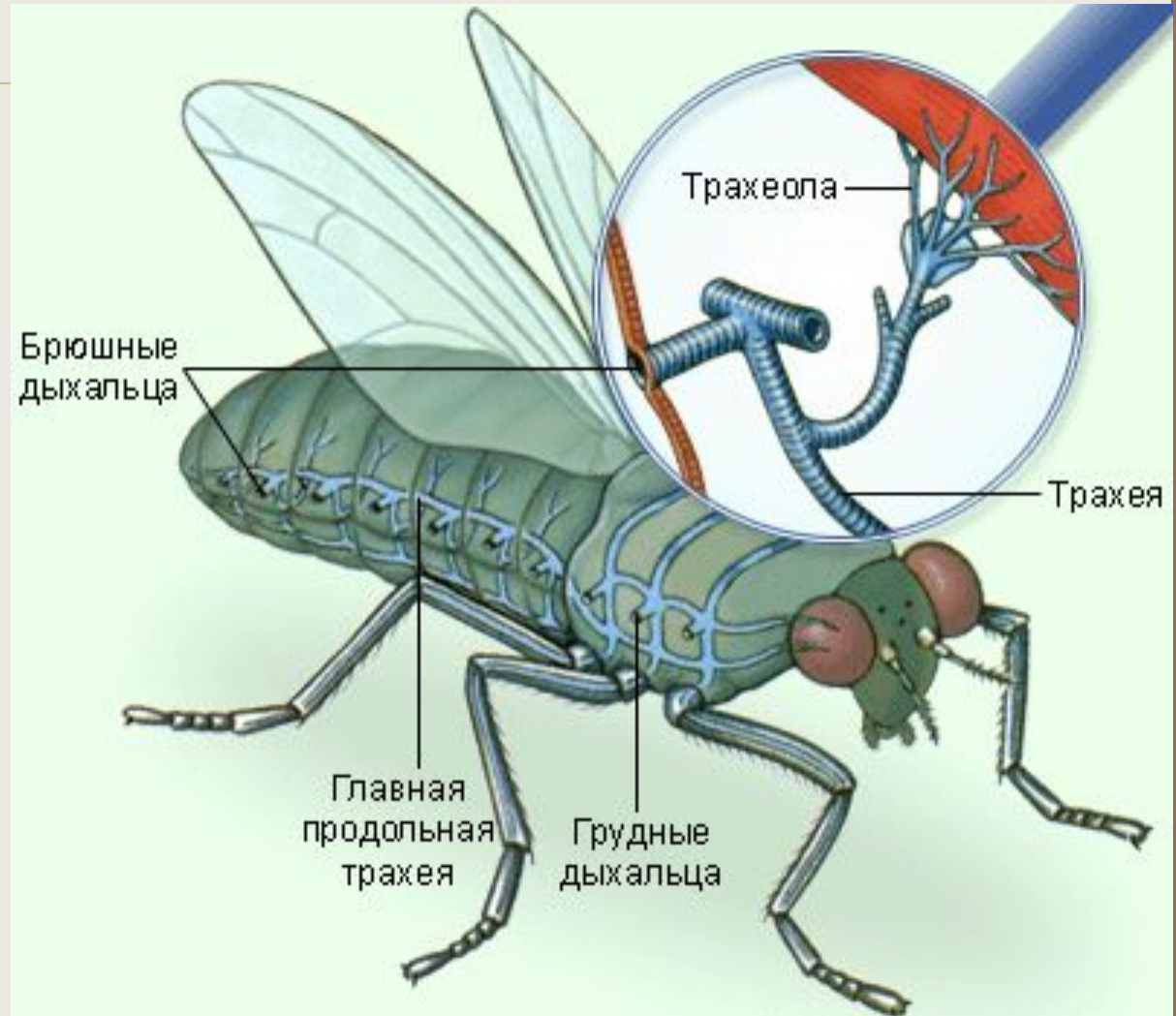


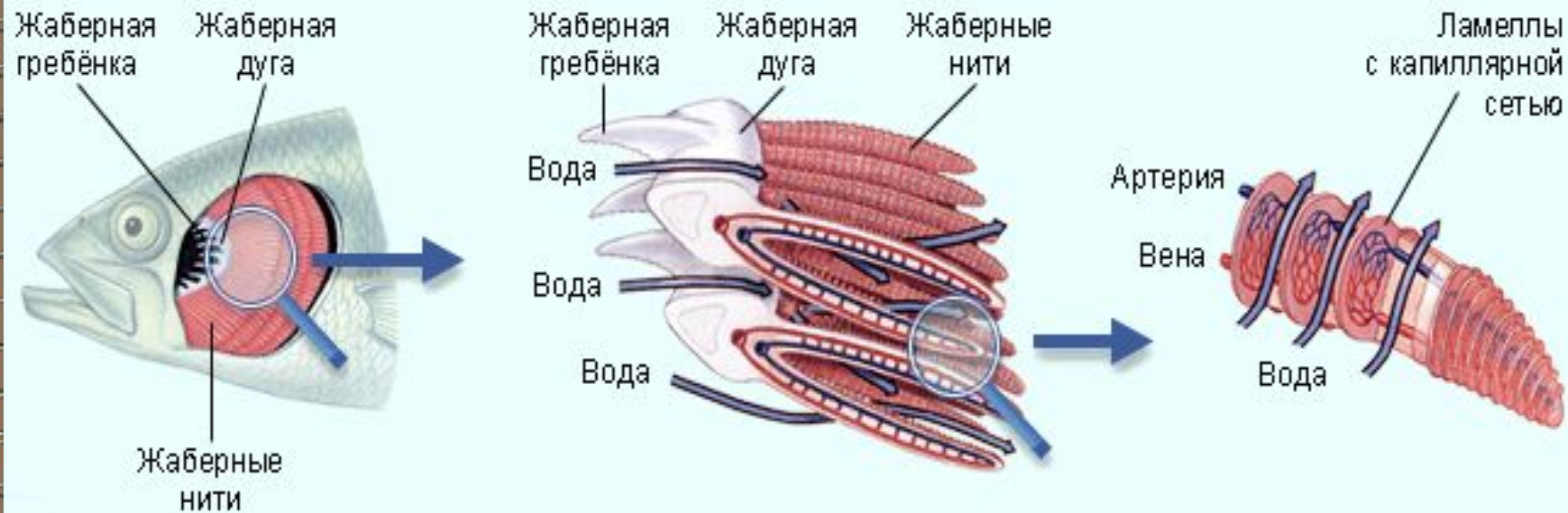
Дыхательная система

Эволюция органов дыхания

Дыхательная система насекомых

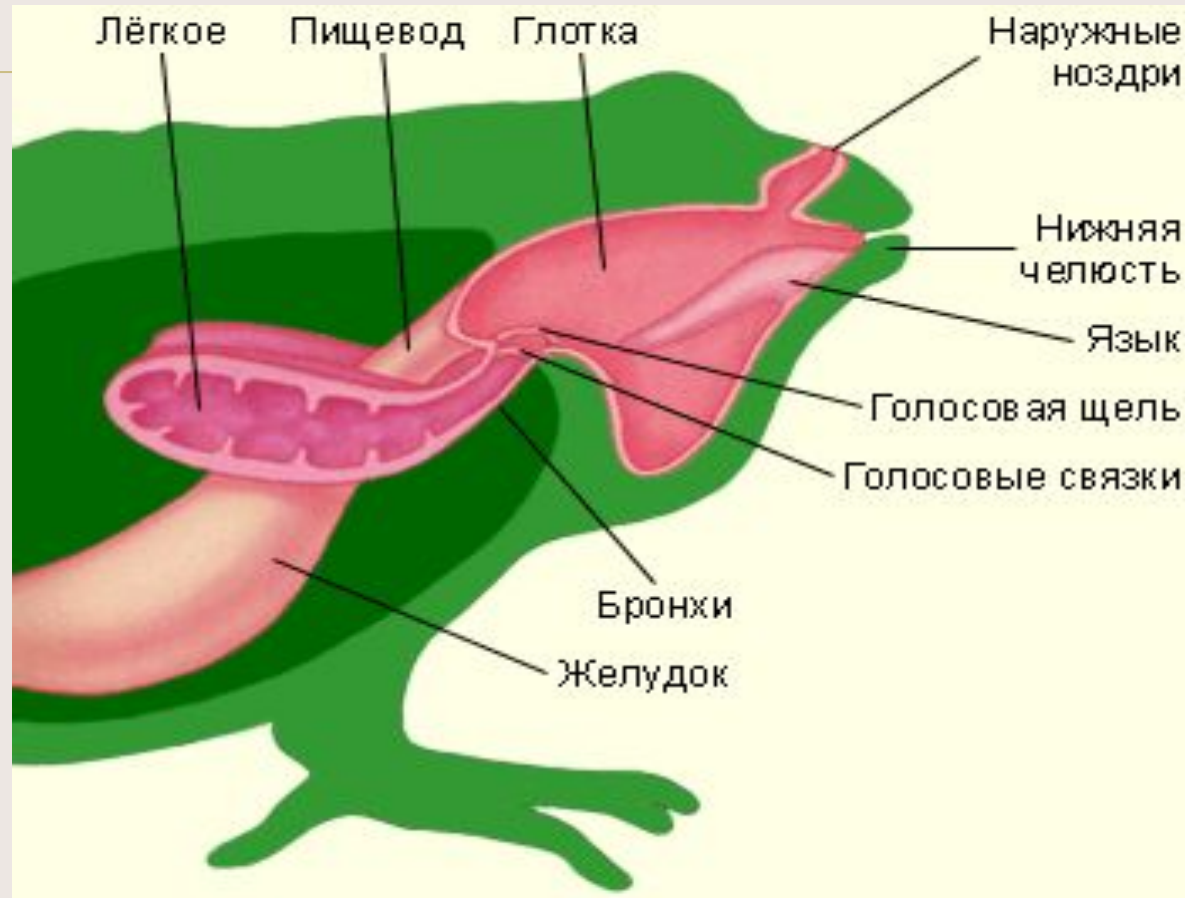


Эволюция органов дыхания



Жабры рыб

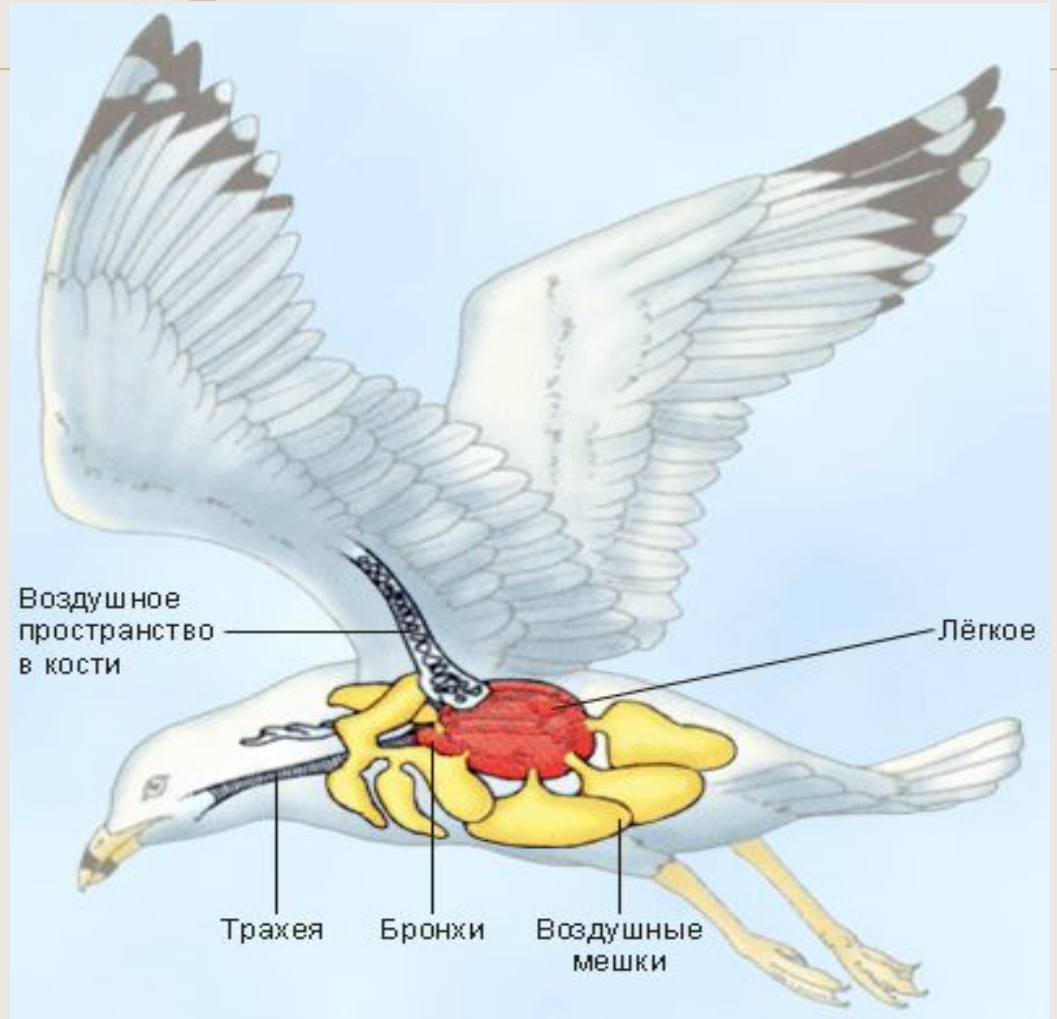
Эволюция органов дыхания



Дыхательная система земноводных

Эволюция органов дыхания

Дыхательная система птиц



Дыхание

- Совокупность процессов, обеспечивающих поступления O_2 в организм, его использование для окислительных процессов и удаление из организма CO_2

Виды дыхания

Легочное

Тканевое

(внешнее)

(клеточное)

**совокупность процессов,
обеспечивающих**

**использование
кислорода клетками и**

Функции дыхательной системы

1. Поступление O_2 и удаление CO_2 ;
2. Согревание, увлажнение и очистка вдыхаемого воздуха;
3. Удаление H_2O (в виде пара) и летучих продуктов обмена;
4. Формирование звуков.

Дыхательная система

Воздухоносные пути

1. Носовая полость
2. Носоглотка
3. Гортань
4. Трахея
5. Бронхи

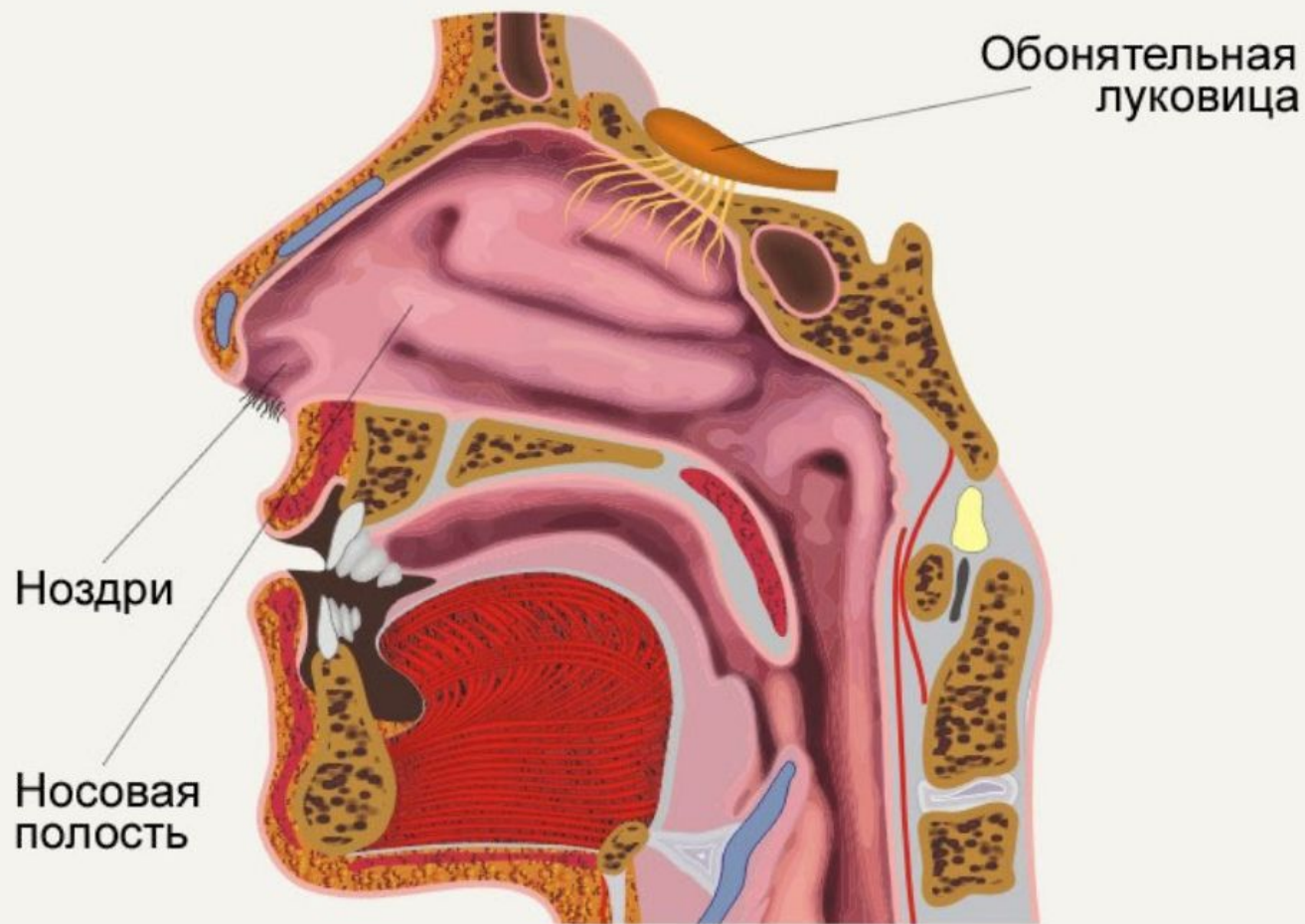
Проведение воздуха в
лёгкие

Респираторная часть

Лёгкие

газообмен

Органы дыхательной системы



Верхние дыхательные пути. Носовая полость.

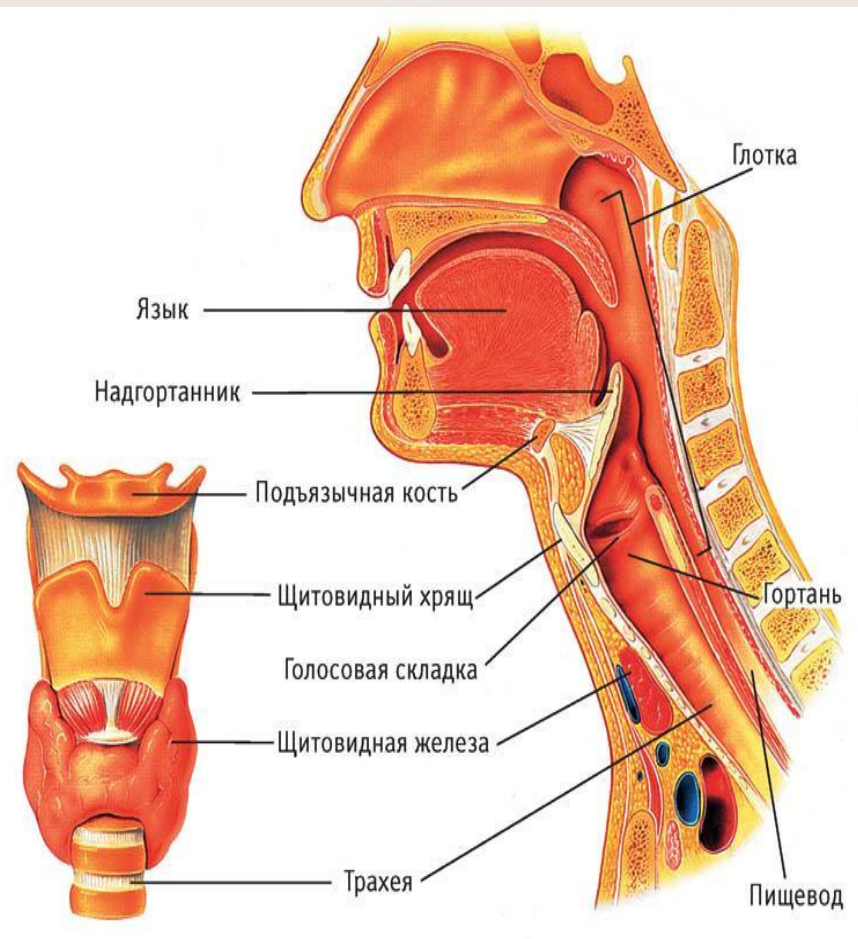
Функции носовой полости

- очищение от пыли и микробов
- согревание
- увлажнение

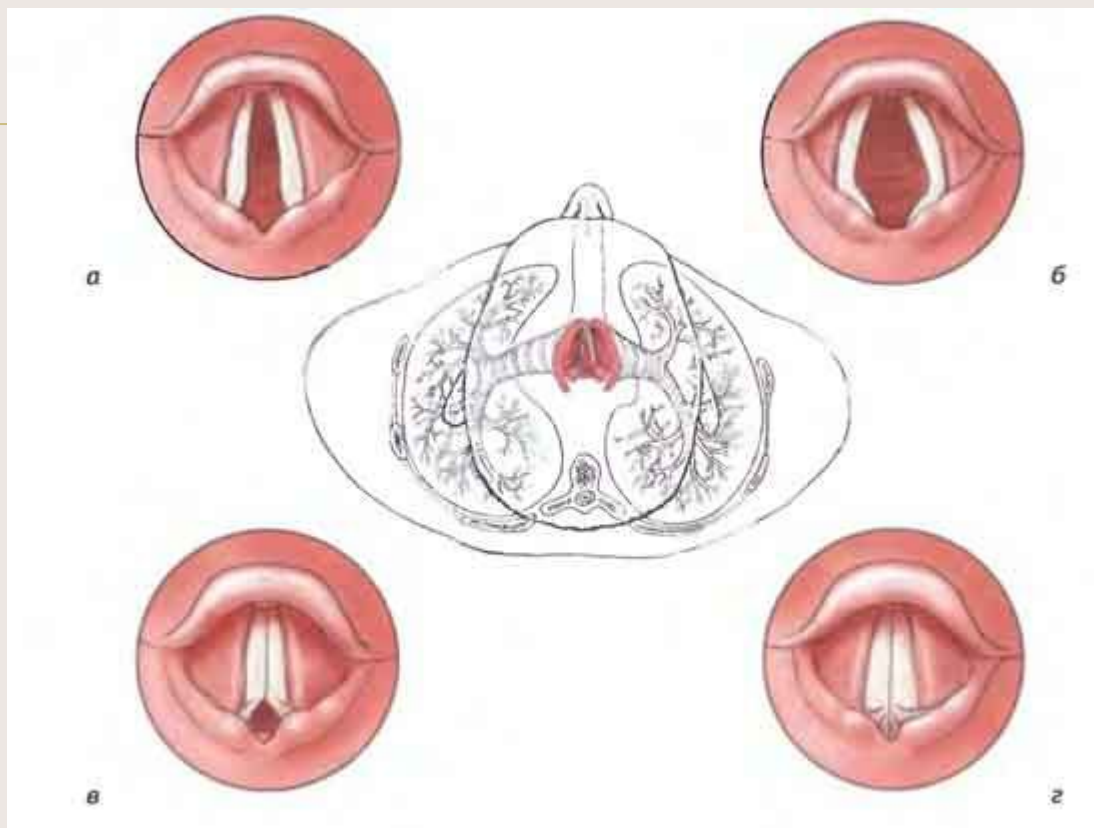
} — воздуха

Органы дыхательной системы

Через носоглотку воздух поступает в **гортань**, образованную хрящами, которые соединены между собой связками и мышцами. Здесь расположен **голосовой аппарат**. Вибрация **голосовых связок** при прохождении воздуха вызывает образование **звуков**.



Положение голосовых связок



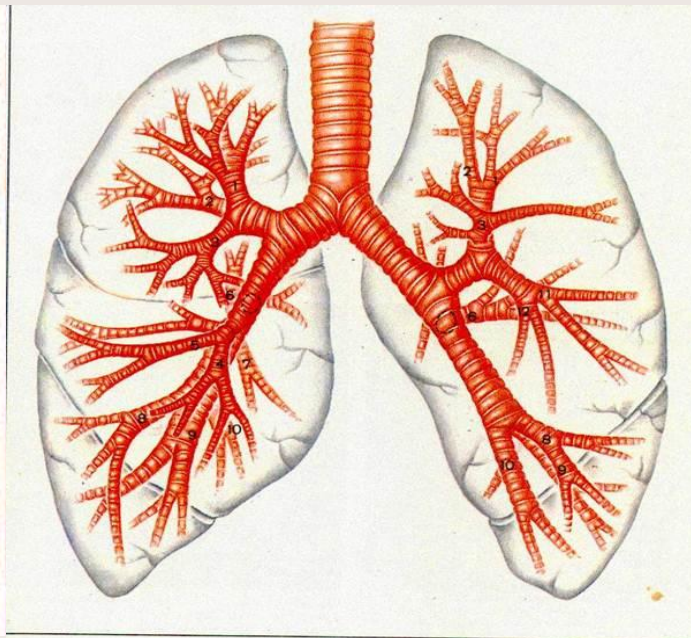
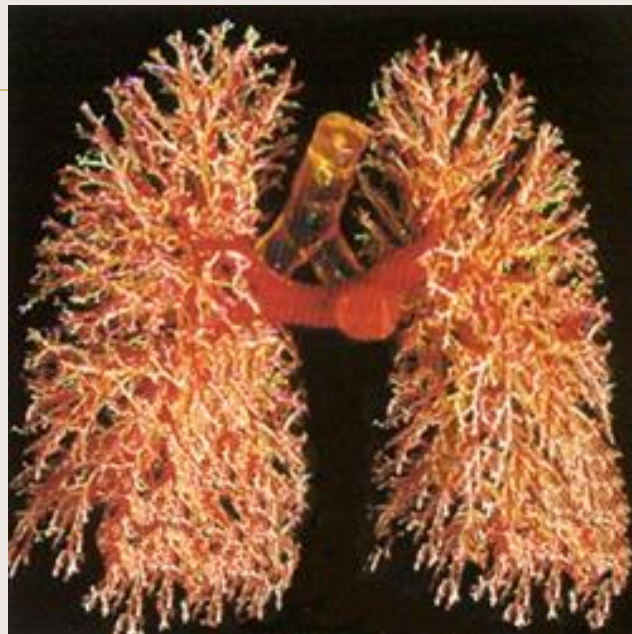
связки в расслабленном состоянии (а), связки полностью раскрыты - глубокое и быстрое дыхание (б), связки слегка приоткрыты — шепот (в), связки сомкнуты — обычная речь (г)

Органы дыхательной системы



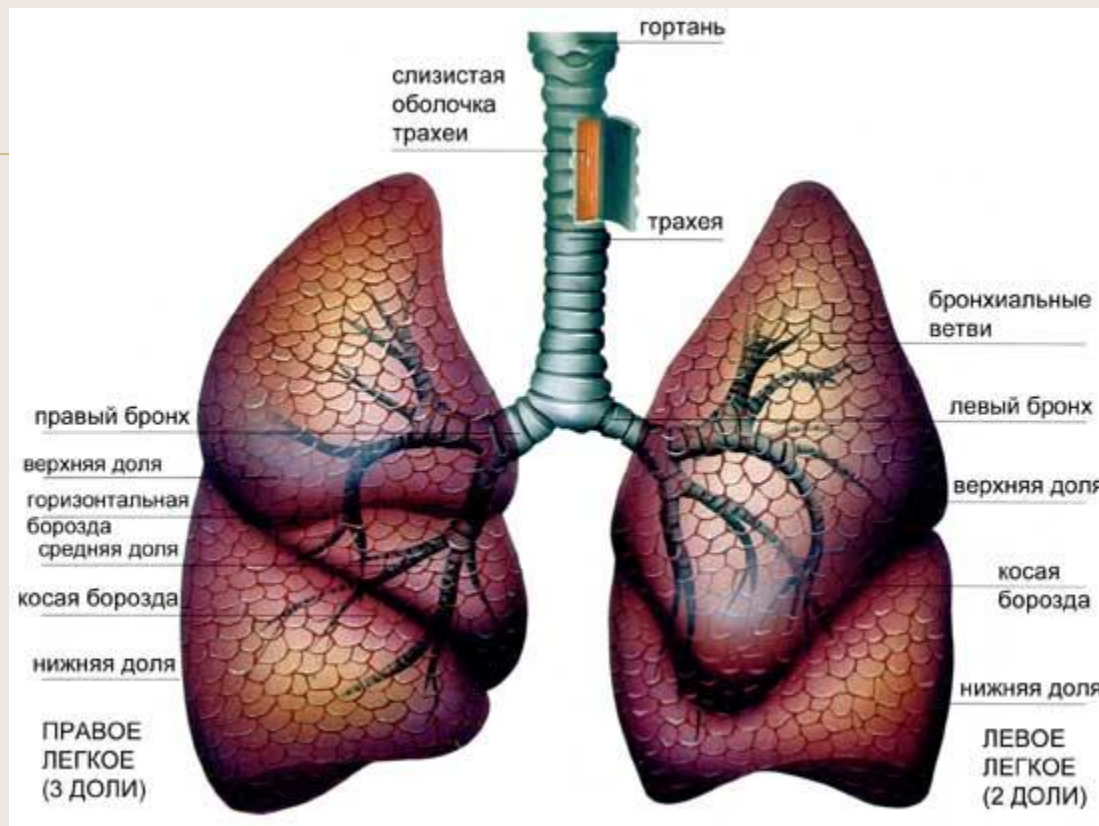
Далее воздух поступает в **трахею**, имеющую форму трубки длиной 10–14 см. Хрящевые полукольца, составляющие её стенки, не позволяют задерживаться воздуху при любых движениях шеи.

Органы дыхательной системы



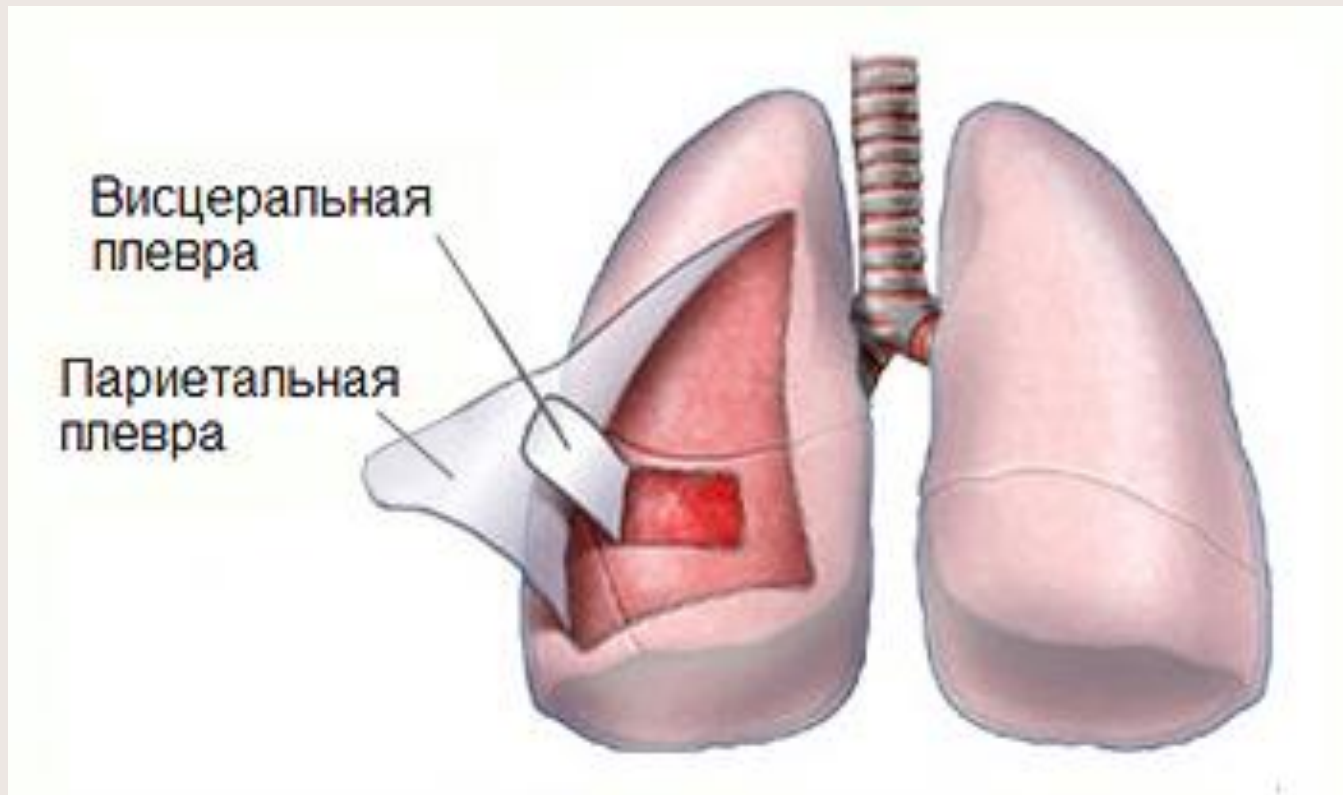
Трахея разделяется на два **бронха**, которые входят в правое и левое лёгкие. Здесь они ветвятся на **бронхиолы** и заканчиваются **лёгочными пузырьками (альвеолами)**. Бронхиолы и альвеолы образуют два лёгких. В лёгких насчитывается более 300 миллионов альвеол.

Органы дыхательной системы



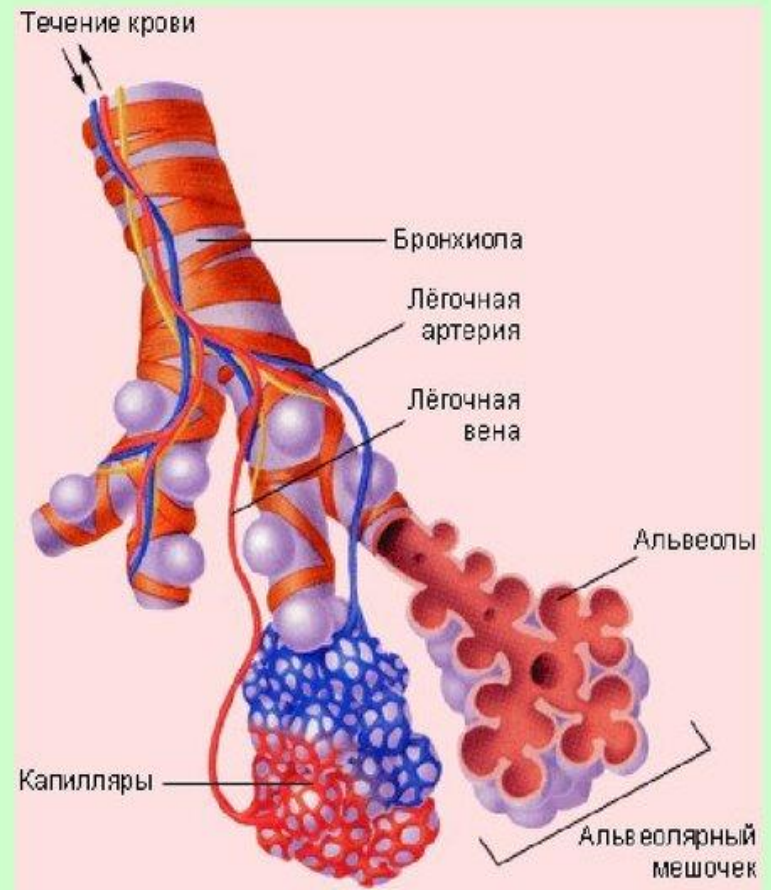
Легкие - основные органы дыхательной системы, находящиеся в грудной полости. Покрываются плеврой (соединительнотканная оболочка), состоящей из двух ЛИСТКОВ.

Плевра состоит из двух
листочков между которыми -
плевральная полость



Ацинус – одна концевая бронхиола с её разветвлениями

- **Ацинус** – структурная и функциональная единица легкого.
- **Дыхательная поверхность легкого при вдохе 120 м^2 , при выдохе – 40 м^2**



Сурфактант

- Особое вещество на внутренней поверхности альвеол, которое предохраняет их от спадания и внедрения в них микроорганизмов

Механизм дыхания

1. Внешнее дыхание (вдох-выдох; в норме: 16-18 дыхательных движений)

	ВДОХ	ВЫДОХ
Межреберные мышцы	сокращаются	расслабляются
Грудная клетка	расширяется	сужается
Диафрагма	плоская	куполообразная
Объем грудной клетки	увеличивается	уменьшается
Лёгкие	расширяются	уменьшаются
Давление	Ниже атмосферного	Выше атмосферного

Изменение газового состава воздуха

Газ	ВДОХ	ВЫДОХ
N	79%	79%
O ₂	21%	16%
CO ₂	0,03%	4%
Пары воды		1%

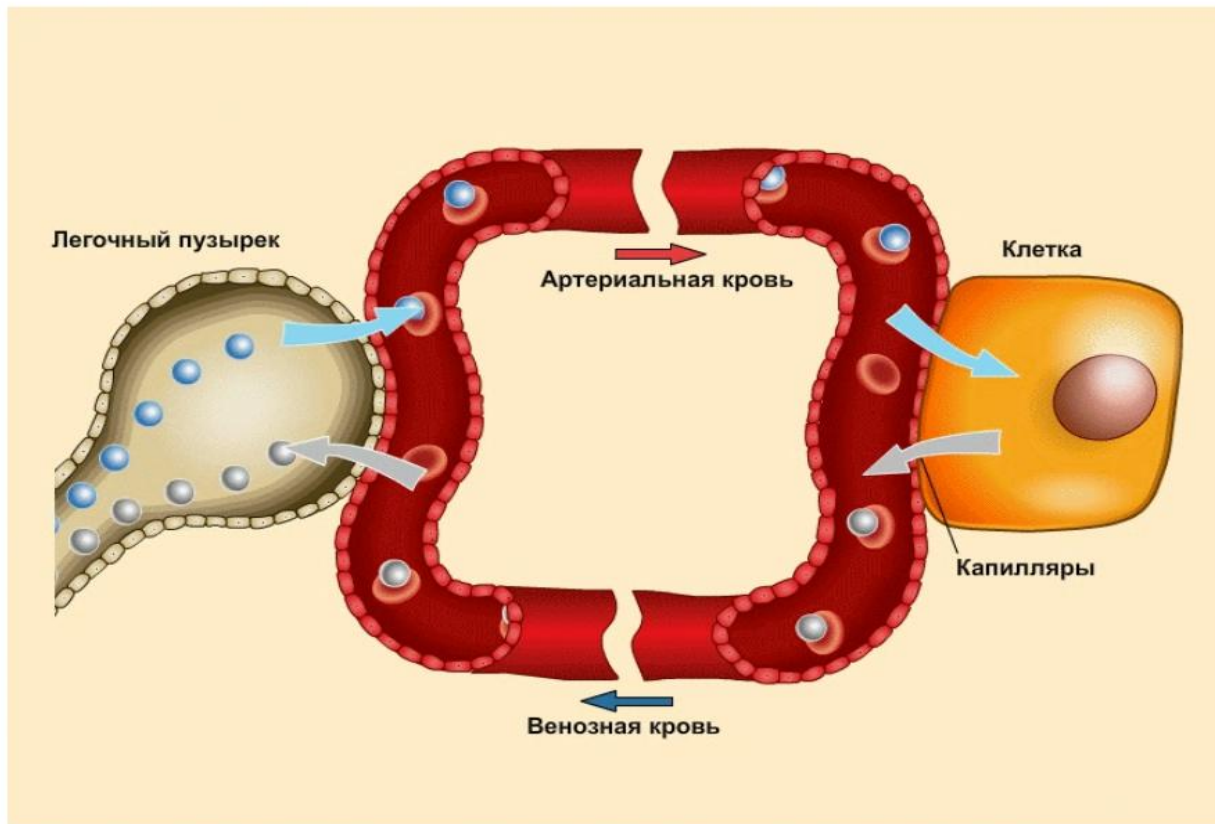
Механизм дыхания

2. Транспорт газов кровью.

- Кислород транспортируется к тканям в основном в составе оксигемоглобина HbO_2 .
- Небольшое количество CO_2 транспортируется от тканей к легким в составе карбогемоглобина HbCO_2

Механизм дыхания

3. Тканевое дыхание (внутреннее)



Жизненная ёмкость лёгких

- Объём воздуха, который можно выдохнуть после максимального вдоха.



В среднем 3300-4800 мл

Спирометр

1. Дыхание при повышенном атмосферном давлении

- На глубине свыше 70 м азот заменяют гелием (плотность меньше). Кессонная болезнь (при слишком быстром подъёме с глубины).

2. Дыхание при пониженном атмосферном давлении

- Горная или высотная болезнь (одышка, тошнота, головная боль, эйфория, потеря сознания, отек лёгких).
- Если долго жить в высокогорьях, то возрастает ЖЕЛ, количество эритроцитов и Hb, в мышцах больше миоглобина.