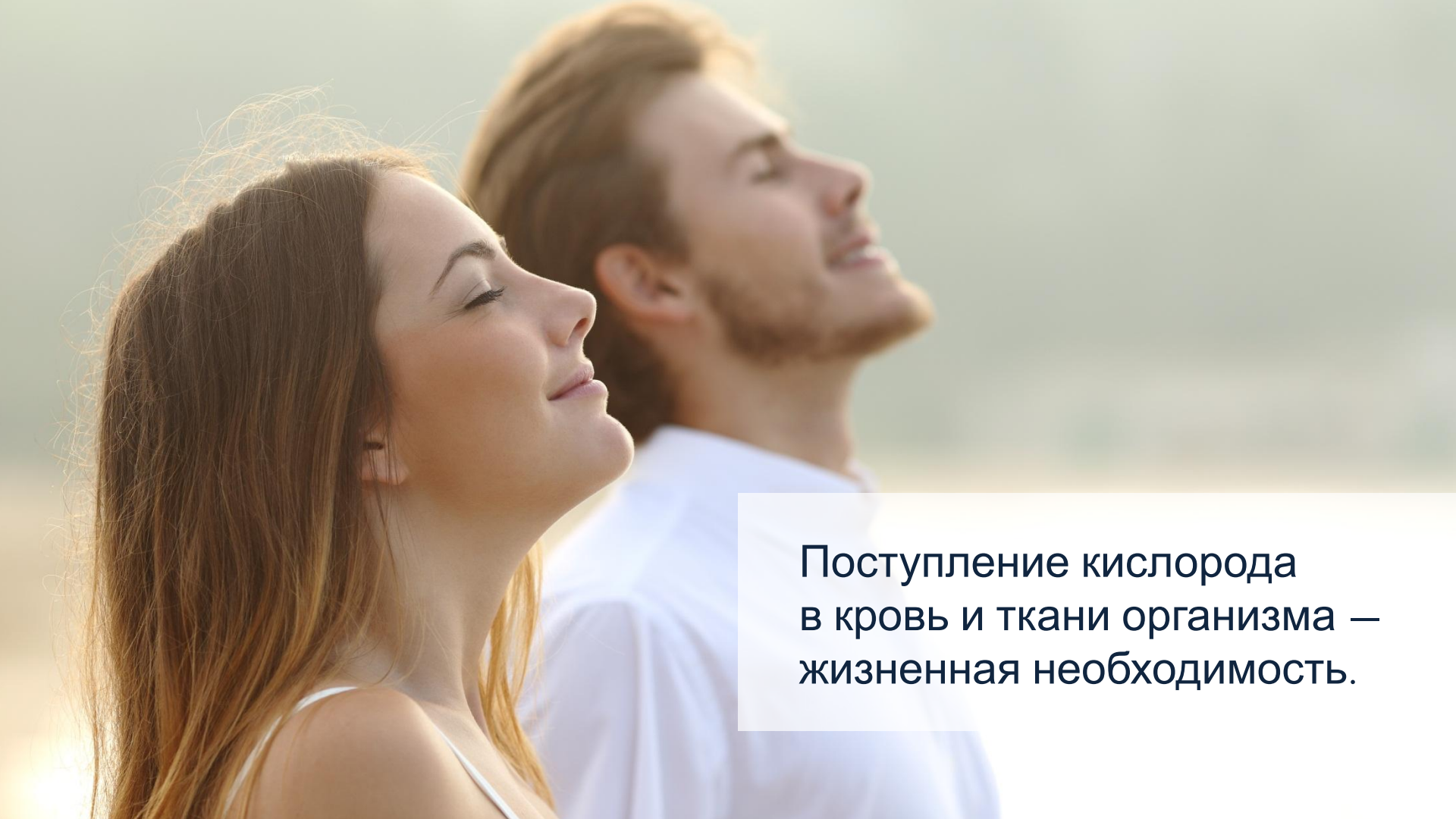


Дыхание — это совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода, выделение из него углекислого газа и использование кислорода клетками и тканями для окисления сложных веществ с освобождением содержащейся в них энергии в виде химической связи органических соединений .

A young couple is shown in profile, looking upwards towards the sky. The woman is in the foreground, and the man is slightly behind her. They are both wearing light-colored clothing. The background is a soft, out-of-focus sky. A white text box is overlaid on the right side of the image.

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)

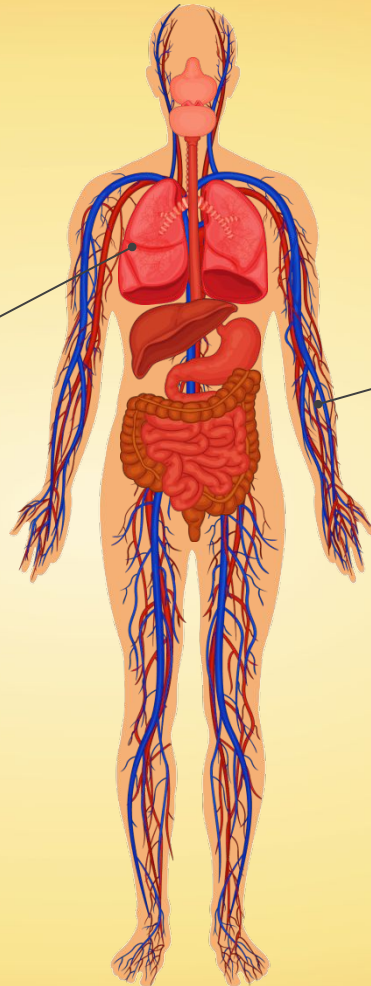
совокупность процессов
распада (диссимиляции)

Обмен веществ



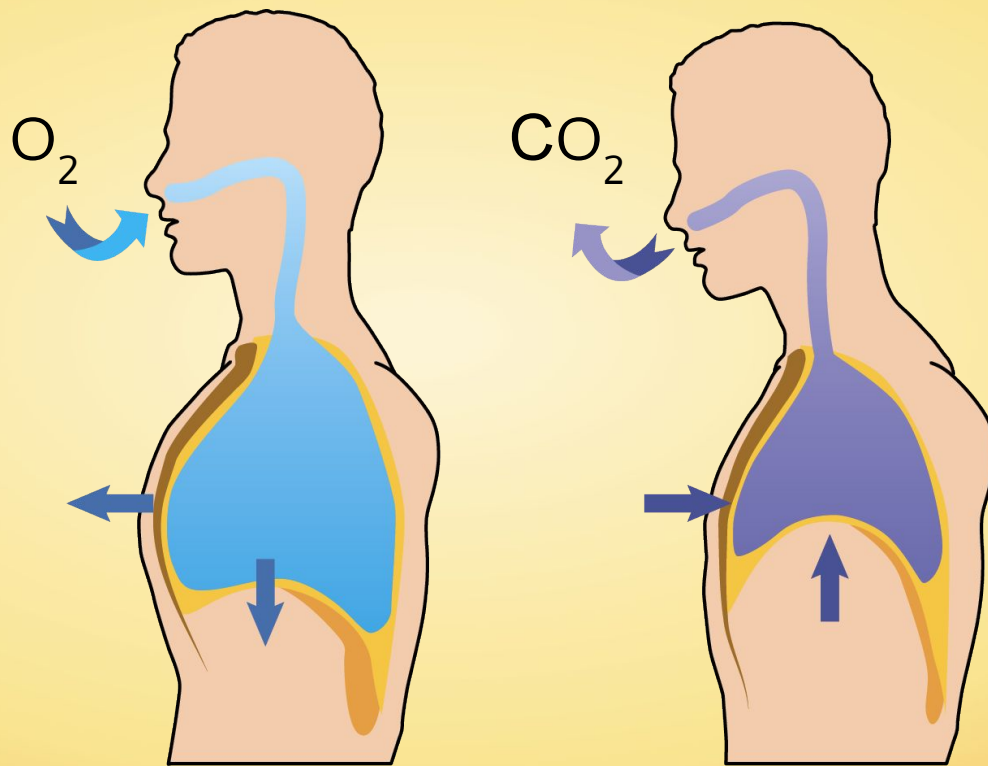
Дыхание является основной формой диссимилятивного процесса практически всех живых организмов.

органы
дыхания

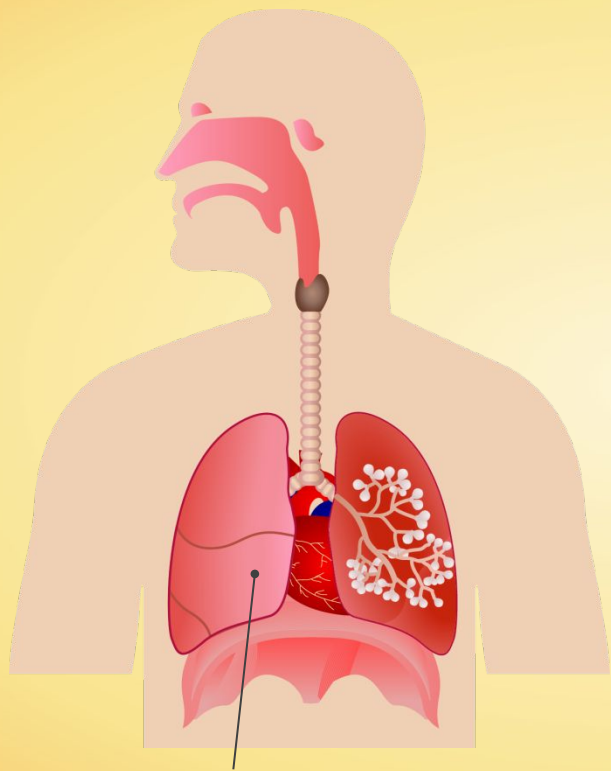


кровеносная
система

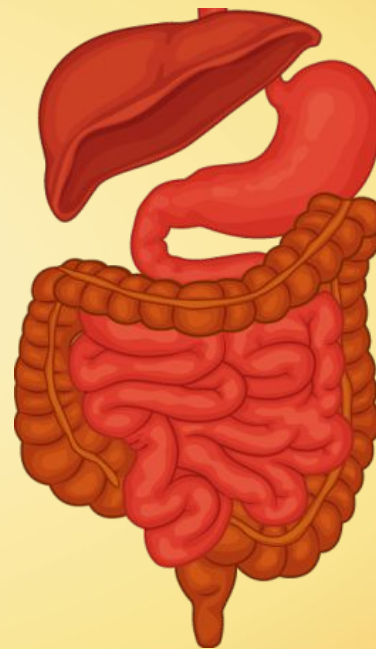
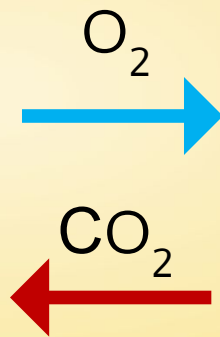
Лёгочное дыхание(внешнее дыхание)



Транспортировка газов

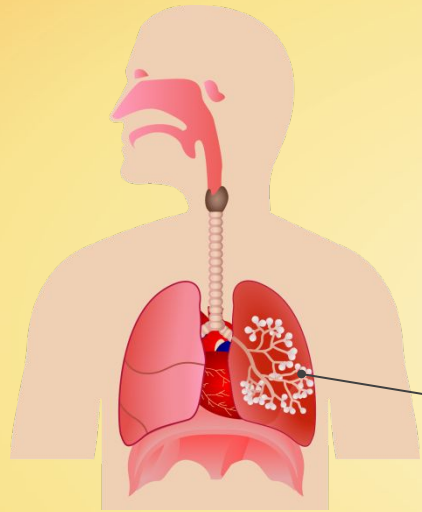


лёгкие

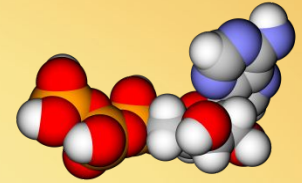
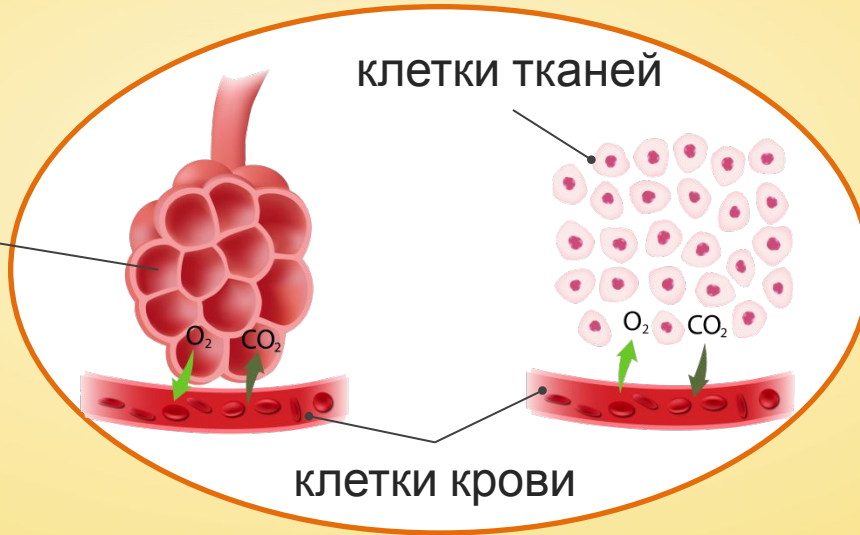


органы и ткани

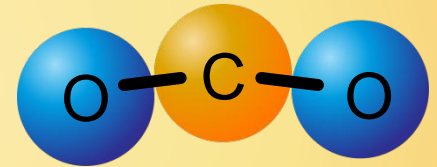
Тканевое дыхание



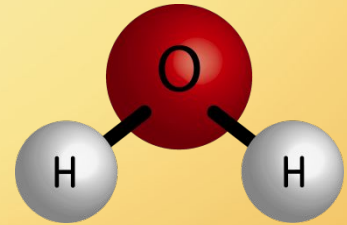
органы
дыхания



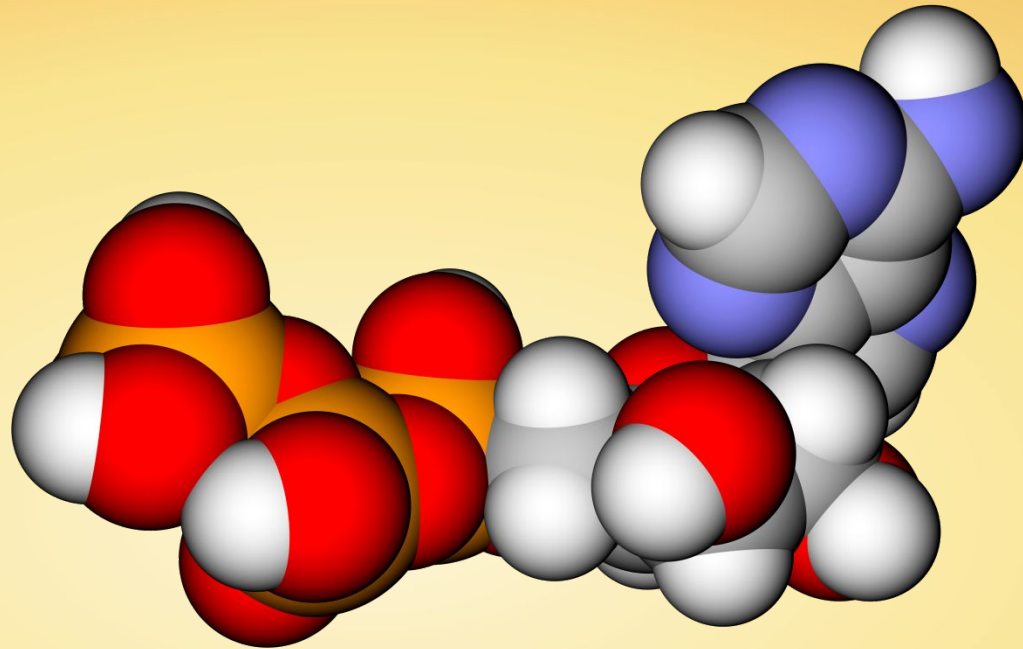
АТФ



углекислый газ



вода



Аденозинтрифосфат (сокр. АТФ) --

нуклеотид, который играет важную роль в обмене энергии и веществ в организме.

Энергия необходима для того, чтобы:

- осуществлялся синтез веществ, необходимых для роста организма;
- сокращались мышцы и передавались нервные импульсы;
- вещества могли транспортироваться из клетки в клетку;
- температура тела поддерживалась постоянной.



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

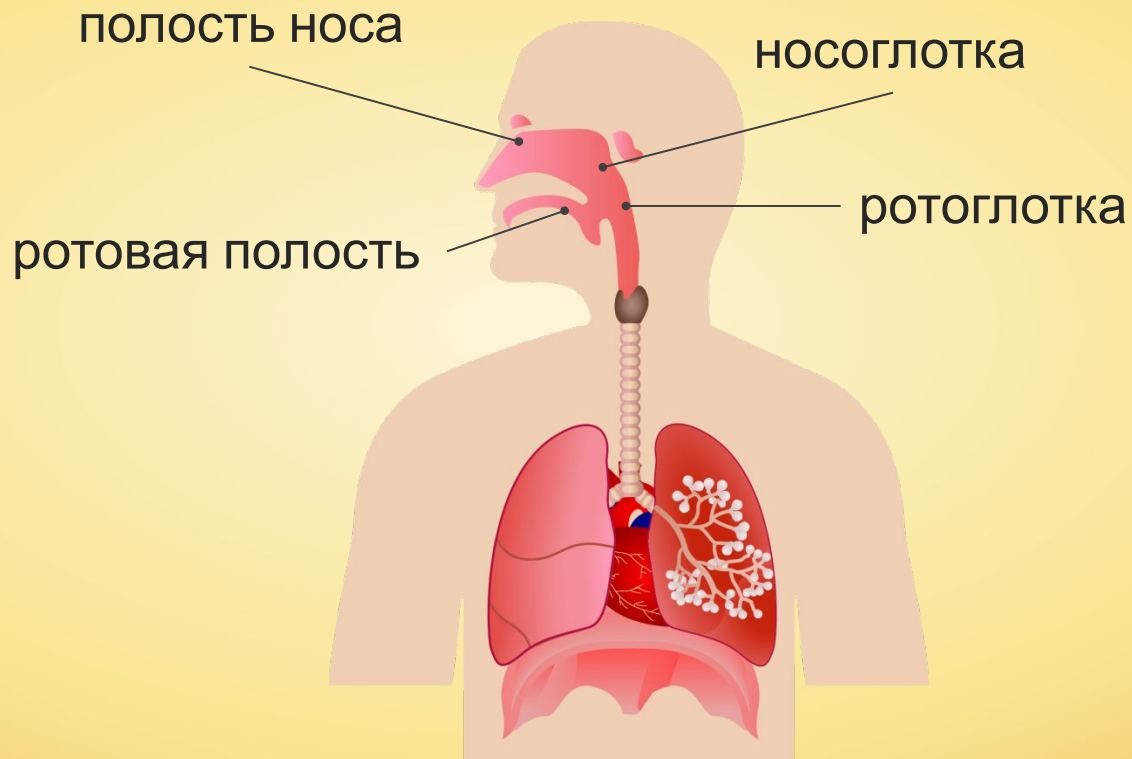
Дыхательная система

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

верхние
дыхательные пути

нижние
дыхательные пути

Верхние дыхательные пути

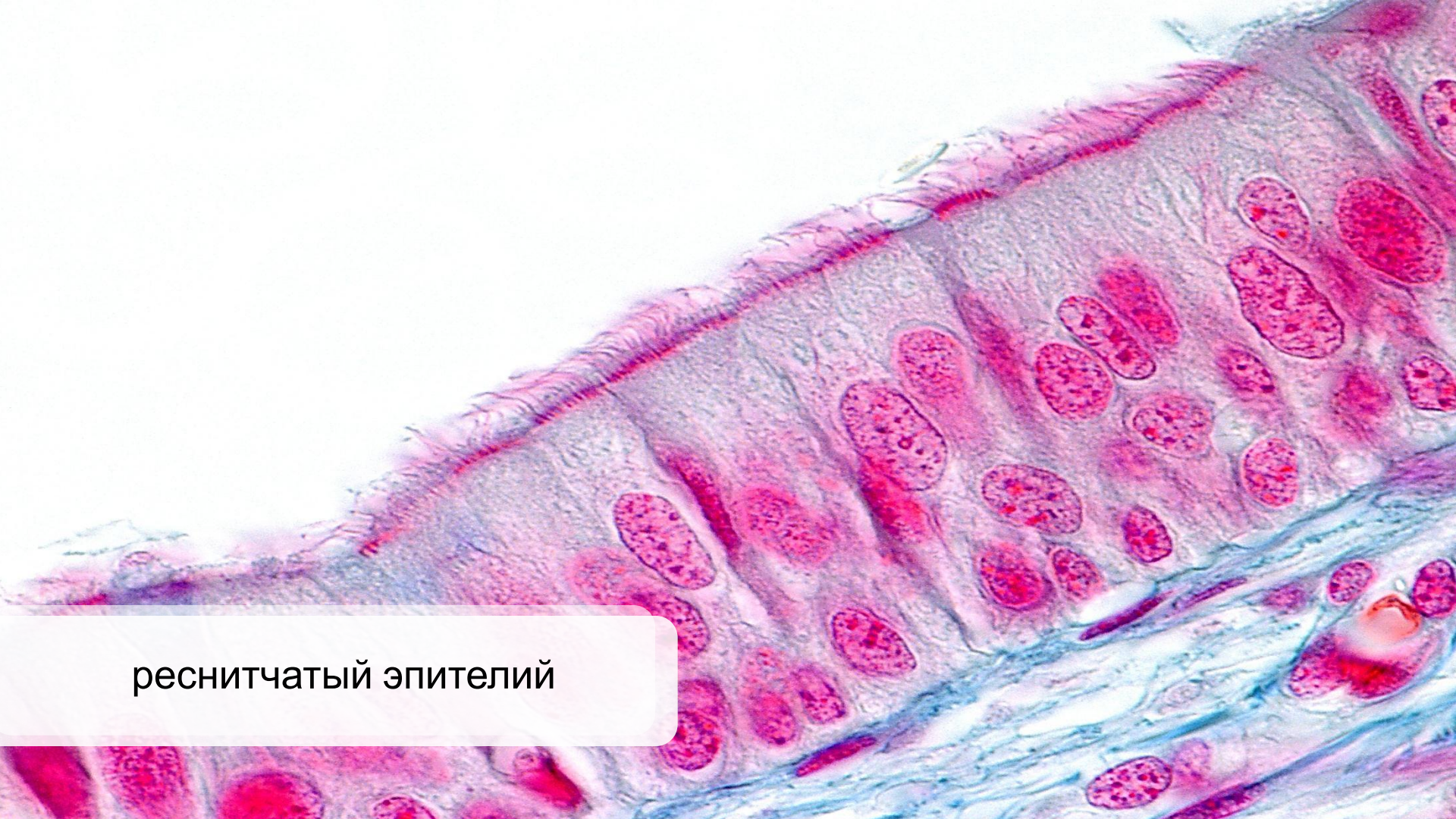




Чрезмерно сухой, холодный или загрязнённый воздух при попадании в бронхи и лёгкие может стать причиной серьёзных проблем для дыхательной системы.

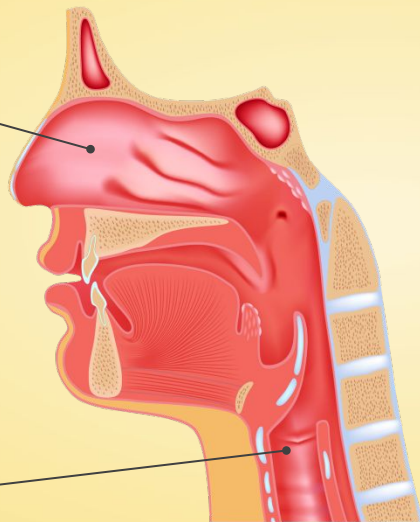


Макрофаги поглощают и переваривают частицы бактериального или минерального происхождения.



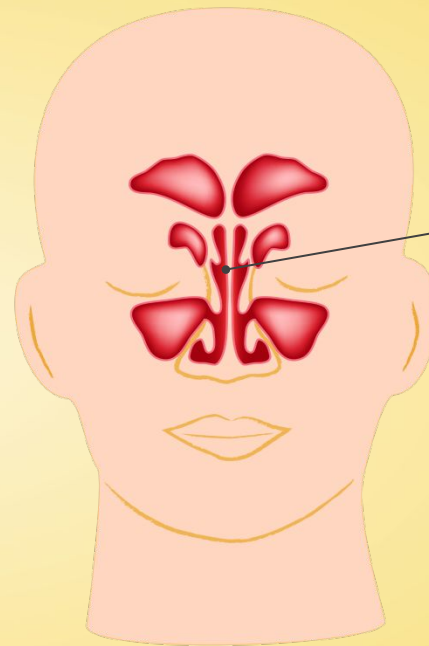
реснитчатый эпителий

ПОЛОСТЬ НОСА

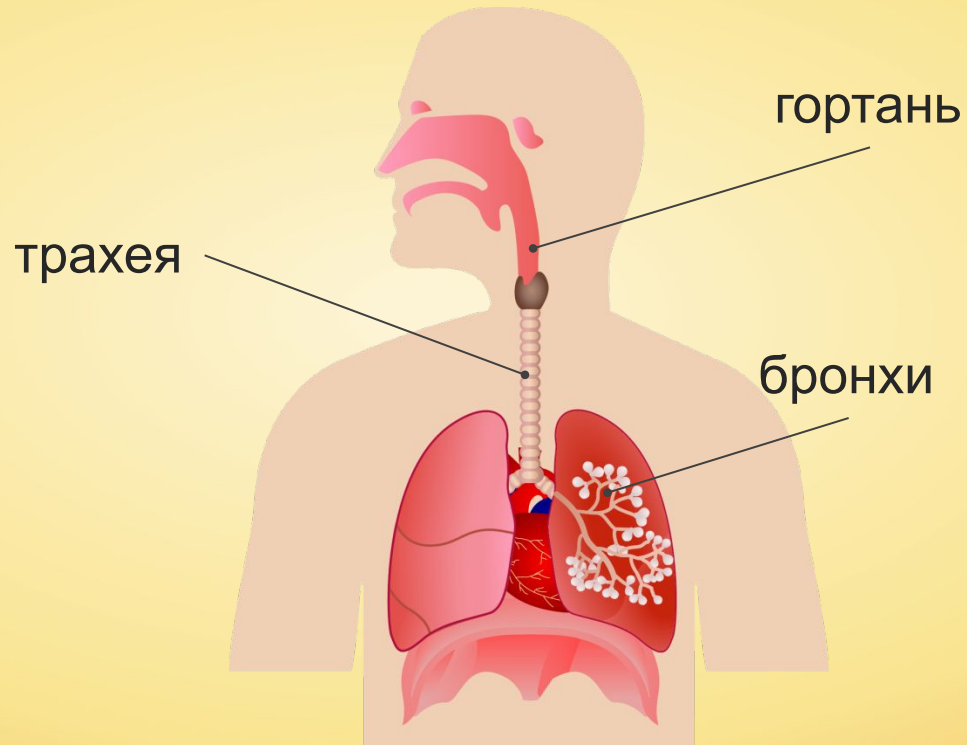


ГЛОТКА

хрящевая
перегородка

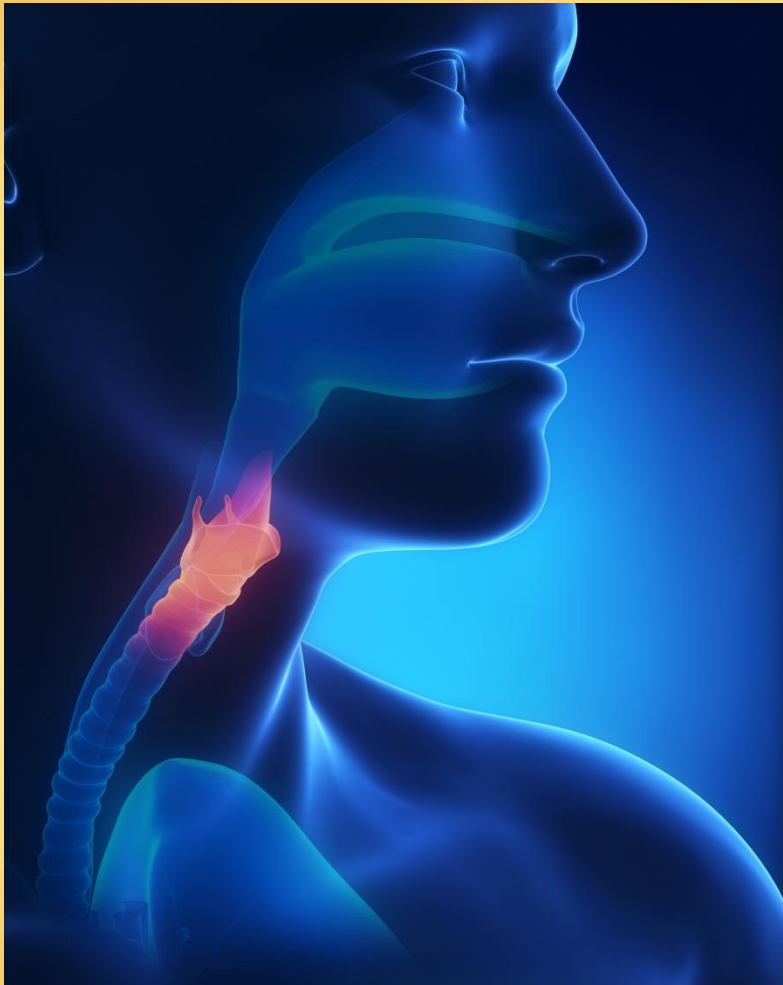


Нижние дыхательные пути

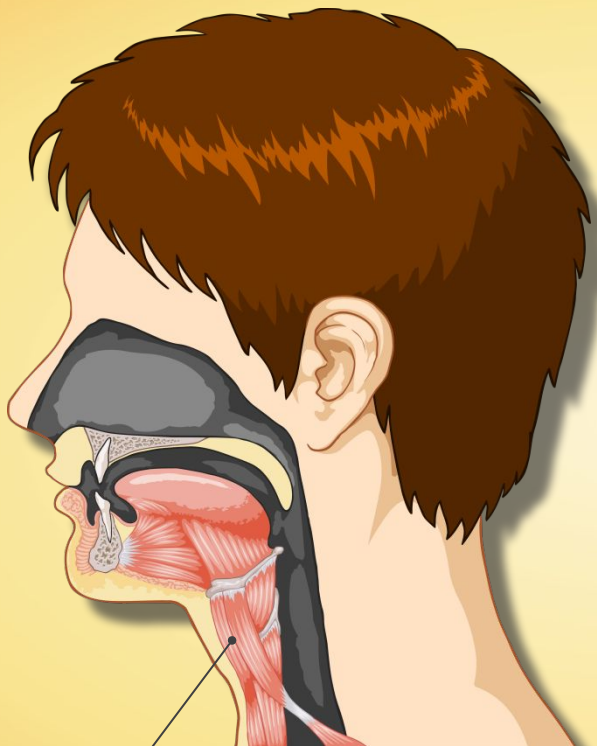


Строение и функции органов дыхания

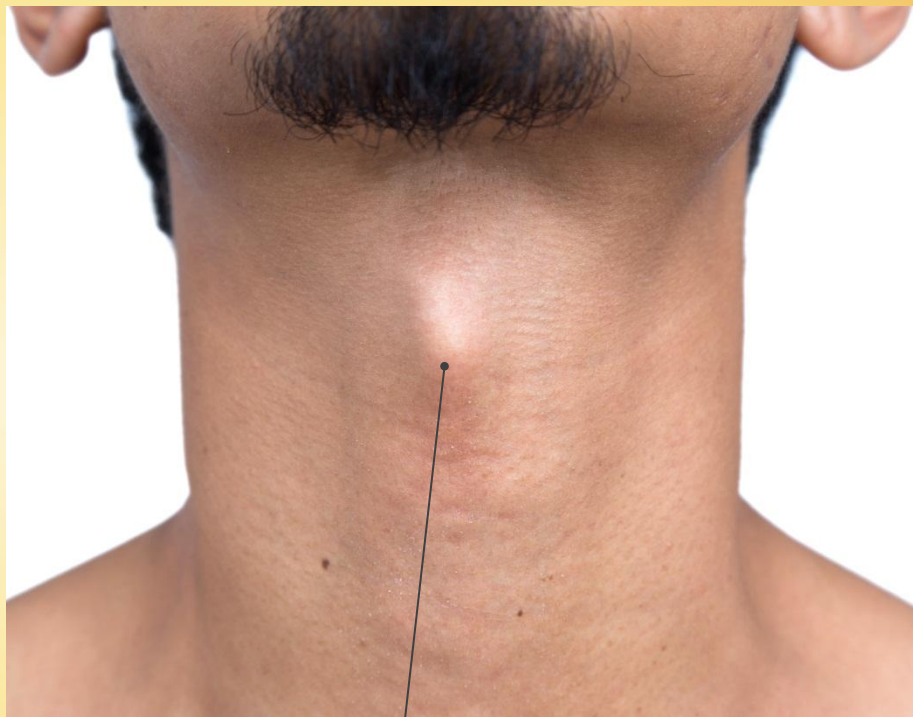
Орган	Строение	Функции
Носовая полость	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Носовые ходы; ▶ извилистые ходы; ▶ слизистая поверхность; ▶ реснитчатый эпителий; ▶ кровеносные сосуды 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Согревание и увлажнение воздуха. 2. Очищение от пыли. 3. Обезвреживание микробов
Гортань	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Состоит из хрящей; ▶ имеет голосовые связки и голосовую щель 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение воздуха 2. Возникновение звука
Трахея	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трубка длиной 12 см; ▶ состоит из хрящевых полуколец; ▶ разветвляется на два бронха 	Проведение воздуха
Бронхи	Сложная система разветвляющихся трубок все меньшего диаметра, состоящих из хрящей и мышц	Проведение воздуха
Легкие	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Имеют губчатое строение; ▶ покрыты легочной плеврой; ▶ плевральная щель содержит жидкость; ▶ состоят из альвеолы — пузырьков, оплетенных густой сетью капилляров ($d = 0,2 \text{ мм}$) 	Происходит газообмен между кровью и воздухом (поступление O_2 и удаление CO_2)



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

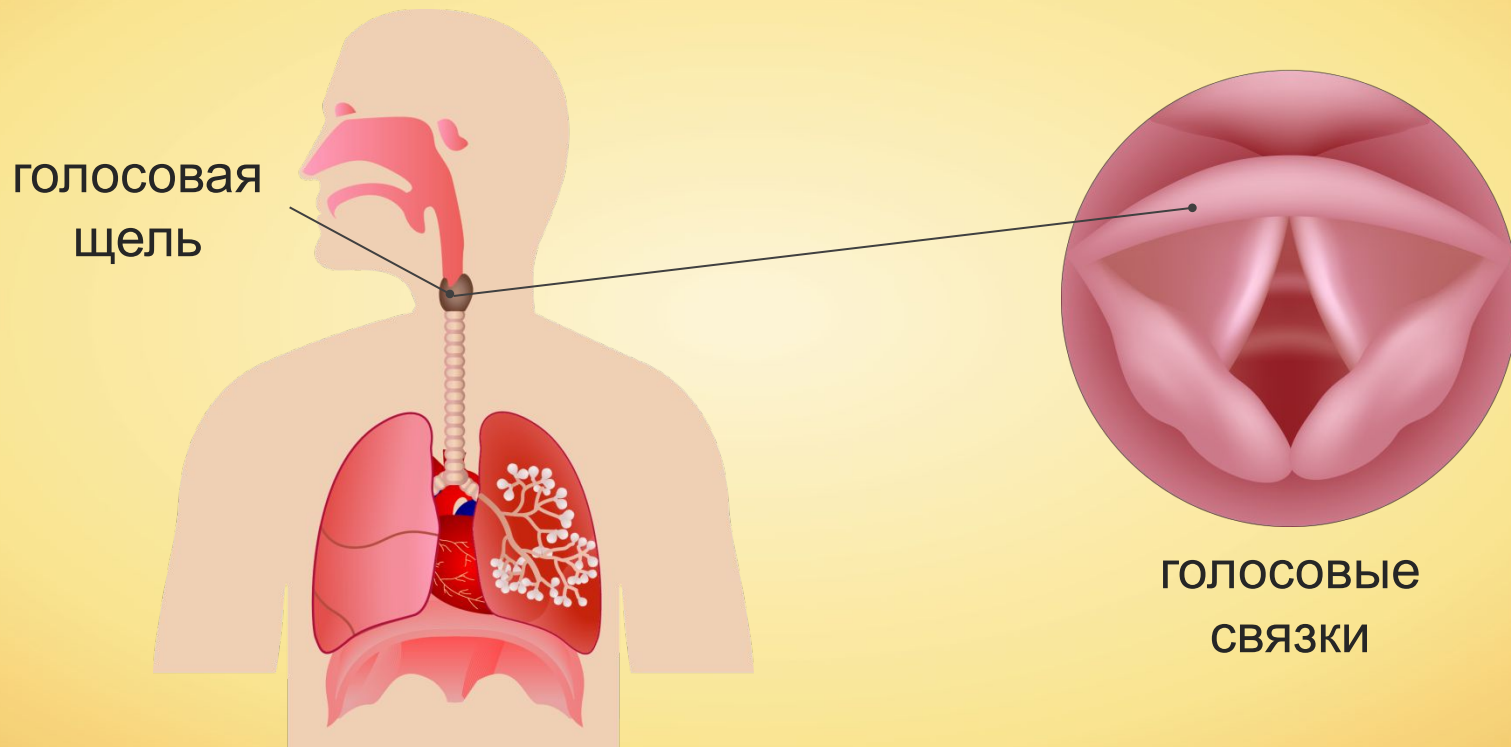


МЫШЦЫ



кадык

Речевой аппарат



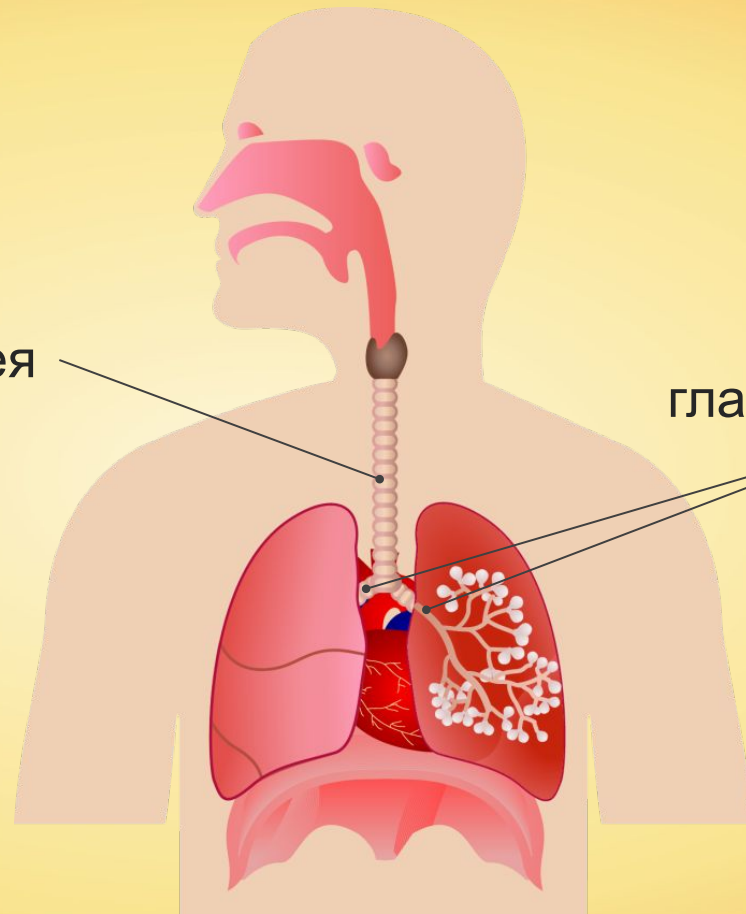




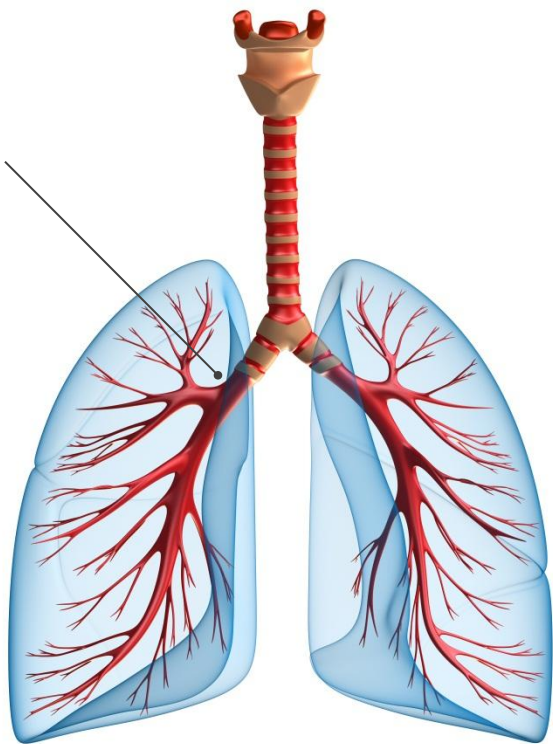
Качественные характеристики голоса мужчин определяются уровнем мужского полового гормона.

трахея

главные бронхи



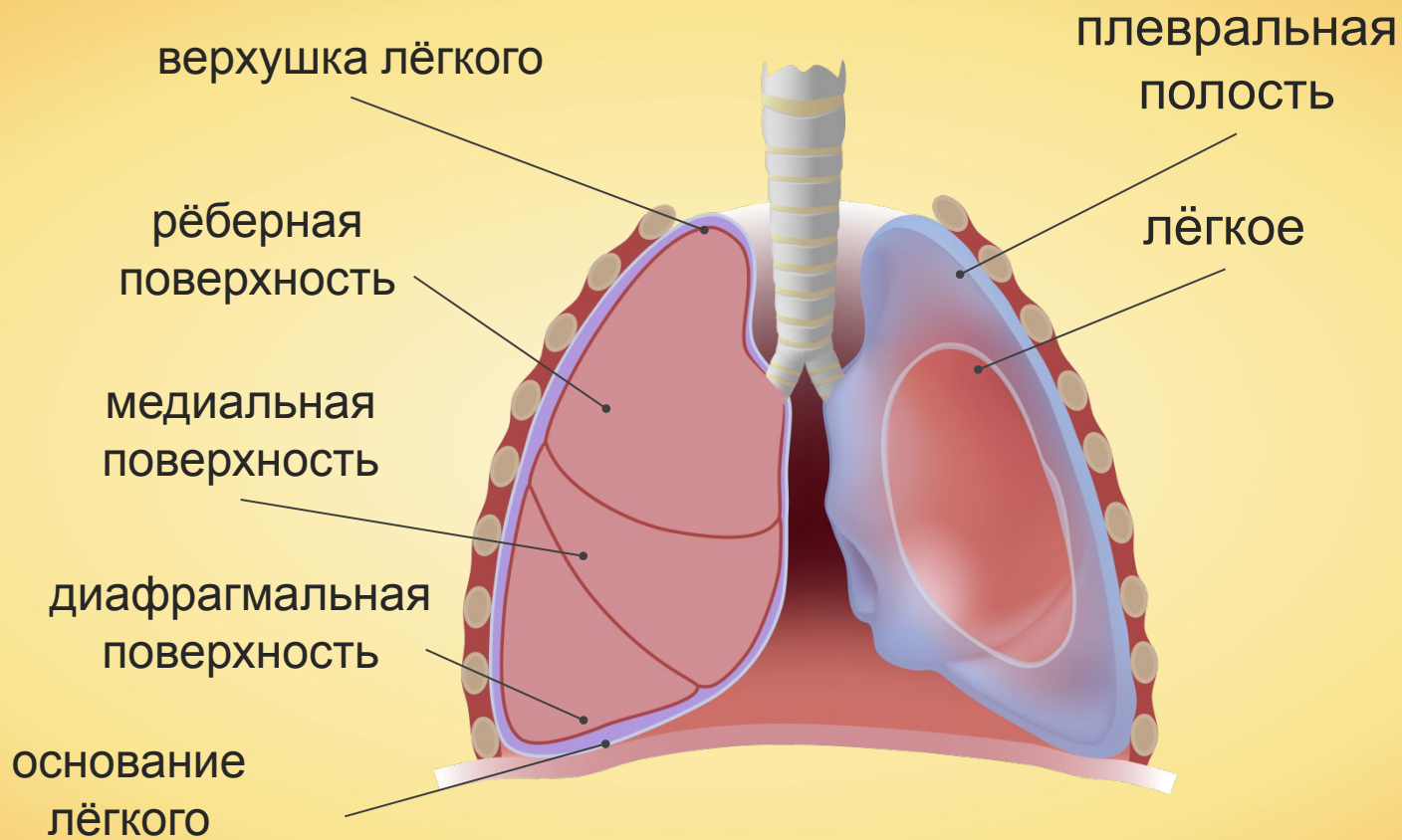
бронхи

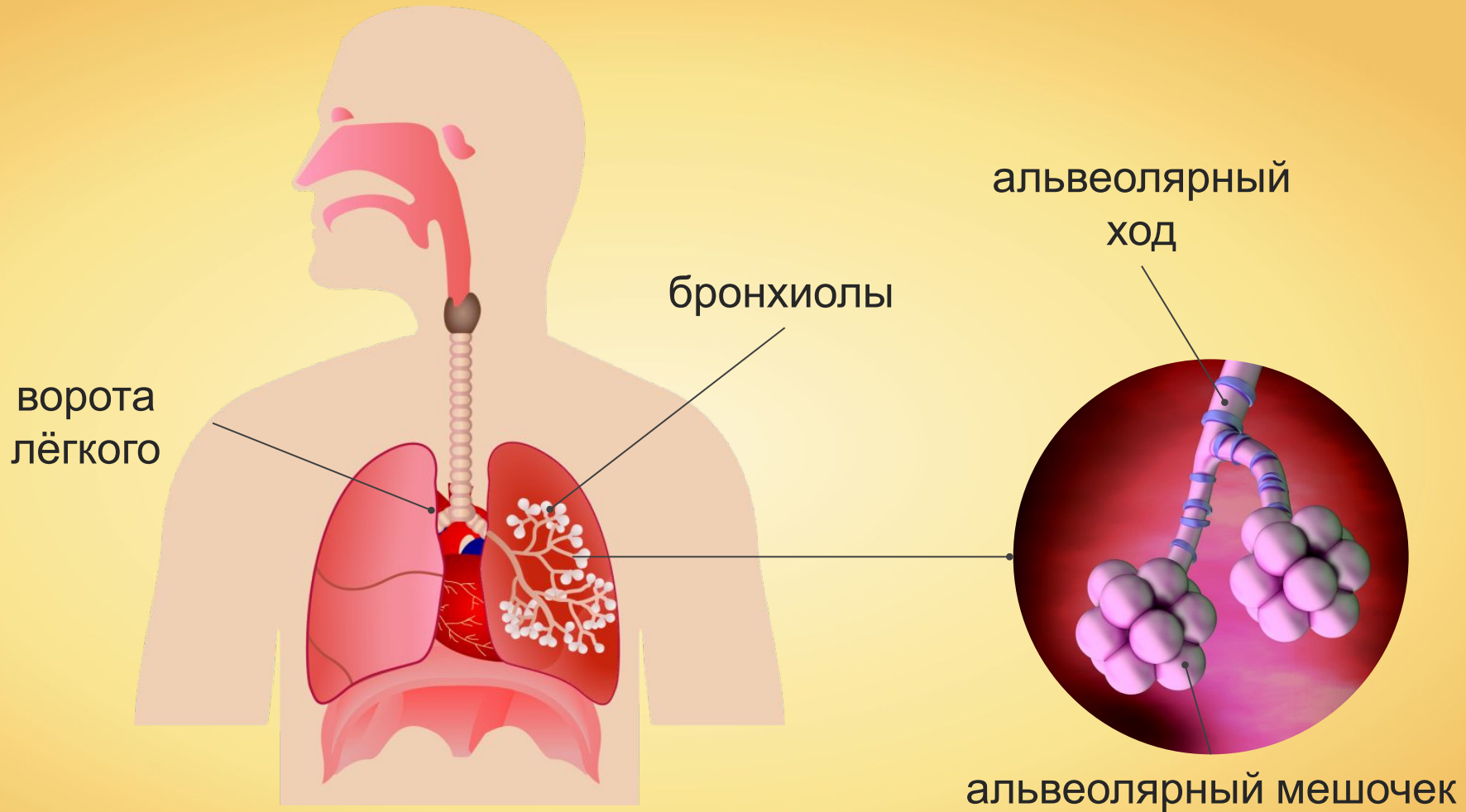


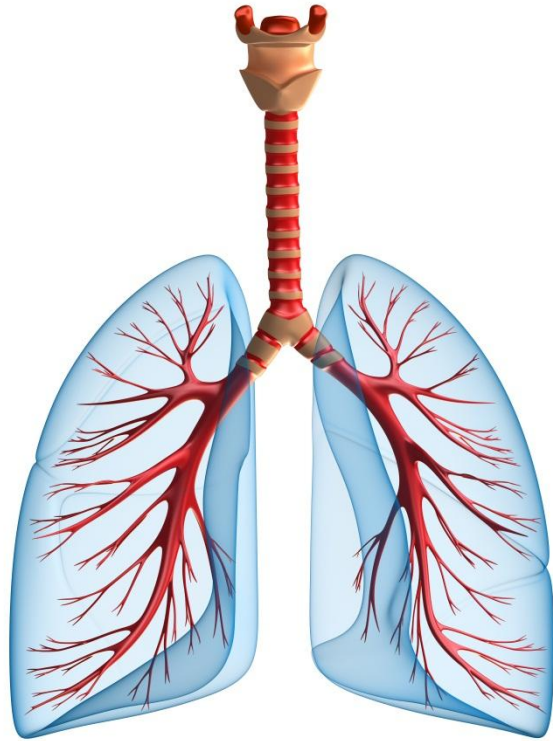
реснитчатый эпителий



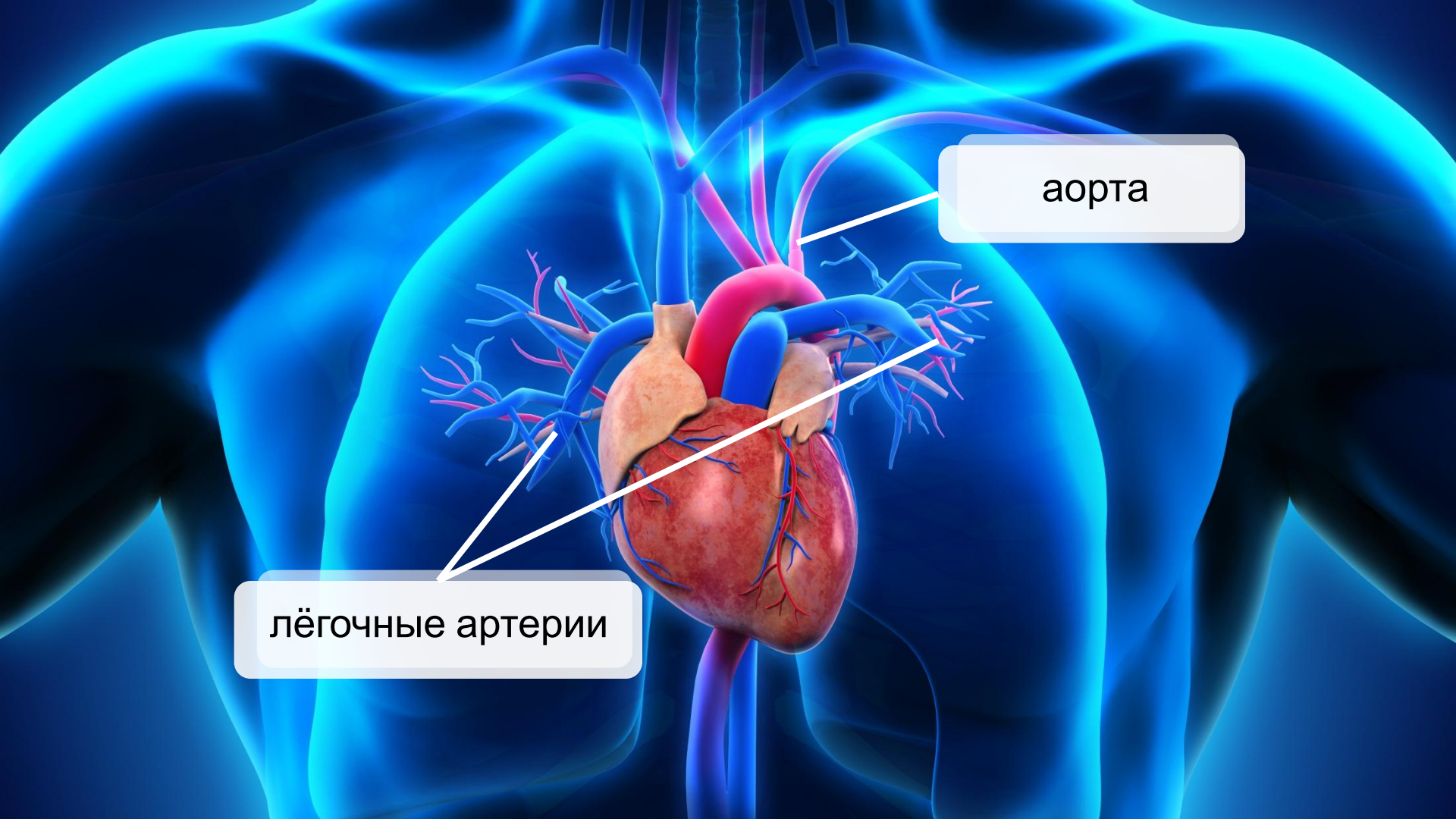
Лёгкие -- парные органы, лежащие в плевральных полостях, с помощью которых осуществляется газообмен.





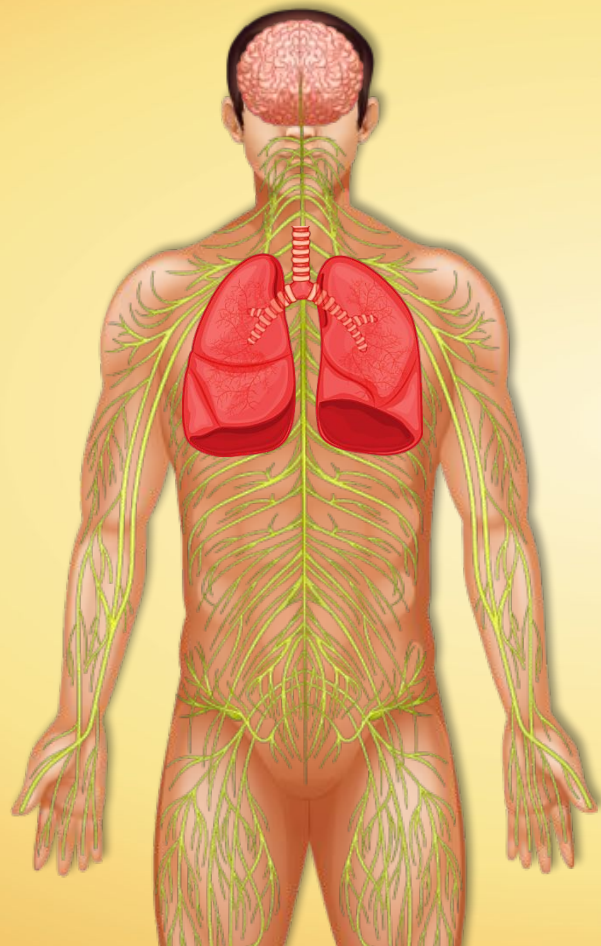


Бронхи образуют в лёгких
бронхиальное дерево
значительной площади.



аорта

лёгочные артерии



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