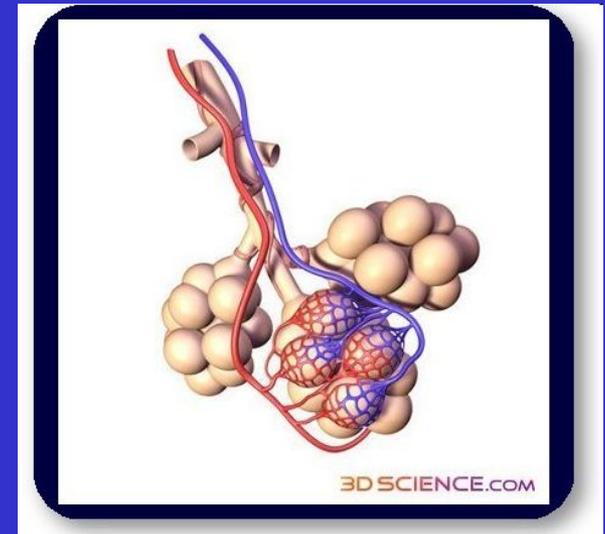


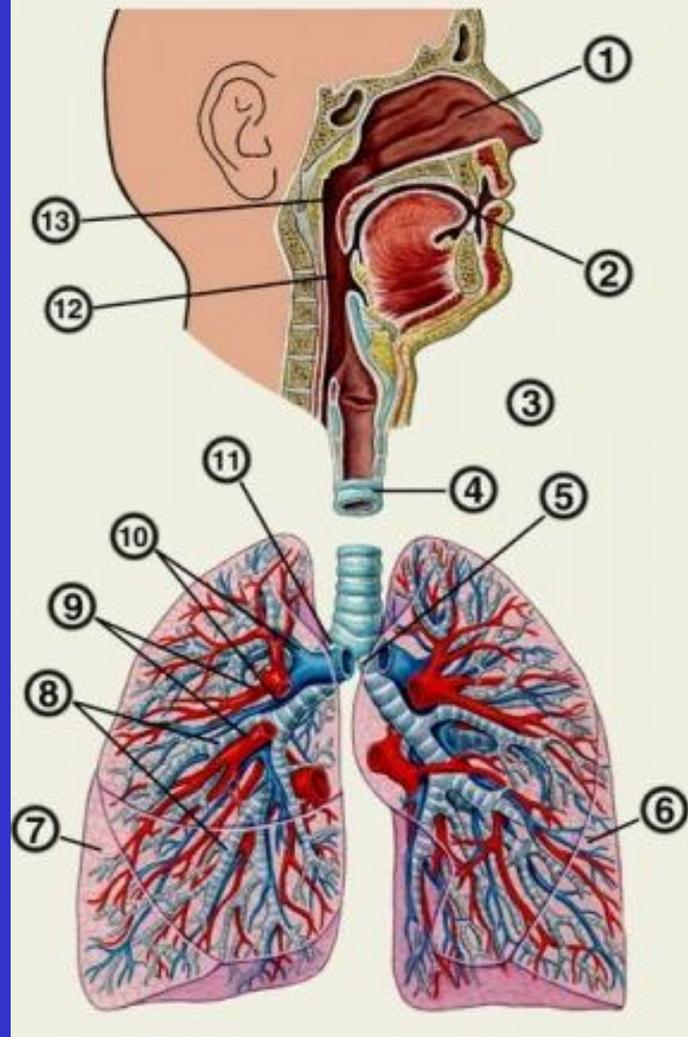
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (ДС)

- ДС - совокупность органов, обеспечивающих внешнее дыхание (газообмен между вдыхаемым атмосферным воздухом и кровью)
- Газообмен выполняется лёгкими, и в норме направлен на поглощение из вдыхаемого воздуха O_2 и выделение во внешнюю среду образованного в организме CO_2



Дыхательные пути: верхние и нижние

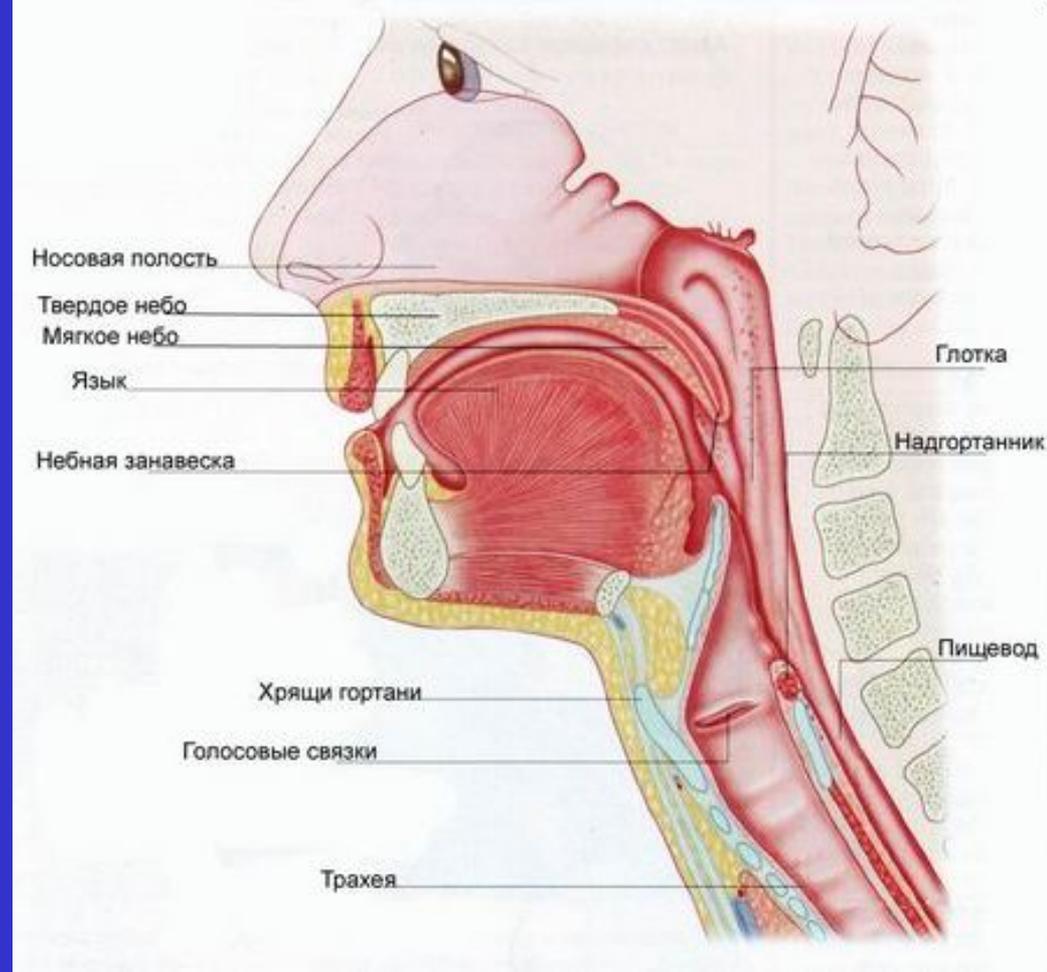
- Переход верх.дыхательных путей в нижние осуществляется в месте пересечения пищеварит. и дыхат. систем в верхней части гортани
- Верхние дыхательные пути: полость носа, носоглотка, ротоглотка, частично ротовая полость
- Нижние дыхат. пути: гортань, трахея, бронхи



1 — носовая полость; 2 — ротовая полость; 3 — гортань; 4 — трахея; 5 — левый главный бронх; 6 — левое легкое; 7 — правое легкое; 8 — сегментарные бронхи; 9 — правые легочные артерии; 10 — правые легочные вены; 11 — правый главный бронх; 12 — глотка; 13 — носоглоточный ход.

Носовая полость:

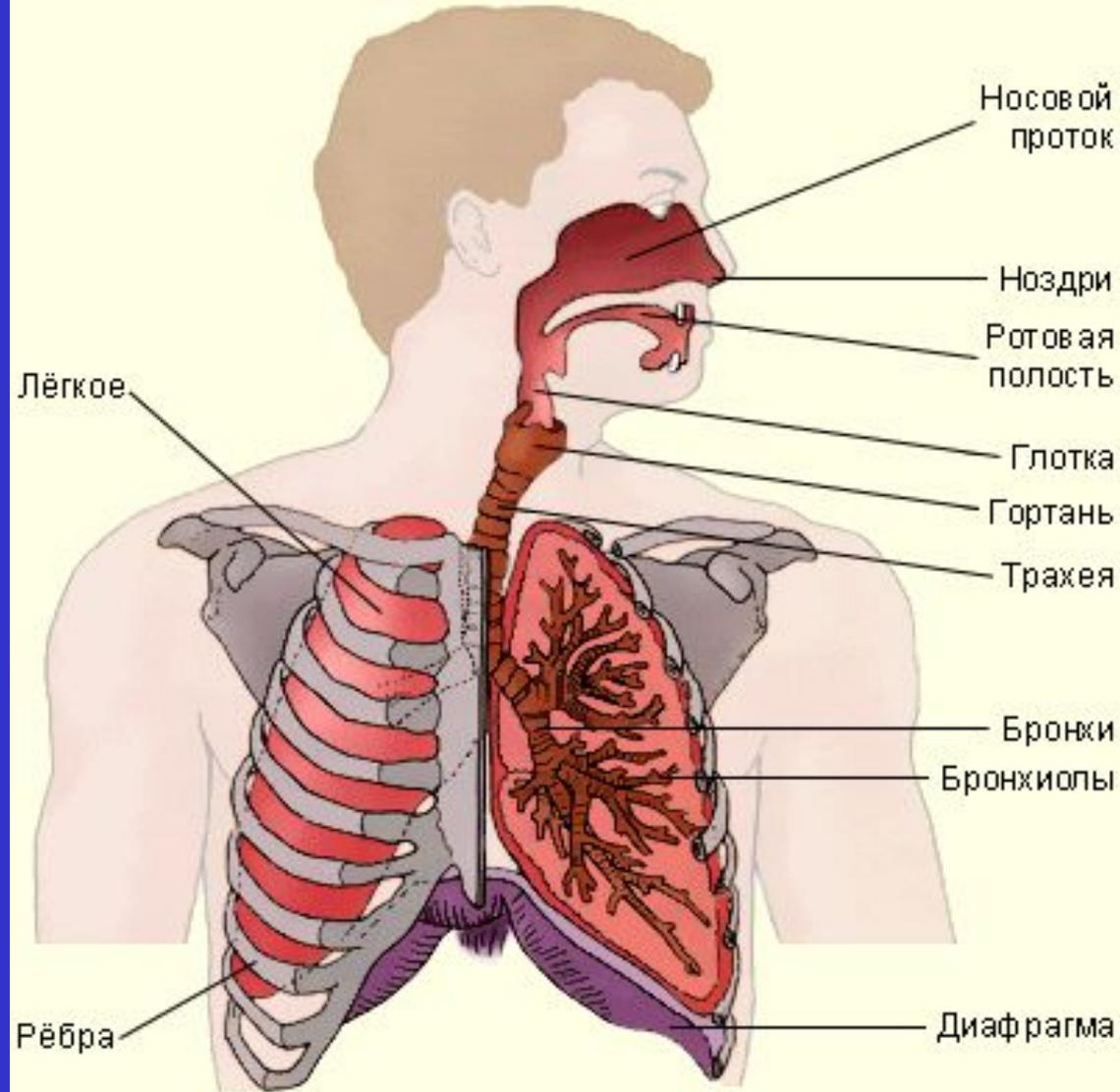
- носовые ходы выстланы слизистым, реснитчатым и чувствительным эпителием
- Функция: увлажнение, согревание, обеззараживание воздуха, удаление частиц пыли
- Находятся обонятельные рецепторы



Глотка:

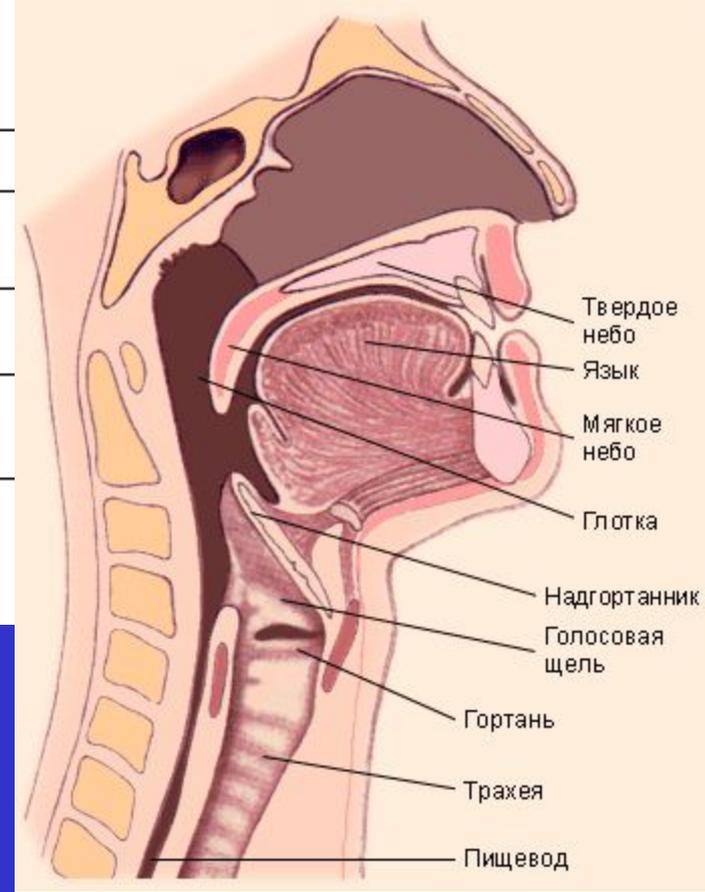
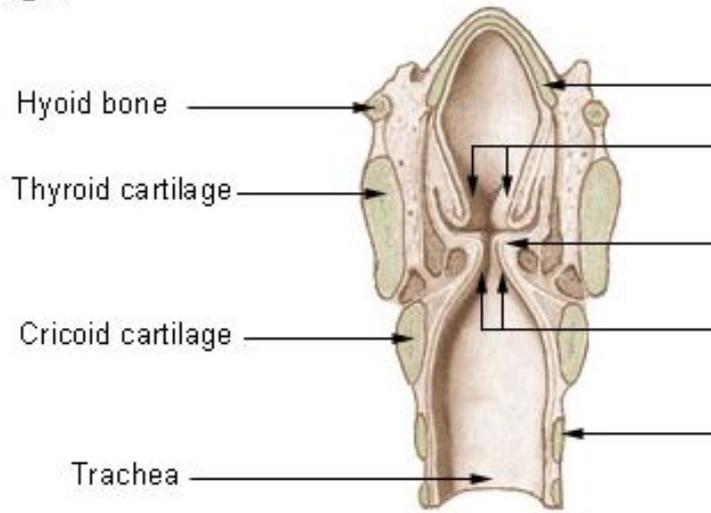
- состоит из носоглотки и ротовой части глотки, переходящей в гортань

- Функция: проведение согретого и очищенного воздуха



Гортань

Larynx



- полый орган, в стенках имеется несколько хрящей — щитовидный, надгортанный, перстневидный, черпаловидный
- между хрящами находятся голосовые связки, образующие голосовую щель

Функции:

- Проведение воздуха из глотки в трахею
- Защита дыхат. путей от попадания пищи надгортанным хрящом, образование звуков

Трахея

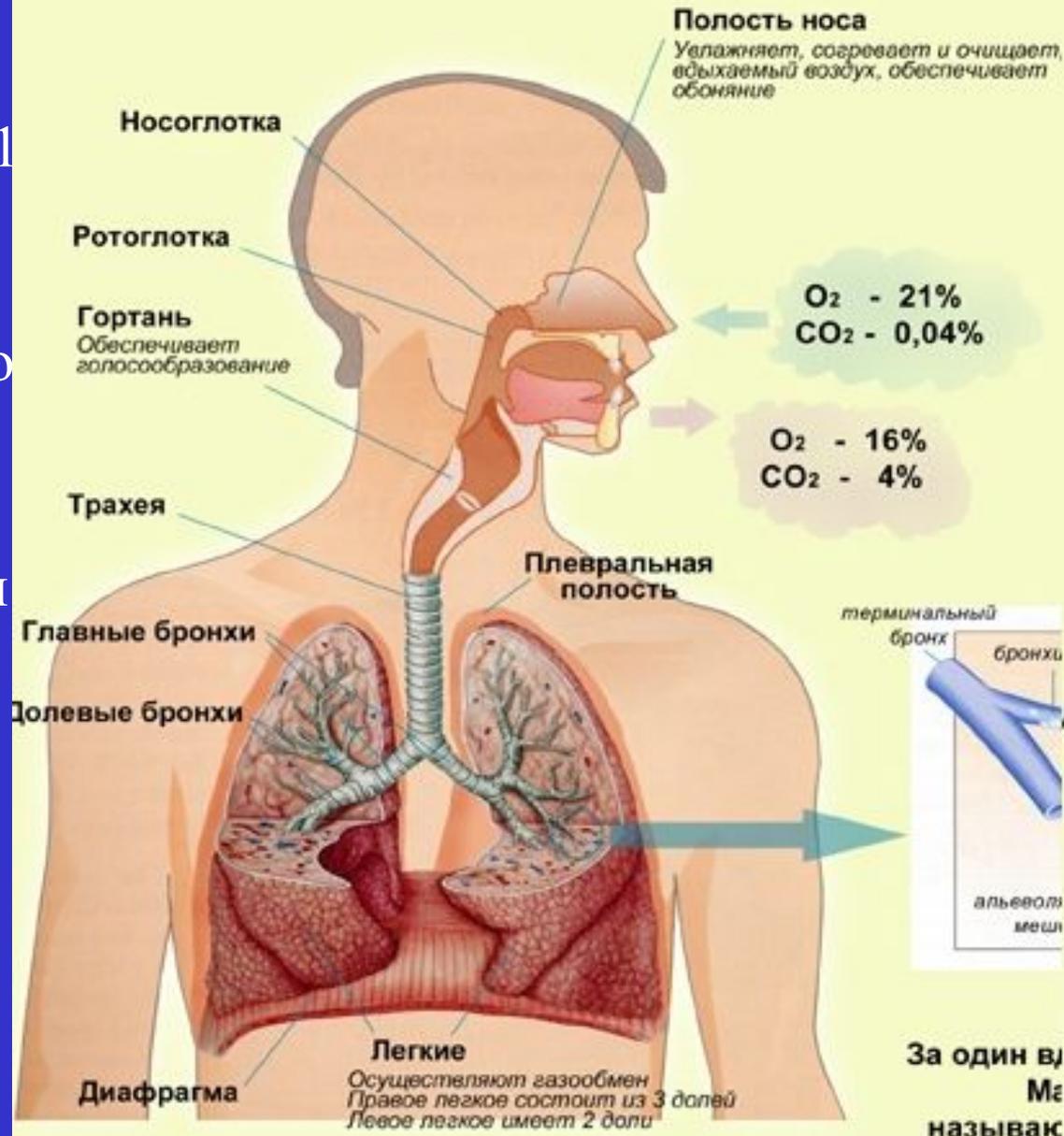
- Дыхательная трубка около 1 см, в стенке находятся хрящевые полукольца, расположена впереди пищевода

Бронхи

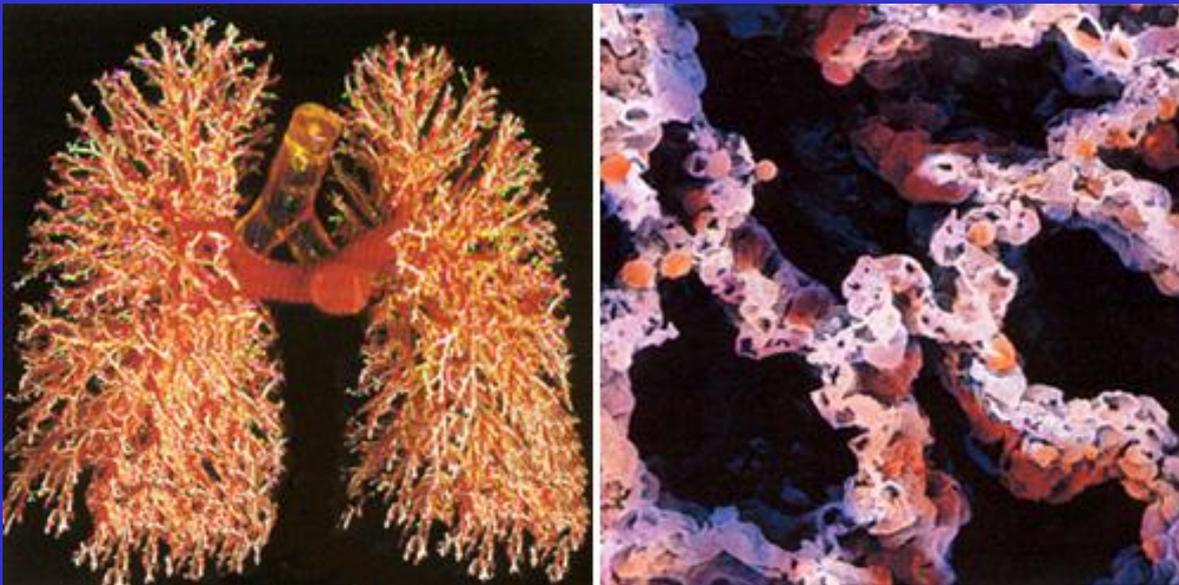
- Левый и правый, укреплены хрящевыми полукольцами

- В легких крупные бронхи ветвятся на бронхиолы

- Функции: свободное продвижение воздуха



- Дыхательные пути обеспечивают связь окр. ср. с главными органами дыхательной системы — лёгкими
- Лёгкие расположены в грудной полости в окружении костей и мышц грудной клетки
- Обеспечивают поступление кислорода в организм и удаление из него газообразного продукта жизнедеятельности — углекислого газа.

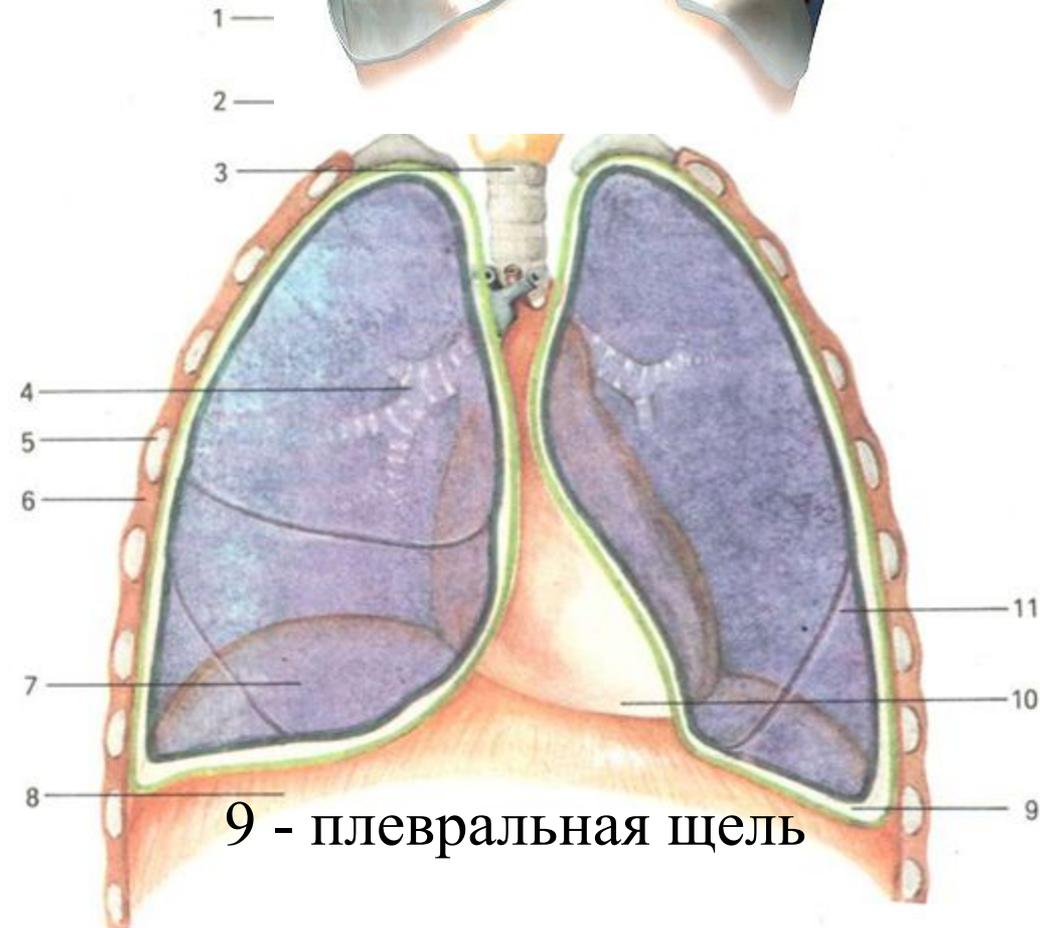
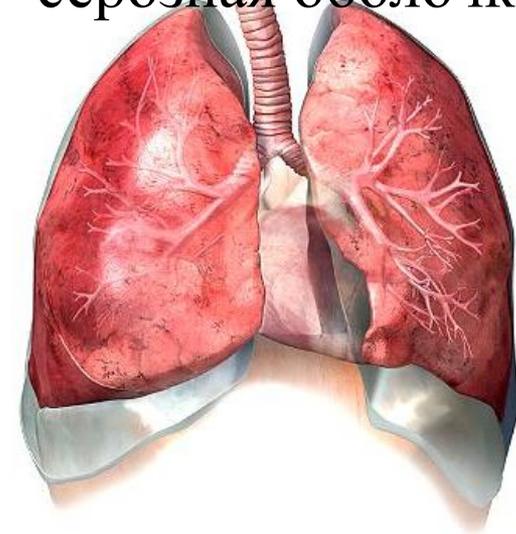


Бронхи и альвеолы

Легкие: покрыты серозной оболочкой — легочной плеврой, лежат в плевральных мешках

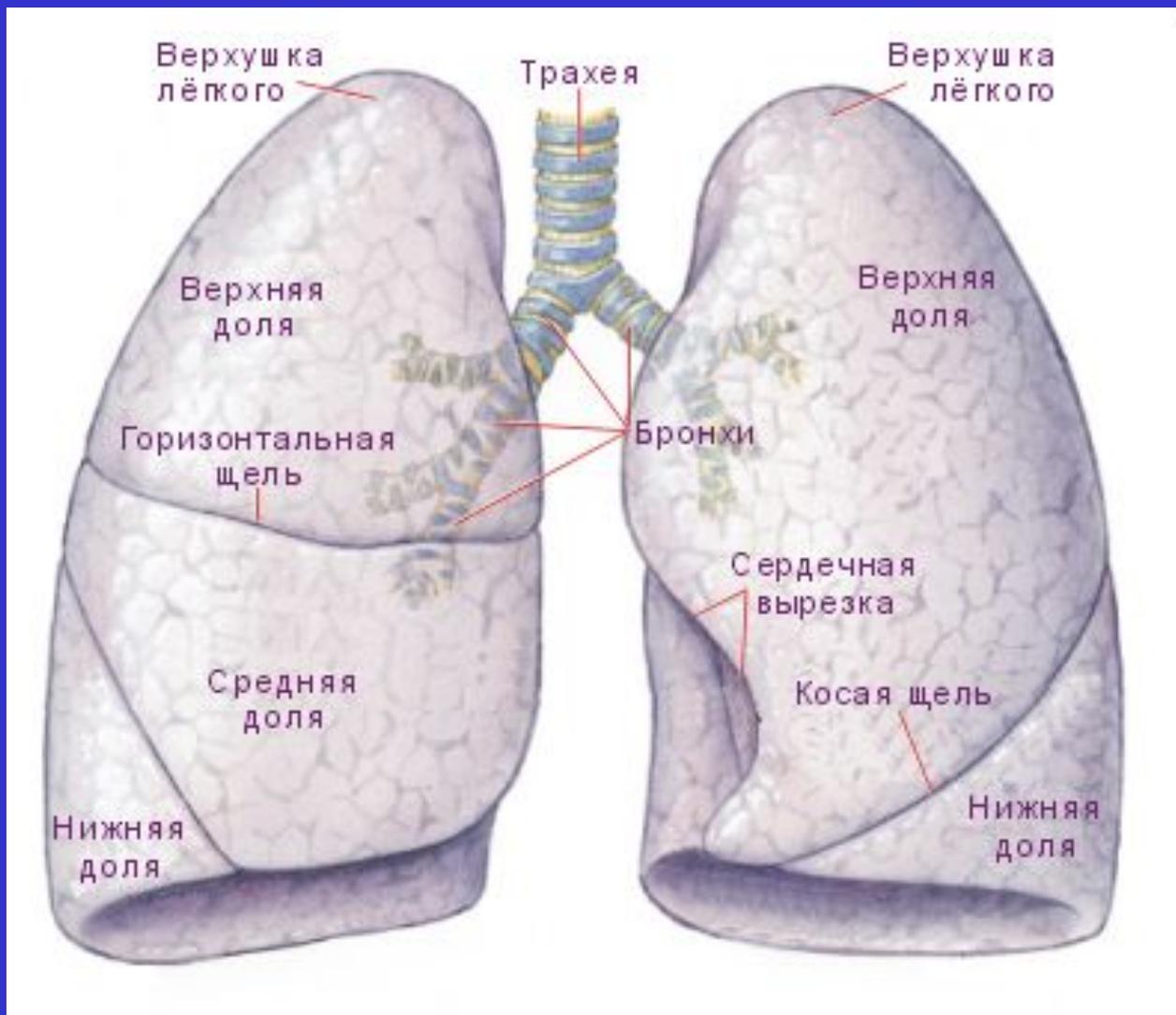
- Внутренняя поверхность грудной полости покрыта пристеночной плеврой
- Снаружи каждая из плевр имеет слой железистых клеток, выделяющих плевральную жидкость в плевральную щель (пространство между стенкой грудной полости и легким)

серозная оболочка

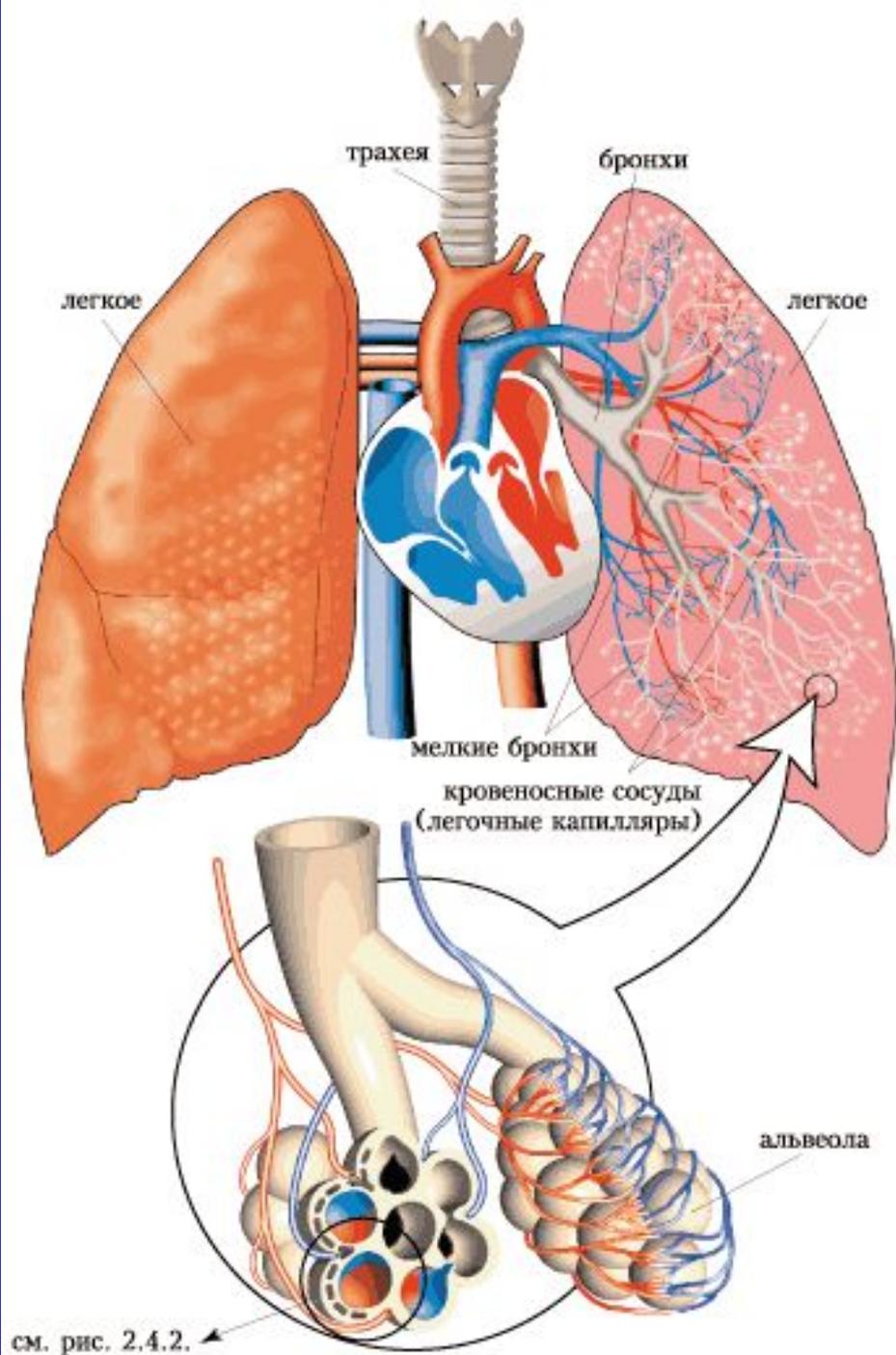


Легкие

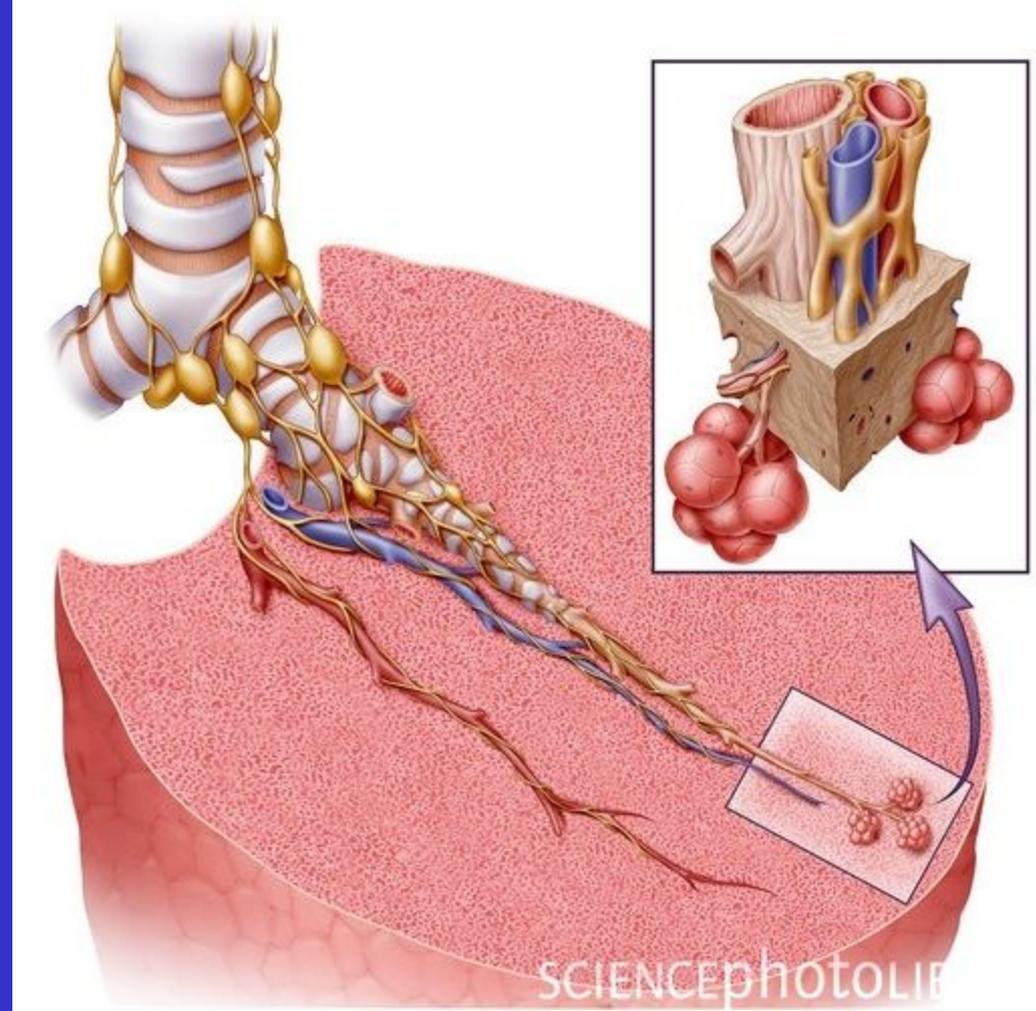
- правое легкое из 3-х долей
- левое легкое из 2-х долей



- С внутренней (сердечной) поверхности в лёгких имеется углубление — ворота лёгких
- В них входят бронхи, легочная артерия, и выходят две легочных вены
- Легочная артерия ветвится параллельно ветвлению бронхов



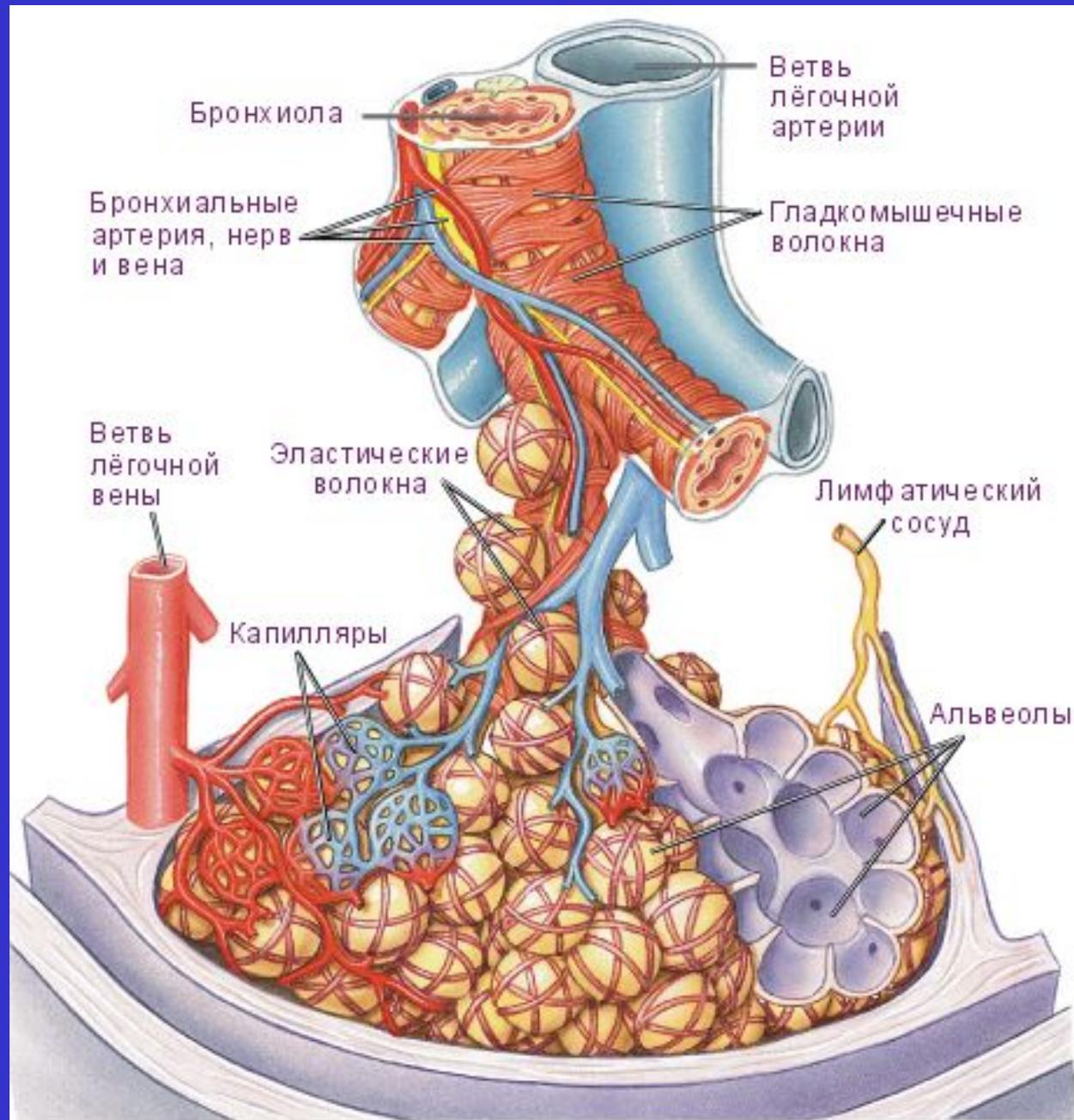
- Ткань лёгкого состоит из долек (длиной 25 мм, шириной 15 мм), основание которых обращено к поверхности
- В вершину дольки входит бронх, который последовательным делением образует в ней 18-20 конечных бронхиол



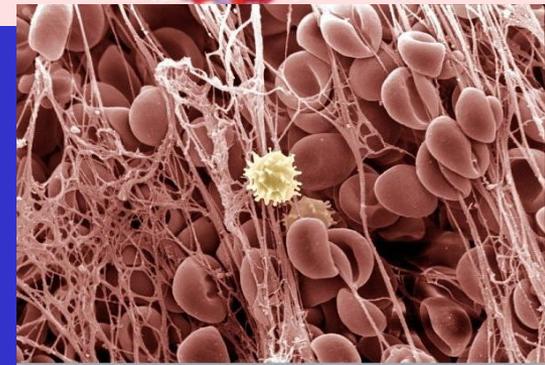
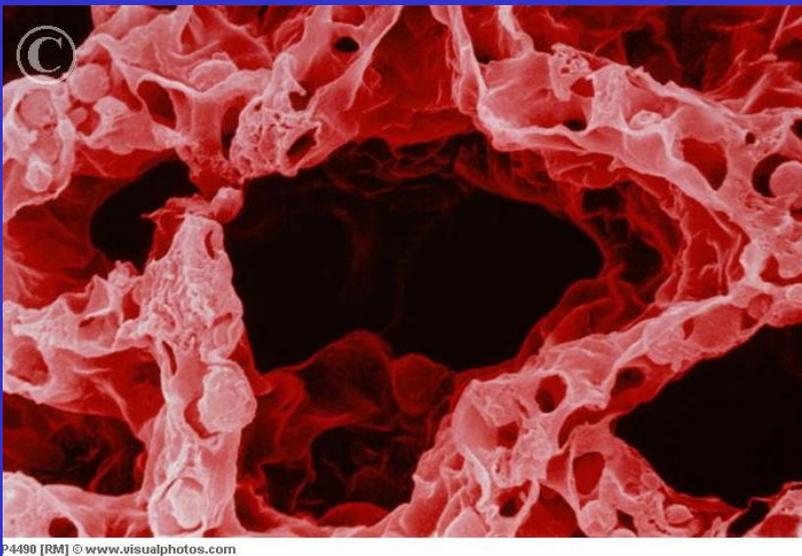
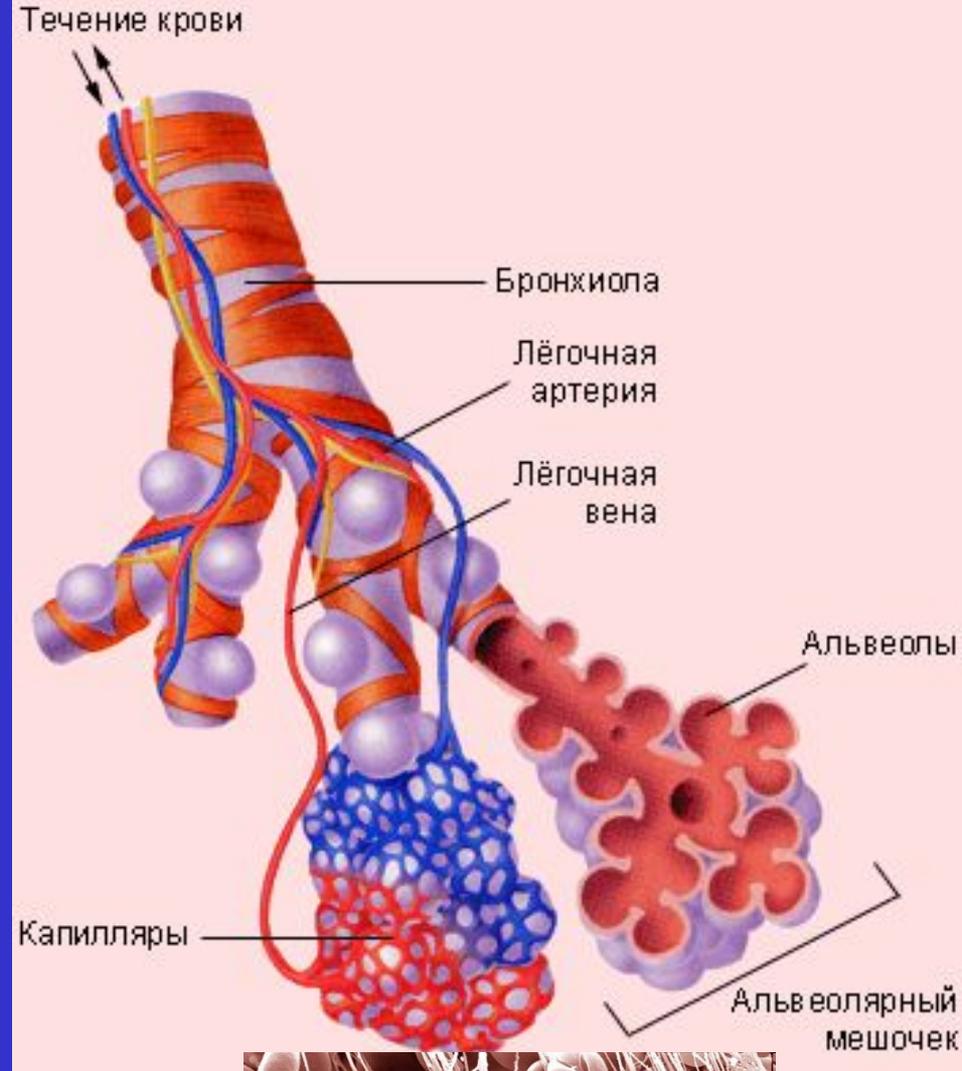
- Бронхиолы заканчиваются структурно-функциональным элементом лёгких — *ацинусом*

Ацинус легкого

- Ацинус состоит из 20-50 альвеолярных бронхиол, делящихся на альвеолярные ходы
- стенки тех и других густо усеяны альвеолами
- Каждый альвеолярный ход переходит в концевые отделы — 2 альвеолярных мешочка

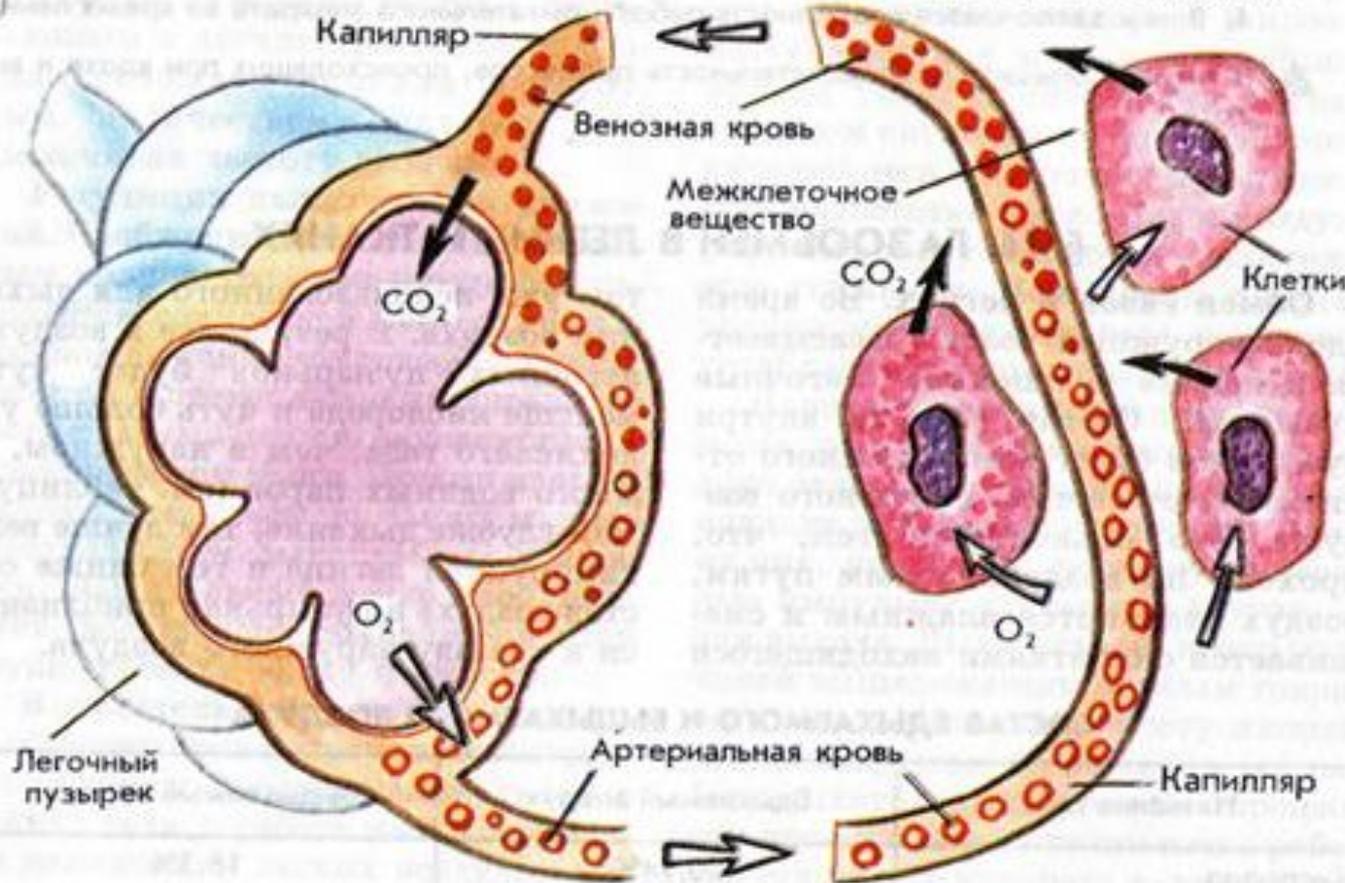


Альвеолы ($d - 0,15 \text{ мм}$) -
полушаровидные
выпячивания из
соединительной ткани и
эластичных волокон,
выстланы тонким
прозрачным эпителием и
оплетены сетью кровеносных
капилляров



ОБМЕН ГАЗОВ В ЛЕГКИХ

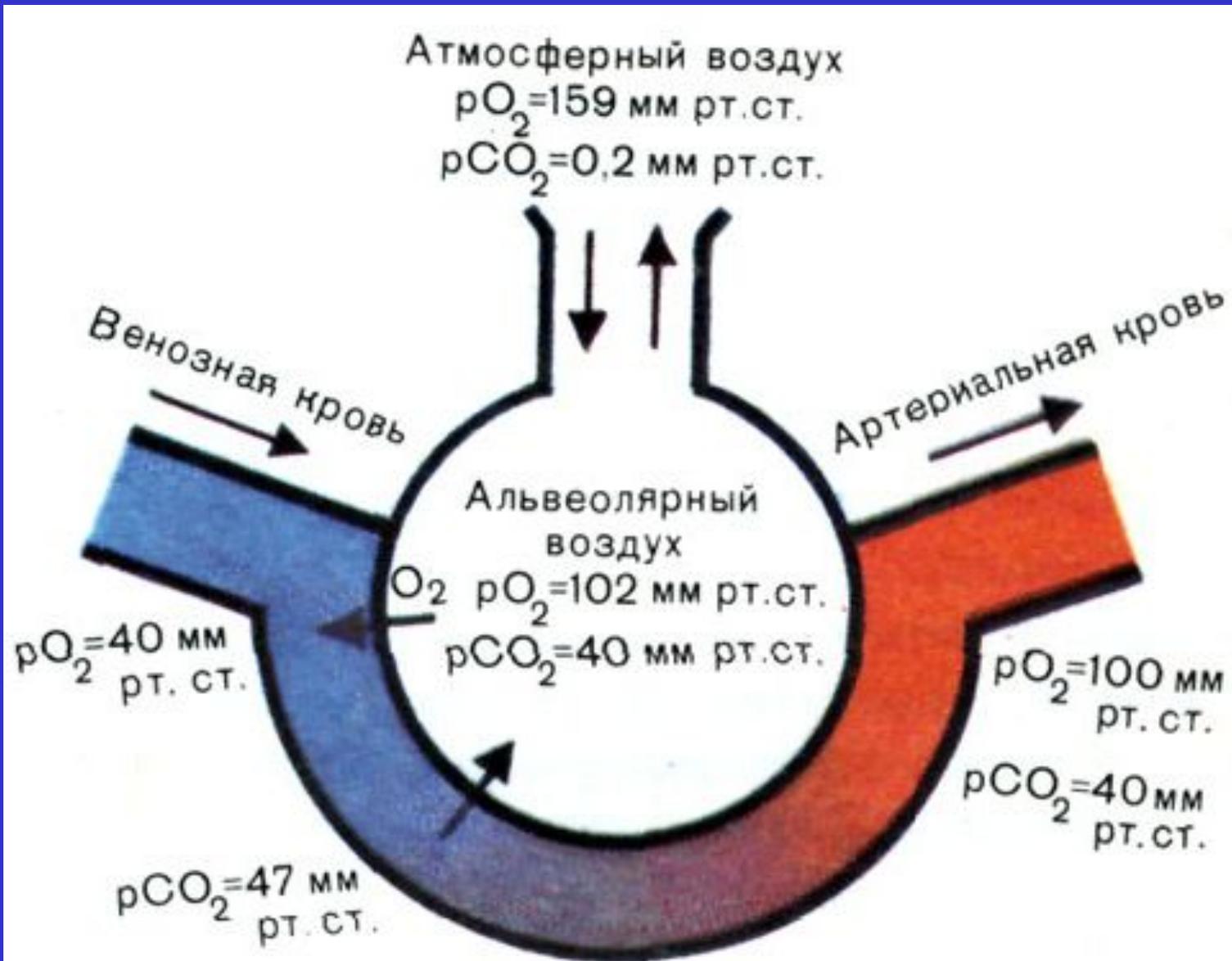
ОБМЕН ГАЗОВ В ТКАНЯХ



в альвеолах происходит газообмен между кровью и атмосферным воздухом:

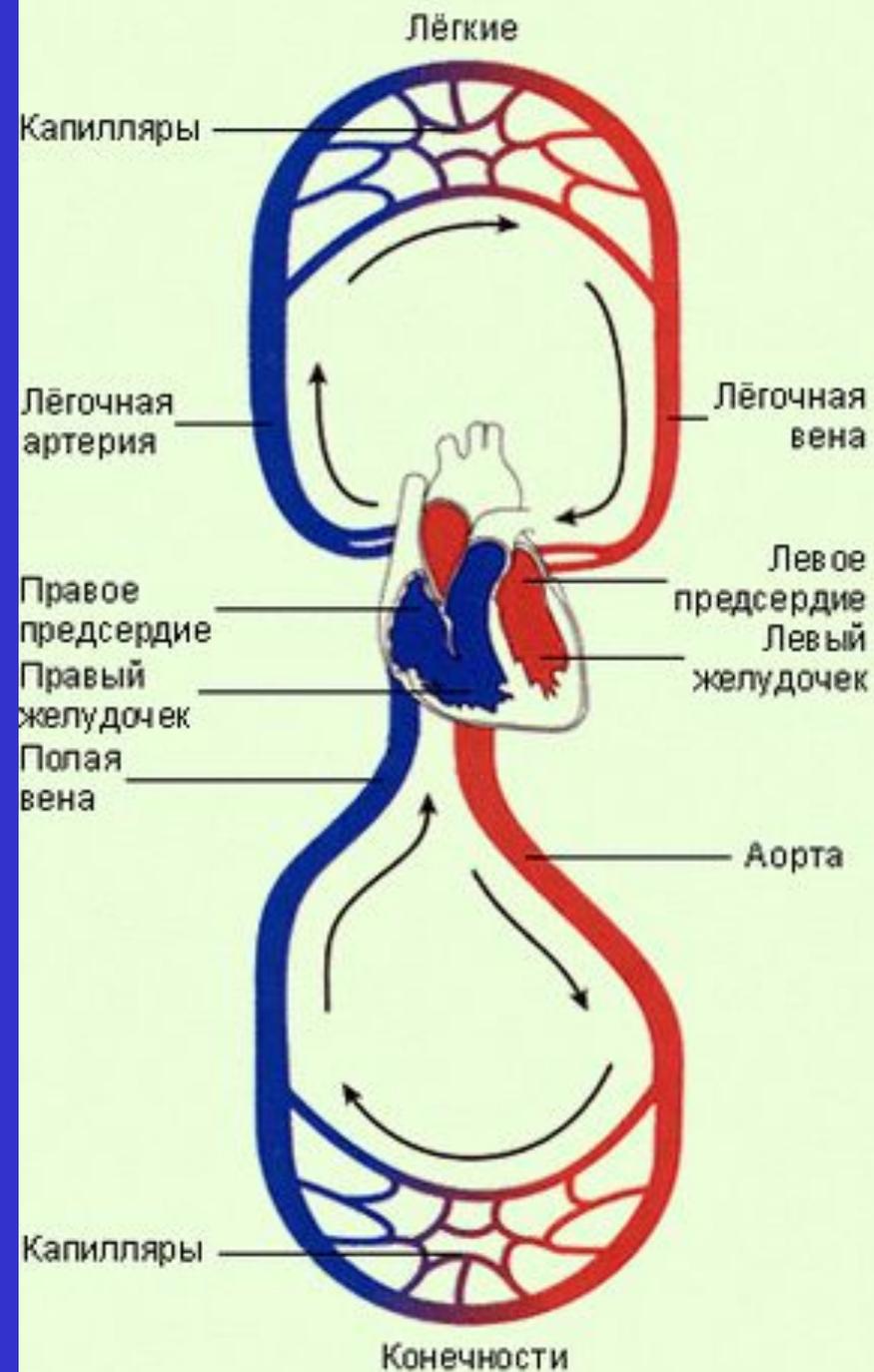
O_2 и CO_2 проходят в процессе диффузии путь от эритроцита крови до альвеолы, преодолевая суммарный диффузионный барьер из эпителия альвеол, базальной мембраны и стенки кровеносного капилляра, общей толщиной до 0.5 мкм, за 0.3с

Газообмен в легких и тканях

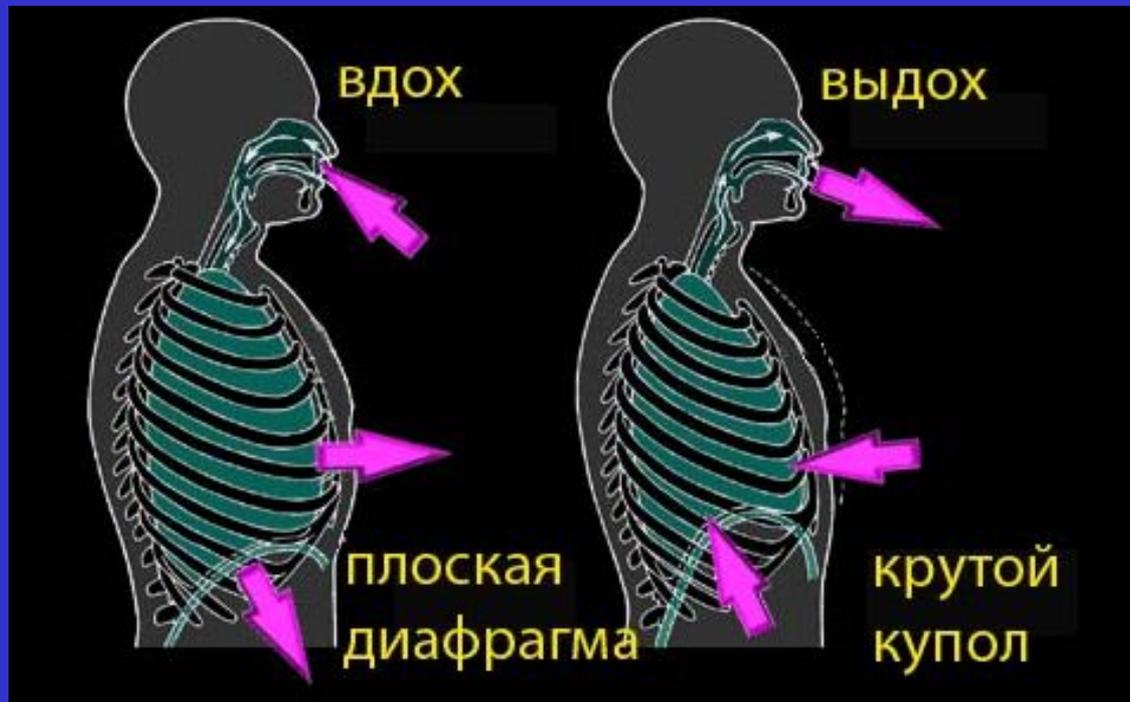


Кровообращение в легких

- По артериям малого круга кровообращения в лёгкие поступает венозная кровь, которая обогащается здесь O_2 и становится артериальной
- Одновременно венозная кровь освобождается от CO_2 , который проникает в альвеолы и во время выдоха выводится из организма
- Далее уже артериальная кровь по сосудам большого круга кровообращения движется по направлению к органам тела и обогащает их ткани O_2

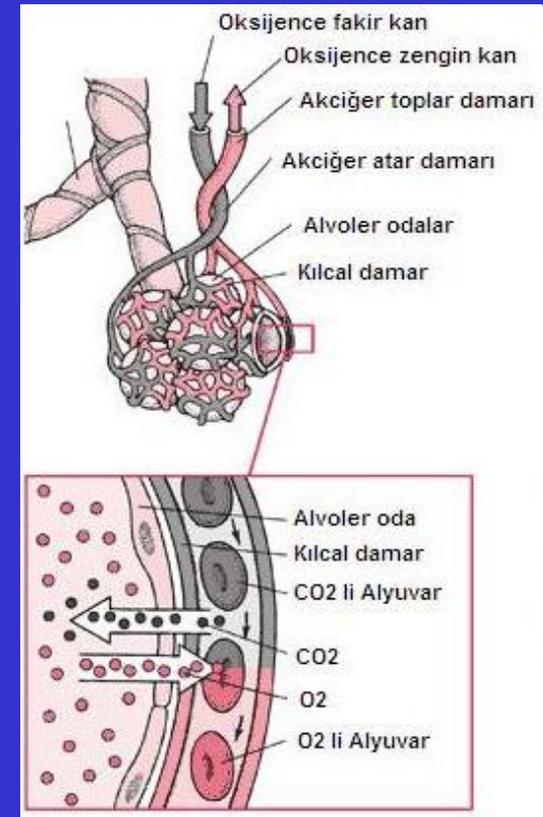
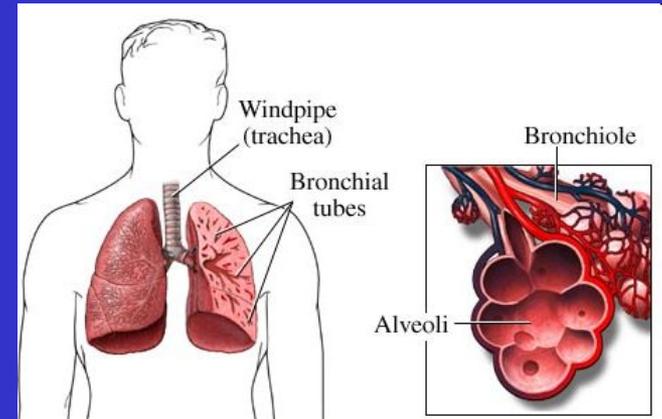


- Поступление воздуха в лёгкие происходит автоматически под влиянием н.с. в результате дыхательных движений – вдоха и выдоха, которые осуществляются с помощью межрёберных мышц и диафрагмы (мышечной перегородки, разделяющей грудную и брюшную полости).



Функции дыхательной системы:

- Дыхание
- газообмен
- терморегуляция
- голосообразование
- обоняние , увлажнение вдыхаемого воздуха
- лёгочная ткань: синтез гормонов, водно-солевой и липидный обмен
- в сосудистой системе лёгких происходит депонирование крови
- механическая и иммунная защита от факторов внешней среды



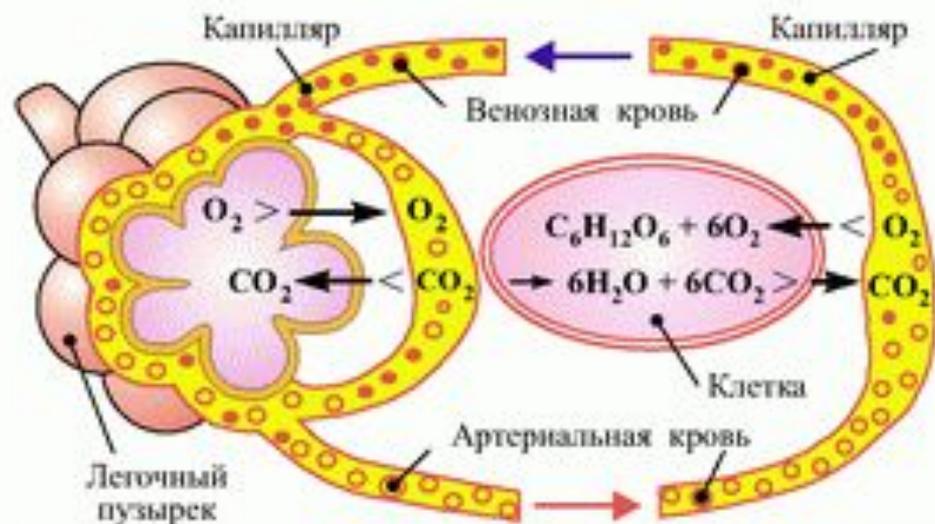
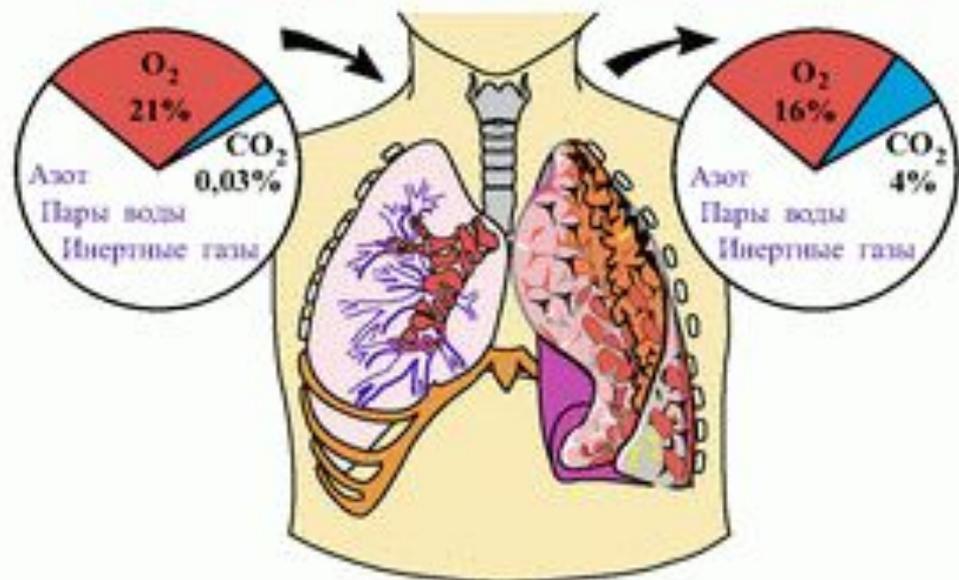


Функциональная дыхательная система слагается из следующих элементов:

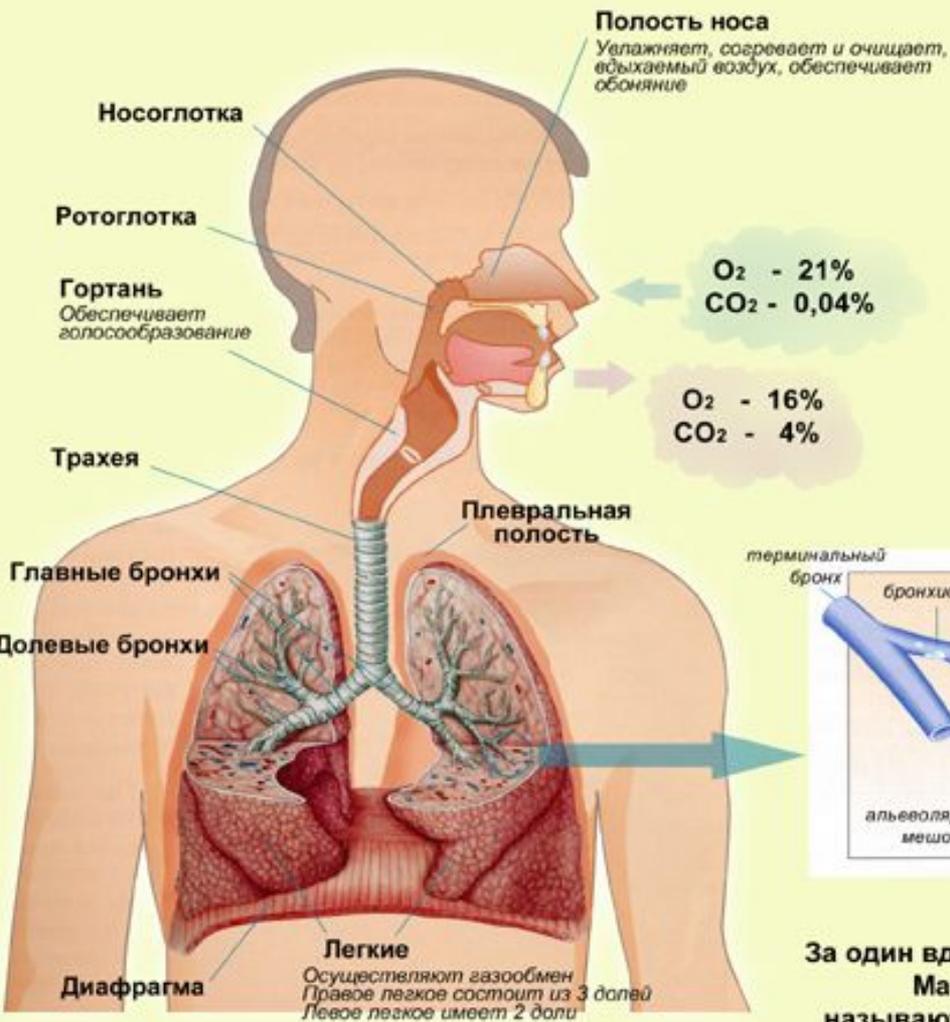
- Внешнее или легочное дыхание, осуществляющее газообмен между внешней средой организма и альвеолами легких
- Диффузия газов в легких (обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью)
- Транспорт газов кровью
- Диффузия газов в ткани (обмен газов между кровью и тканью)
- Внутреннее или тканевое дыхание (потребление кислорода и выделение углекислого газа клетками организма)



ГАЗООБМЕН В ЛЕГКИХ И ТКАНЯХ



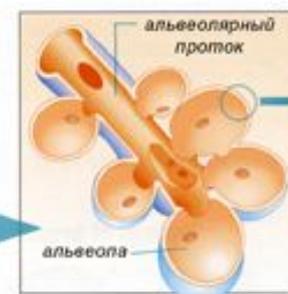
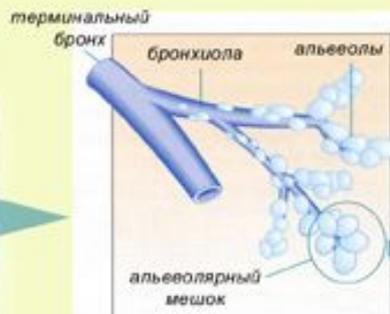
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



Вдох
Купол диафрагмы опускается,
Ребра поднимаются

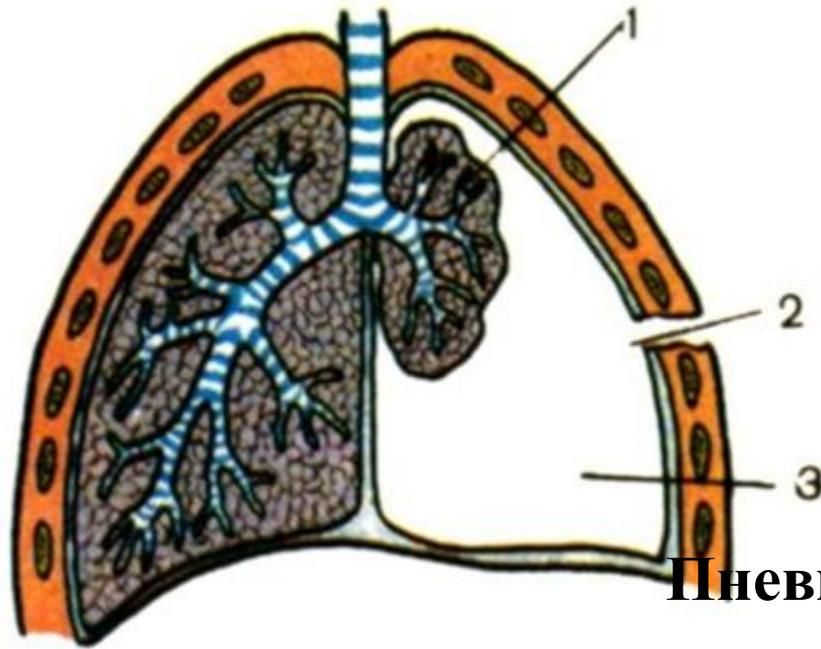


Выдох
Мышцы живота поднимают диафрагму, ребра опускаются

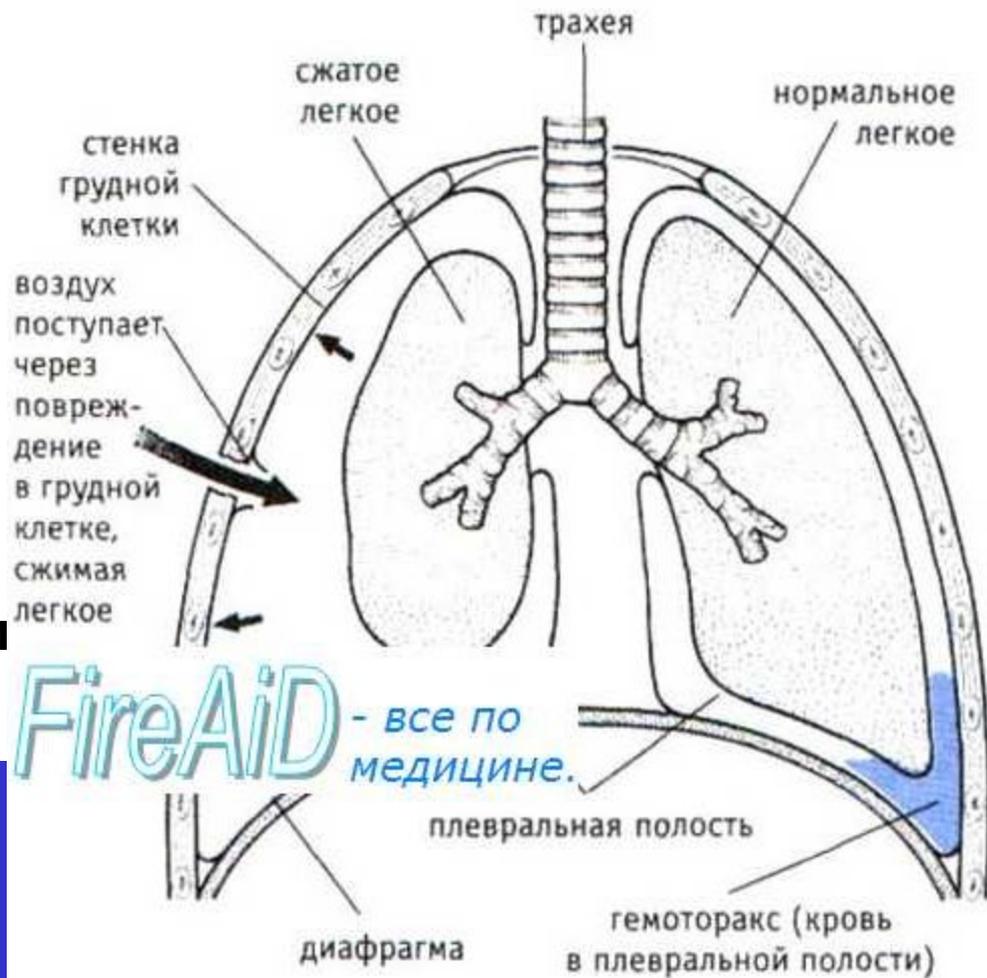


Частота дыхания в покое составляет 16 раз в минуту
За один вдох в легкие попадает около 500 мл воздуха (дыхательный объем)
Максимальное количество воздуха, которое можно вдохнуть называют жизненной емкостью легких. Она составляет от 3,5 до 5 литров

Пневмоторакс и гемоторакс

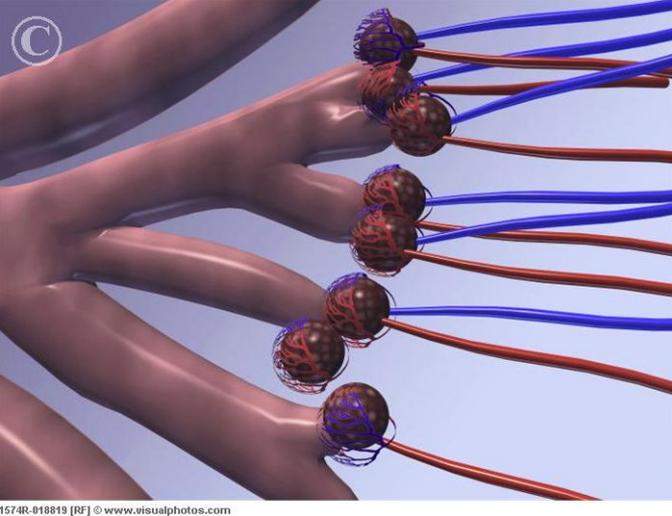


Пневм



FireAiD - все по медицине.

Пневмоторакс, показанный на рисунке слева, вызван воздухом, проникшим в плевральную полость через повреждение в стенке грудной клетки. Гемоторакс справа является следствием проникновения крови в полость через поврежденные сосуды.



1574R-018819 [RF] © www.visualphotos.com

Придаточные пазухи носа — Вид спереди и сбоку

