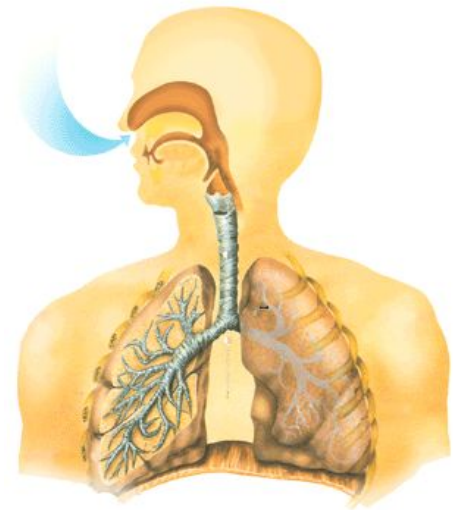
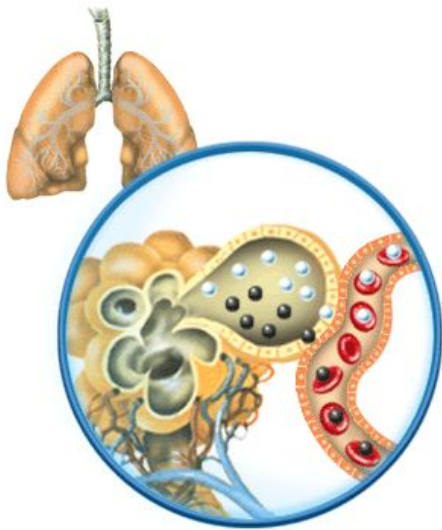


# Дыхательная система



# Дыхание

- ▶ **Дыхание** – обмен газов между клетками и окружающей средой.
- ▶ **Функция дыхательной системы:** обеспечение связи между кровью и воздухом – поступление в кровь кислорода и удаление из неё углекислого газа.

# Дыхание

▶ Человек, как и все живые организмы на Земле, в процессе своей жизнедеятельности потребляет кислород и выделяет углекислый газ.

▶ Без кислорода человек не в состоянии прожить и несколько минут.

▶ Организм получает кислород в процессе **ДЫХАНИЯ**.

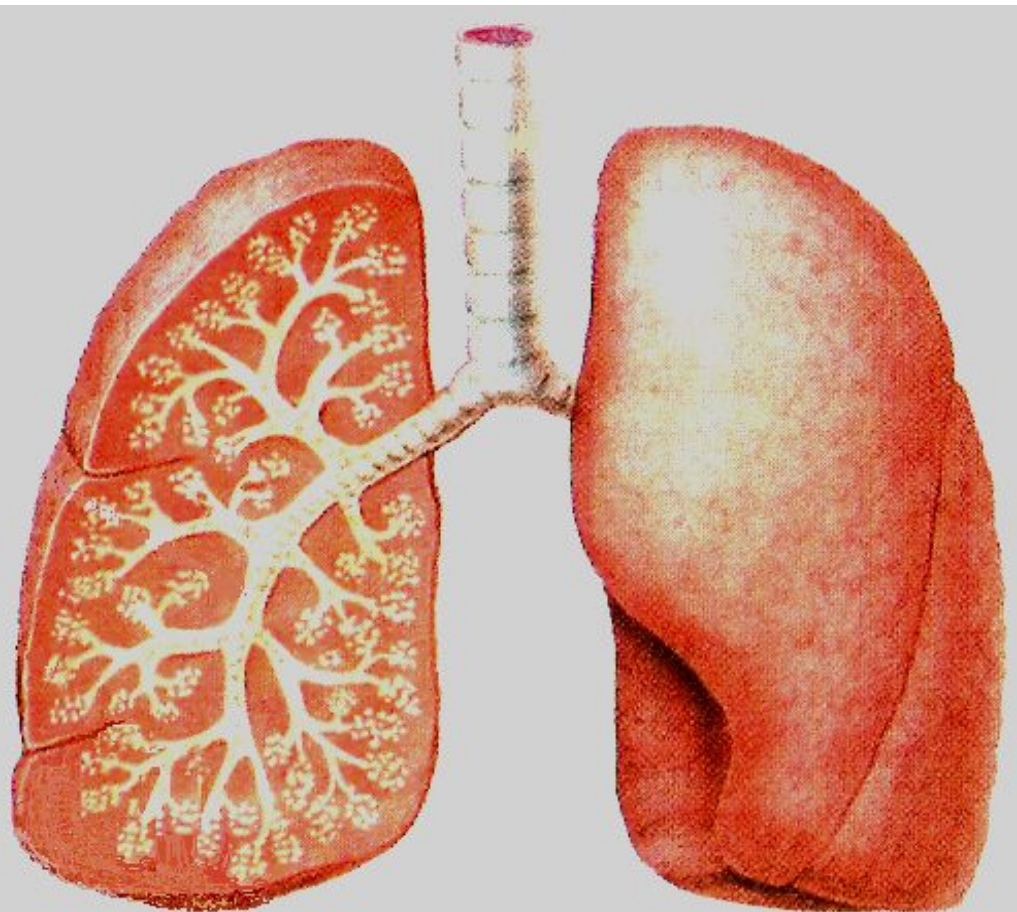
# Виды дыхания

- ▶ **ВНЕШНЕЕ (ЛЕГОЧНОЕ) –**  
осуществляется с помощью  
дыхательной системы.  
Заключается в поступлении  
кислорода в организм.
- ▶ **ВНУТРЕННЕЕ (КЛЕТОЧНОЕ,  
ТКАНЕВОЕ) –** заключается в  
окислении органических веществ с  
помощью кислорода в клетках.

# ДЫХАНИЕ

ЛЕГОЧНОЕ

ТКАНЕВОЕ



# Дыхание

## ЛЕГОЧНОЕ ДЫХАНИЕ

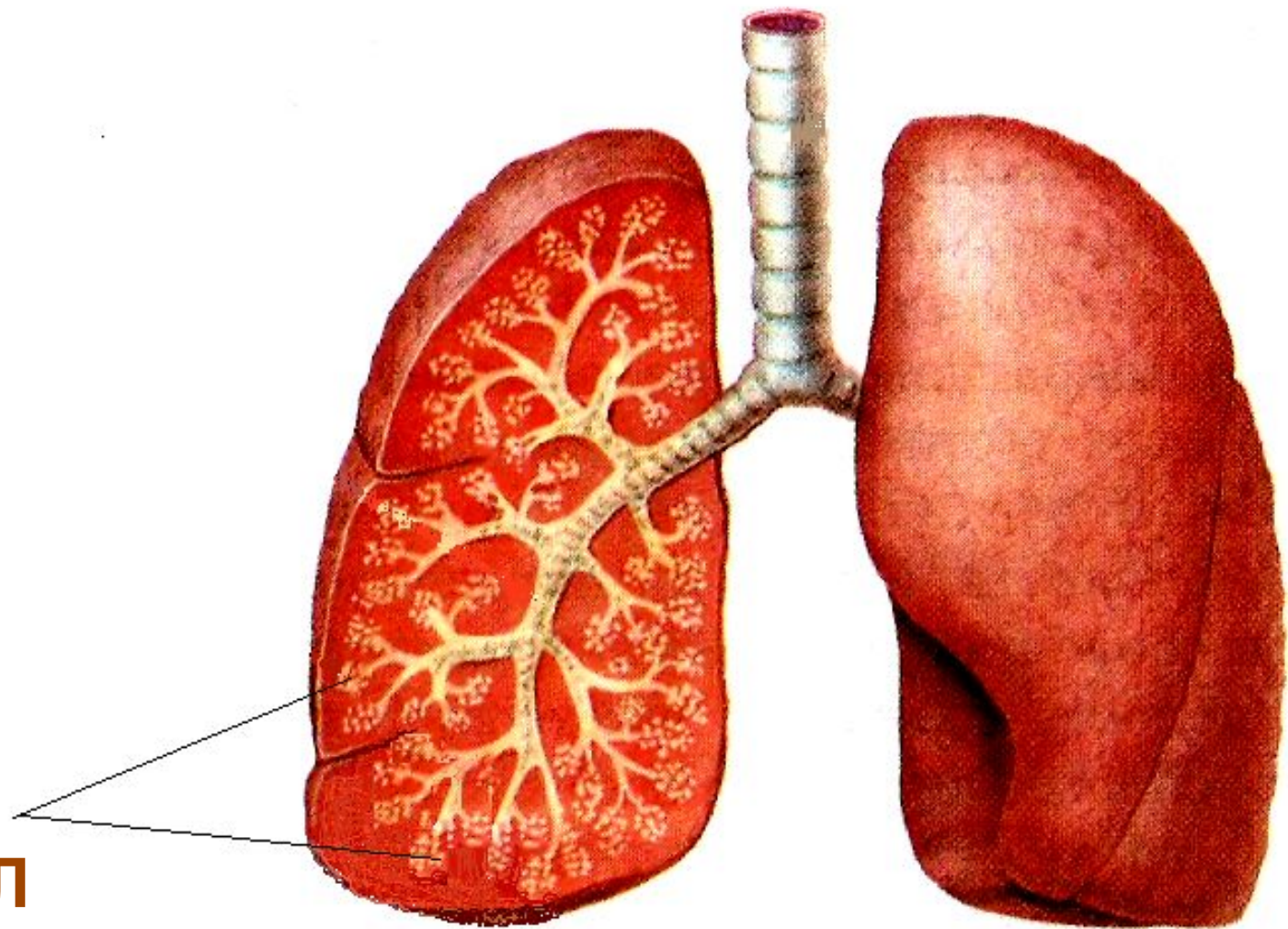
обеспечивает  
газообмен между  
воздухом и кровью.

## ТКАНЕВОЕ ДЫХАНИЕ

осуществляет  
газообмен между  
кровью и клетками  
тканей.

**Человек в состоянии покоя  
расходует в сутки 400-500  
литров кислорода, делая 12-20  
вдохов и выдохов в минуту.**

**Дыхательные пути** – это органы,  
которые подводят воздух к альвеолам  
легких.



**АЛЬВЕОЛ  
Ы**

# ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ

## ВЕРХНИЕ



- ▶ Носовая полость
- ▶ Ротовая полость
- ▶ Носоглотка
- ▶ Глотка

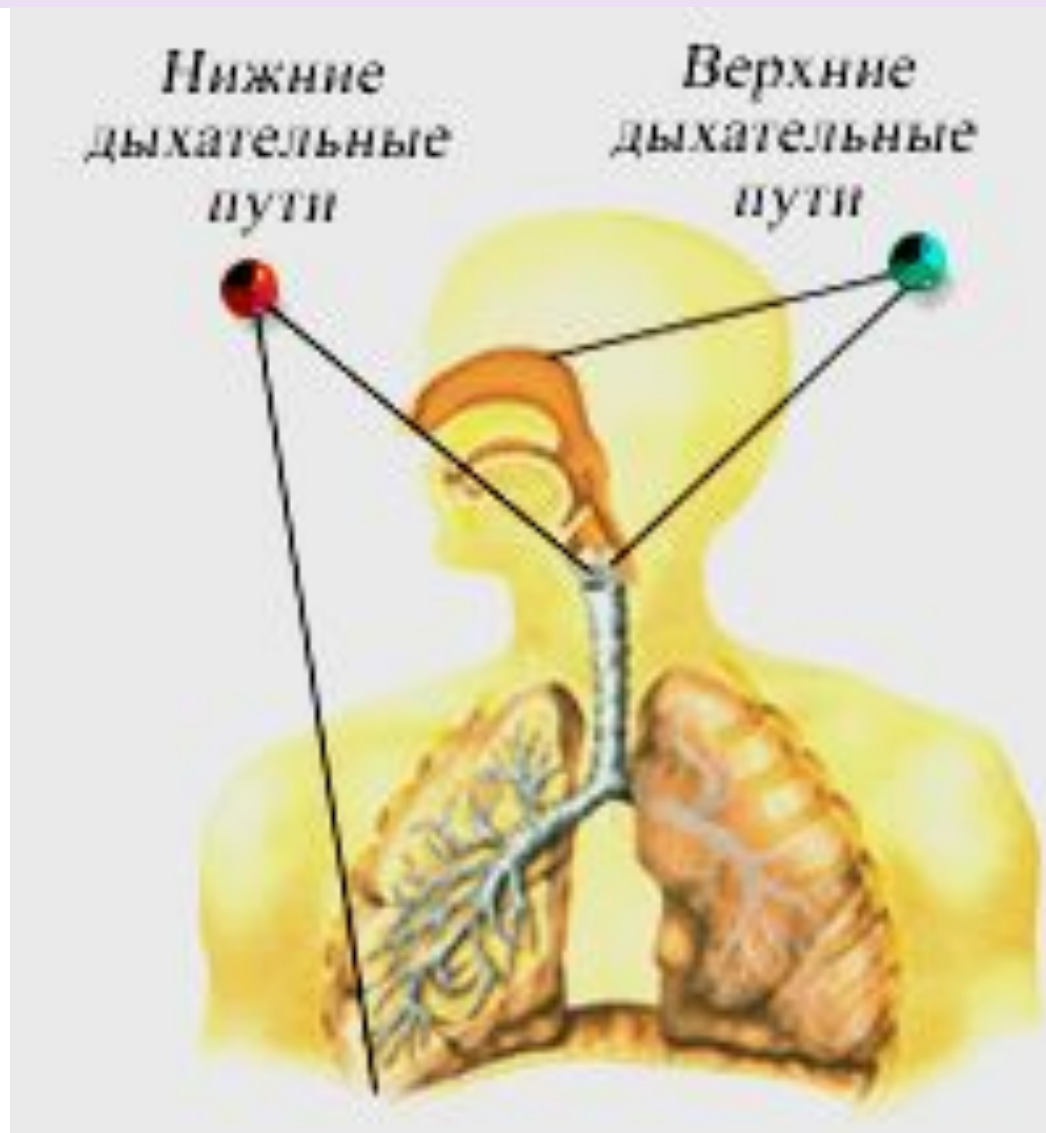
## НИЖНИЕ



- ▶ Гортань
- ▶ Трахея
- ▶ Бронхи



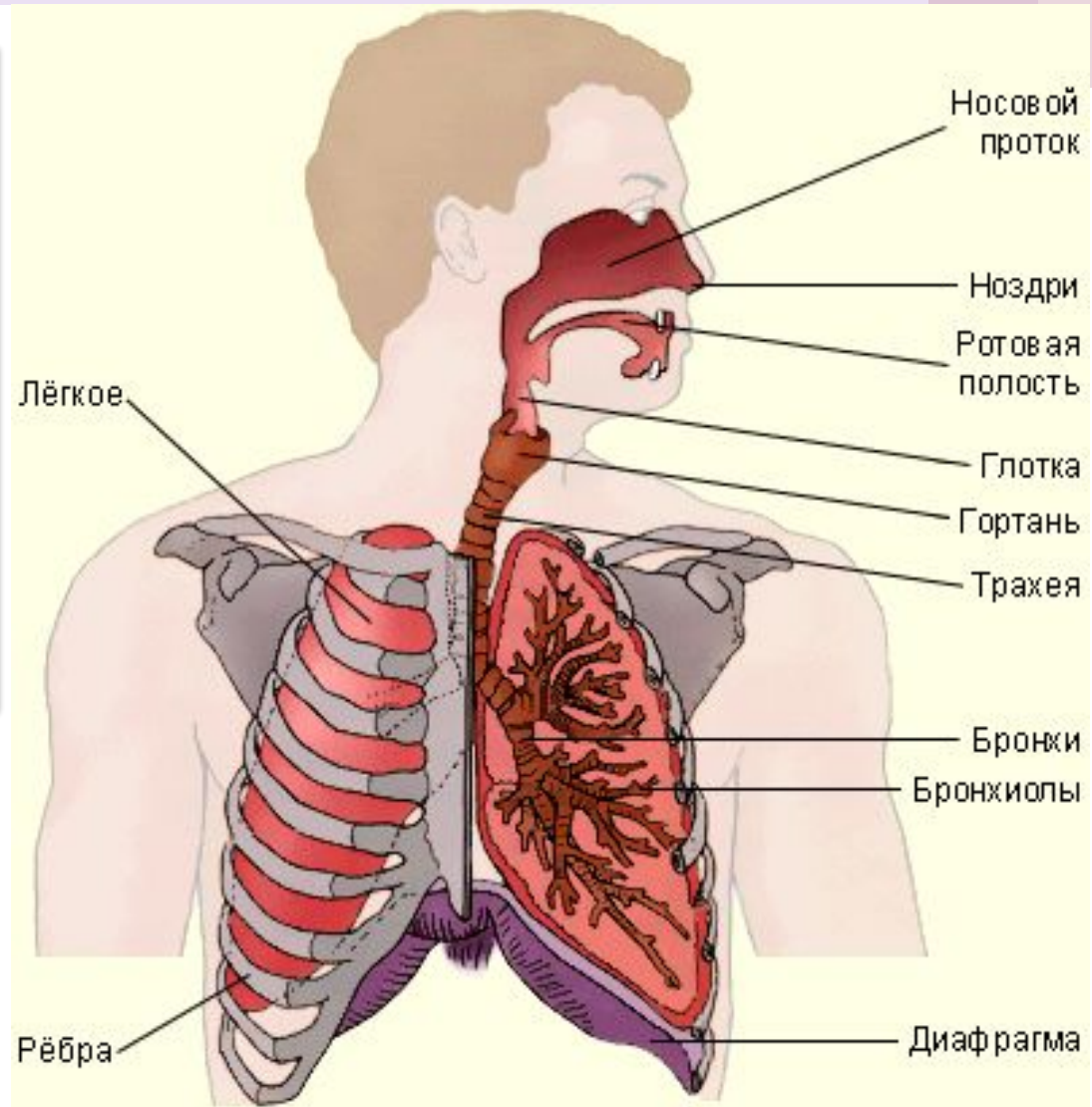
# Дыхательные пути



# Органы дыхания

К органам дыхания относятся:

носовая полость,  
гортань,  
трахея,  
bronхи,  
лёгкие.



# Носовая полость

- ▶ **НОСОВАЯ ПОЛОСТЬ**, образованная костями лицевой части черепа и хрящами, выстлана слизистой оболочкой, которую образуют многочисленные волоски и клетки, покрывающие полость носа.
- ▶ Волоски задерживают частички пыли из воздуха, а слизь предотвращает проникновение микробов.
- ▶ Благодаря кровеносным сосудам, пронизывающим слизистую оболочку, воздух, проходя через носовую полость, очищается, увлажняется и согревается.

# Носовая полость

## ФУНКЦИИ



Защитная



Обонятельная



Очищает,  
согревает и  
увлажняет  
воздух



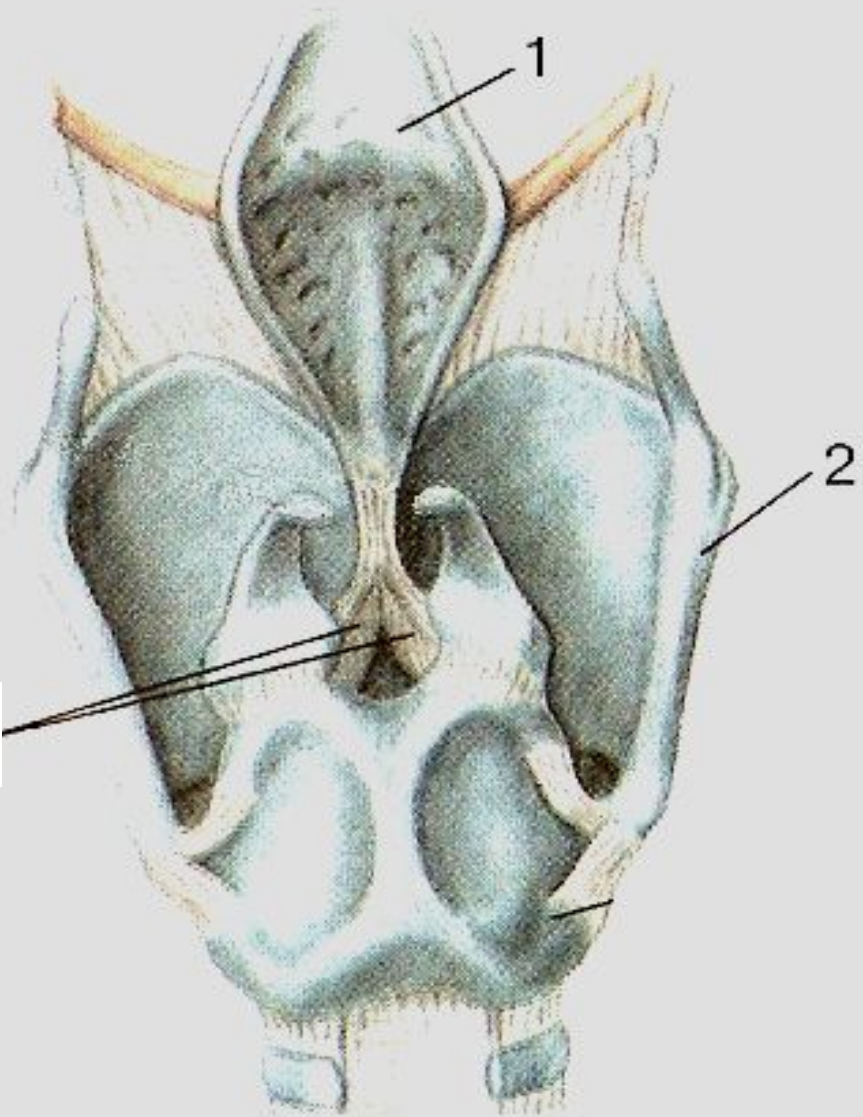
# Носовая полость

- ▶ Поверхность зоны обоняния носа всего 5 см (квадратных), но на ней размещается около миллиона нервных окончаний. Ощущение запаха возникает при возбуждении не менее 40 нервных окончаний.
- ▶ Самая холодная часть человеческого тела – нос. Температура его кончика обычно не превышает 22 гр. Цельсия.
- ▶ Нос обеспечивает рефлекторную регуляцию дыхания и дополнительно регулирует кровообращение.
- ▶ При слабой выносливости нервной системы в случаях более или менее сильных возбуждений человек падает в обморок. При этом, если сильно

# Гортань

- ▶ **ГОРТАНЬ** – это вход в трахею. Гортань состоит из хрящей. У мужчин щитовидный хрящ образует кадык.
- ▶ **СВЯЗКИ:** у мужчин длиннее и толще, поэтому их голос более низкий. У детей и женщин связки тоньше и короче, поэтому их голос более высокий.
- ▶ Из гортани воздух попадает в трахею.

# Гортань

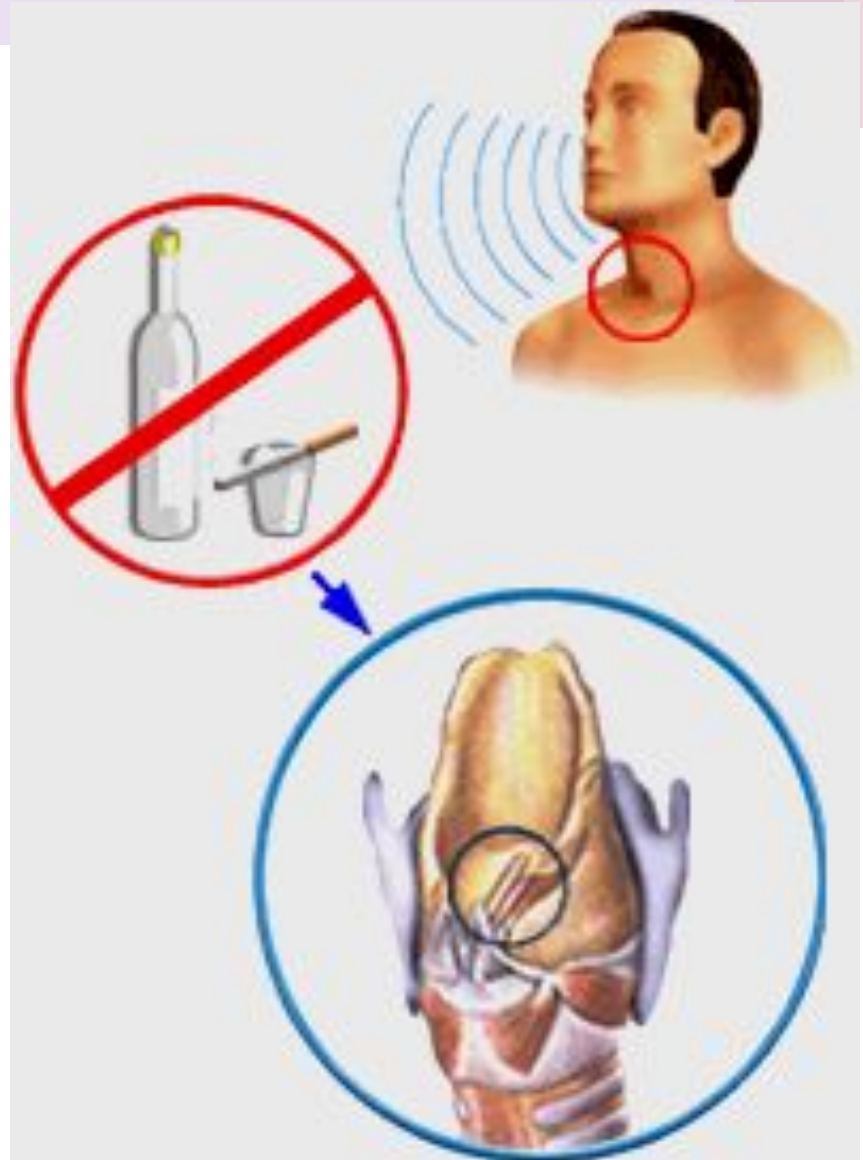
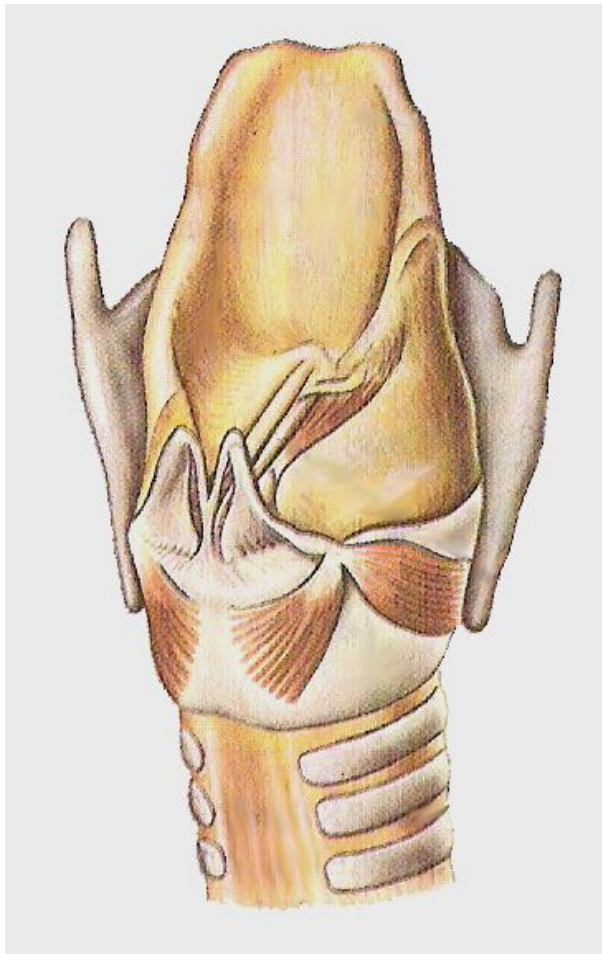


**1. Надгортанник**

**2. Щитовидный  
хрящ**

**3. Голосовые  
связки**

# Гортань





# Трахея

- ▶ Далее воздух поступает в трахею, имеющую форму трубки длиной 10–14 см. Хрящевые кольца, составляющие её стенки, не позволяют задерживаться воздуху при любых движениях шеи.
- ▶ Трахея состоит из хрящевых полуколец. Внизу трахея ветвится на 2 главных бронха (левый и правый). Главные бронхи входят в легкие с внутренней стороны, граничащей с сердцем.

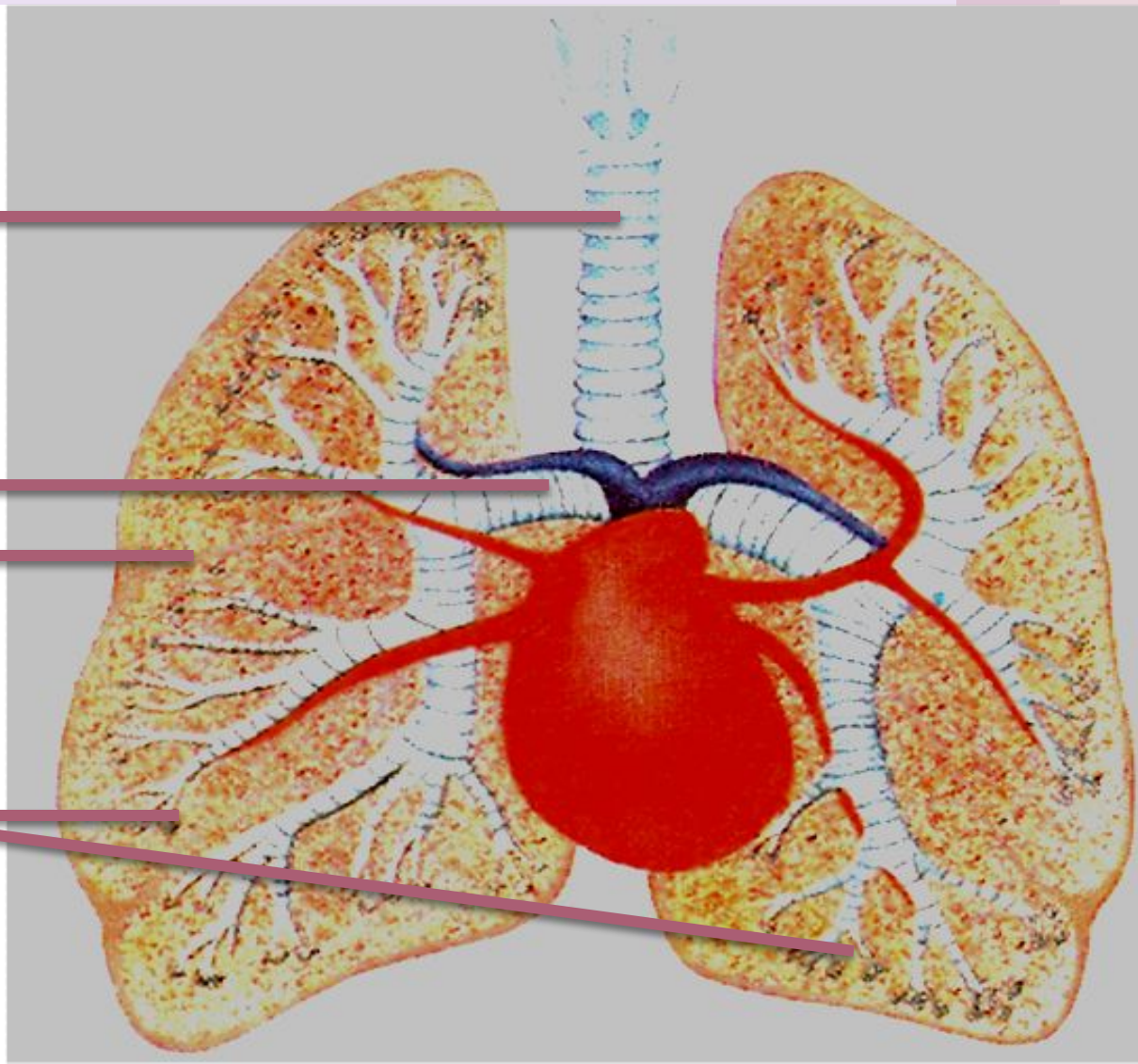
# Трахея

Трахея

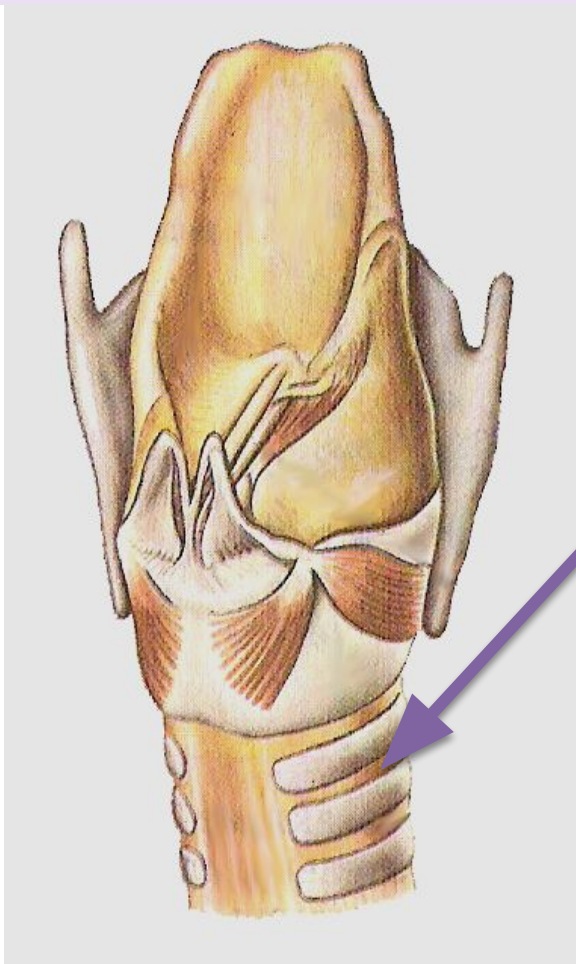
Бронхи

Легкие

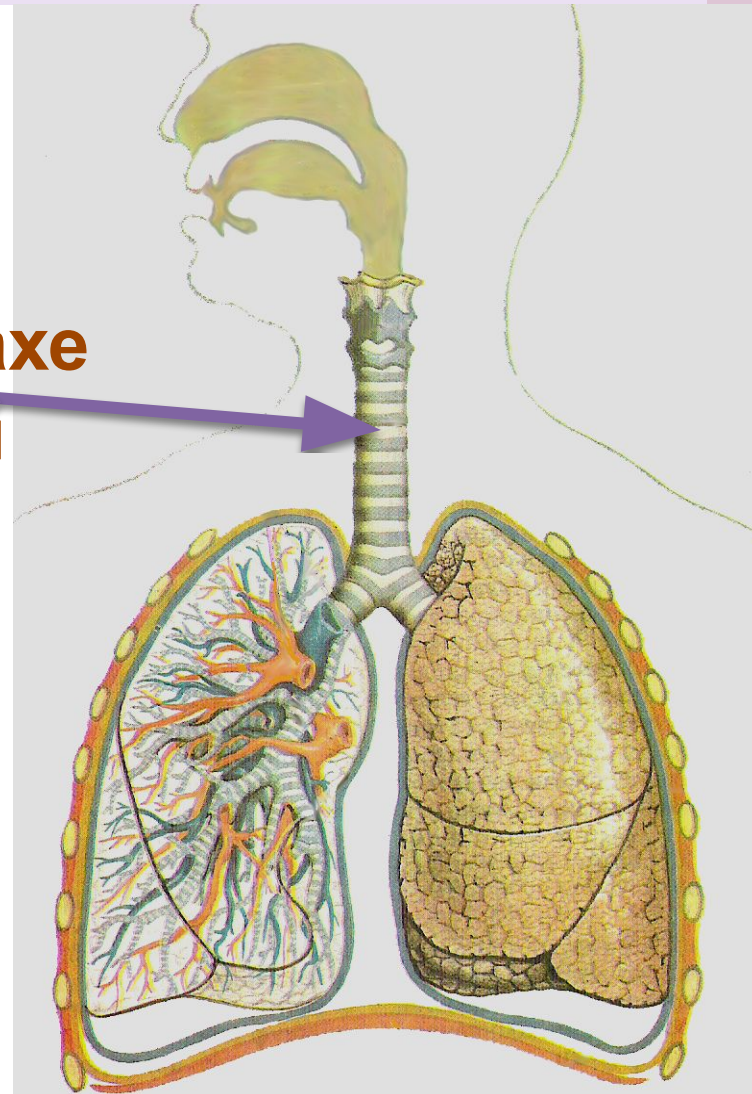
Альвеолы



# Трахея



Трахея

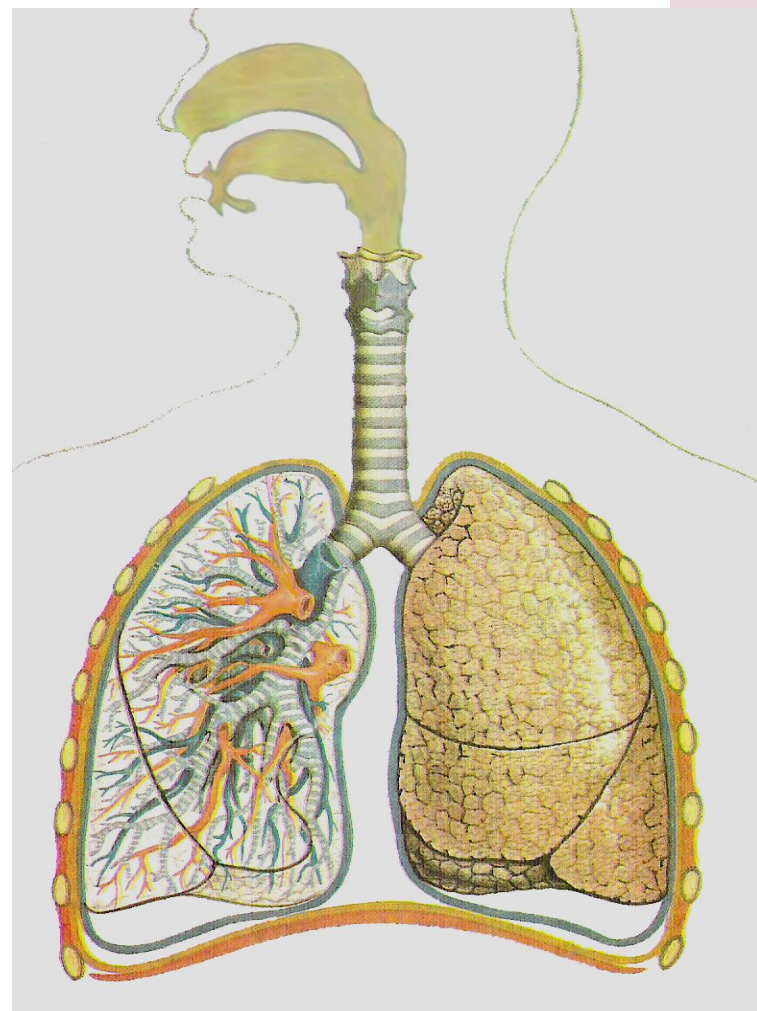
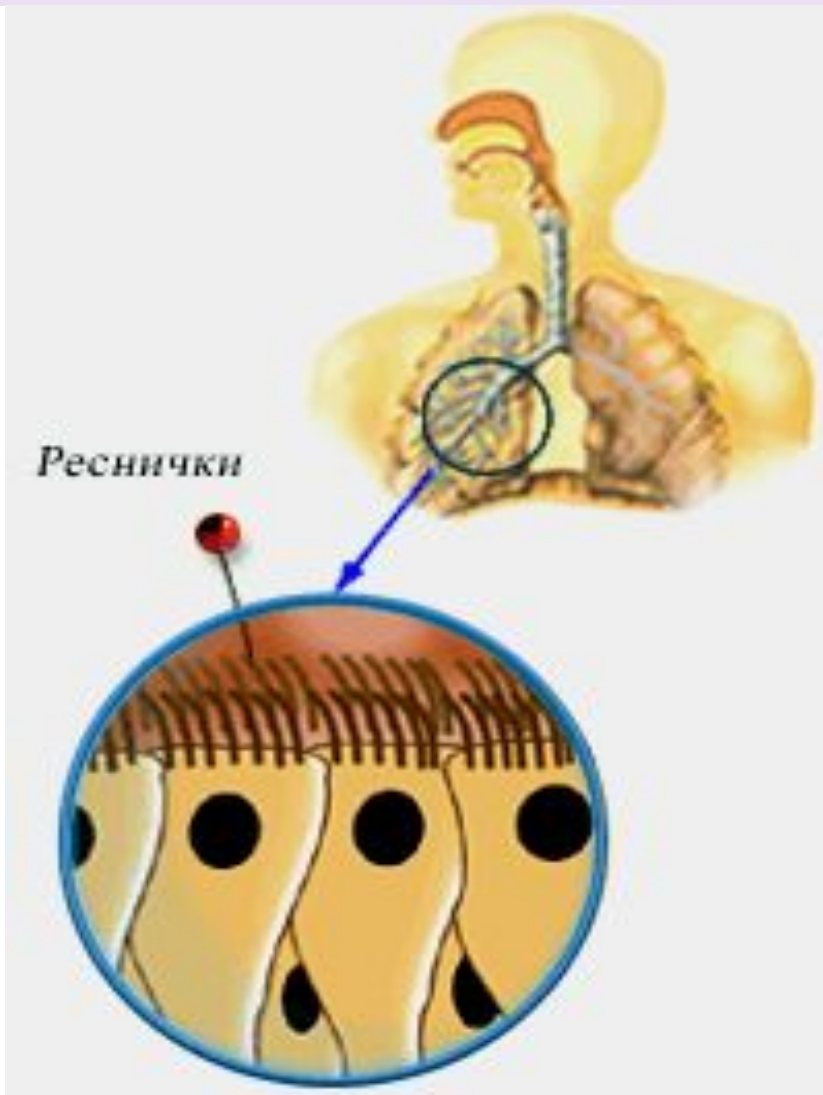


# Бронхи и легкие

- ▶ Внизу трахея разделяется на два **БРОНХА**, которые входят в правое и левое **ЛЁГКИЕ**.



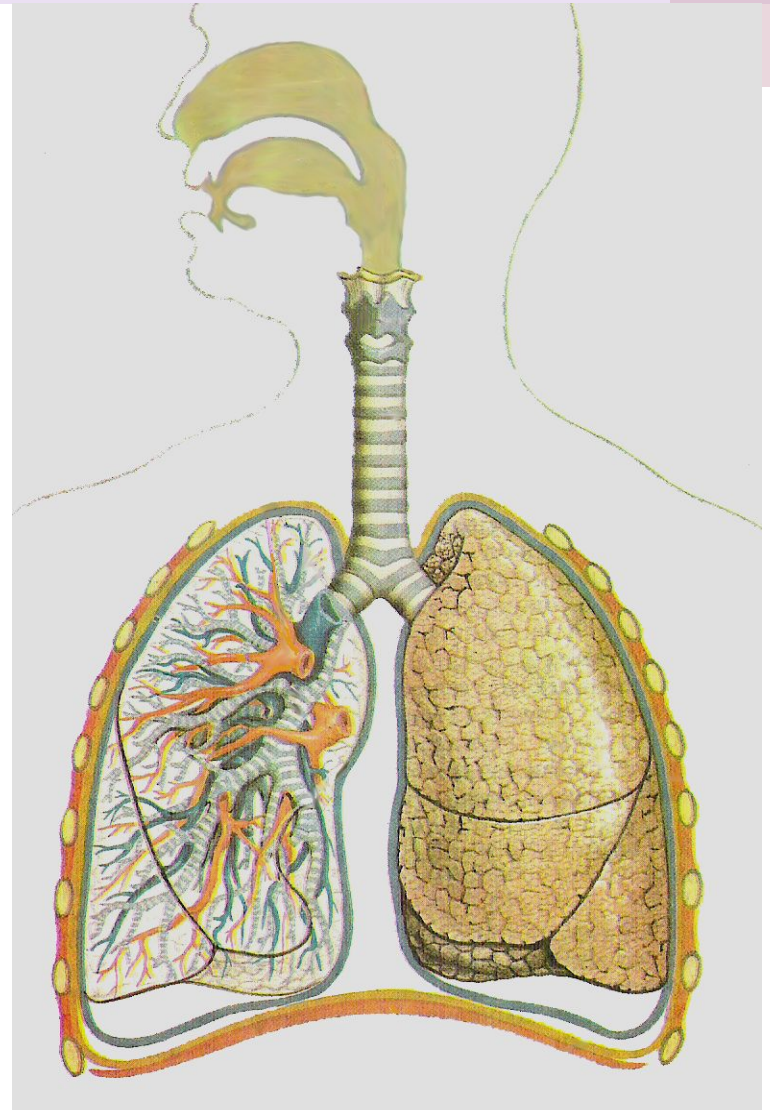
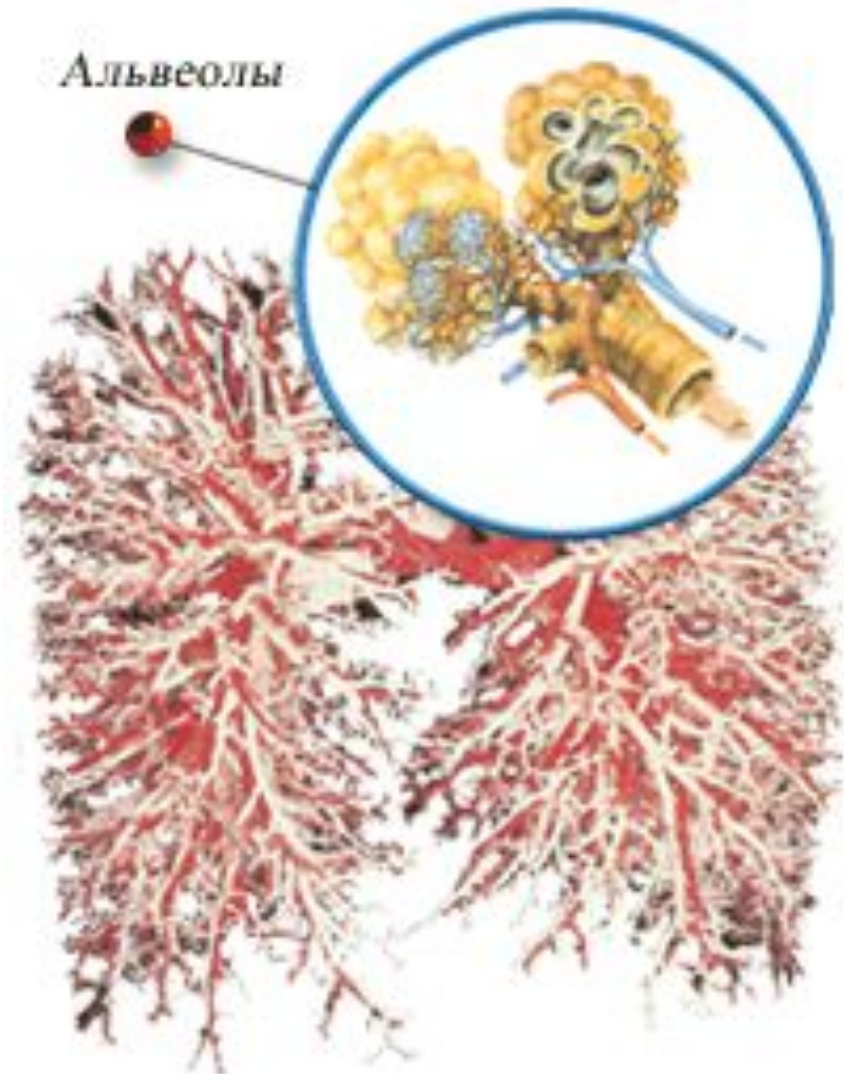
# Бронхи



# Газообмен в легких

- ▶ По артериям малого круга кровообращения в лёгкие поступает венозная кровь, которая обогащается здесь кислородом и становится артериальной.
- ▶ Одновременно венозная кровь освобождается от углекислого газа, который проникает в лёгочные пузырьки и во время выдоха выводится из организма.

# Газообмен в легких



# Газообмен в тканях

- ▶ Далее уже артериальная кровь по сосудам большого круга кровообращения движется по направлению к органам тела и обогащает их ткани кислородом.
- ▶ Кислород необходим для процессов жизнедеятельности клетки. При этом образуется углекислый газ, поступающий из клеток тканей в кровь, в результате чего кровь из артериальной становится венозной.



# Вдох и выдох

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