

**Кислород** - бесцветный газ без запаха и вкуса.



# Пыль - мелкие частицы



# Лейкоцит - белая кровяная клетка.

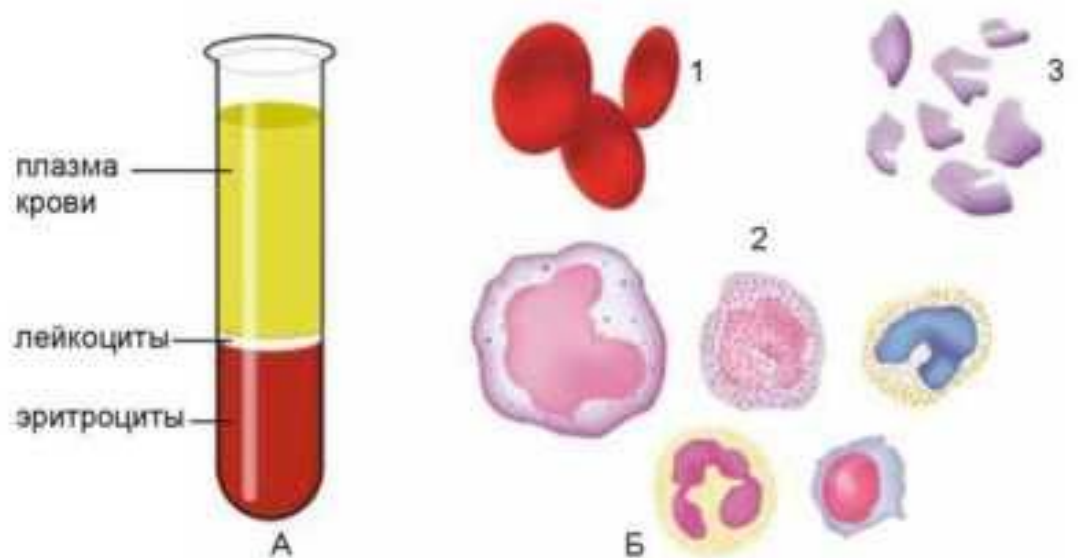
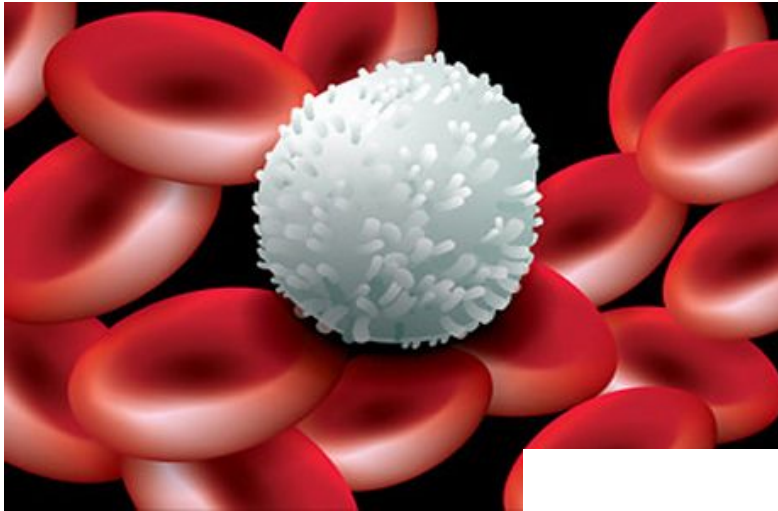
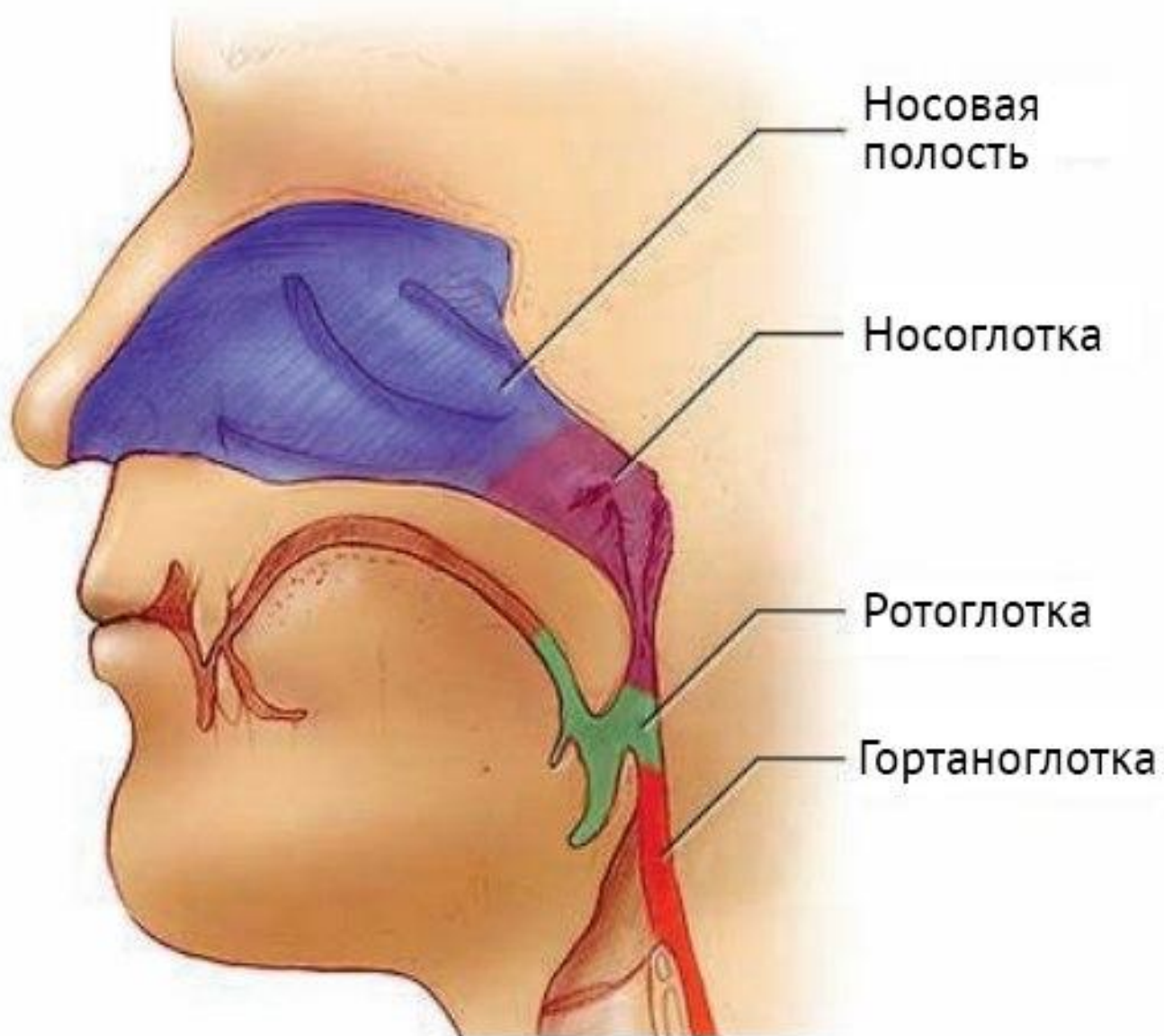


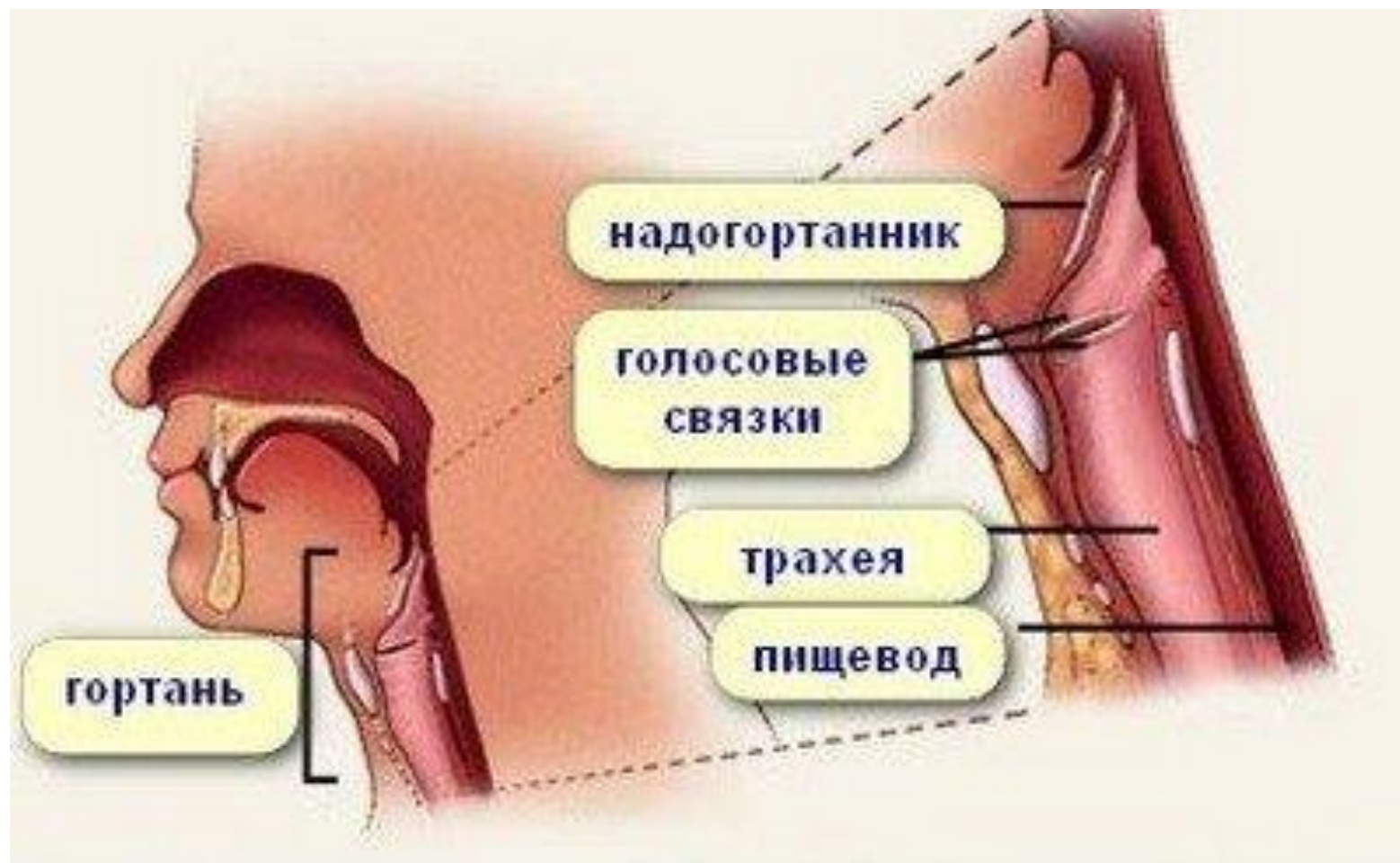
Рис. 69. А. Пробирка с отстоявшейся кровью. Б. Форменные элементы крови: 1 – эритроциты; 2 – лейкоциты; 3 – тромбоциты

# Носоглотка

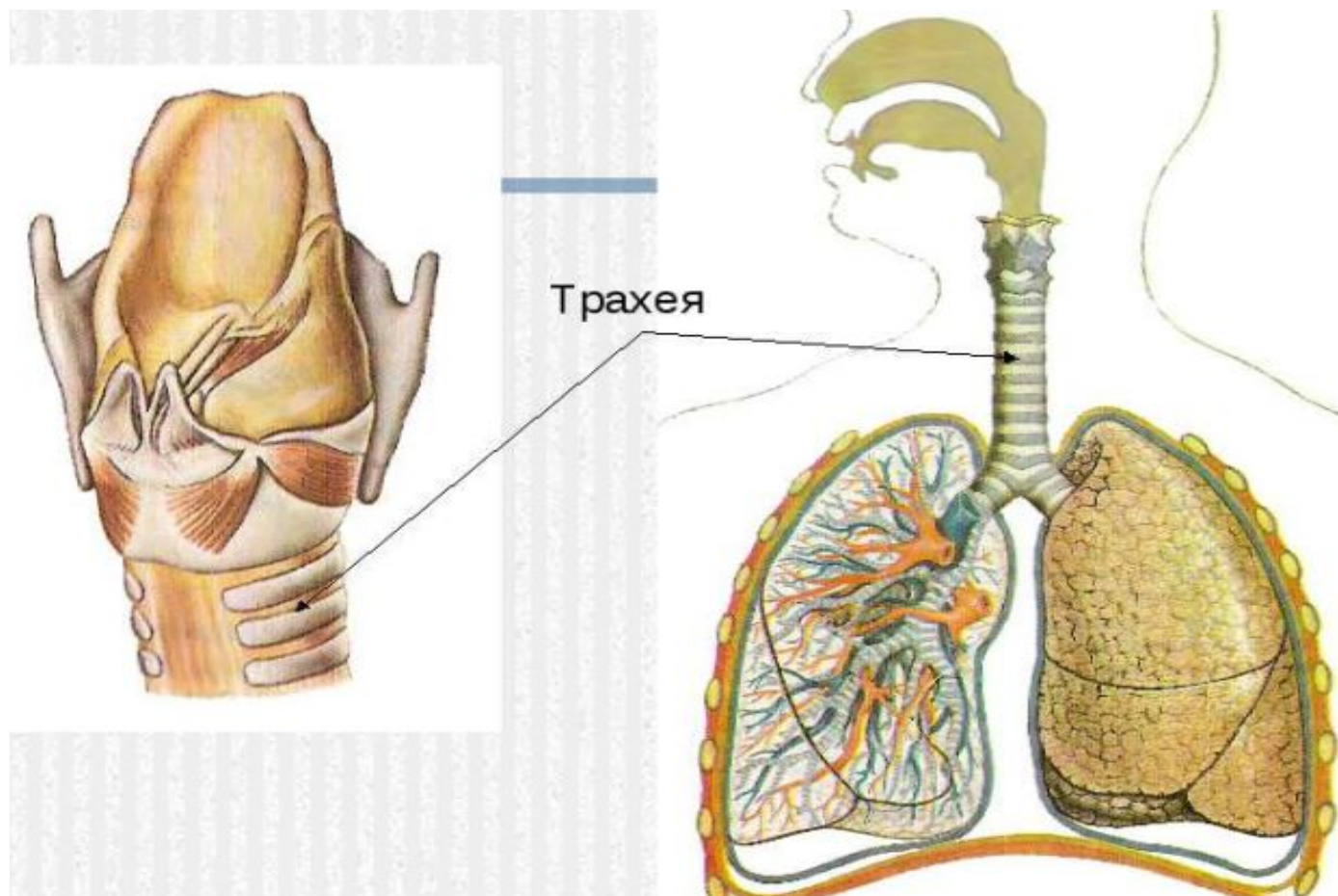




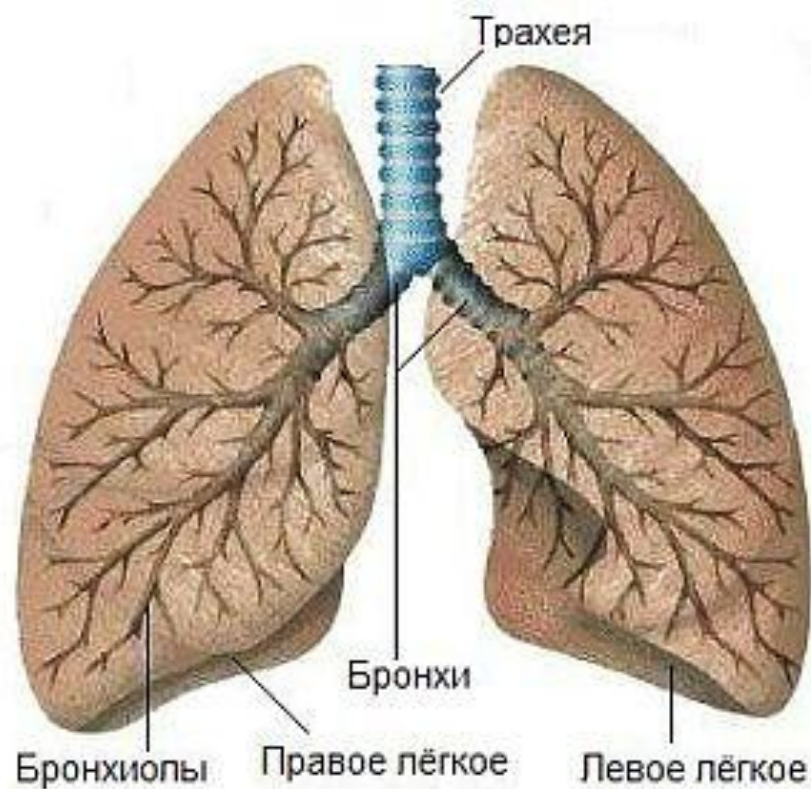
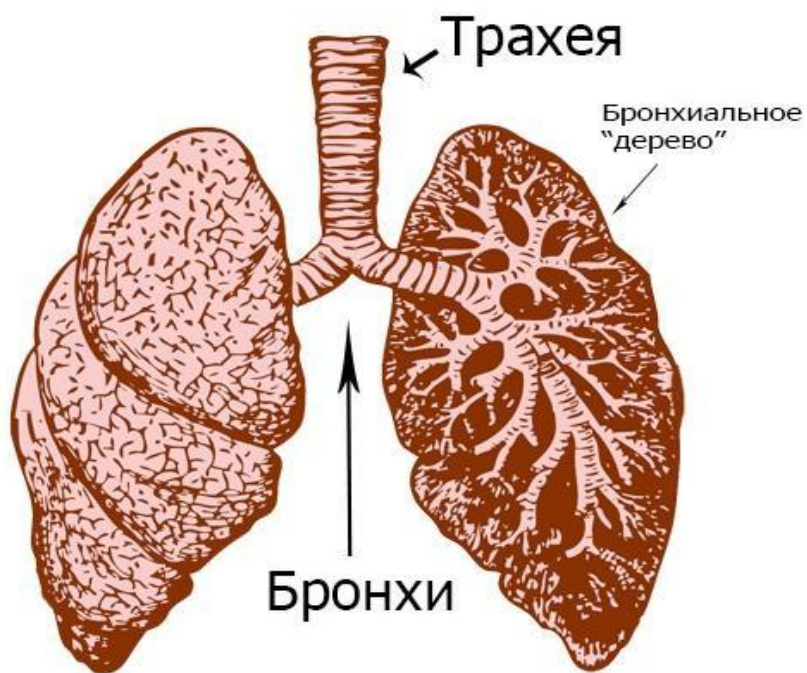
# Гортань



# Трахея

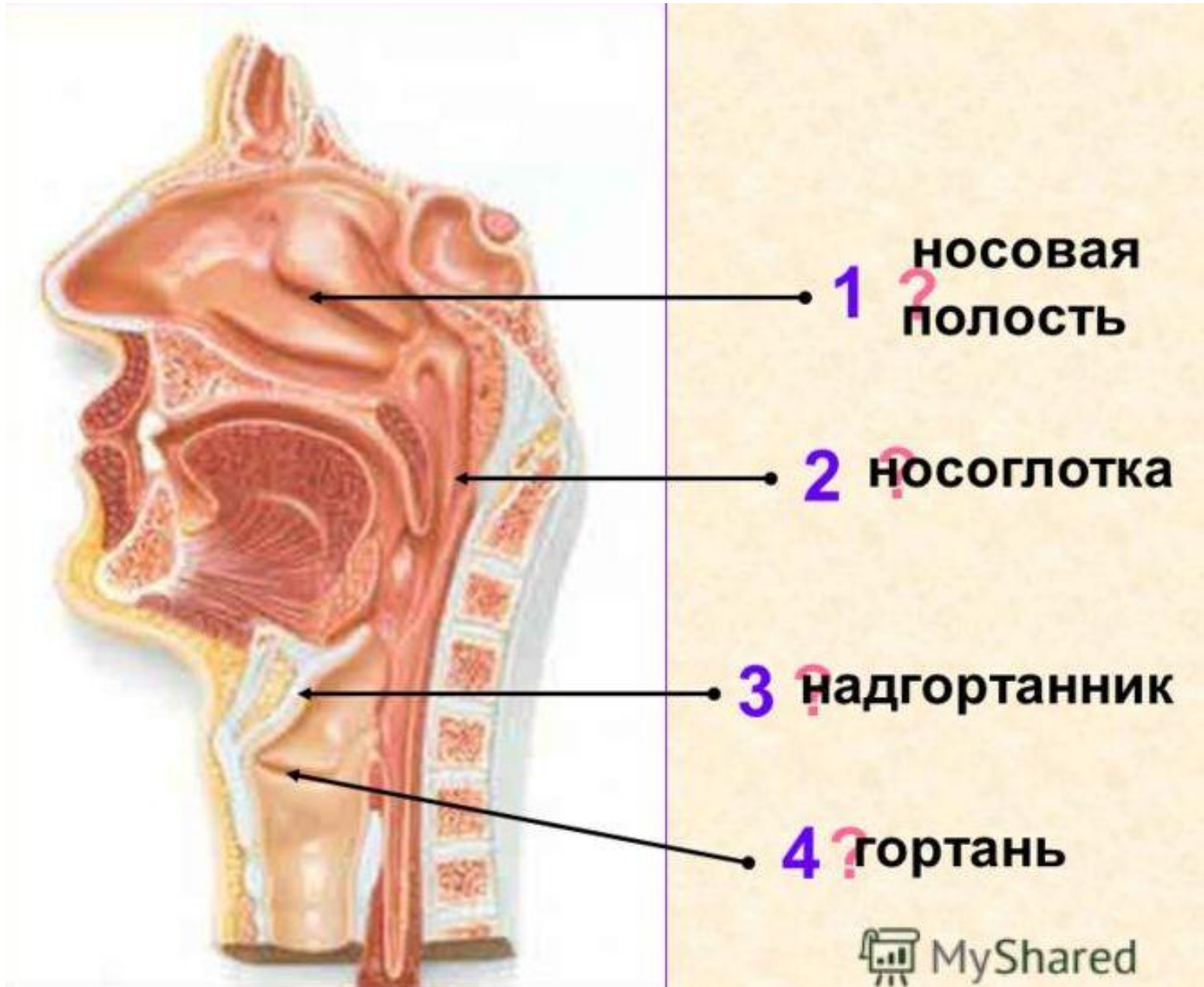


# Бронхи





# Надгортанник



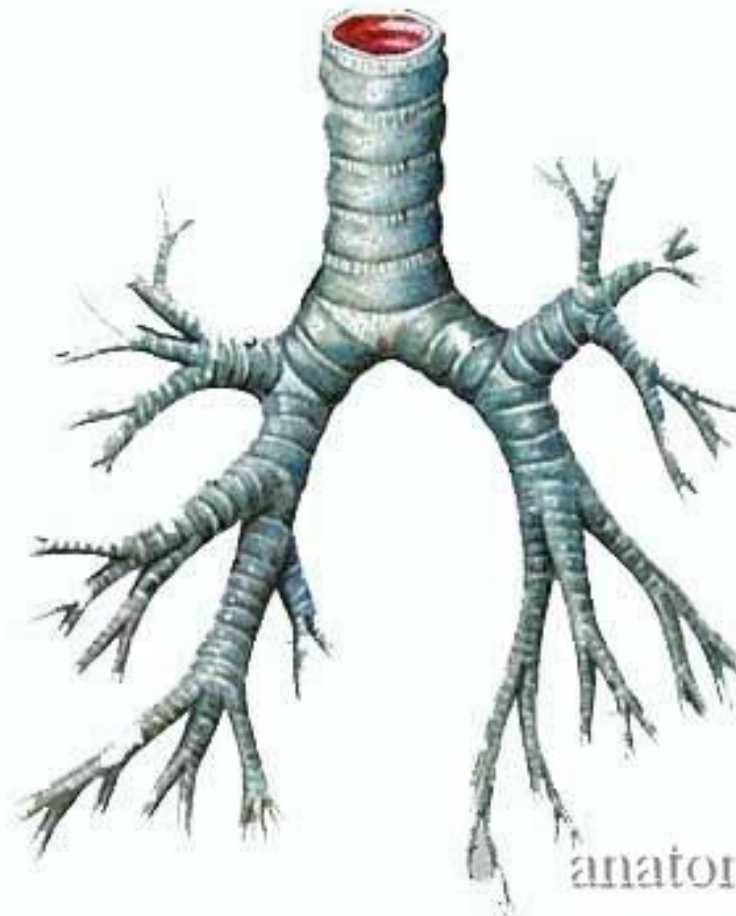




**Трубка** – вытянутый, цилиндрический предмет.

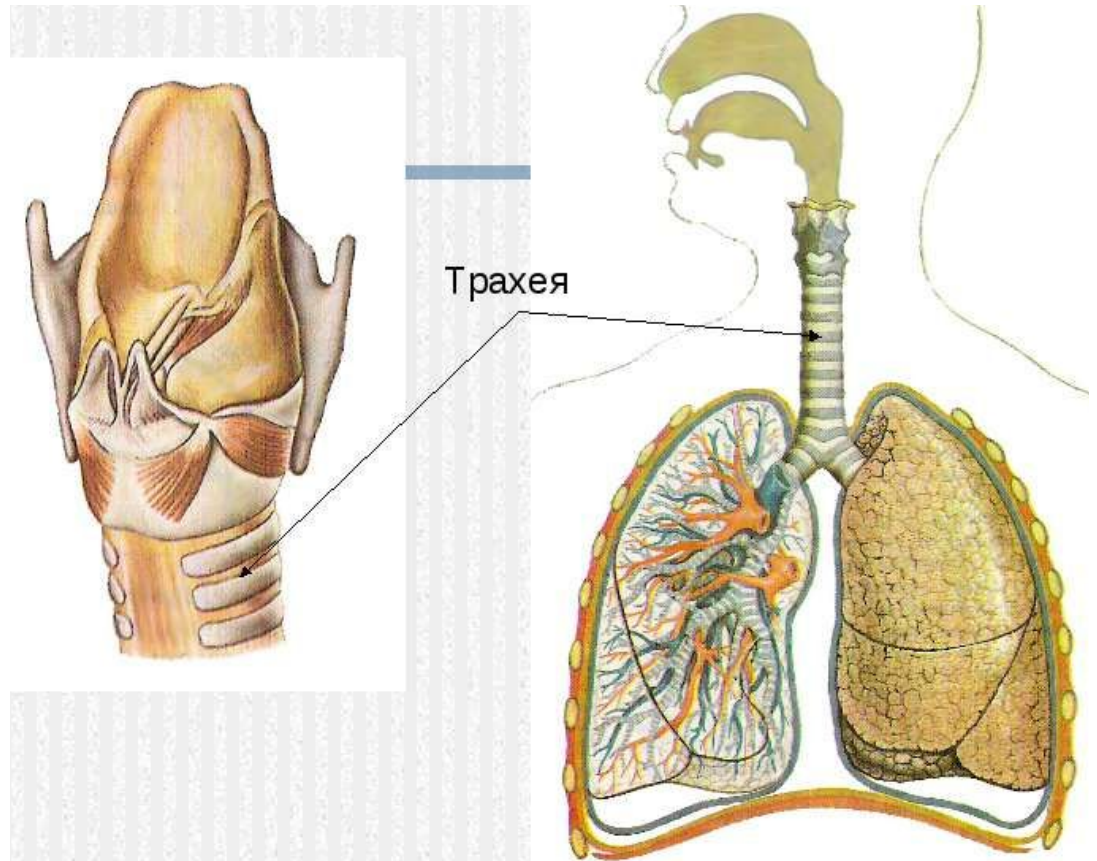


# Кольцо



[anatomus.ru](http://anatomus.ru)

# Полукольцо

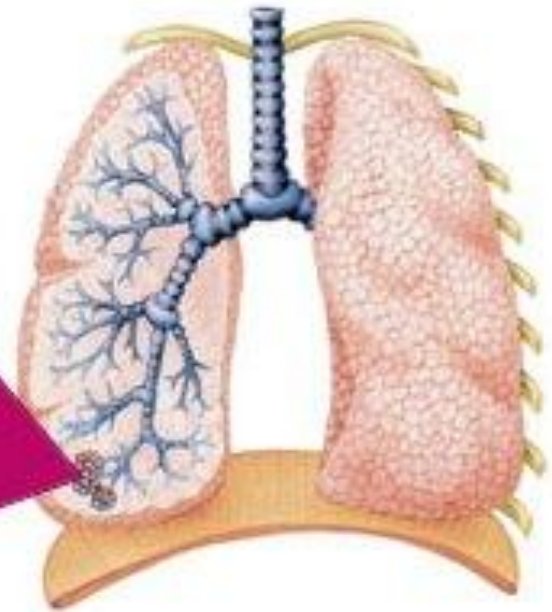




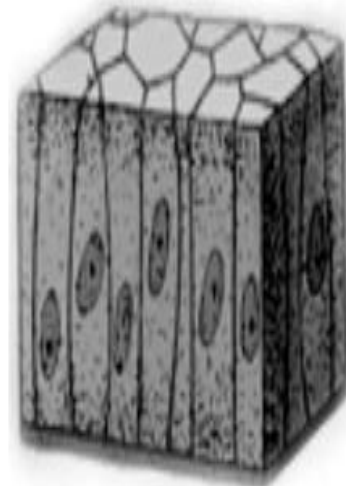
# Пузырь



# Альвеолы



**Эпителий**, или эпителиальная ткань — слой клеток, выстилающий поверхность .

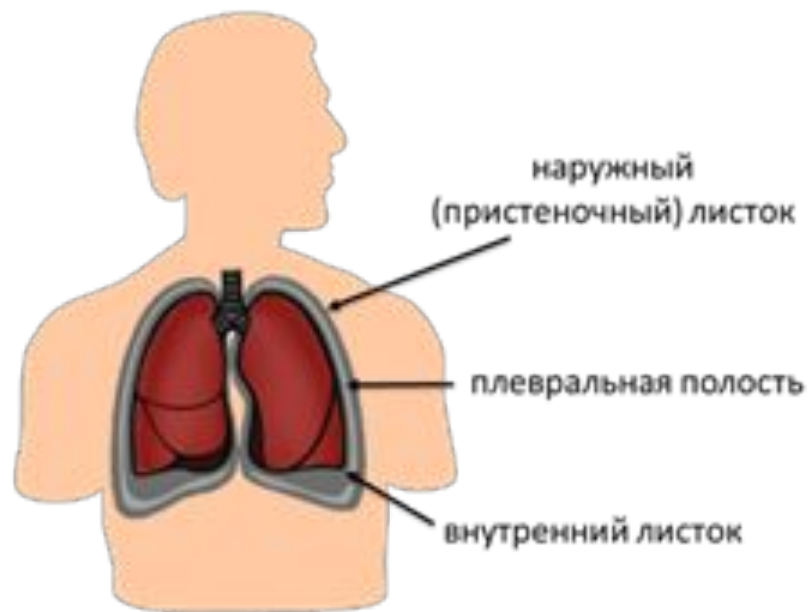


**Плоский**                      **кубический**  
**цилиндрический**

**Плевра - оболочка, покрывает легкое.**



# Плевра



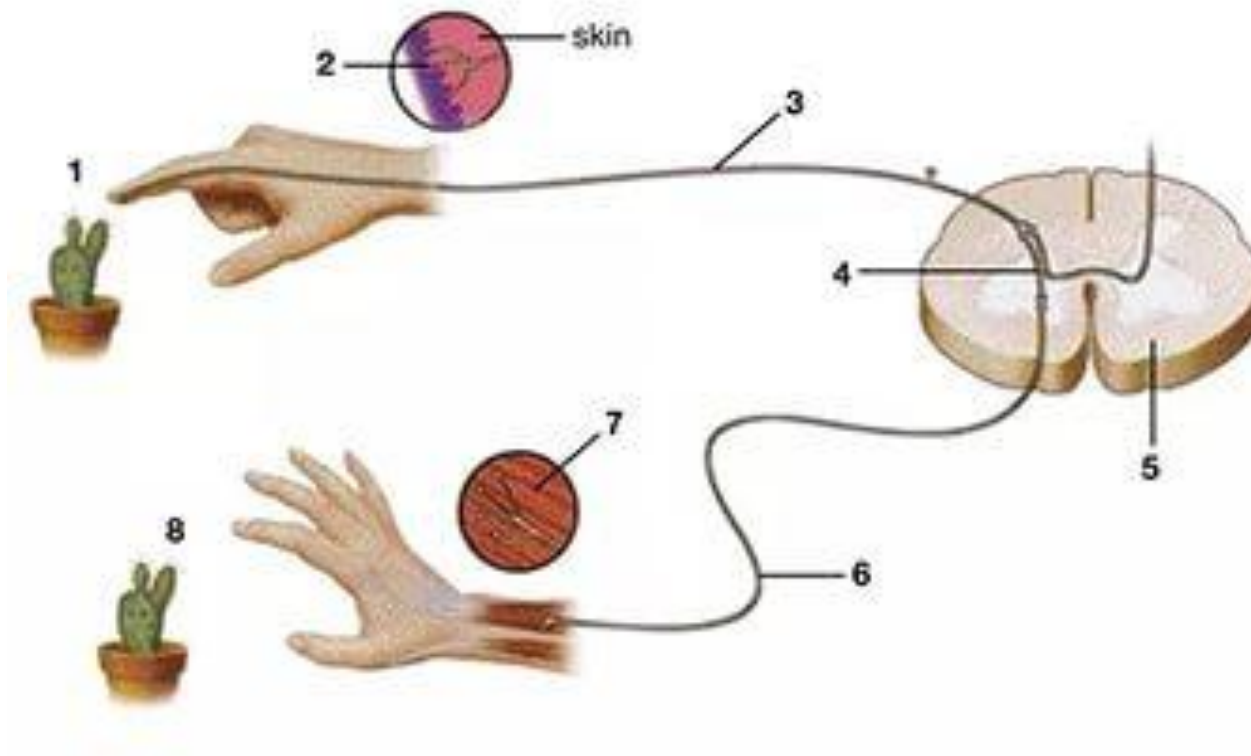


**Регуляция** – контроль, regulation, control.

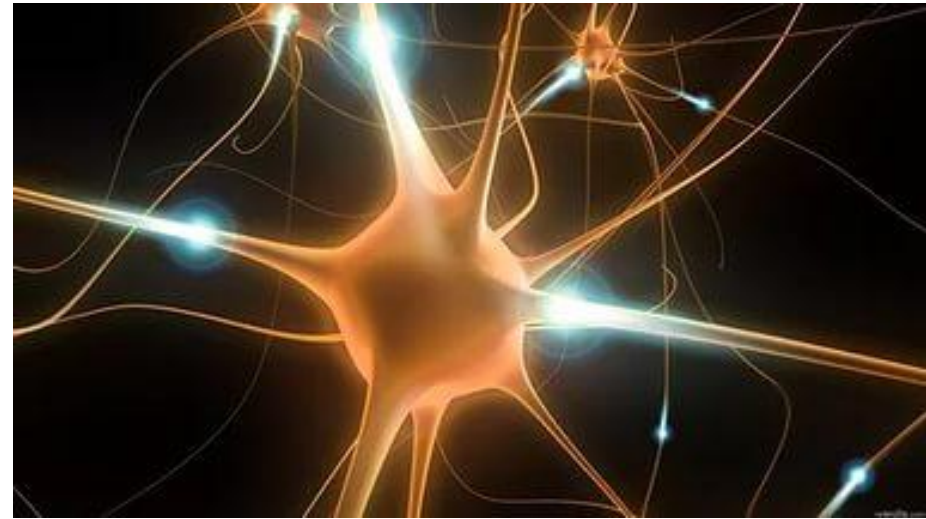
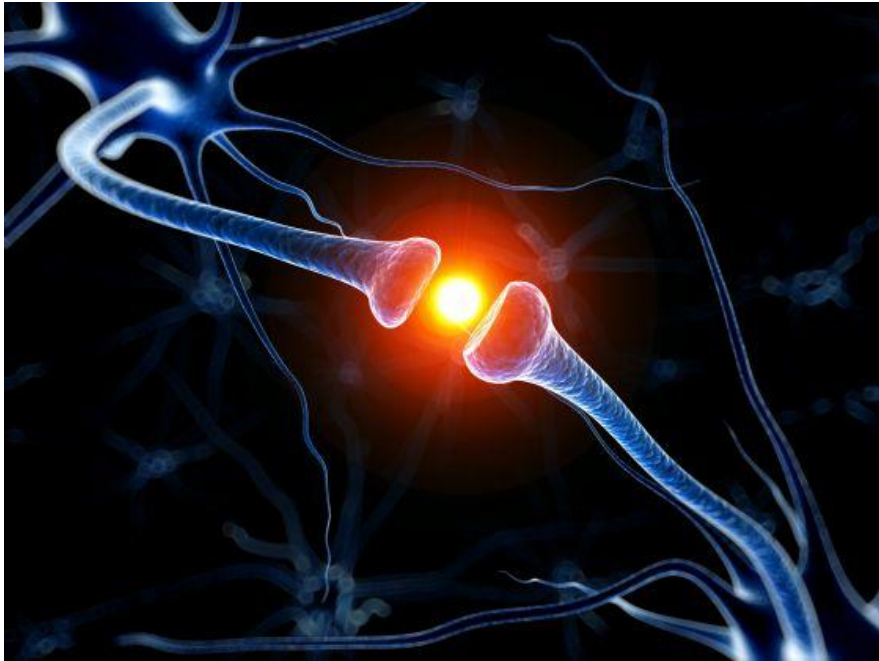
**Регулировать** – контролировать, adjust, regulate.

**Рецептор** – нервное окончание. Превращение внешних сигналов в нервный импульс.

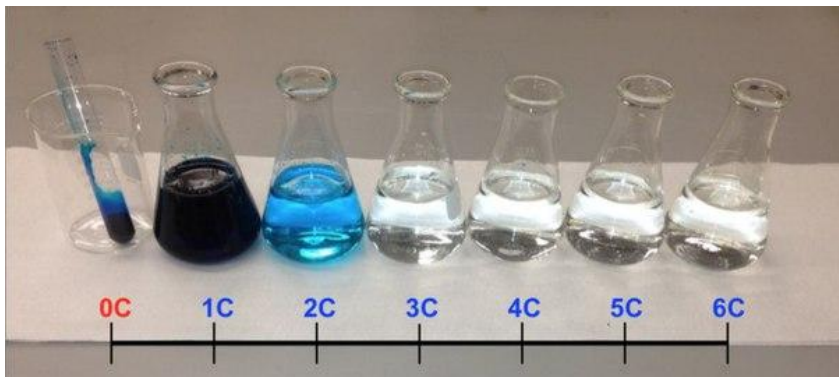
**Вкус, слух, осязание.**



**Импульс** – стимул, толчок, сигнал,  
всплеск, impulse



# Концентрация – сосредоточение, скопление, насыщенность, concentration

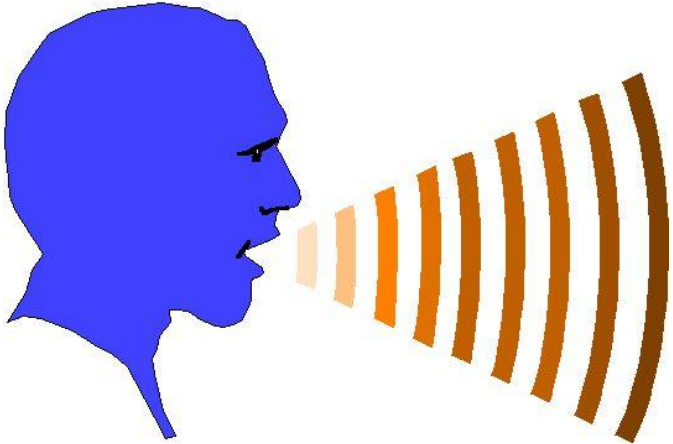




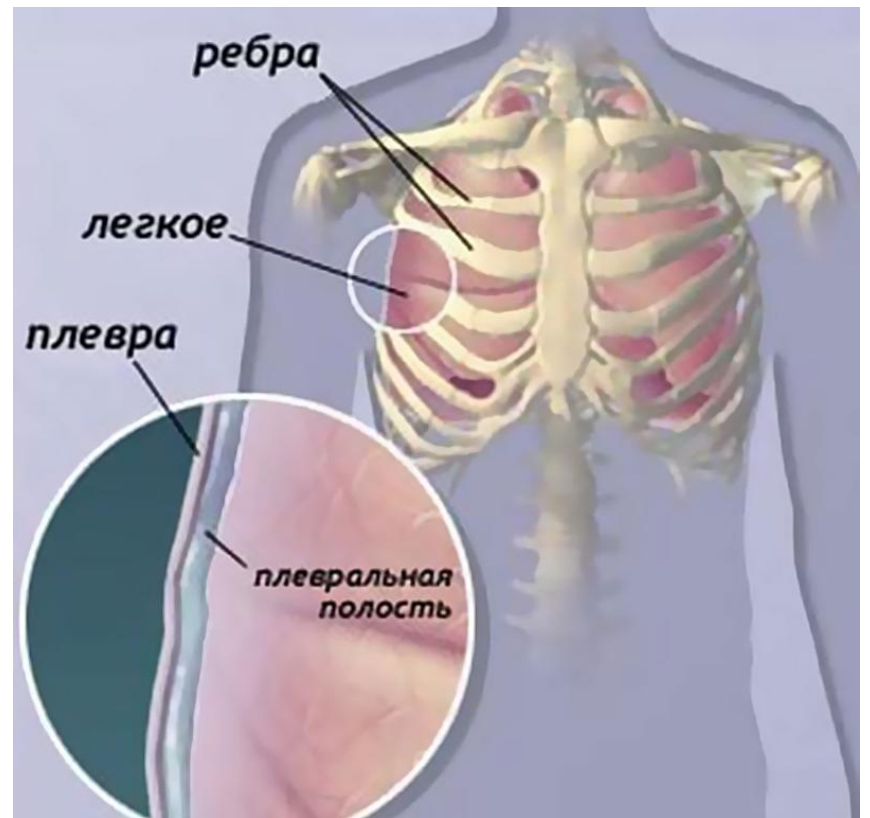
**Обоняние** – способность ощущать и различать запах, пахучие вещества.  
Chemoreception



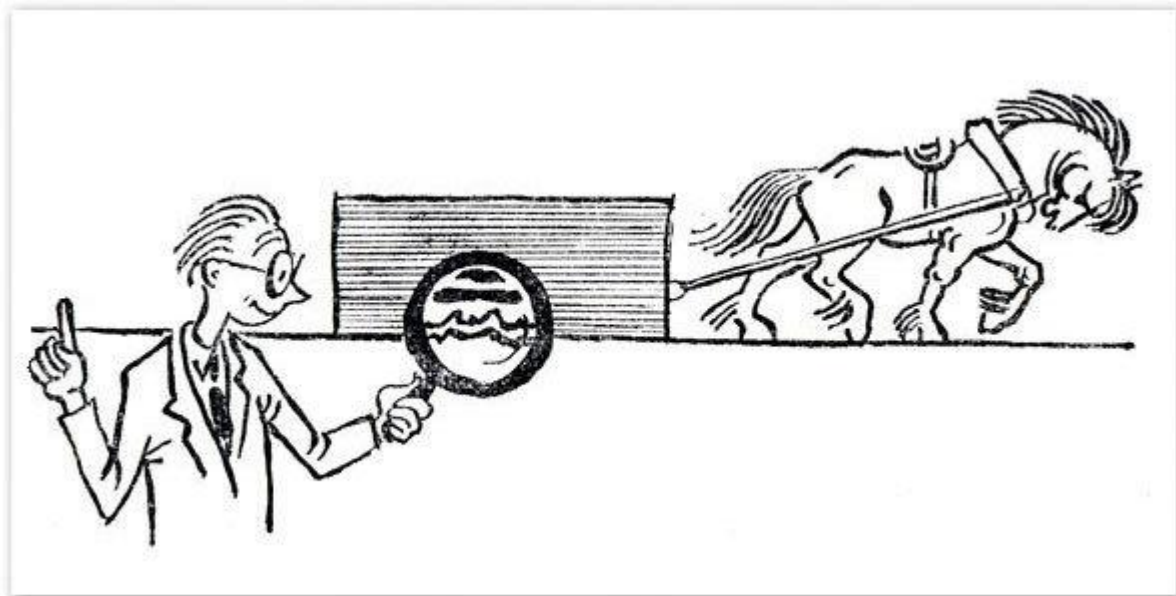
# Голос



# Оболочка



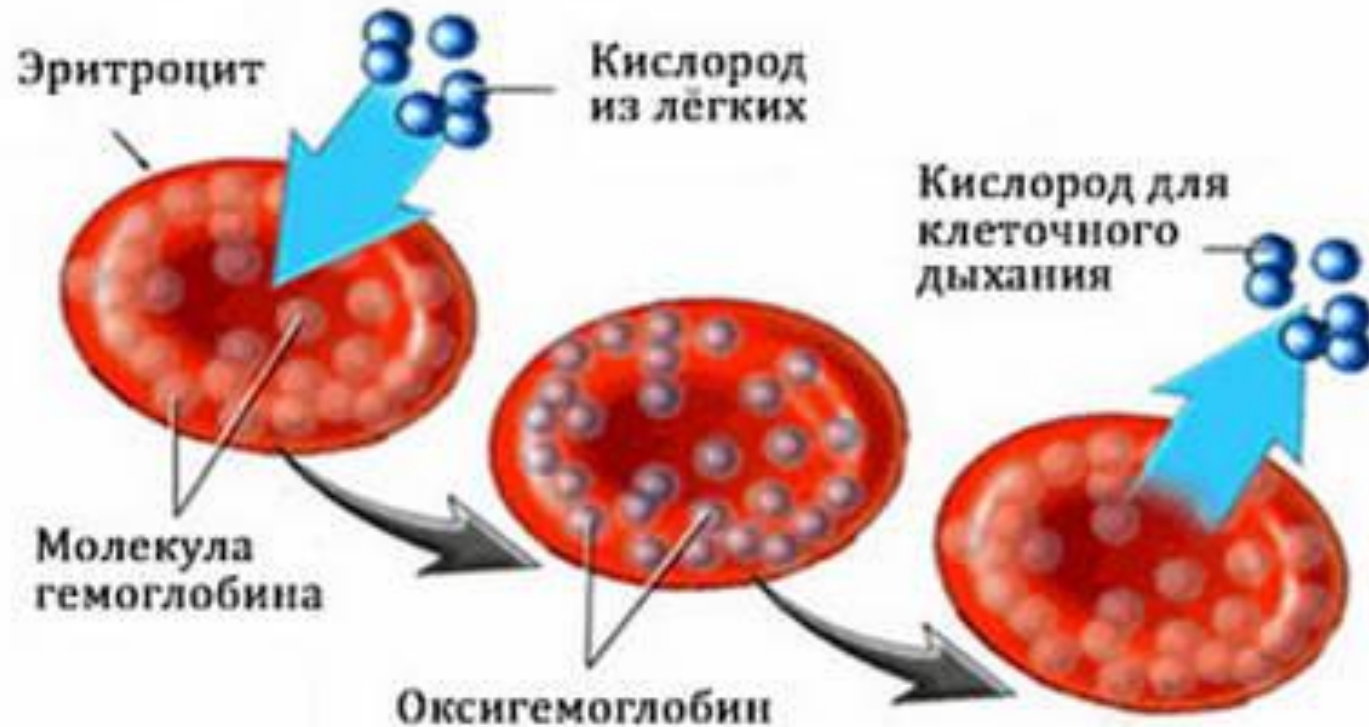
# Трение - friction





**Гемоглобин** – белок, переносит кислород.

**Эритроцит** – красная клетка крови, содержит гемоглобин.



# Очищать



# Согревать - warm





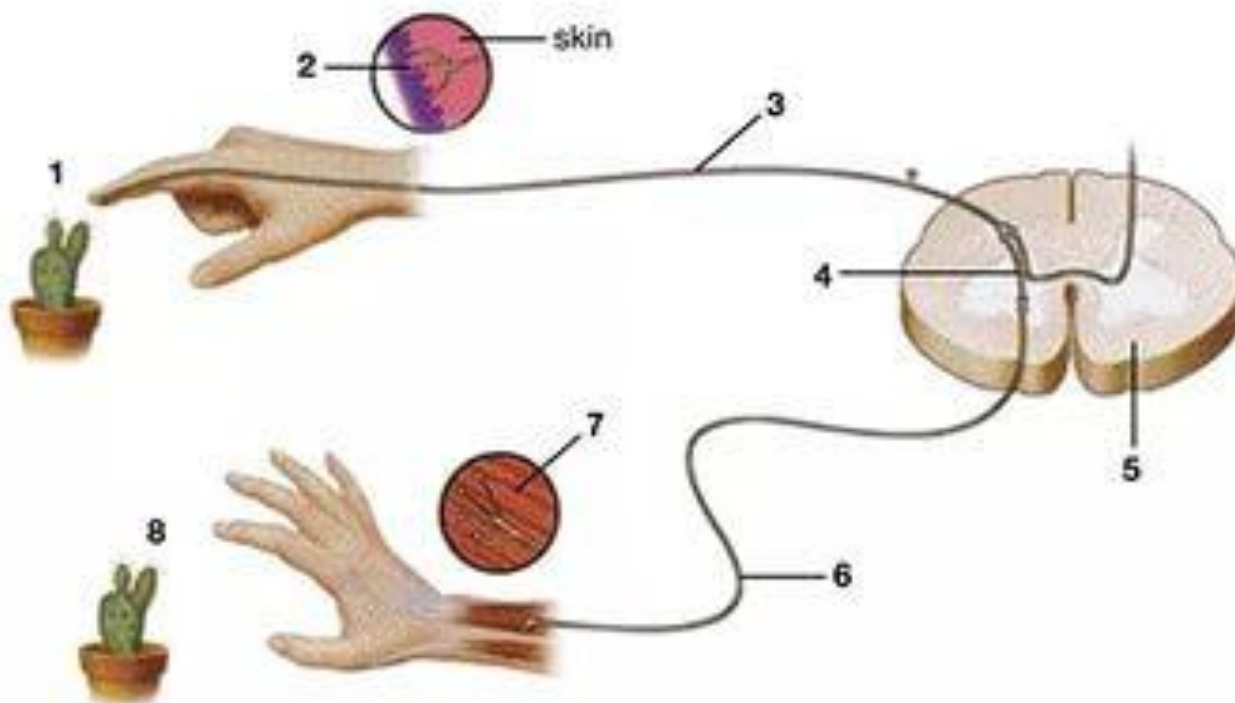
# Управлять - to govern, command



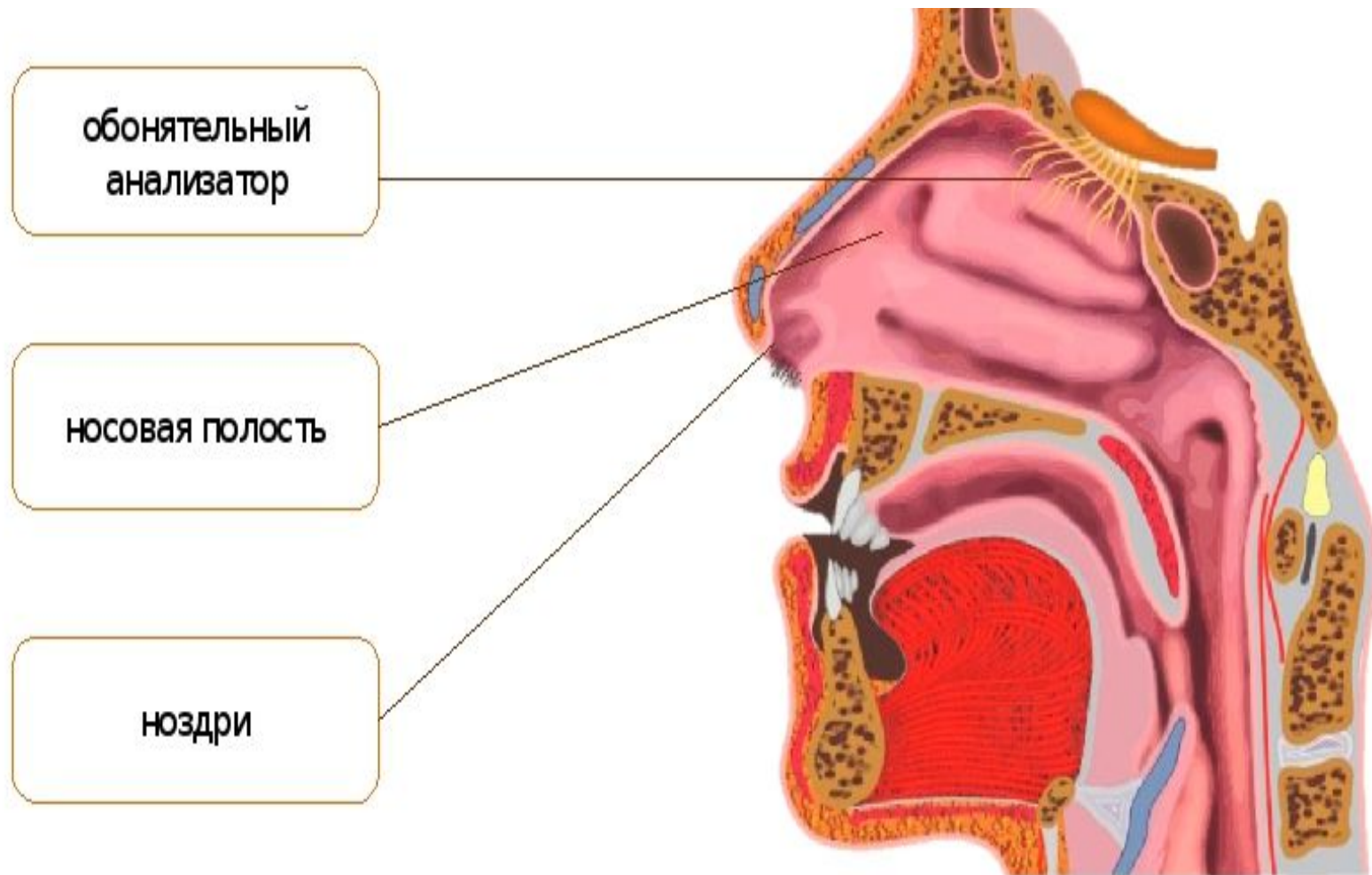


**Образовывать** – создавать, порождать, формировать, form, generate.

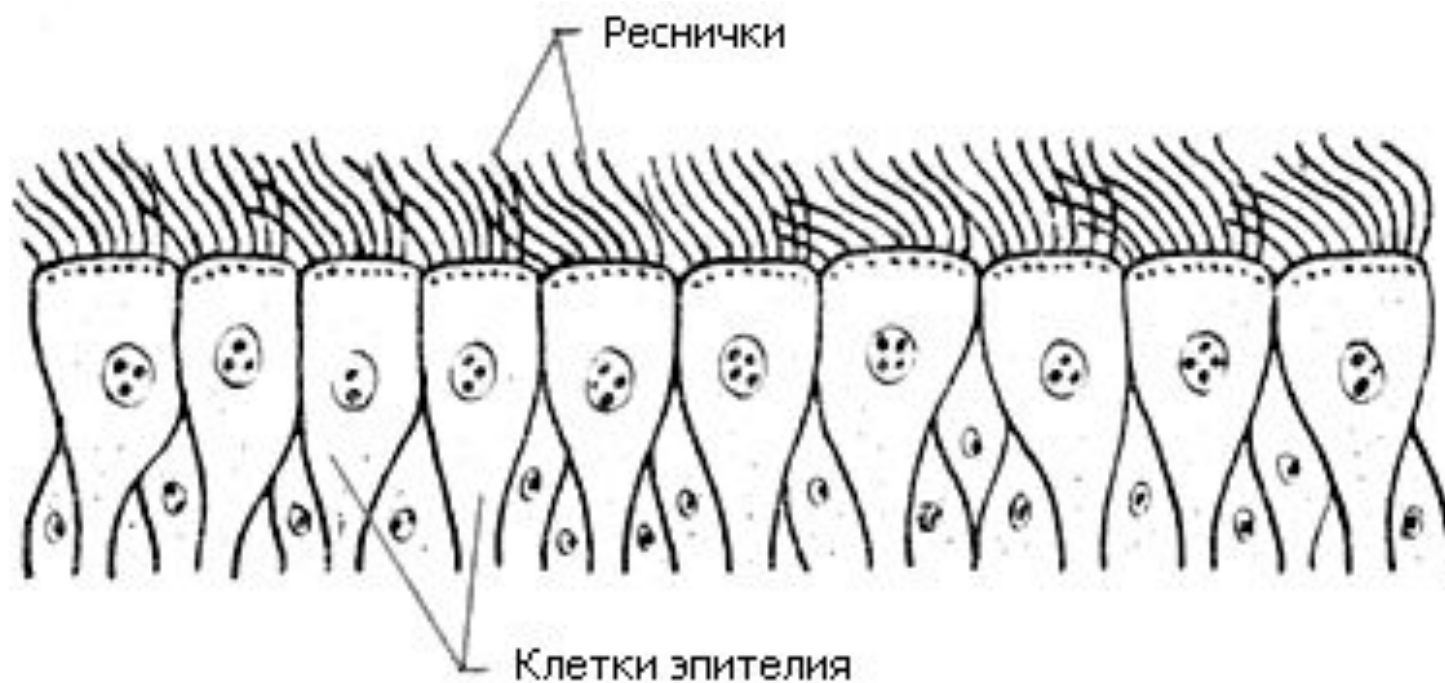
**Возбуждать** - excite, stimulate



# Носовая полость



# Ресничный эпителий



# Слизистая оболочка носа



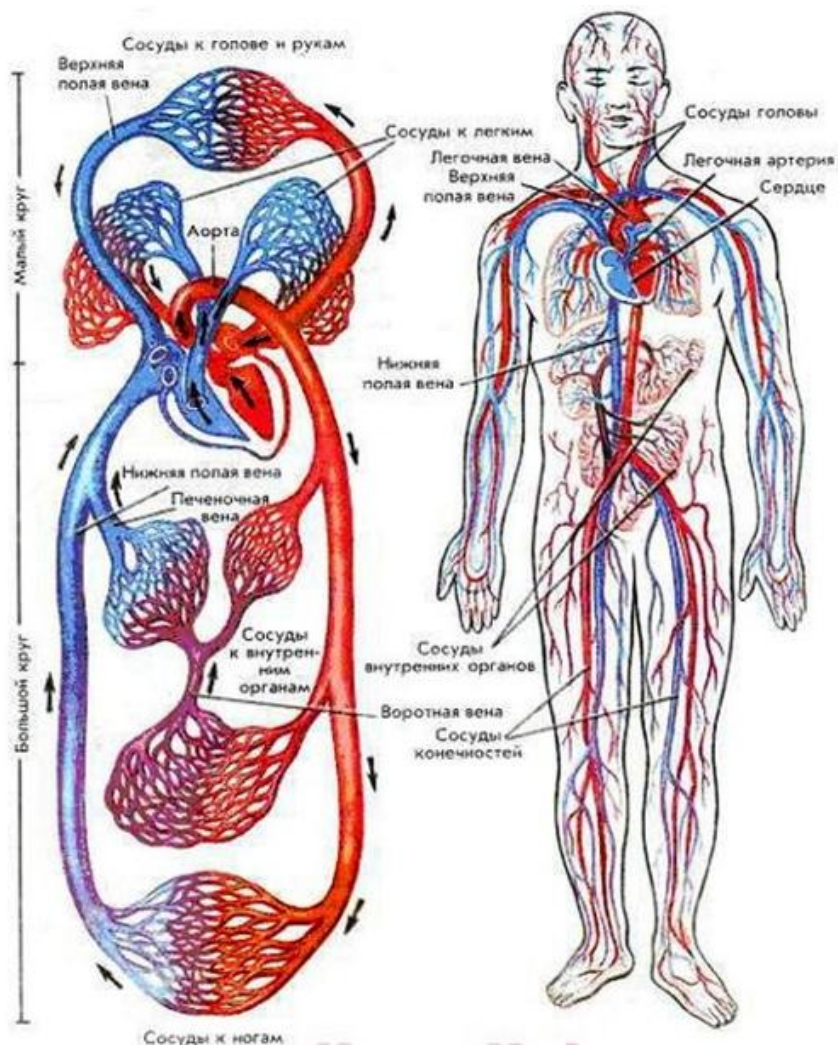


# Голосовой аппарат

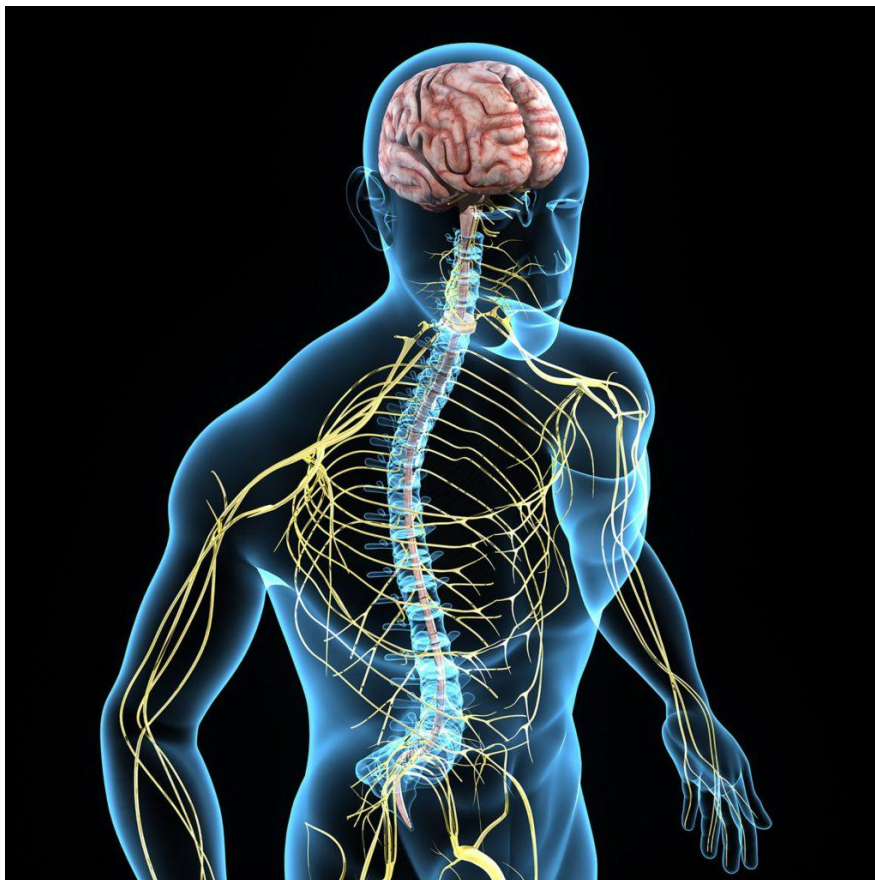


Рис. 42. Голосовой аппарат

# Кровеносные сосуды



# Нервная система



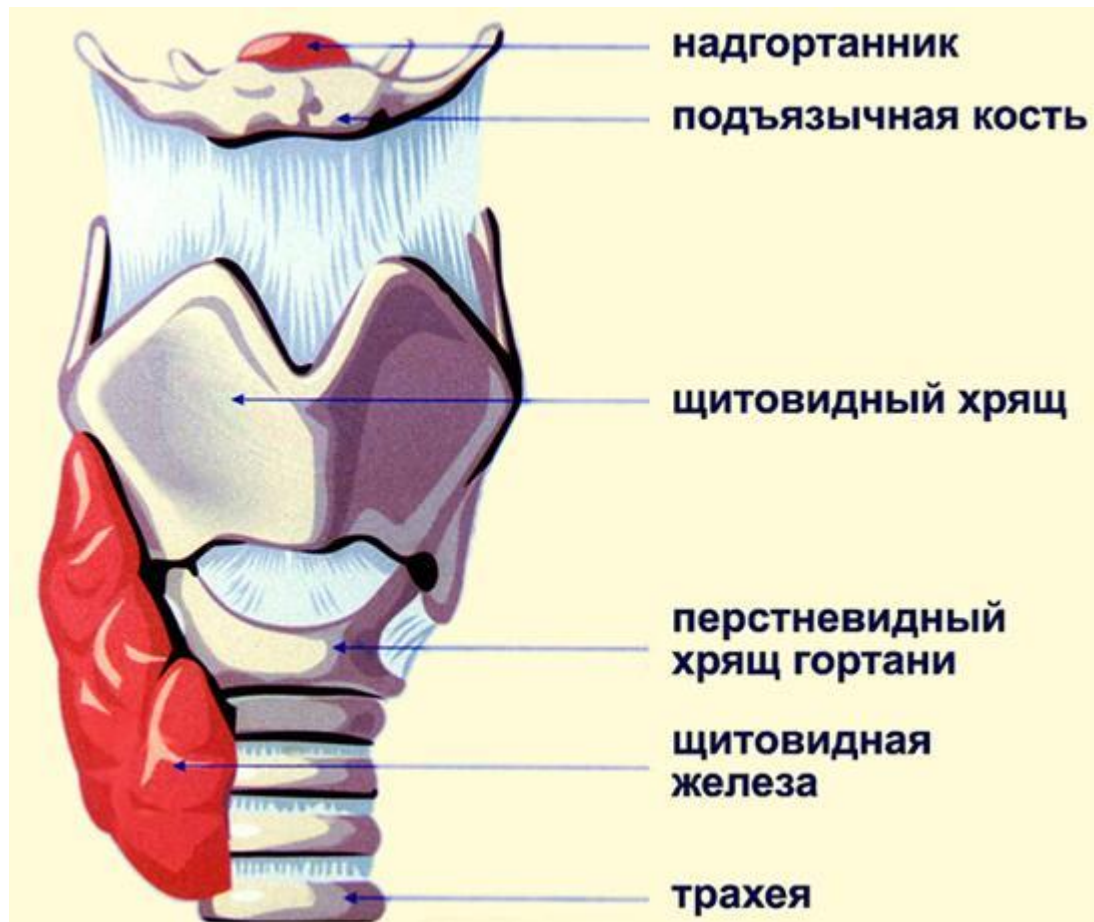


**дыхательный  
центр**

**продолговатый  
мозг**

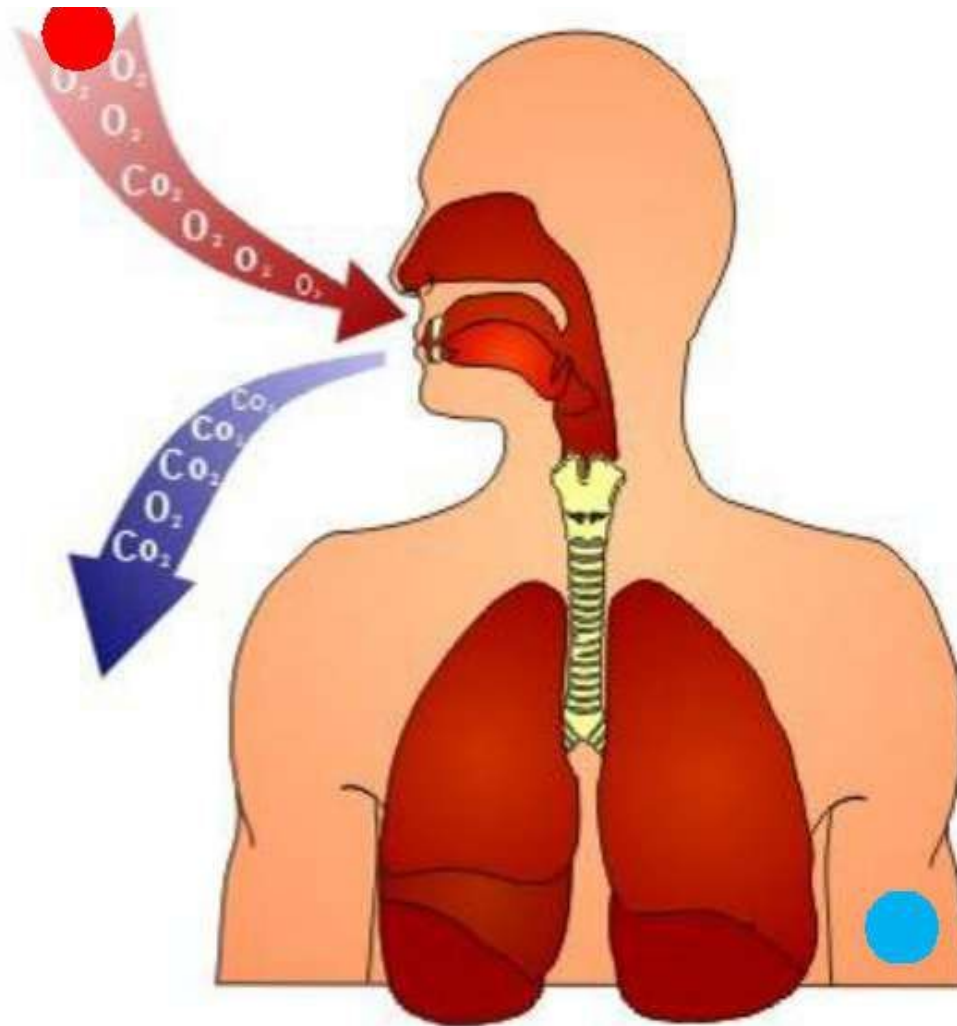


# Щитовидный хрящ



# Дыхание.

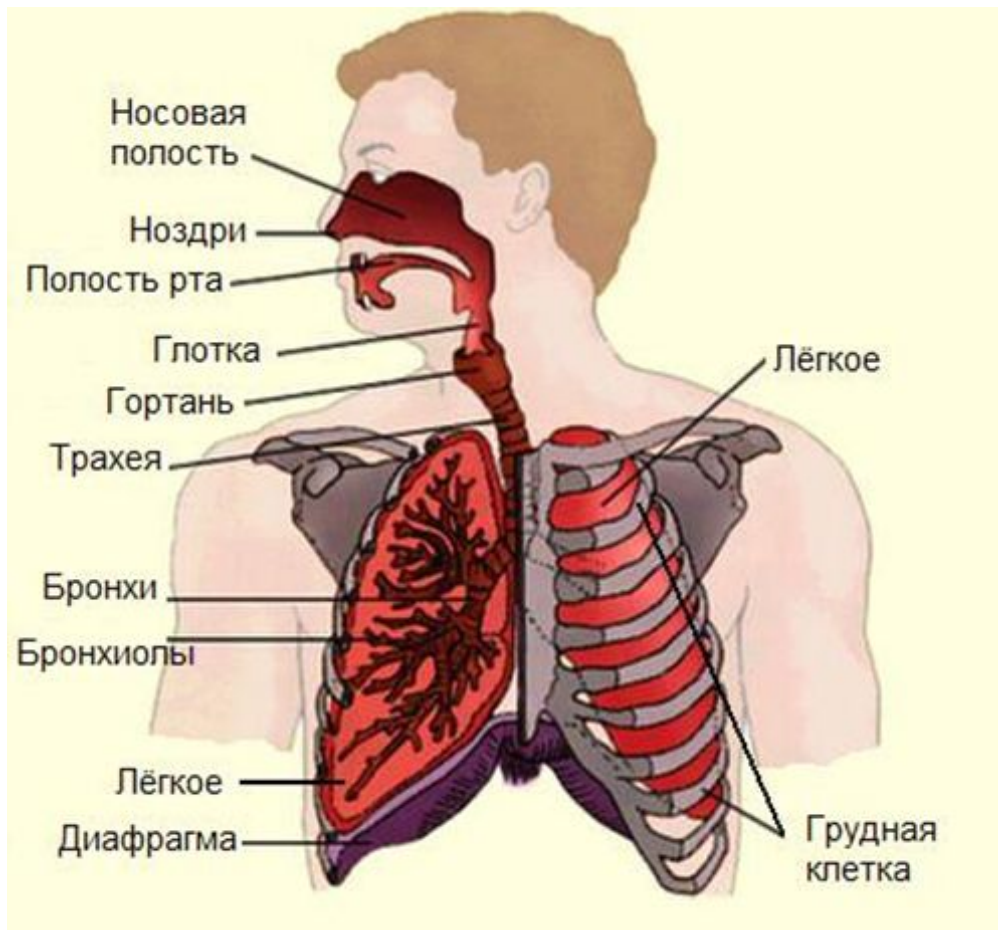
ВДОХ



ВЫДОХ

- **Без пищи человек может прожить 50 дней**
- **Без воды 5 дней**
- **Без воздуха 5 минут**

# Органы дыхательной системы.

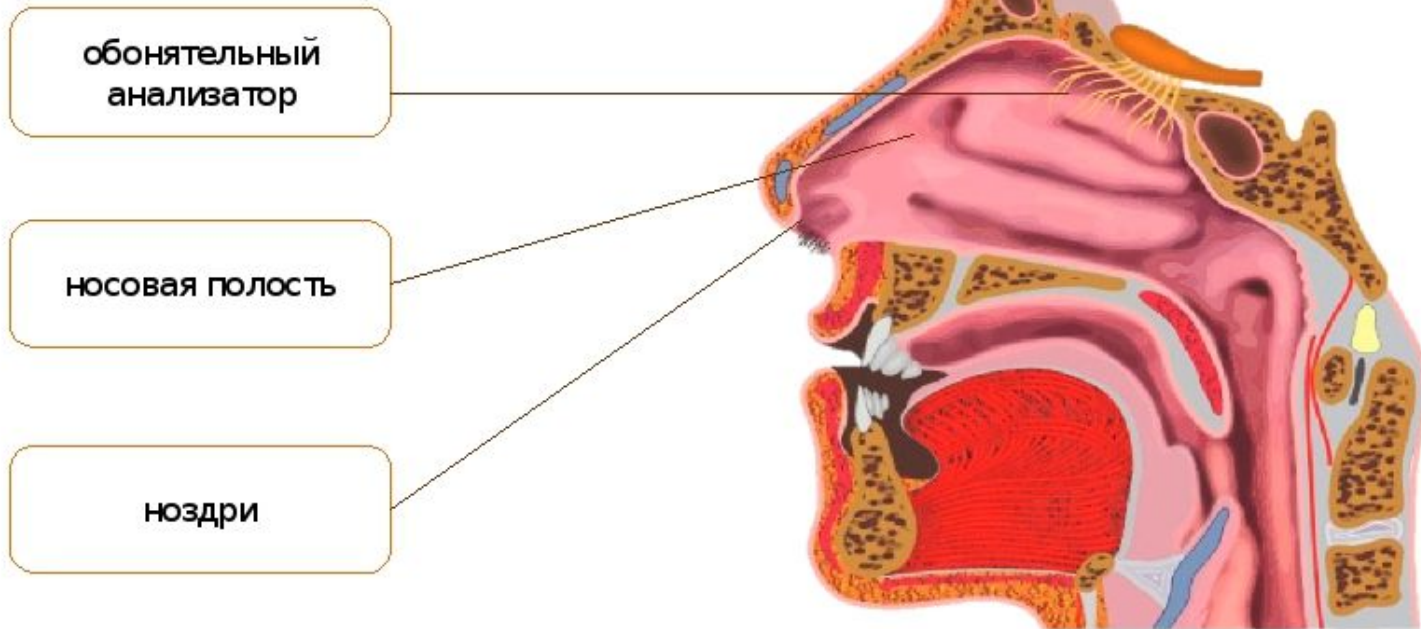


- **НОСОВАЯ**  
**ПОЛОСТЬ,**
- **ГОРТАНЬ,**
- **ТРАХЕЯ,**
- **БРОНХИ,**
- **ЛЁГКИЕ.**

**Функция** – газообмен между кровью и воздухом.



# Носовая полость.

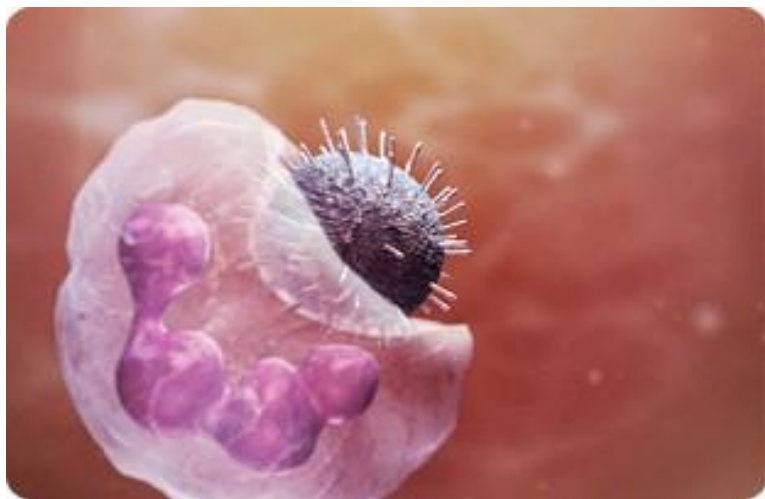
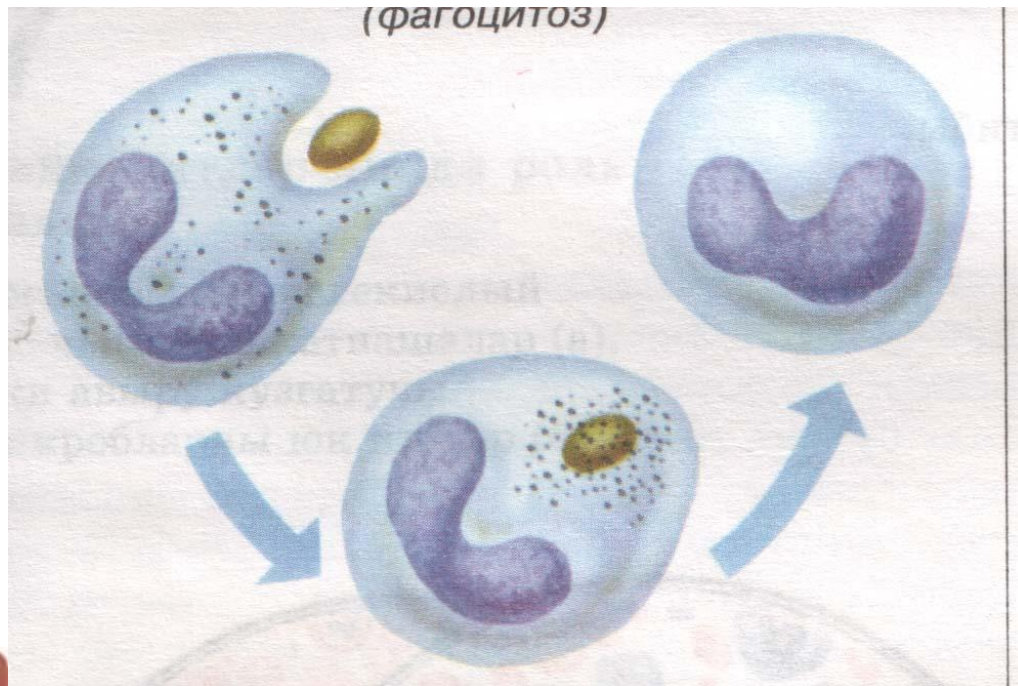


- делится на две половины;
- содержит большое число кровеносных сосудов;
- верхний слой образован клетками ресничного

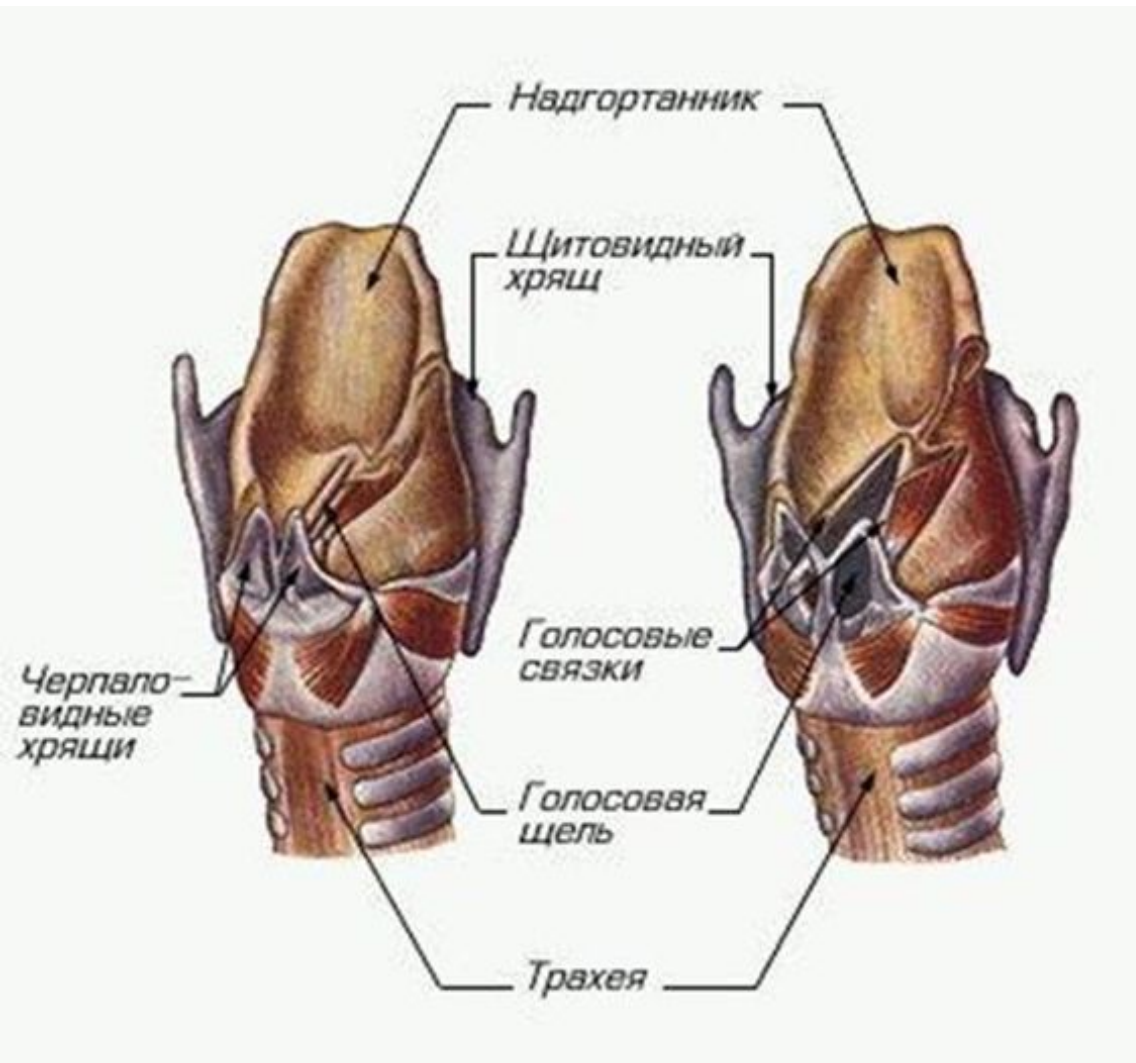
**Функция** – очищение и согревание воздуха, обоняние.

# Лейкоцит в носовой полости, защищает от бактерий.

## Фагоцитоз



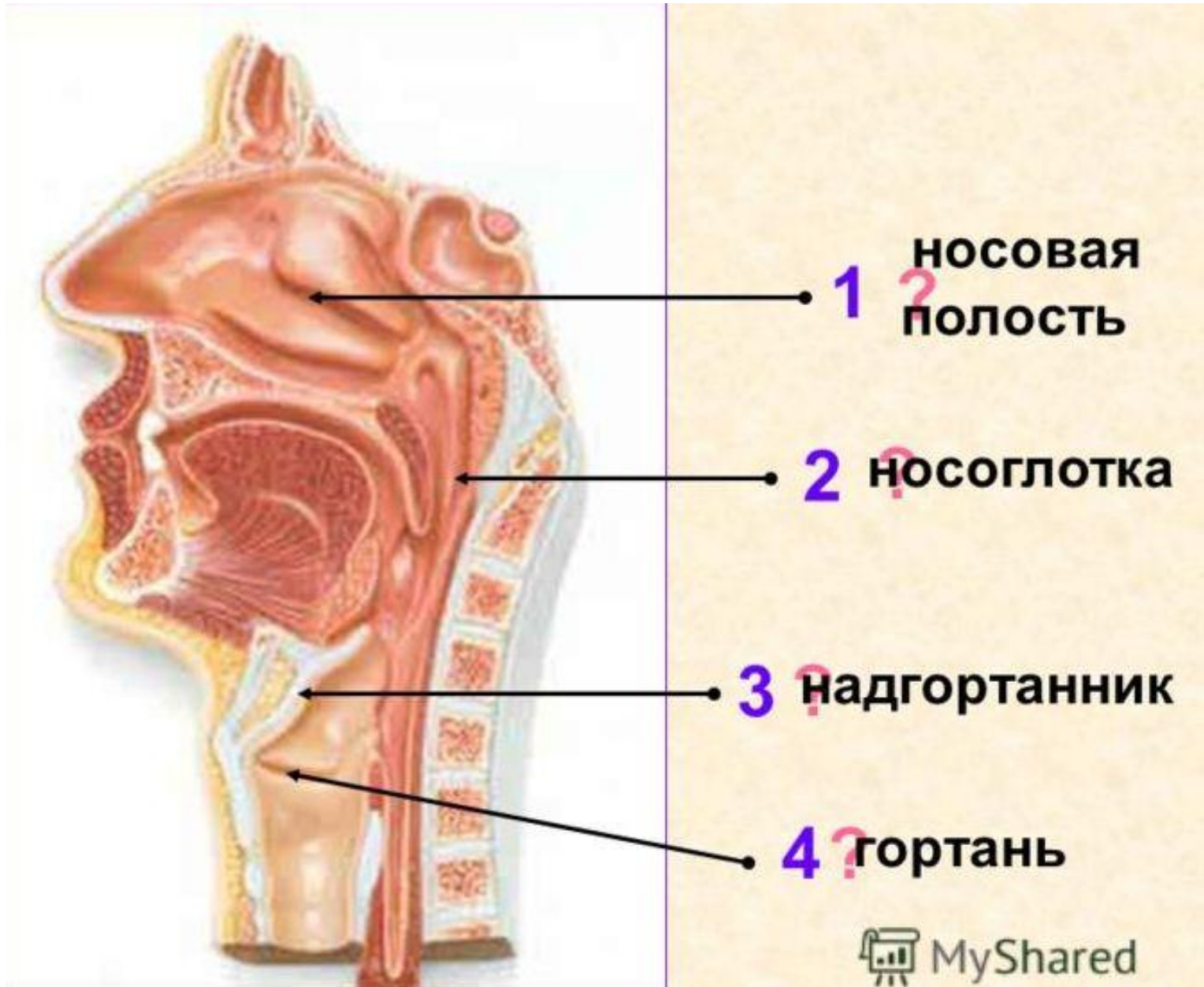
# Гортань.



- СОСТОИТ ИЗ хрящей;
- один из хрящей – **надгортанник**;
- Самый крупный хрящ – **щитовидный**;
- в гортани расположен **голосовой аппарат**.

**Функция** – разделение пищеварительной и дыхательной системы, голос.

# Надгортанник

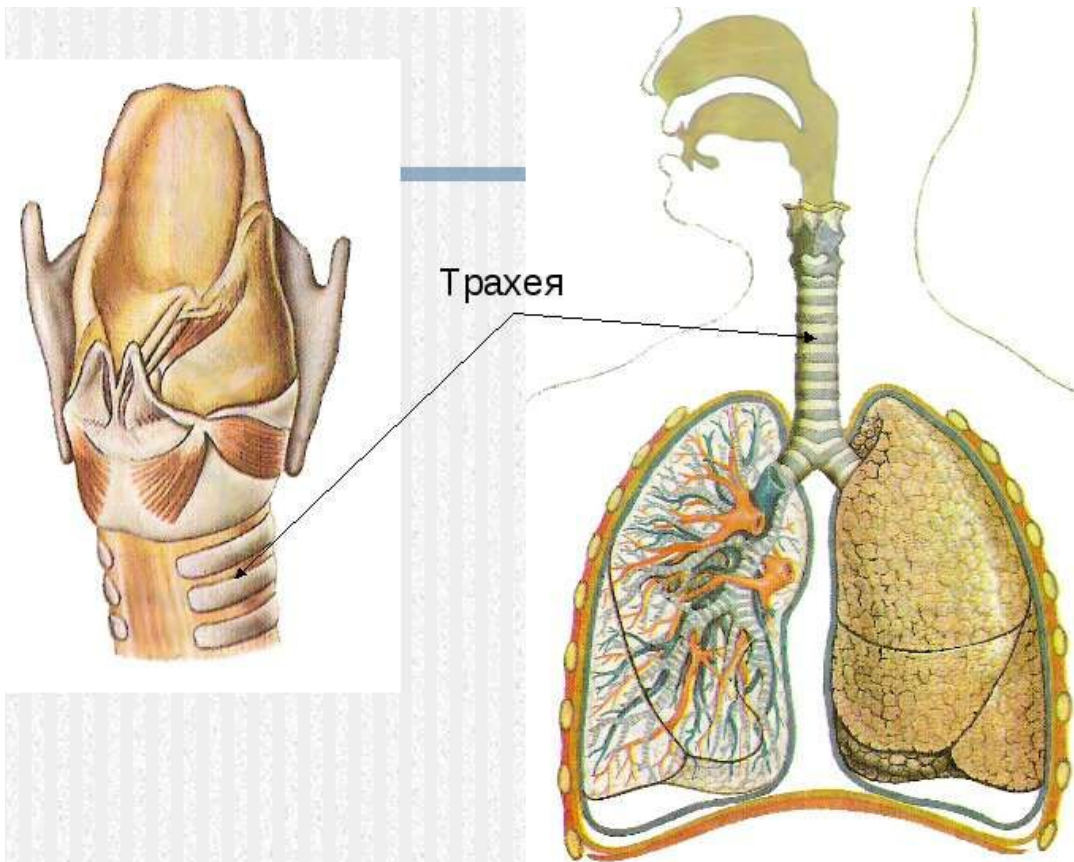




**Голосовой аппарат (голосовые связки)** –  
из соединительной ткани.  
Работает во время выдоха.



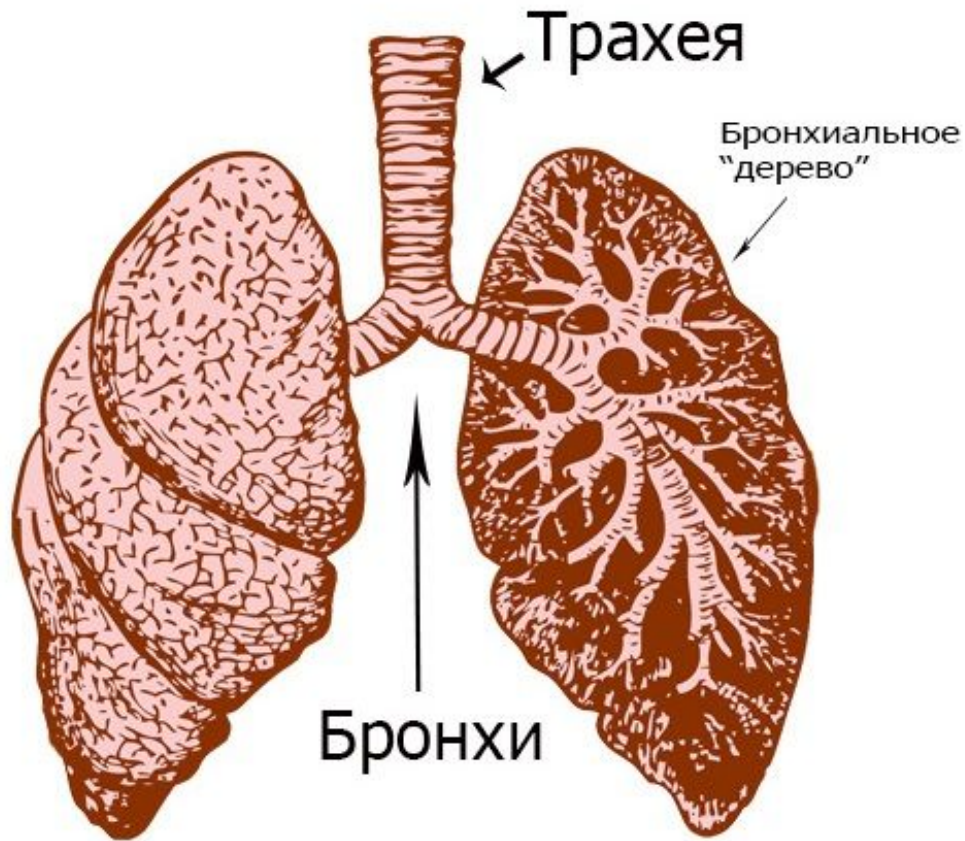
# Трахея.



- Трубка 9-11 см;
- Состоит из**
- **хрящевых**  
**полуколец;**
- **собственно-**  
**соединительной**  
**ткани.**

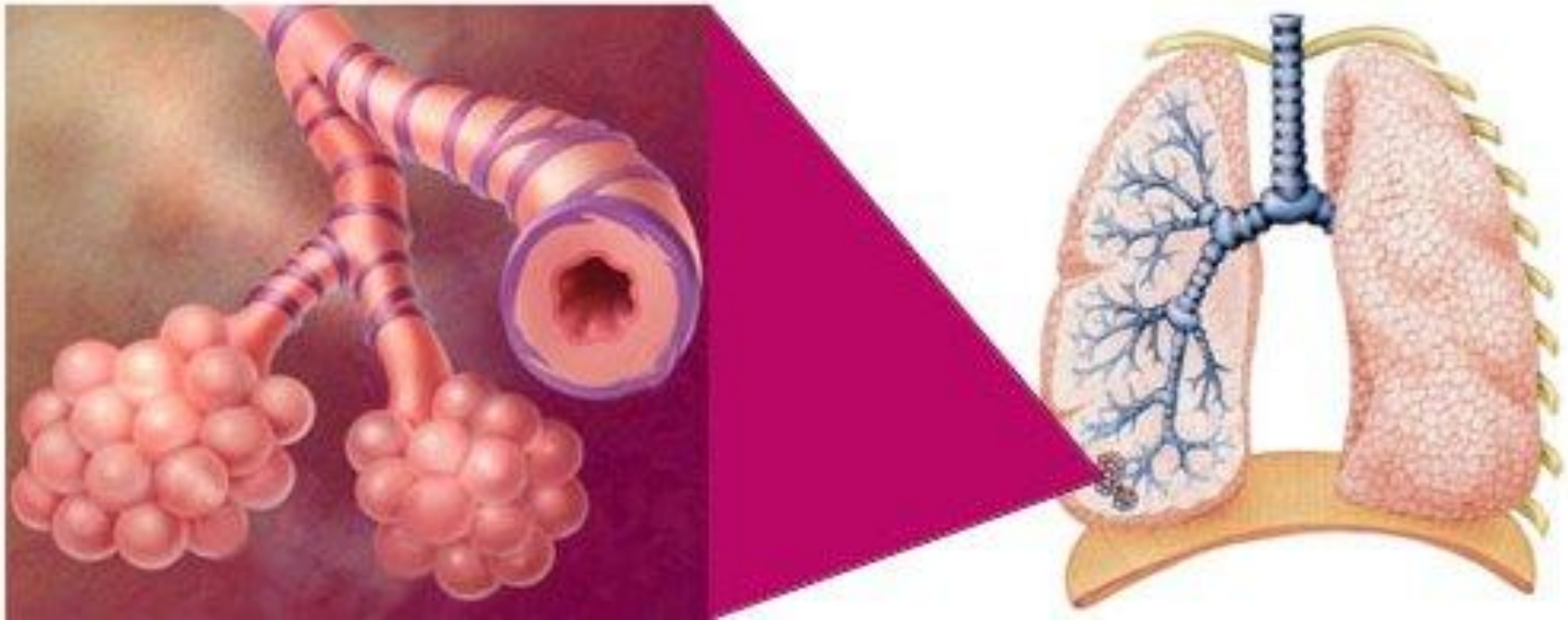
**Функция** – из трахеи воздух проходит в  
бронхи.

# Бронхи.



- две трубки из хрящевых колец и собственно-соединительной ткани.
- бронхи ветвятся и образуют **бронхиальное дерево;**
- бронхиолы заканчиваются **альвеолами.**

- бронхиолы заканчиваются ***альвеолами***.
- **Функция** альвеол – газообмен.



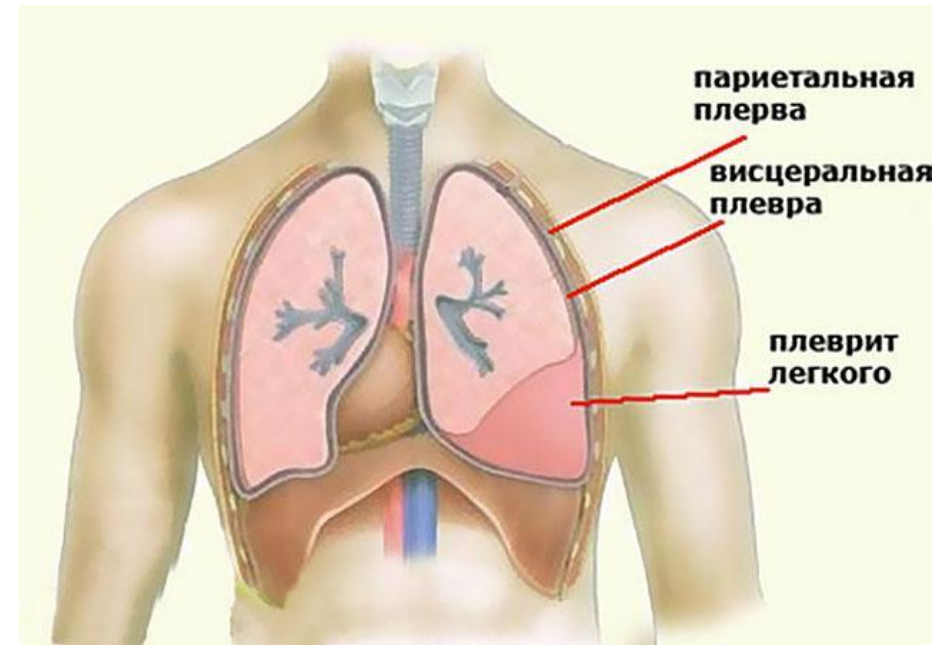
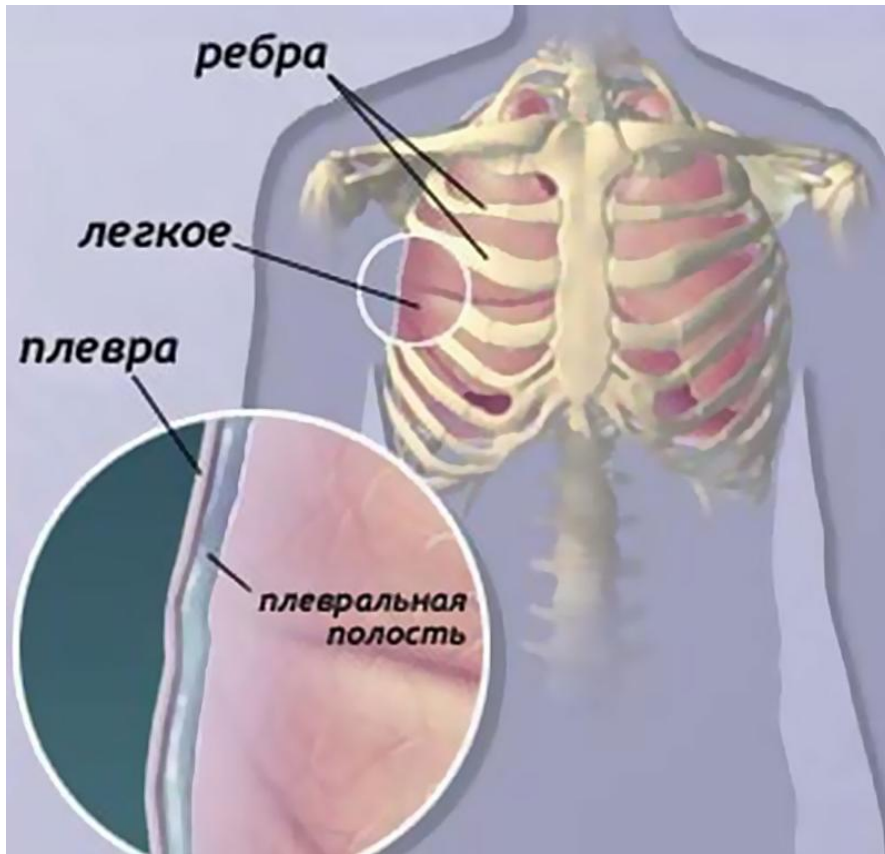


# Легкие, альвеолы.

- Лёгкие образованы множеством пузырьков – альвеол;

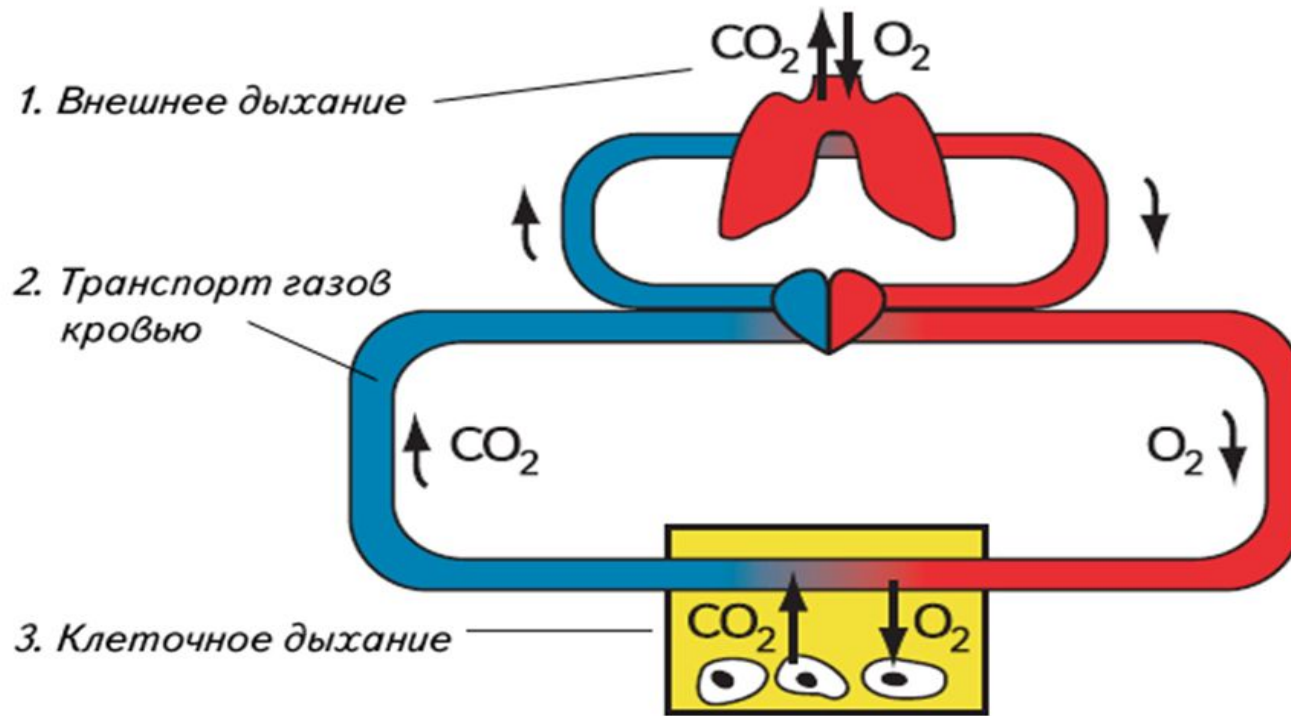


- снаружи лёгкие покрывает оболочка – **плевра**.



**Функция плевры** – уменьшение трения в легких в процессе дыхания.

# Этапы дыхания.



1) *Вдох – выдох.* При вдохе воздух поступает в лёгкие. При выдохе воздух из лёгких выходит наружу; Вдох и выдох осуществляются с помощью мышц: диафрагмы, межрёберных мышц.

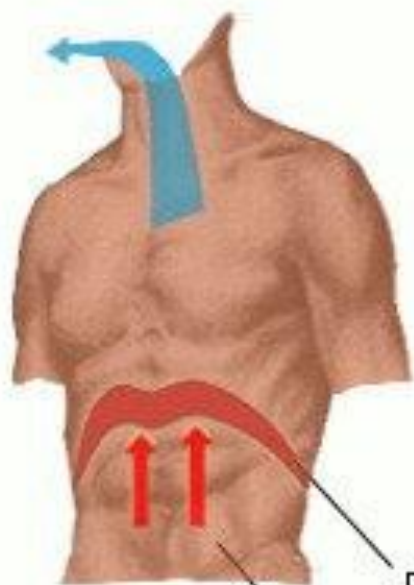
2) Газообмен между легкими и кровью. Газообмен происходит в альвеолах;

3) Газообмен между кровью и тканями.

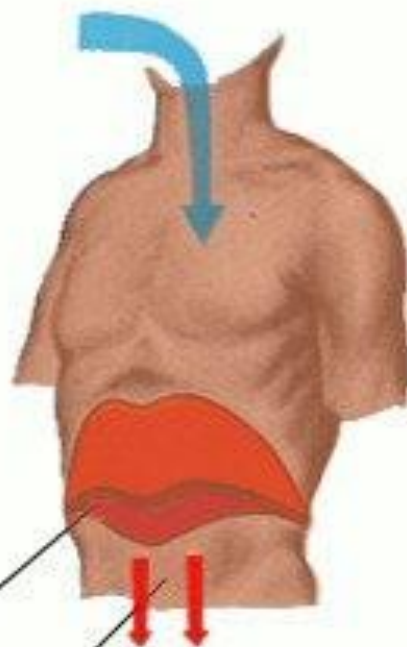
# 1 этап.

а

Выдох



Вдох

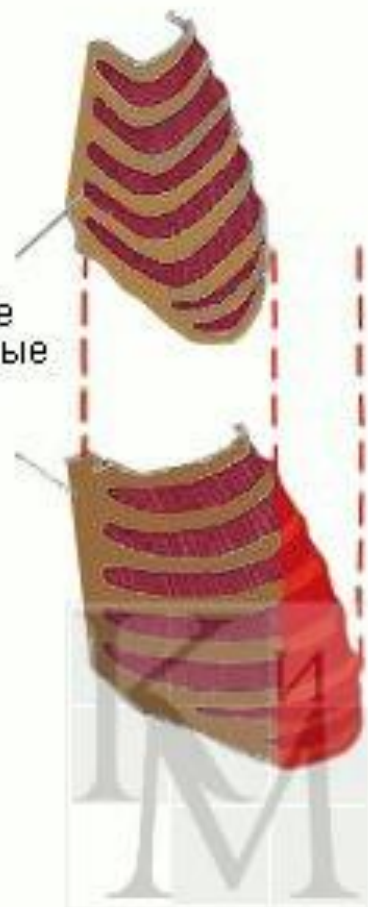


Диафрагма

Мышцы  
брюшного пресса

б

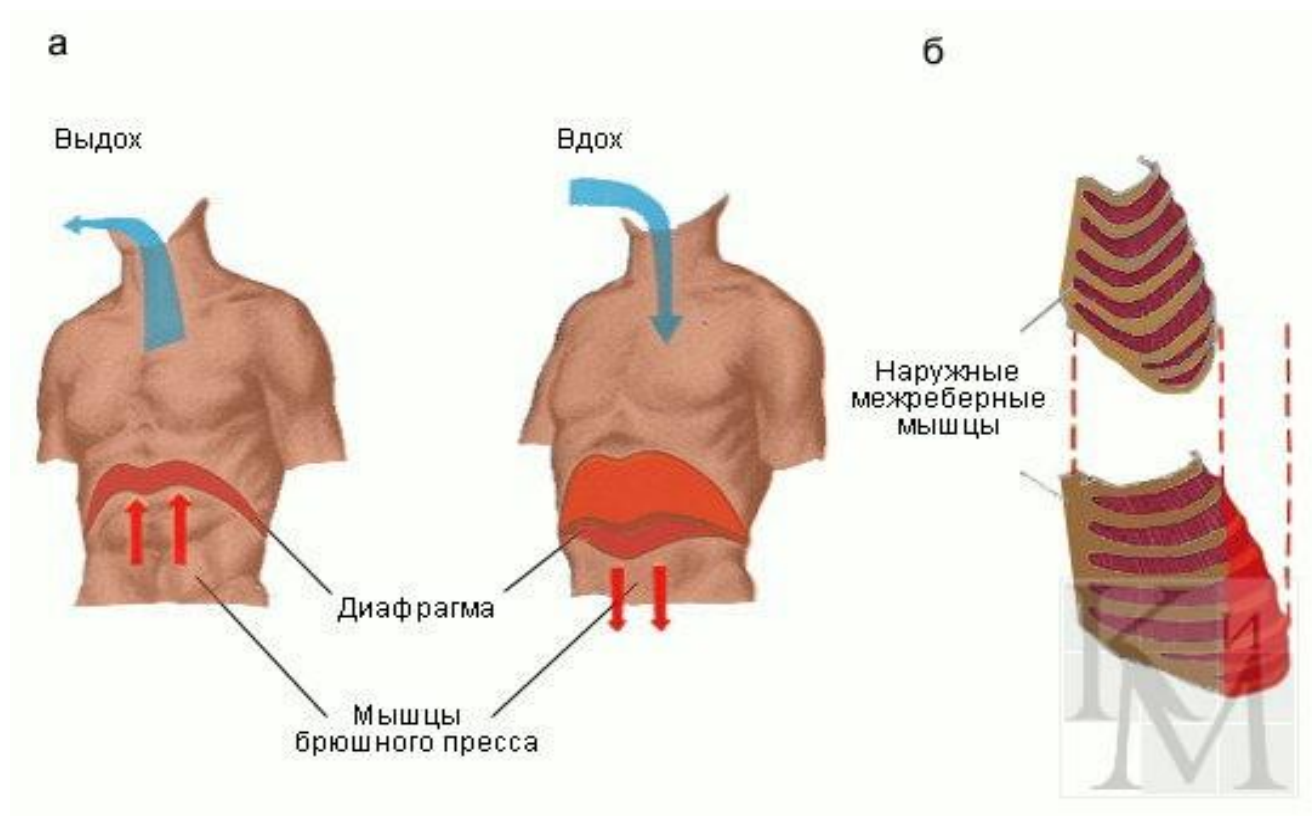
Наружные  
межреберные  
мышцы

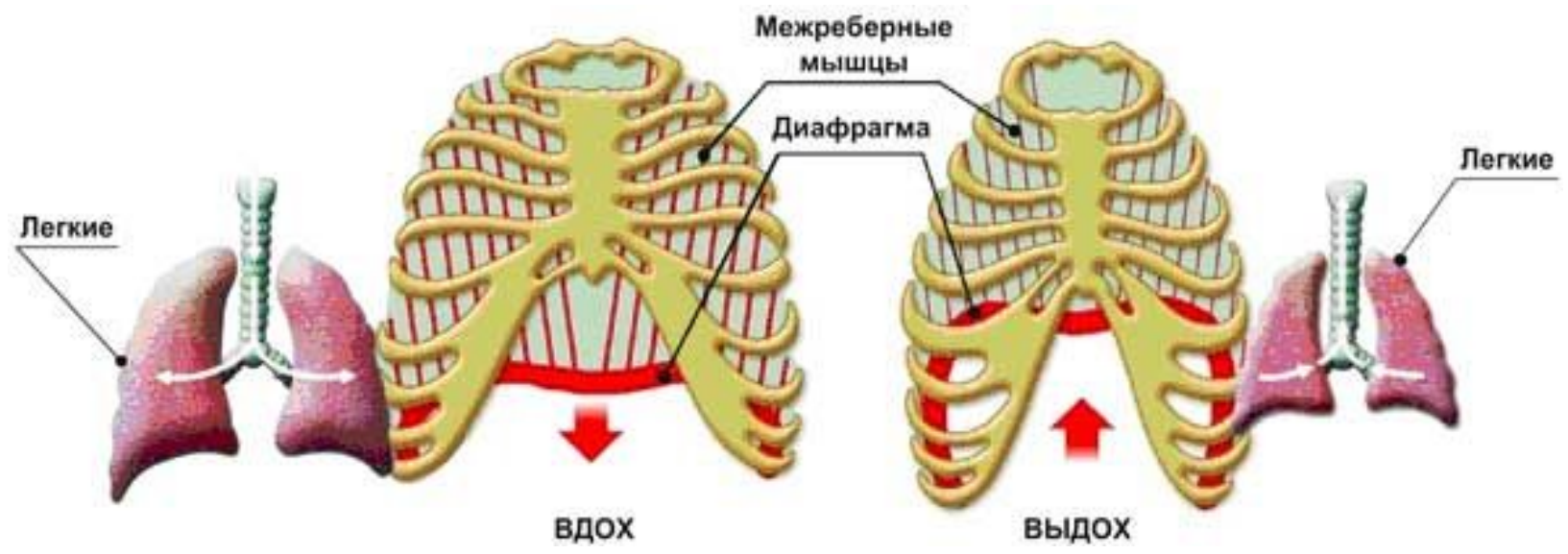




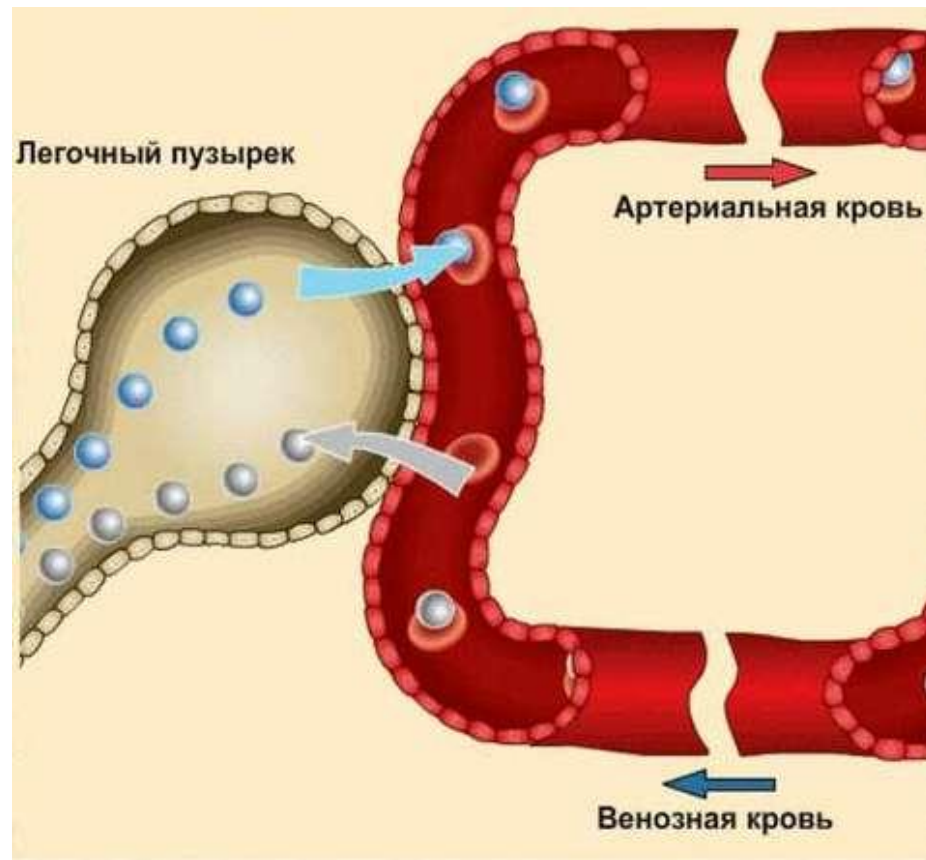
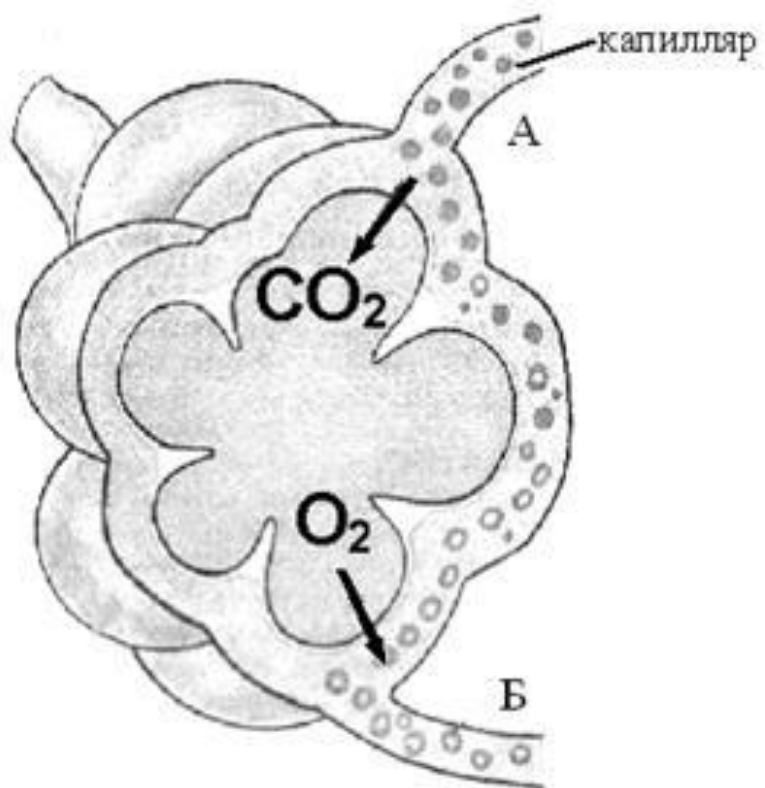
## Типы внешнего дыхания:

- У мужчин брюшной тип дыхания, дышат за счёт сокращения диафрагмы.
- У женщин грудной, дышат за счёт сокращения межрёберных мышц.



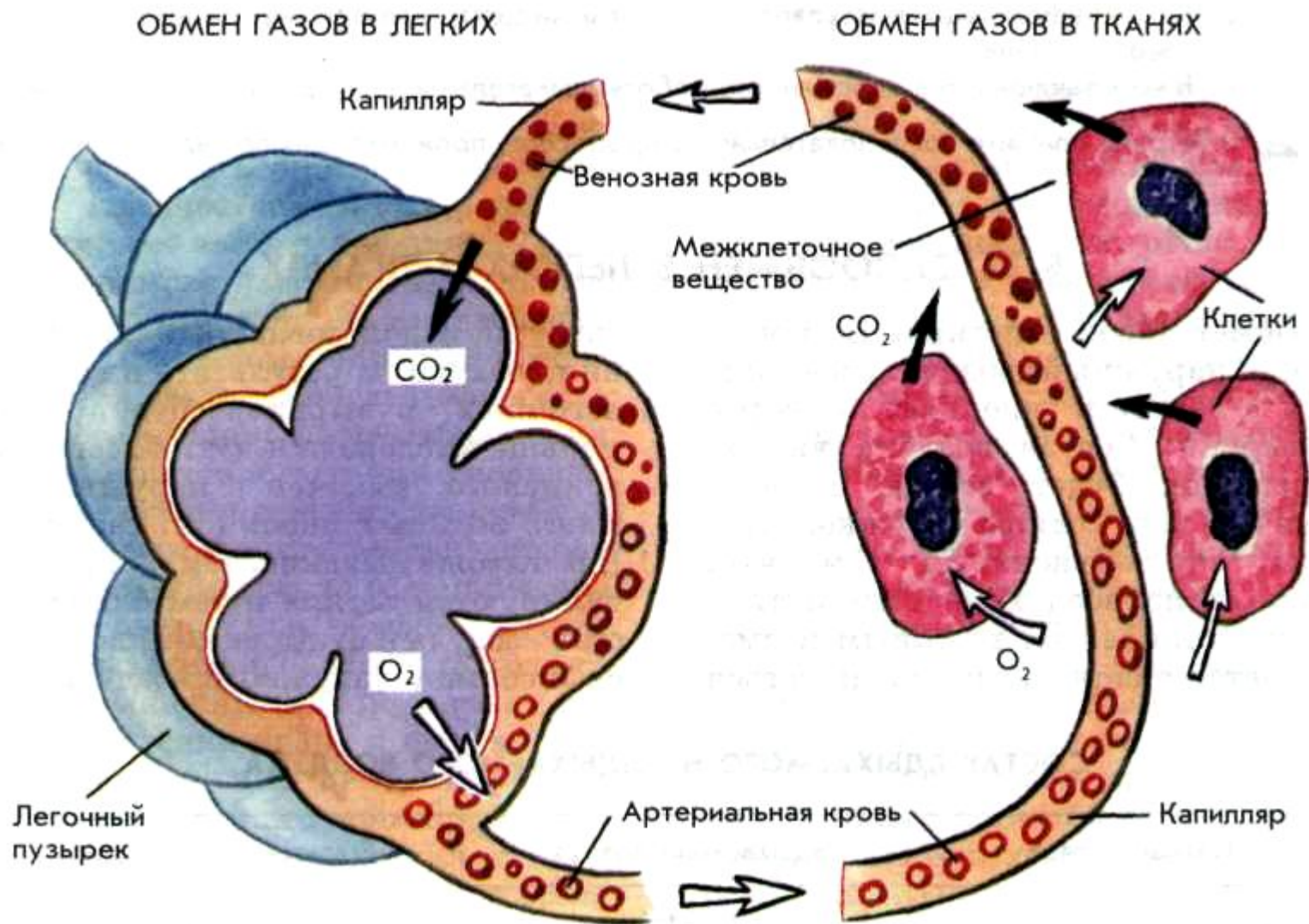


## 2 этап.





# 3 этап.





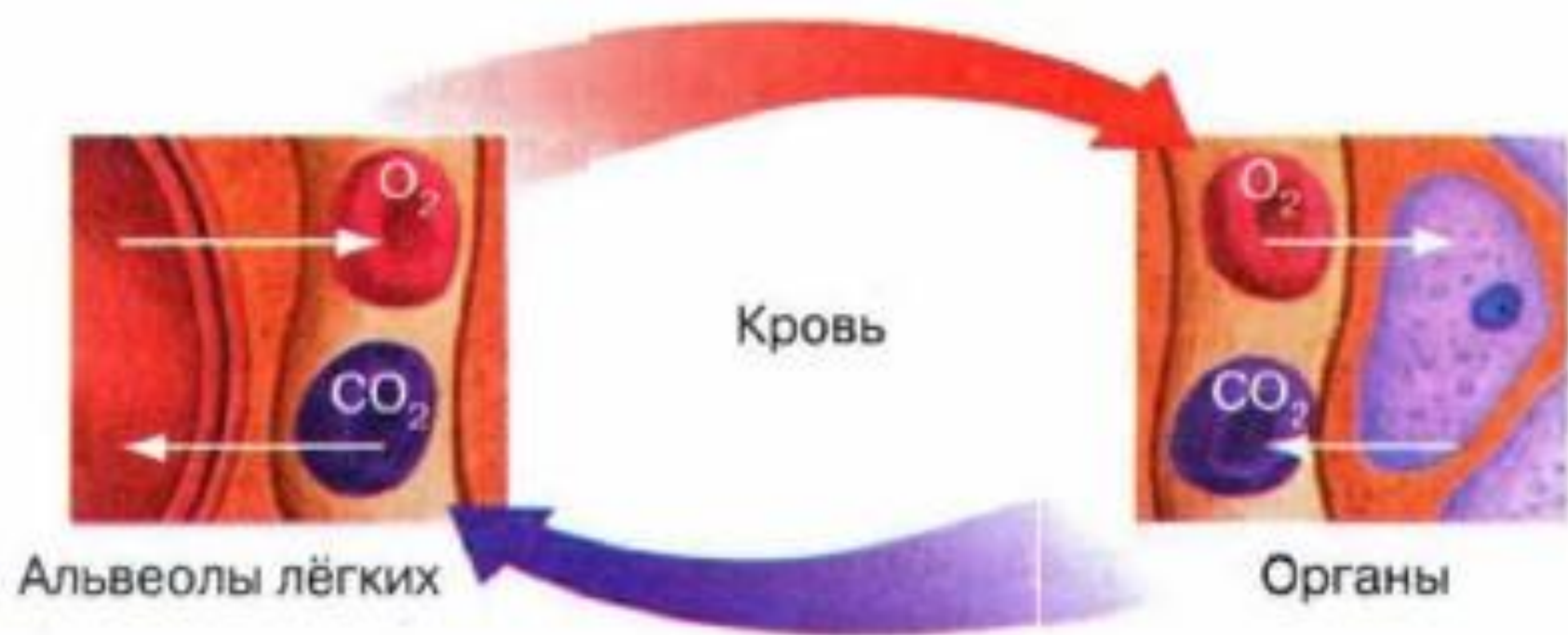


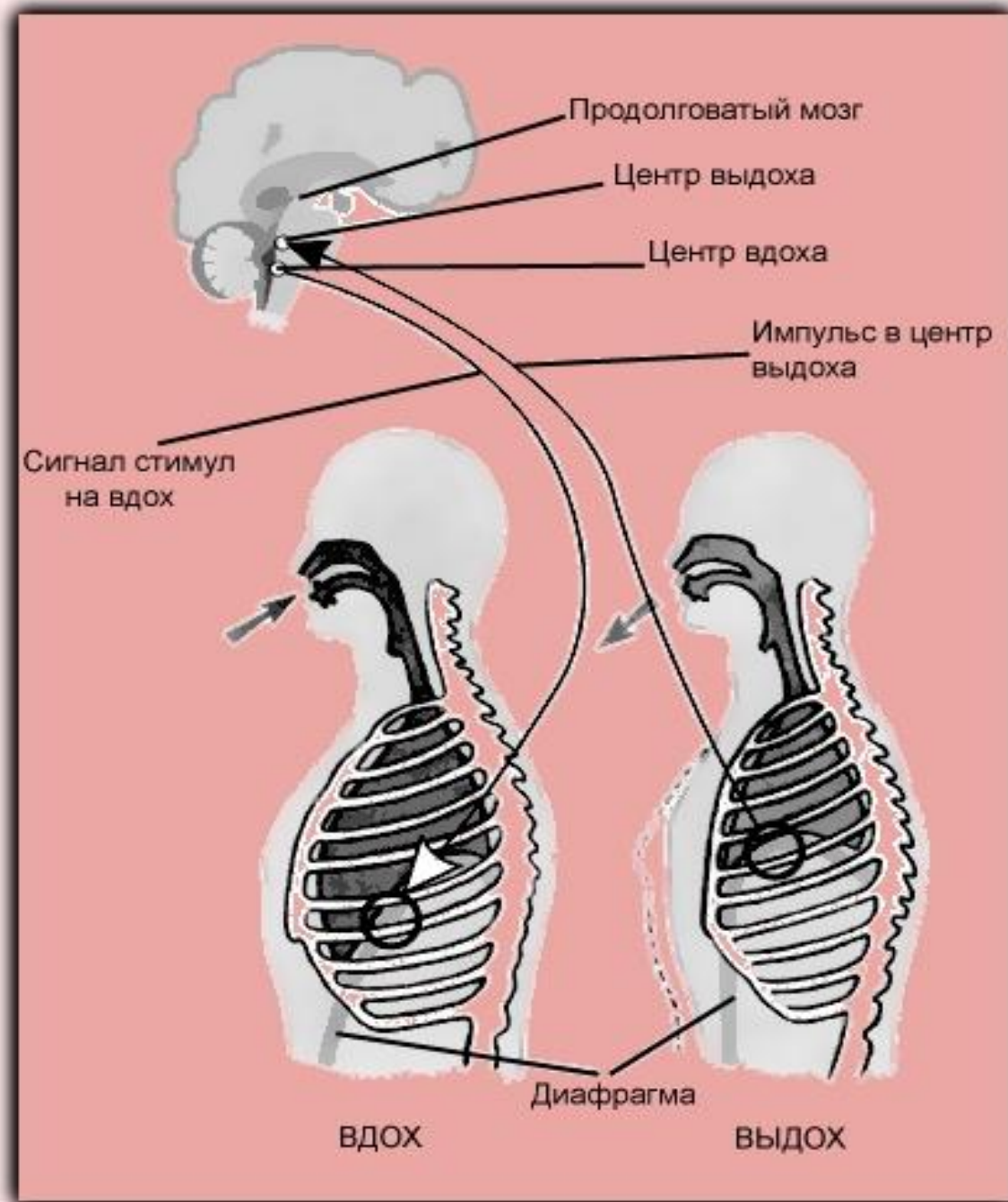
Рис. 44. Газообмен

# Нервная регуляция дыхания.

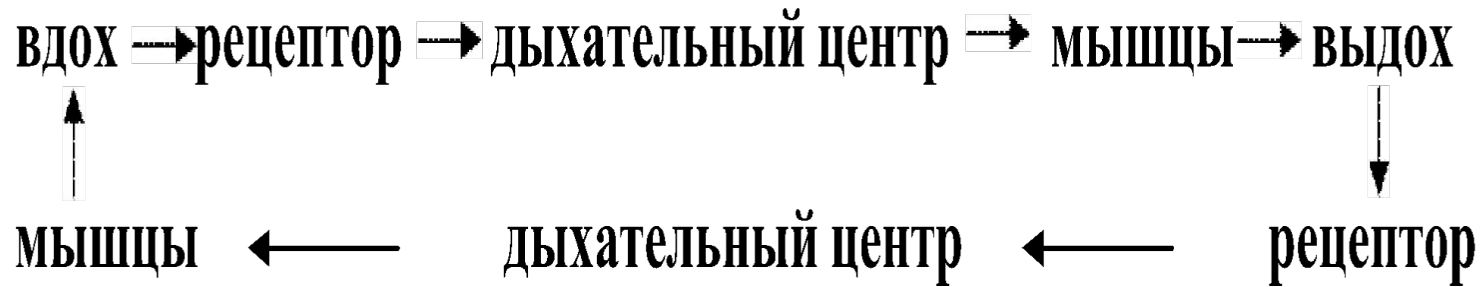


Два отдела: отдел вдоха и отдел выдоха. При вдохе (или выдохе) дыхательный центр получает нервные импульсы. Посылает ответные импульсы к мышцам и вызывает выдох (или вдох)

# Первичная регуляция дыхания



# Нервная регуляция дыхания

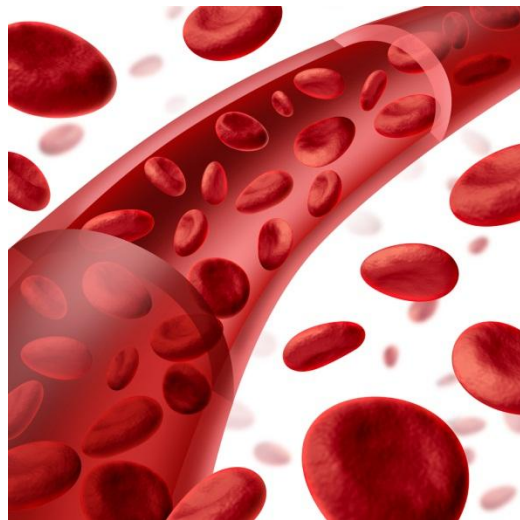




## Гуморальная регуляция

При увеличении в крови  $\text{CO}_2$ , в рецепторах стенок кровеносных сосудов возникают нервные импульсы, они возбуждают дыхательный центр.

Дыхательный центр посылает импульс к мышцам



$\text{CO}_2$   $\longrightarrow$  рецептор  $\longrightarrow$  дыхательный центр  $\longrightarrow$  мышцы  $\longrightarrow$  ВДОХ

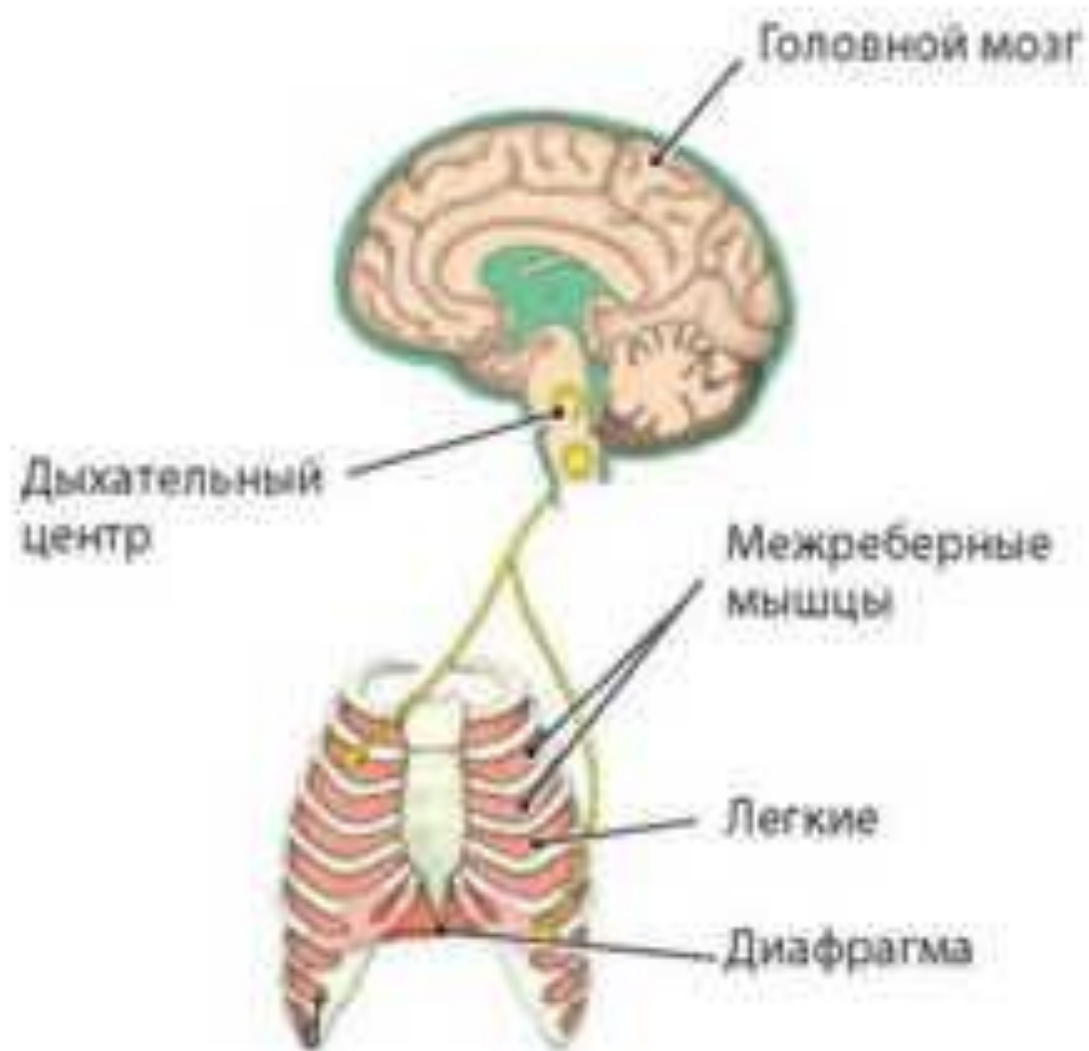


Рис. 13.1. Схема регуляции дыхания

**1. В каких отделах дыхательной системы происходит газообмен: а) в трахее; б) в трахее и бронхах; в) в трахее, бронхах и альвеолах; г) только в альвеолах?**

**2. Какие мышцы участвуют в процессе дыхания: а) большая грудная и малая грудная мышцы; б) ягодичная мышца и мышцы брюшного пресса; в) диафрагма и межрёберные мышцы; г) трапециевидная и дельтовидная мышцы?**

**Установите правильную последовательность прохождения порции кислорода через организм человека от момента вдоха до поступления кислорода в ткани. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.**

- 1) лёгкие
- 2) трахея
- 3) носоглотка
- 4) бронхи
- 5) кровь
- 6) гортань