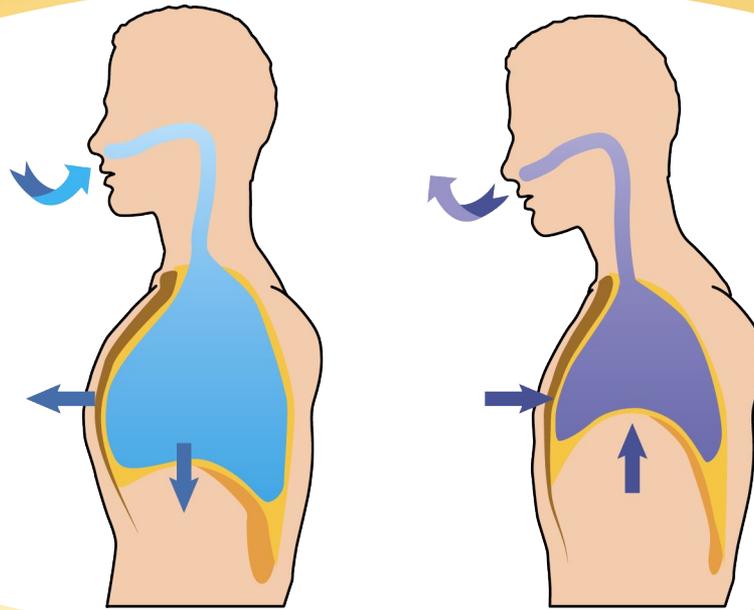


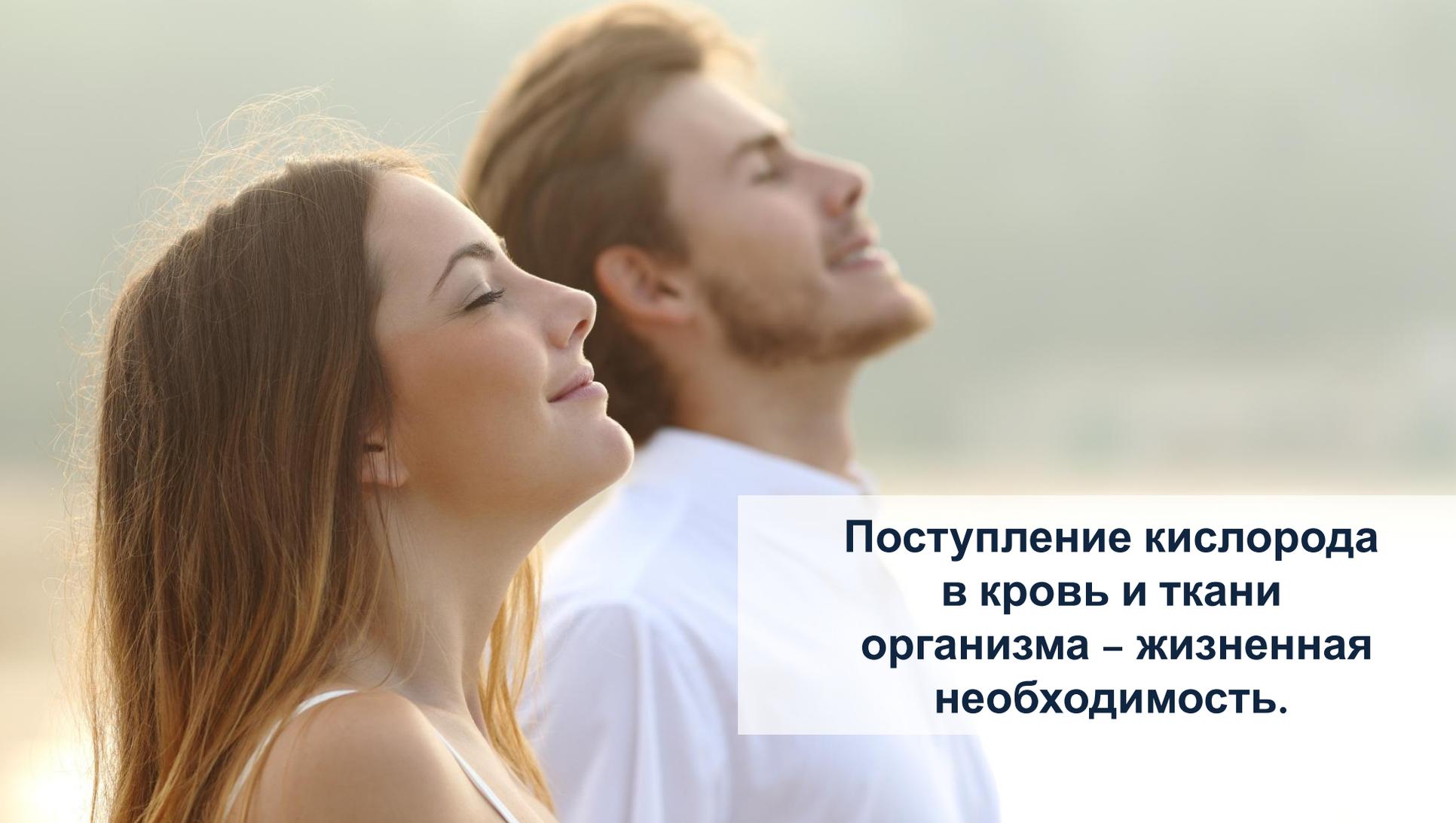
**Значение  
дыхания.**

**Органы дыхания**



**Дыхание** – это совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода, использование его клетками и тканями для окисления органических веществ с освобождением содержащейся в них энергии и выделение из него углекислого газа и других веществ.



A young couple is shown in profile, looking upwards and smiling. The woman is in the foreground, and the man is slightly behind her. They are both wearing light-colored clothing. The background is a bright, hazy sky, suggesting an outdoor setting like a beach or a park. The overall mood is peaceful and optimistic.

**Поступление кислорода  
в кровь и ткани  
организма – жизненная  
необходимость.**

# **Обмен веществ**

```
graph TD; A[Обмен веществ] --> B[образование сложных биологических веществ с затратой энергии]; A --> C[распад (окисление) органических соединений с последующим освобождением энергии];
```

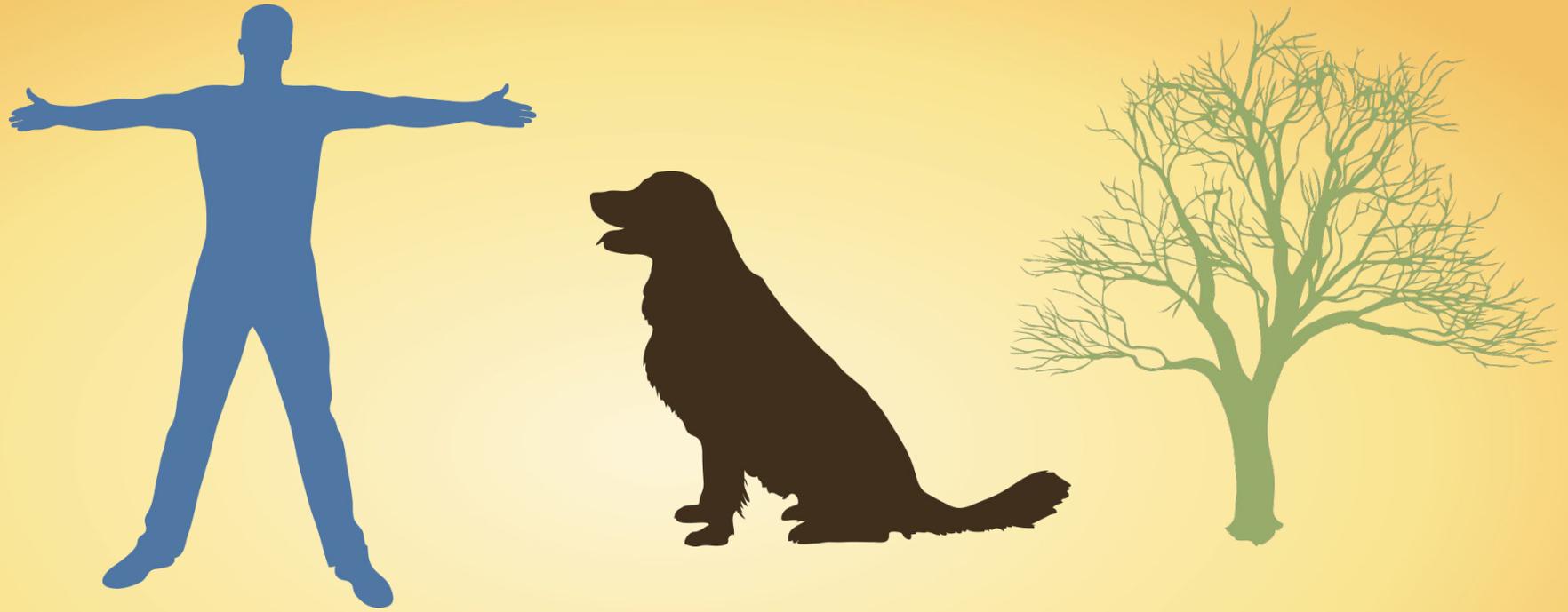
**образование сложных  
биологических веществ  
с затратой энергии**

**распад (окисление)  
органических соединений с  
последующим освобождением  
энергии**

**Совокупность процессов  
синтеза (ассимиляции)**

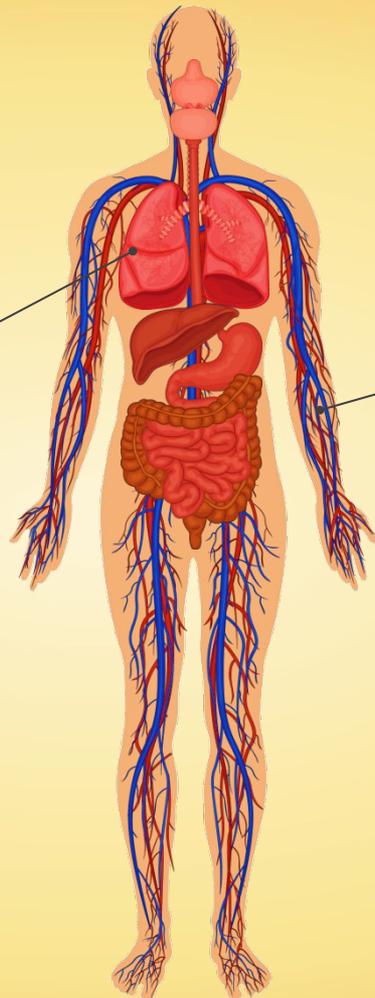
**Совокупность процессов  
распада (диссимиляции)**

**Обмен  
веществ**



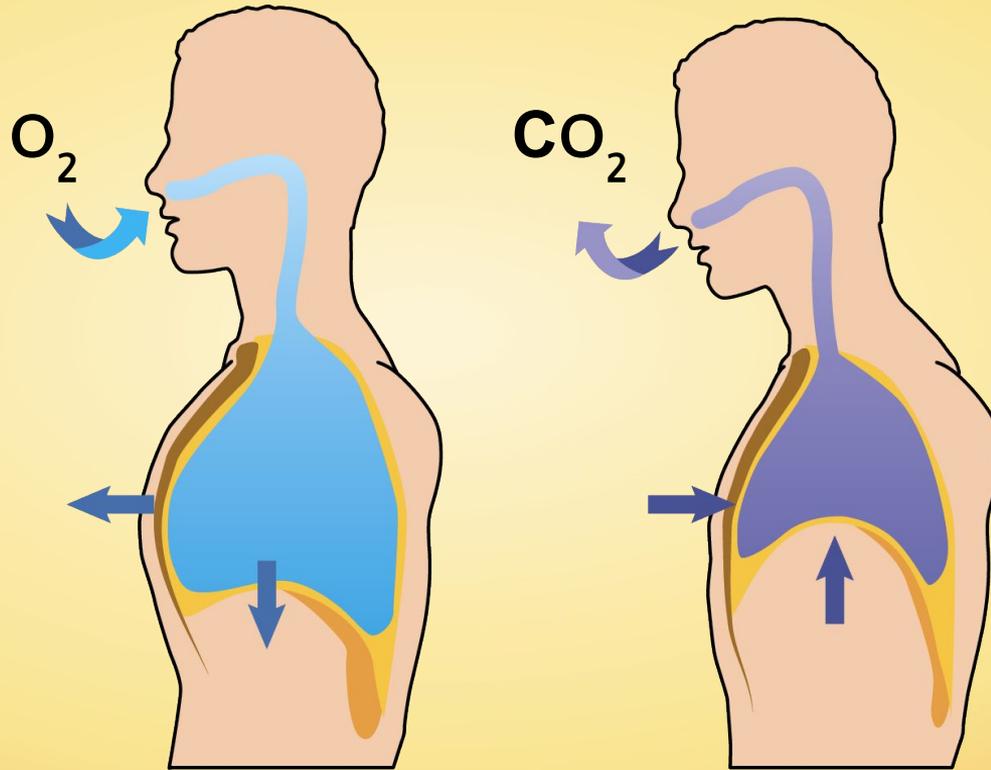
**Дыхание является основной формой диссимилятивного процесса практически всех живых организмов.**

**органы  
дыхания**



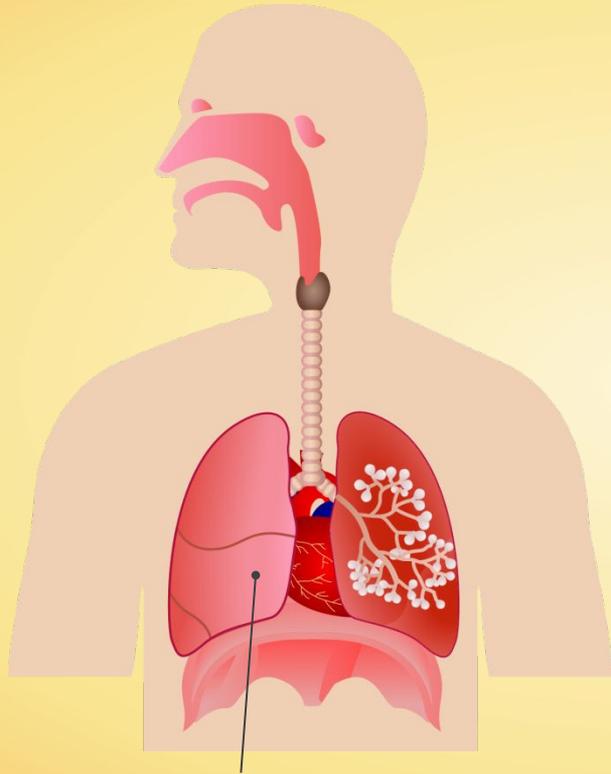
**кровеносная  
система**

# Лёгочное дыхание

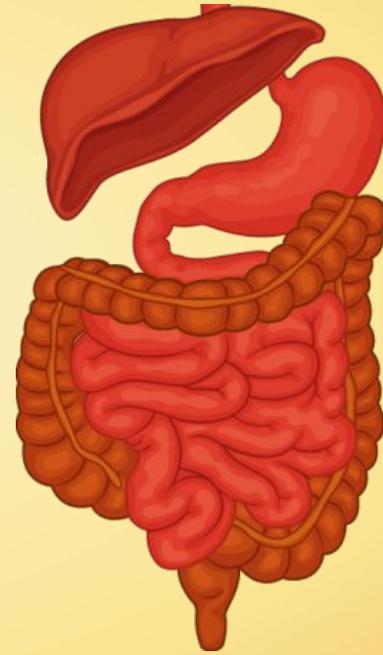
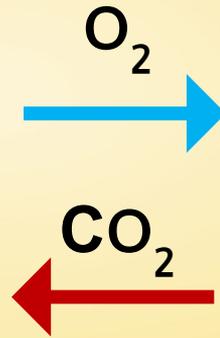


# Транспортировка

## газов

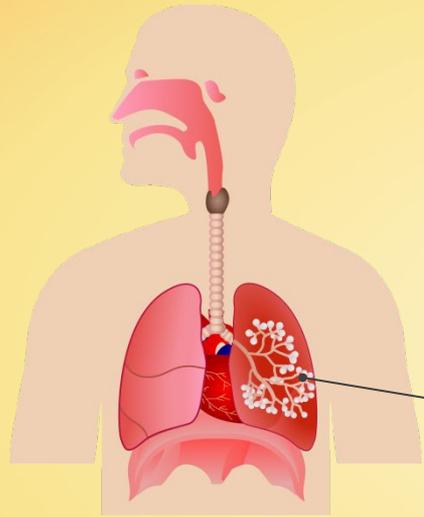


лёгкие

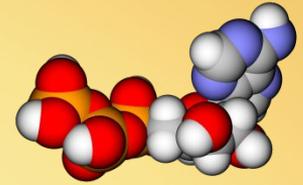
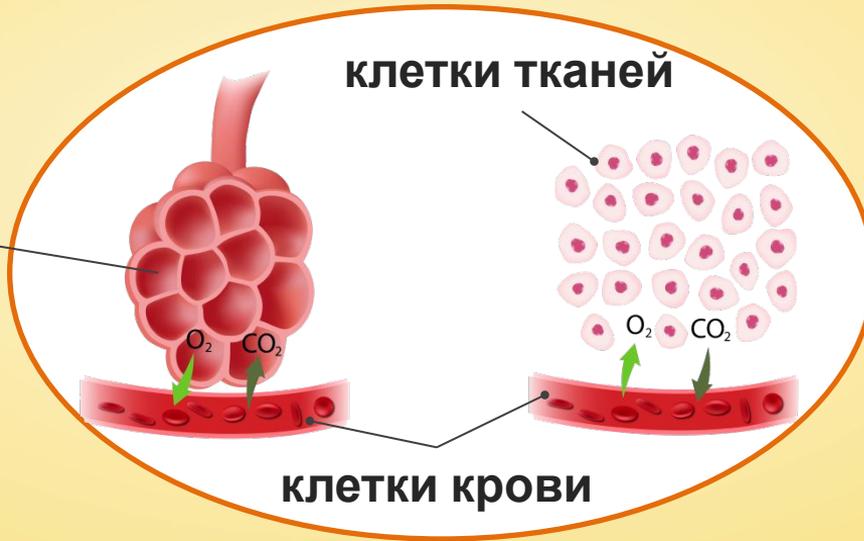


органы и ткани

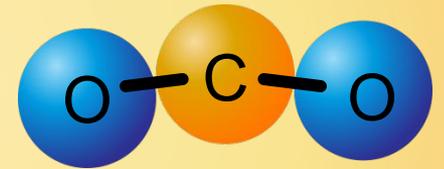
# Тканевое дыхание



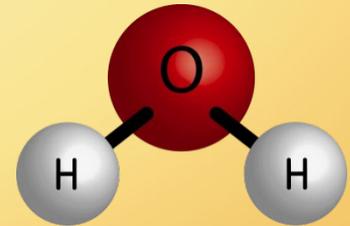
органы  
дыхания



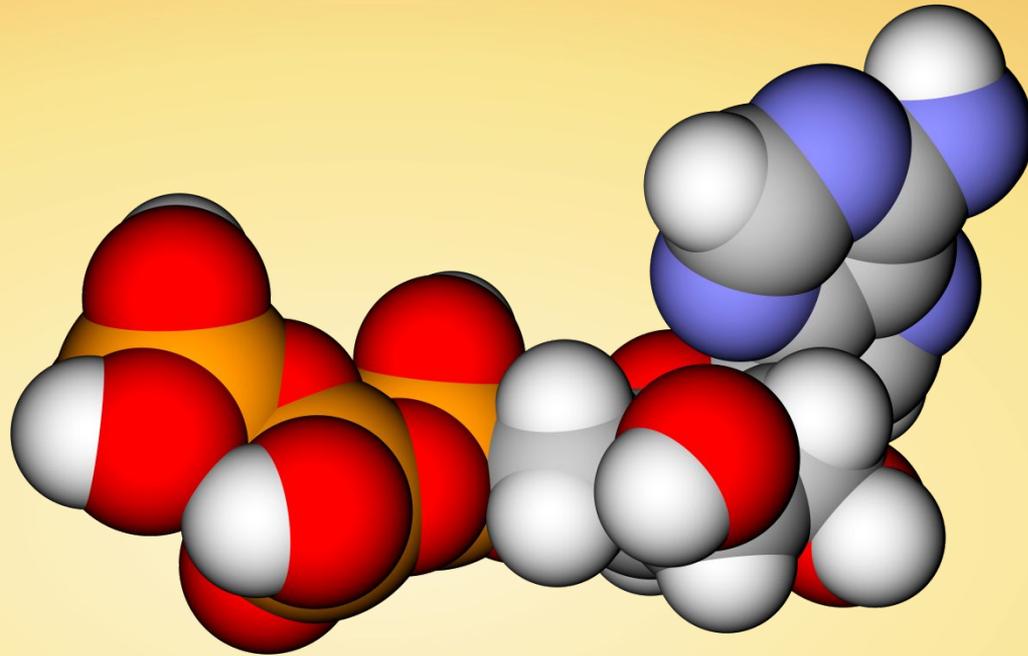
АТФ



углекислый газ



вода



**Аденозинтрифосфат (АТФ) –**  
нуклеотид, который играет важную роль в  
обмене энергии и веществ в организме.



**Дыхательная система человека обеспечивает газообмен между атмосферным воздухом и системой кровообращения.**

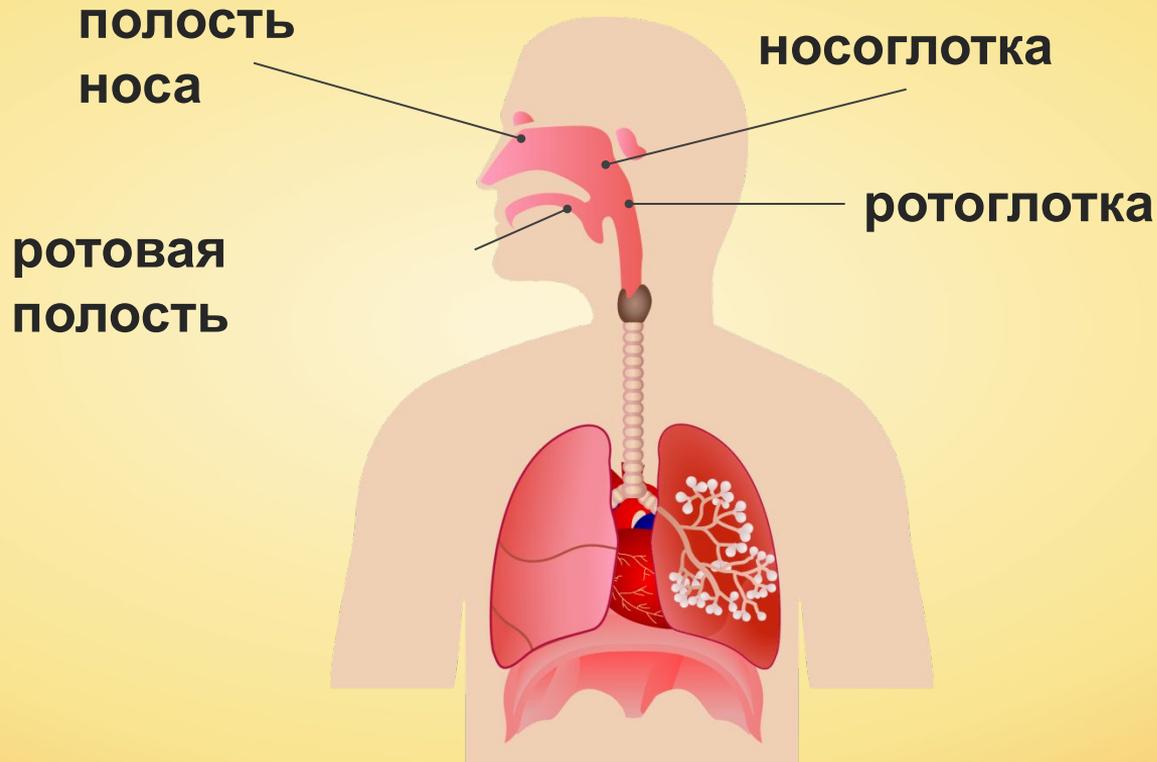
# **Дыхательная система**

```
graph TD; A[Дыхательная система] --> B[верхние дыхательные пути]; A --> C[нижние дыхательные пути];
```

**верхние  
дыхательные пути**

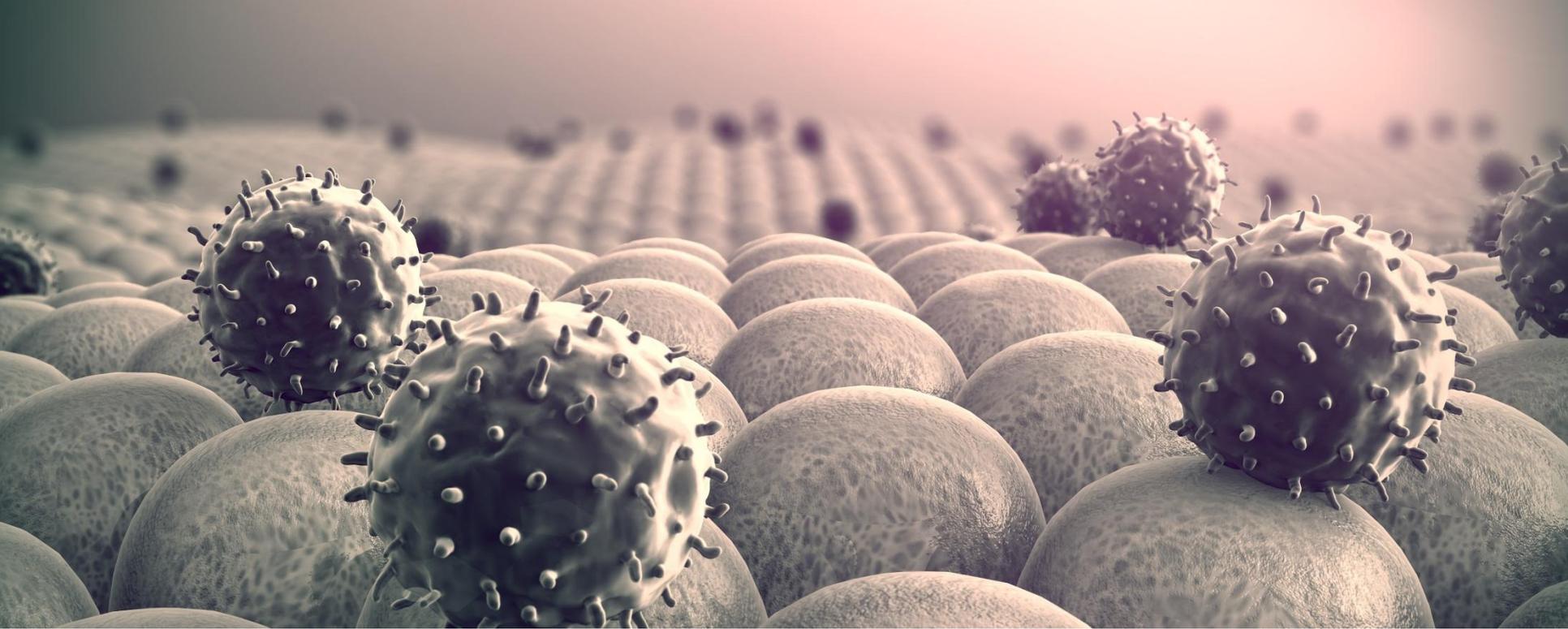
**нижние  
дыхательные пути**

# Верхние дыхательные пути





**Чрезмерно сухой,  
холодный или  
загрязнённый воздух  
при попадании в бронхи и  
лёгкие может стать  
причиной серьёзных  
проблем  
для дыхательной системы.**



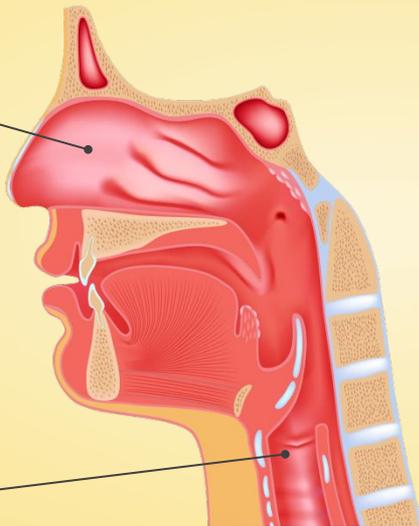
**Макрофаги поглощают и переваривают частицы  
бактериального или минерального  
происхождения.**



**Мерцательный эпителий**

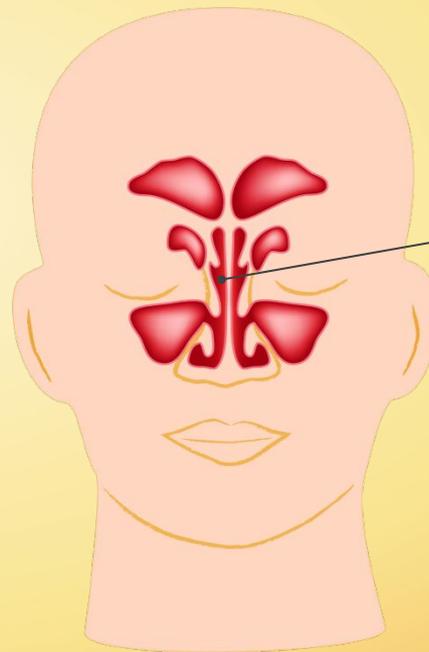
**Носовая полость** – 3 носовые раковины с носовыми ходами (верхний, средний и нижний). Верхняя часть носовой полости – обонятельная область, средняя и нижняя – дыхательная. В слизистой оболочке дыхательной области много бокаловидных железистых клеток – увлажнение и защита, реснички мерцательного эпителия – защита, кровеносные сосуды – согревание.

**ПОЛОСТЬ  
НОСА**

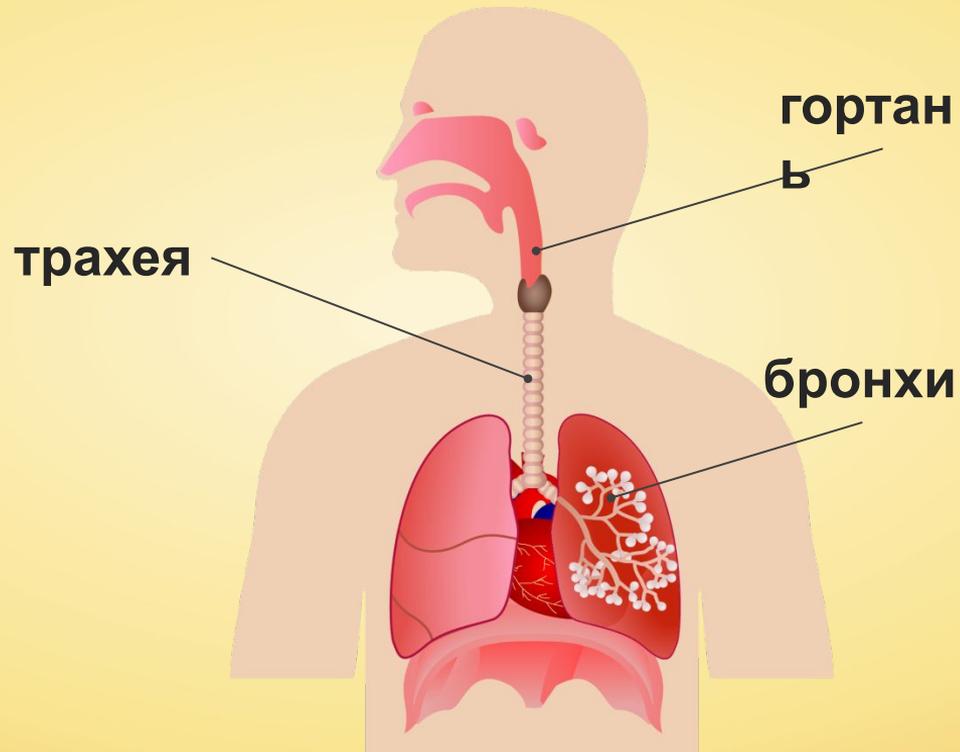


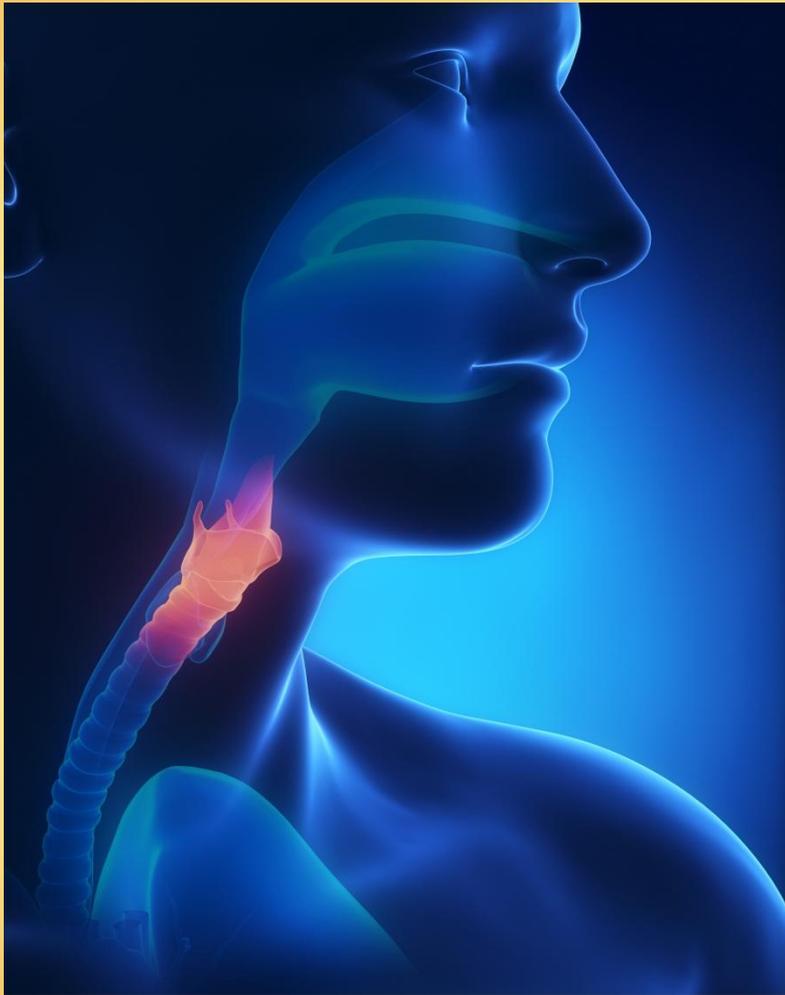
**ГЛОТКА**

**хрящевая  
перегородка**



# Нижние дыхательные пути

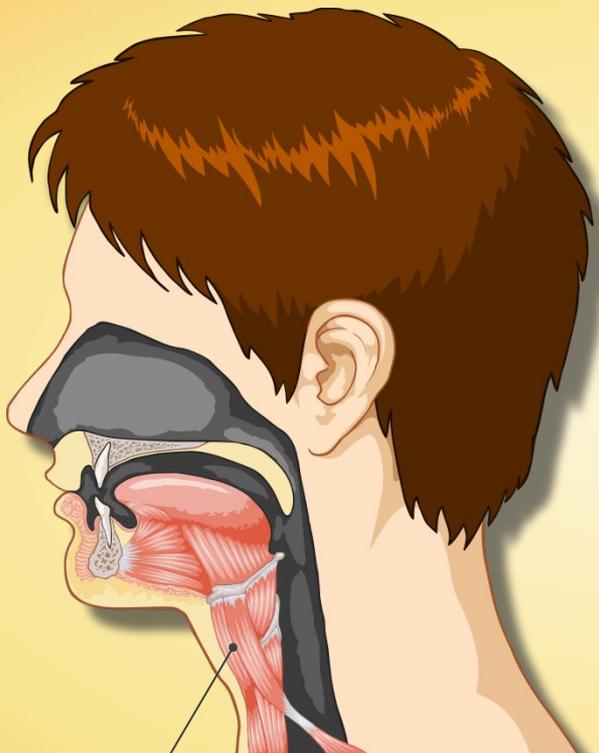




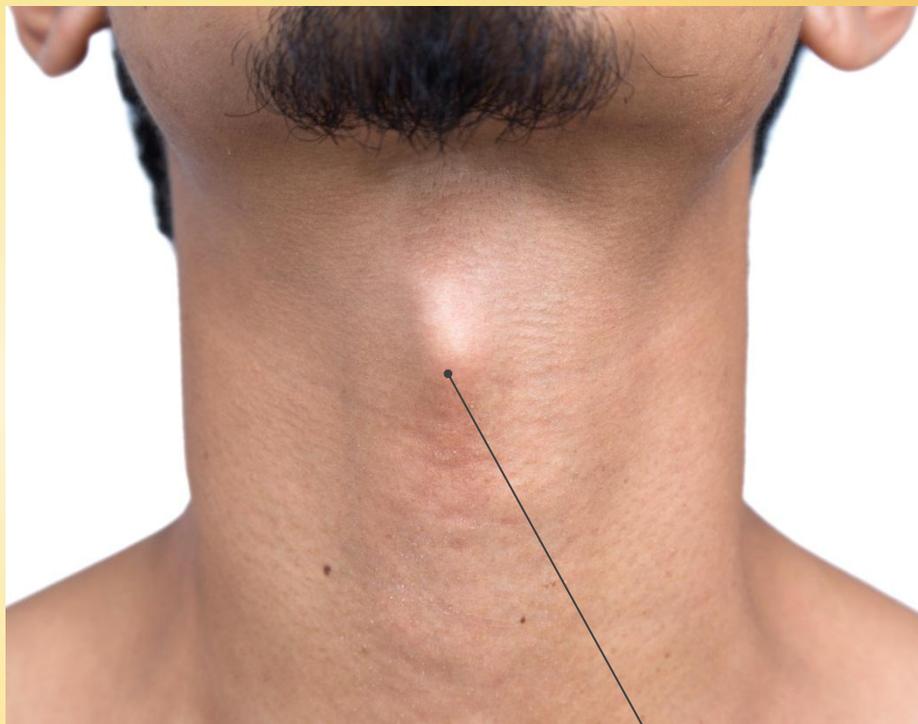
**Гортань необходима для  
голосообразования и  
дыхания, а также для  
защиты нижних  
дыхательных путей  
от проникновения  
чужеродных частиц.**



Гортань находится на уровне IV-VI шейных позвонков: щитовидный хрящ из двух четырёхугольных пластинок под прямым углом (у мужчин адамово яблоко), книзу перстневидный хрящ, сзади него два черпаловидных хряща, над ними рожковидные и клиновидные. Вход в гортань закрывает надгортанник.



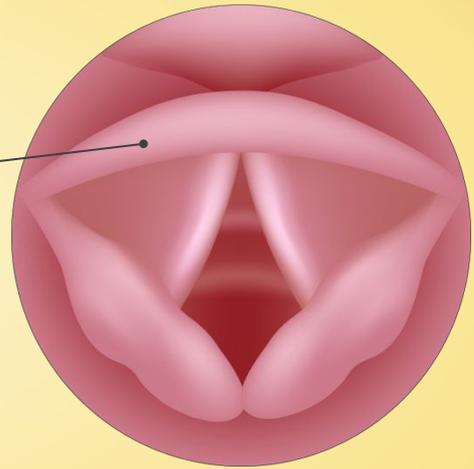
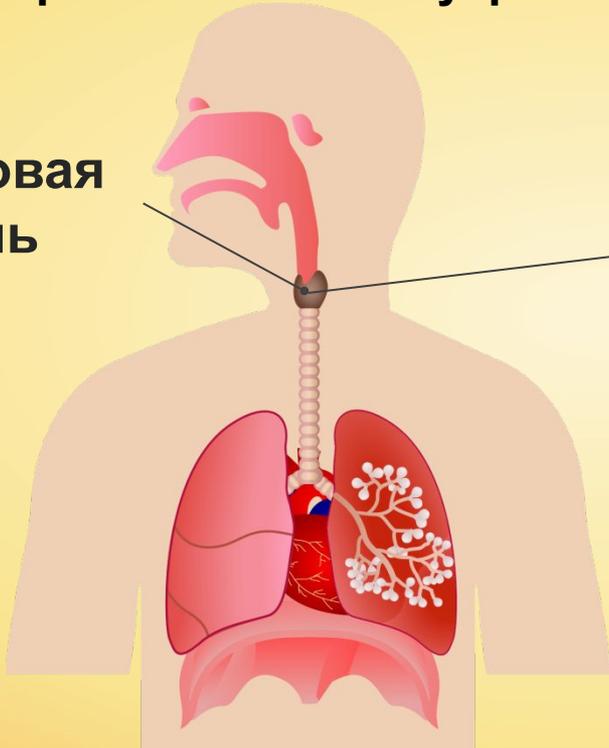
**МЫШЦЫ**



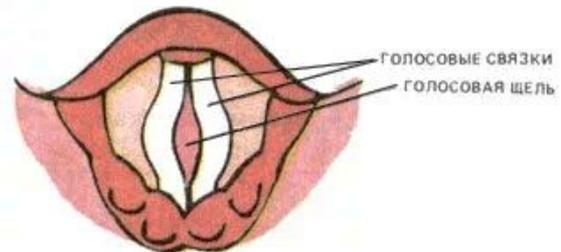
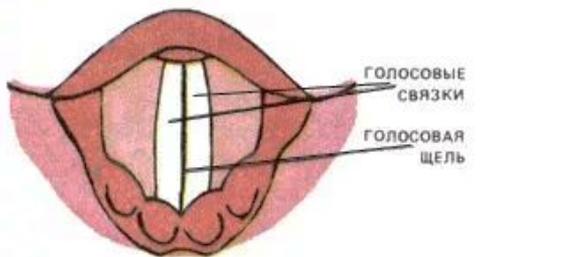
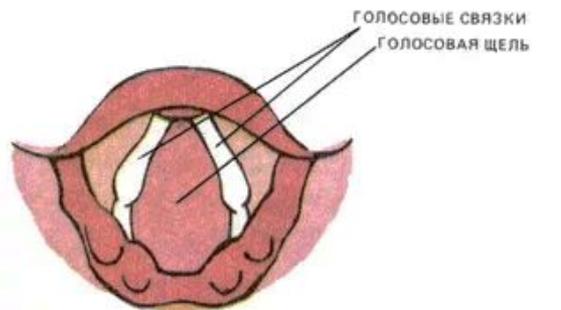
**кадык (адамово яблоко)**

**Голосовая складка** – складка слизистой оболочки гортани, выступающая в её полость, содержащая голосовую связку и голосовую мышцу. Голосовые складки начинаются от голосовых отростков черпаловидных хрящей и прикрепляются на внутренней поверхности щитовидного хряща.

**голосовая  
щель**



**ГОЛОСОВЫЕ  
СВЯЗКИ**



Положение голосовых связок при молчании (в в е р х у), при разговоре (в с е р е д и н е), при шёпоте (в н и з у)



**Длина голосовых связок у мужчин 24-25 мм, толщина около 5 мм (голос низкий).**

**Длина голосовых связок у женщин 14-19 мм, толщина около 2 мм (голос высокий).**

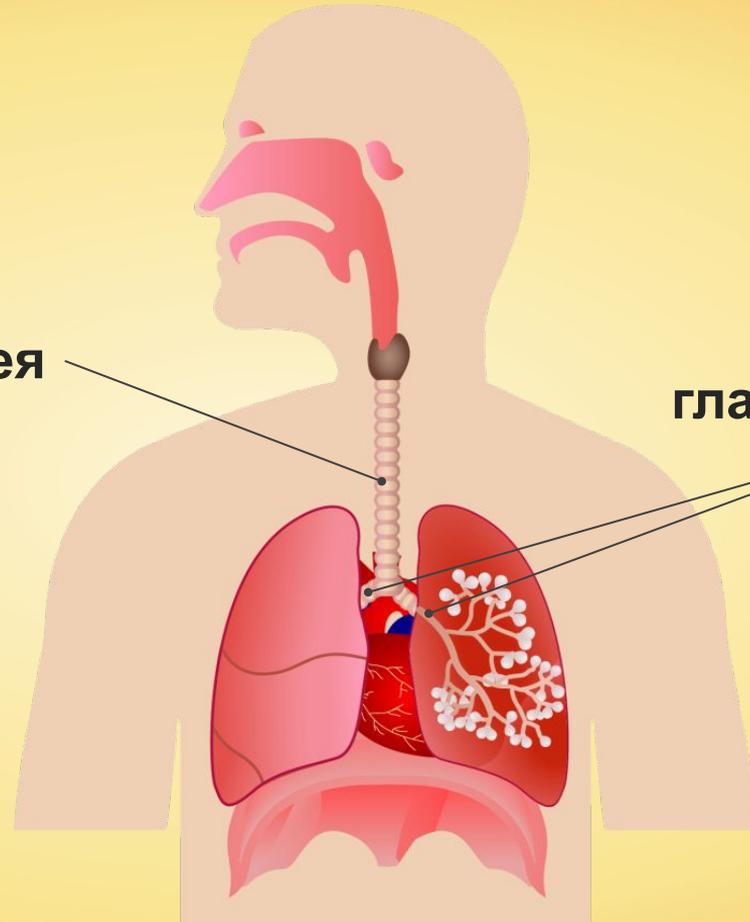




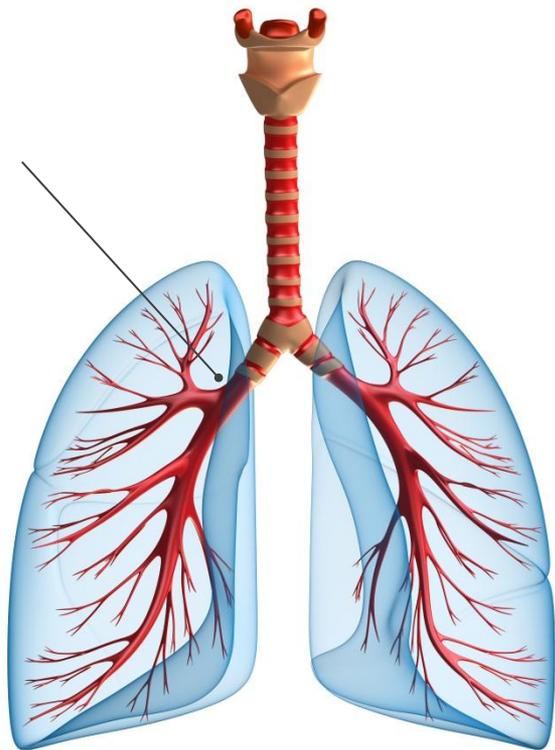
**Качественные характеристики голоса  
мужчин определяются уровнем  
мужского полового гормона.**

**трахея**

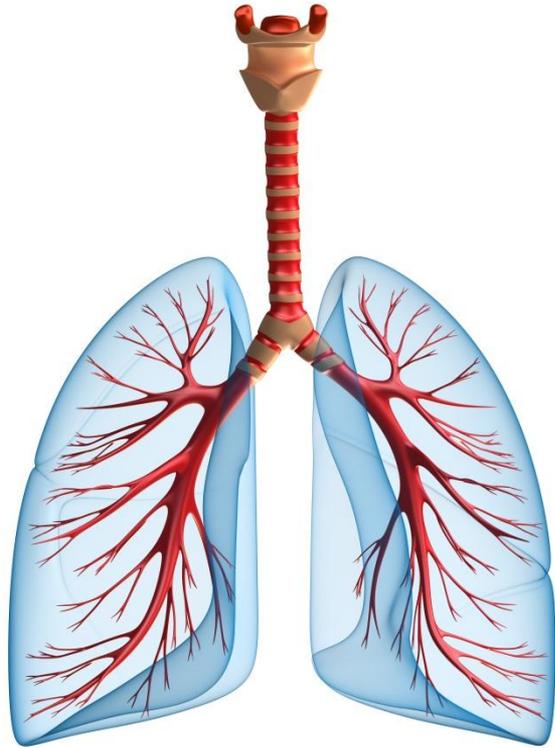
**главные бронхи**



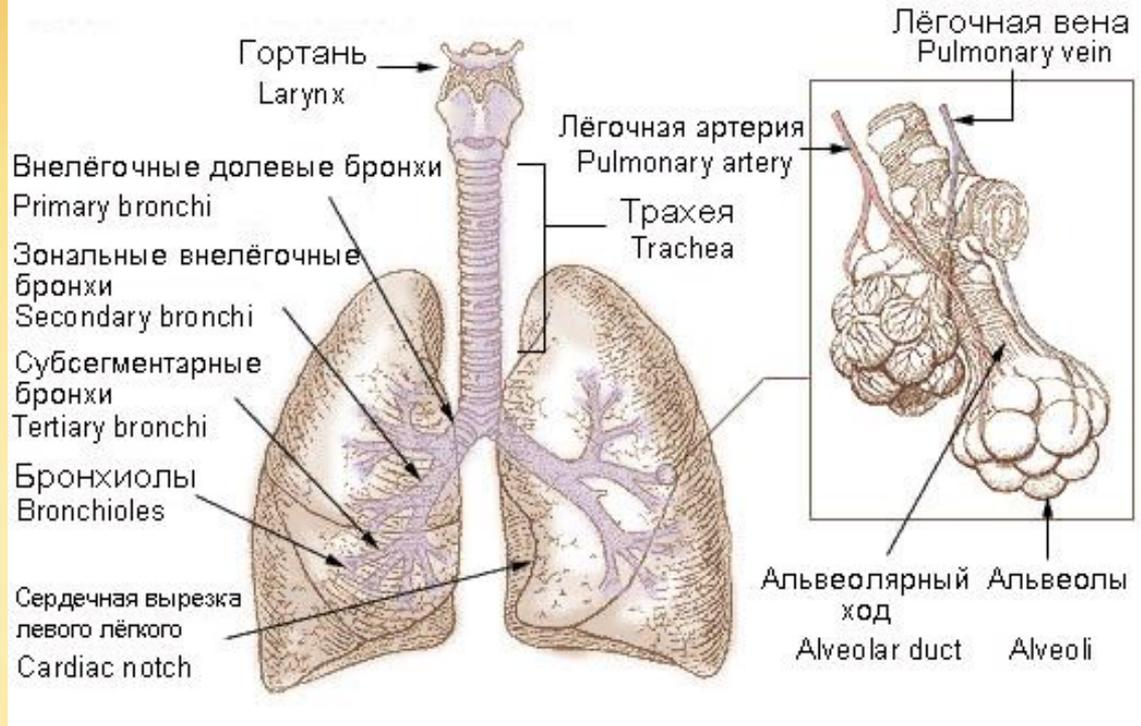
**бронхи**



**реснитчатый  
эпителий**

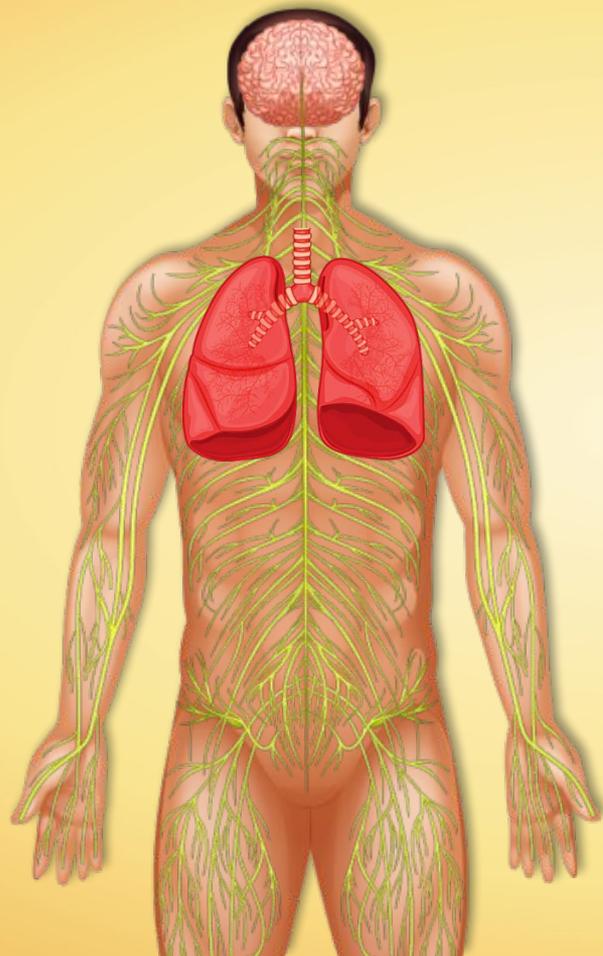


**Бронхи** – ветви дыхательного горла. Бронхи составляют воздухоносные пути, в них не идёт газообмен. Их функция заключается в проведении воздушного потока в респираторные отделы (ацинусы), его согревании, увлажнении и очищении. От каждого главного бронха отходят вторичные бронхи, которые делятся на всё более мелкие ветви, образуя так называемое **бронхиальное дерево**.



**Бронхиальное дерево включает в себя:**

- долевые бронхи (топографически разделяются на вне- и внутрилёгочные части);
- сегментарные бронхи;
- междольковые бронхи;
- дольковые (долька лёгкого);
- внутридольковые бронхи (несколько порядков ветвления);
- терминальные бронхиолы.



**В стенках крупных  
бронхов и  
в самих лёгких  
имеются сплетения  
нервных волокон.**