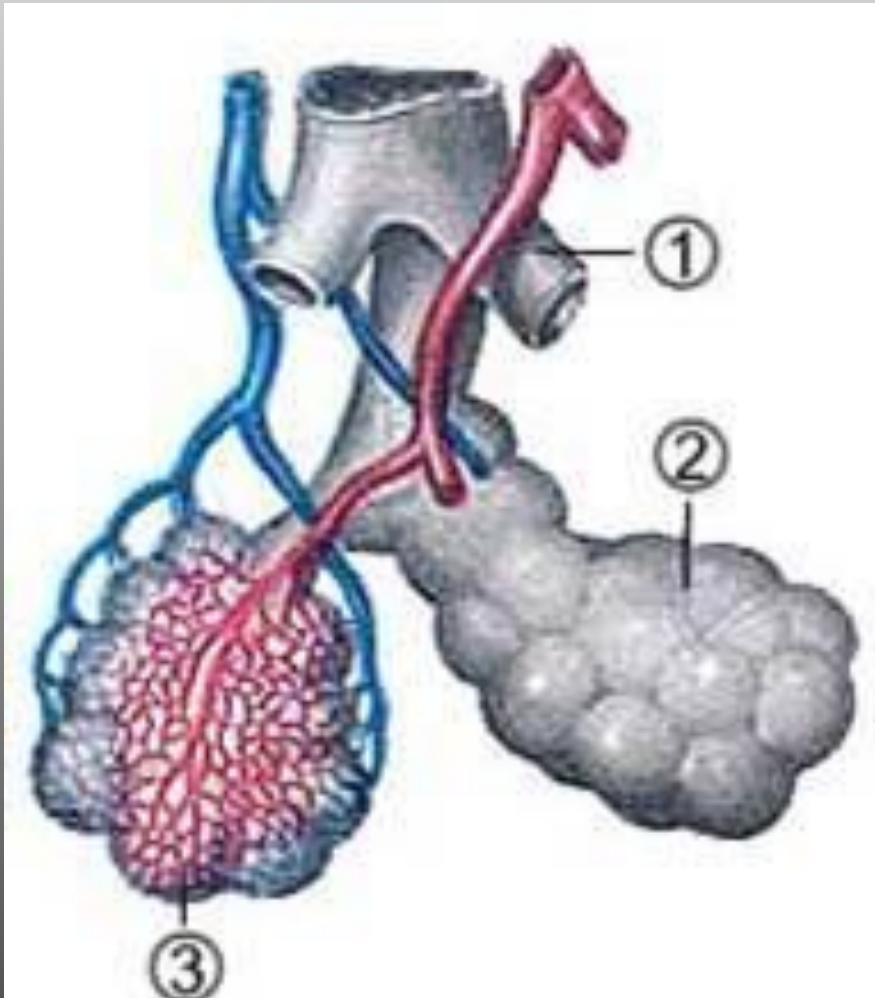
- правый (короче, является продолжением трахеи)
- левый (узкий и длинный).



- 1 – гортанный выступ
- 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

# Легочные альвеолы и их кровоснабжение.

1 - бронхи; 2 - альвеолы; 3 - капиллярная сеть





**Физиология  
дыхательной  
системы**



Дыхательный цикл состоит из:

-вдоха, который в 2 раза короче

выдоха

-выдоха, который в 2 раза длиннее

вдоха

-дыхательной паузы, которая может

отсутствовать. Чдд у здорового человека 16-20. Может влиять на физическое и эмоциональное явление.

# Механизм вдоха (инспирация).

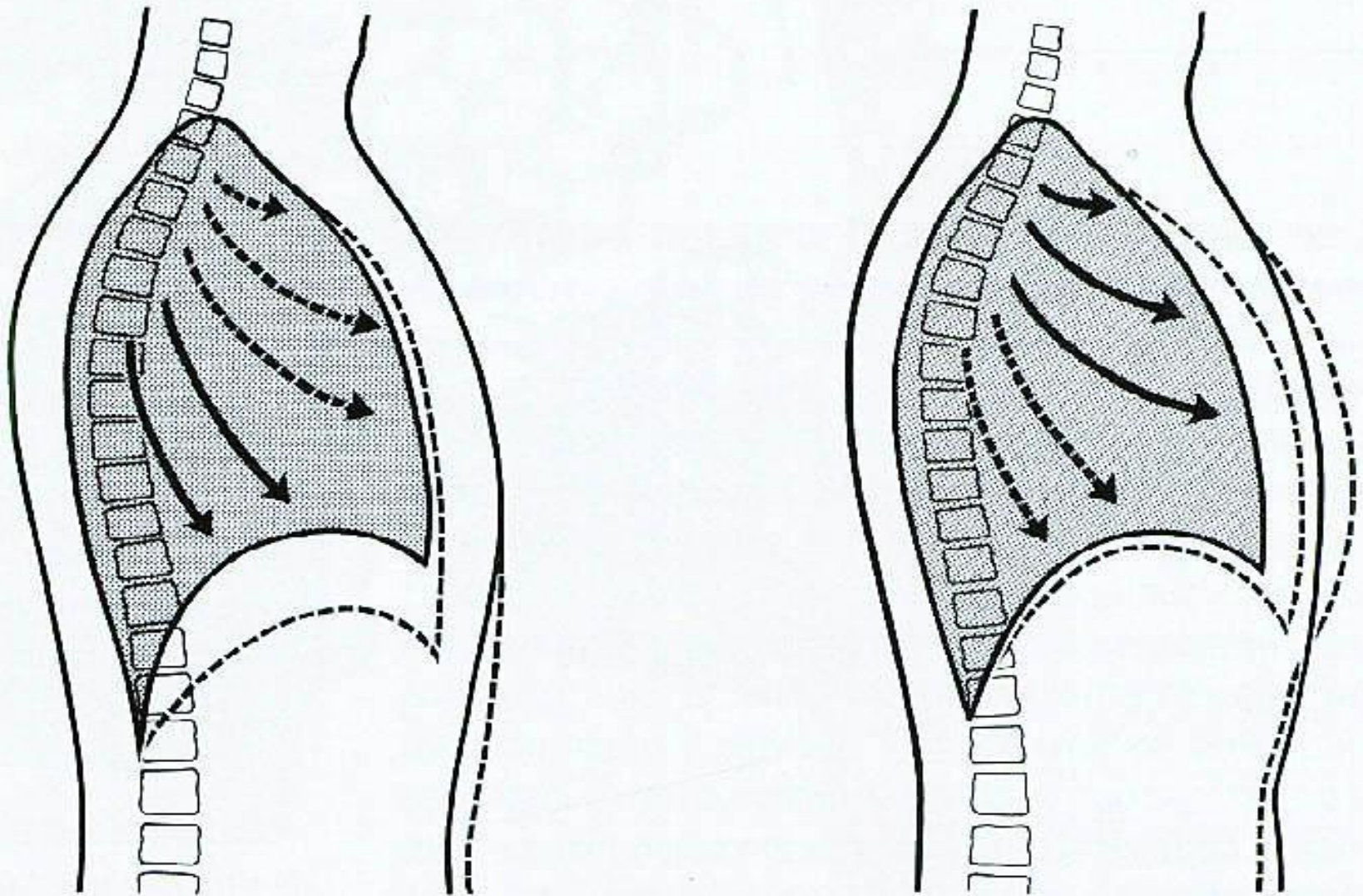
Наружные межреберные мышцы сокращаются, ребра поднимаются. Диафрагма сокращается и купол ее поднимается. Объем грудной клетки увеличивается. Париетальный листок плевры тянется за грудную клетку, а висцеральный за ним, за счет отрицательного давления. Ткань легких растягивается. Давление воздуха в них падает и атмосферный воздух из области высокого давления переходит в низкое давление.

# Механизм выдоха (экспирация).

Внутренние межреберные мышцы сокращаются , ребра опускаются .  
Диафрагма расслабляется , купол ее поднимается . Объем грудной клетки уменьшается . Легкие сжимаются. Давление воздуха в них повышается , воздух устремляется наружу.



# Механизм вдоха и выдоха



# Дыхательный центр и его регуляция.

В регуляции дыхания принимают участие структуры спинного, продолговатого мозга, моста, гипоталамуса и коры больших полушарий. В продолговатом мозге находятся нейроны, обеспечивающие ритмичность вдоха и выдоха.

Регуляцию дыхания осуществляют гуморальные, рефлекторные механизмы и нервные импульсы.

Гуморальным веществом инспираторного нейрона является  $CO_2$ . Дыхание регулируется тремя уровнями:

- спинальный (спинной мозг).
- дыхательный (продолговатый мозг).
- ЦНС (кора головного мозга).

# Легочные объемы.

1) Дыхательный объем. В состоянии покоя человек вдыхает и выдыхает около 500мл воздуха.

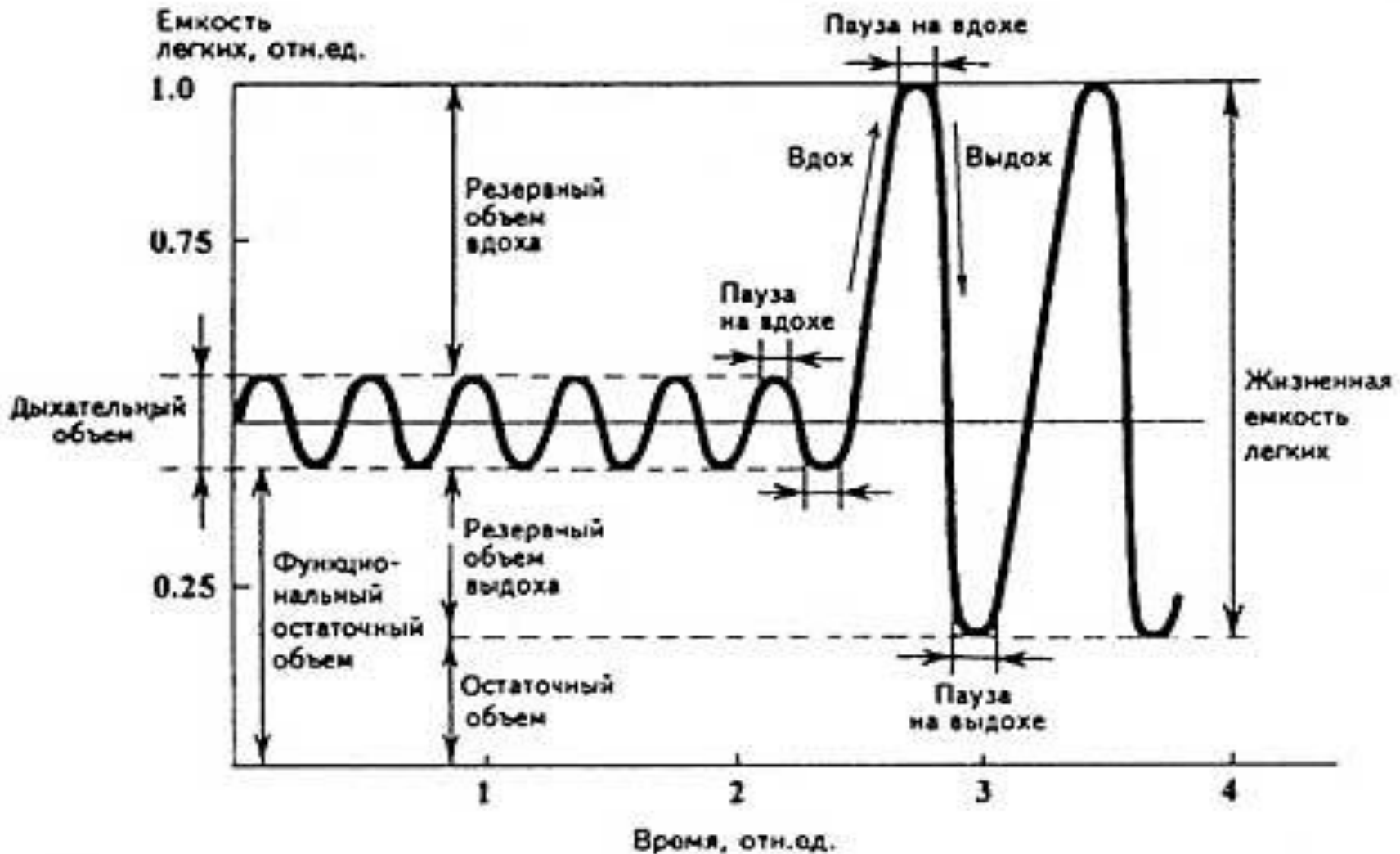
2) Резервные объемы вдоха и выдоха. После спокойного вдоха человек может вдохнуть еще 1500-2000мл – резервный объем вдоха, а после спокойного выдоха может выдохнуть еще 1500мл – резервный объем выдоха.

3) Жизненная емкость легких – объем воздуха, который может мах вдохнуть человек после мах выдоха. В среднем составляет 4000-5000мл.

4) Остаточный объем – количество воздуха, который остается в легких после мах выдоха. В них остается 1000-1500мл воздух

5) Общая емкость легких состоит из жизненной емкости легких и остаточного объема воздуха.

# Легочные объемы.



# Дыхание в особых условиях.



Под особыми условиями понимают дыхание при пониженном или повышенном атмосферном давлении.

**Гипоксия** – недостаточное снабжение тканей кислородом – может возникнуть при недостатке кислорода во вдыхаемом воздухе (например, в горах-горная болезнь), анемии – снижении содержания гемоглобина в крови.

**Кессонная болезнь** - профессиональное заболевание водолазов и работающих в кессонах, связанное с пребыванием в условиях повышенного атмосферного давления и нарушением правил декомпрессии (постепенного перехода от высокого к нормальному атмосферному давлению).



Работу выполнили  
студентки 22 а группы

Давтян Нубар

и

Восканян Ирина