

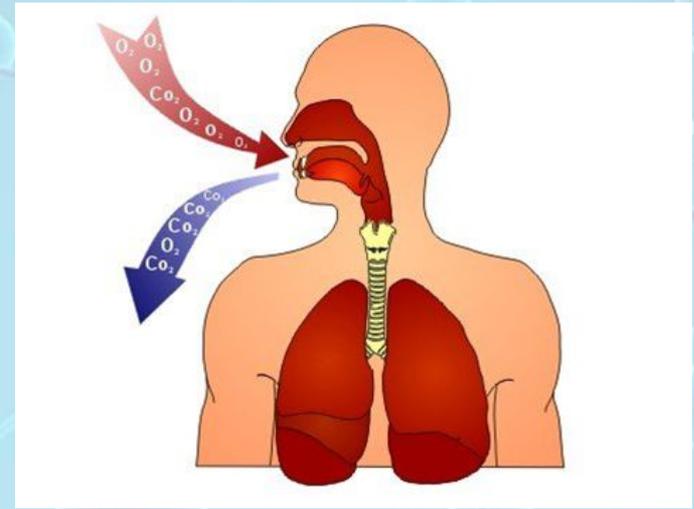
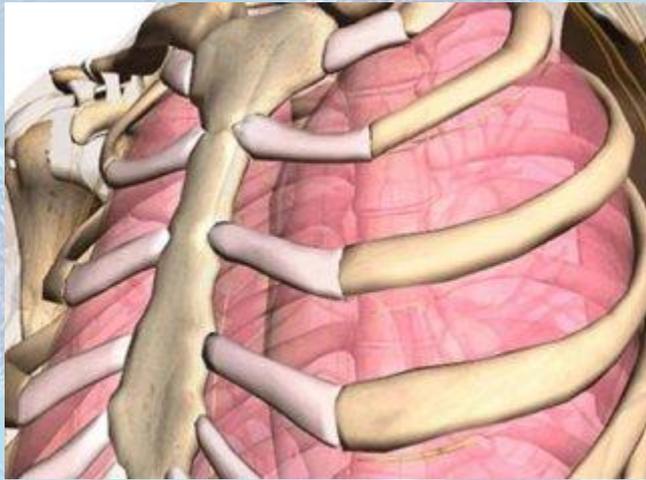
Дыхательная система. Органы дыхания. Газообмен.



Педагог дополнительного
образования ГБОУ ДО РК
«Эколого-биологический
центр»
Котляр Ирина Викторовна



Дыхание



**ЭТО ПРОЦЕСС ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ
КИСЛОРОДА**

(С ЦЕЛЬЮ ОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ)

И ВЫВЕДЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА.



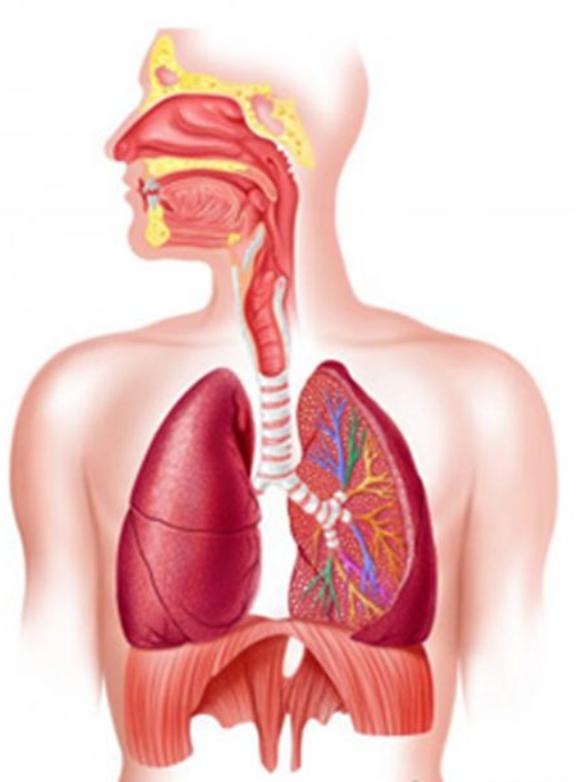
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

**ЭТО СОВОКУПНОСТЬ ОРГАНОВ
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФУНКЦИЮ
ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ
ЧЕЛОВЕКА**

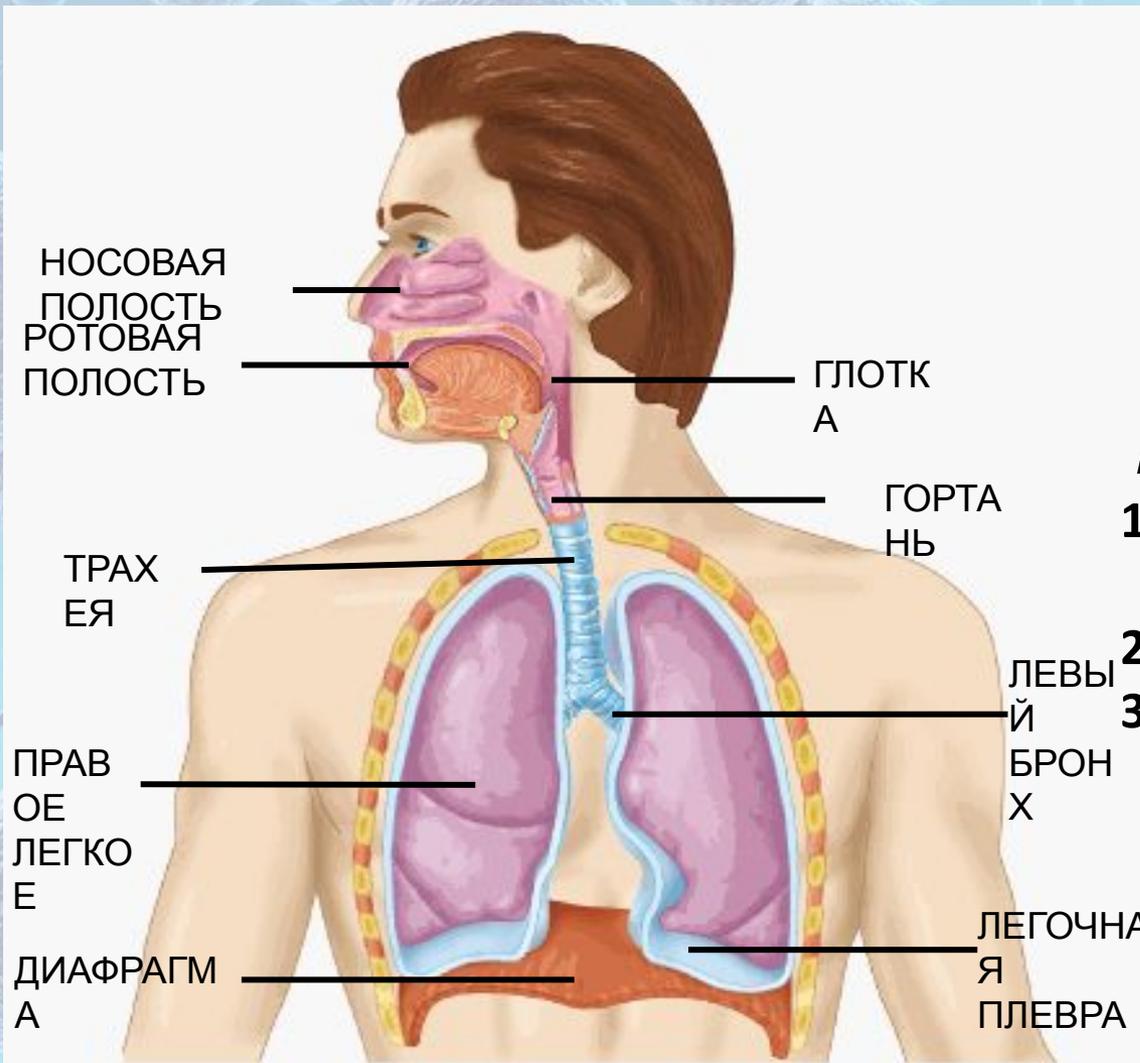
***(ГАЗООБМЕН МЕЖДУ
ВДЫХАЕМЫМ
АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДУХОМ
И ЦИРКУЛИРУЮЩЕЙ ПО
МАЛОМУ КРУГУ
КРОВООБРАЩЕНИЯ
КРОВЬЮ)***



**ГАЗООБМЕН
ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ
В ЛЕГКИХ И НАПРАВЛЕН НА
ЗАХВАТ ИЗ ВДЫХАЕМОГО
ВОЗДУХА
КИСЛОРОДА И ВЫВЕДЕНИЕ В
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
ОБРАЗОВАННОГО В
ВЗРОСЛОМ ЧЕЛОВЕКЕ В
ОРГАНИЗМЕ
СОСТОЯНИИ
УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА
ПОКОЯ СОВЕРШАЕТ В
СРЕДНЕМ
14 ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ
В МИНУТУ, ОДНАКО ЧАСТОТА
ДЫХАНИЯ МОЖЕТ
КОГДА
КОЛЕБАТЬСЯ**



ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ



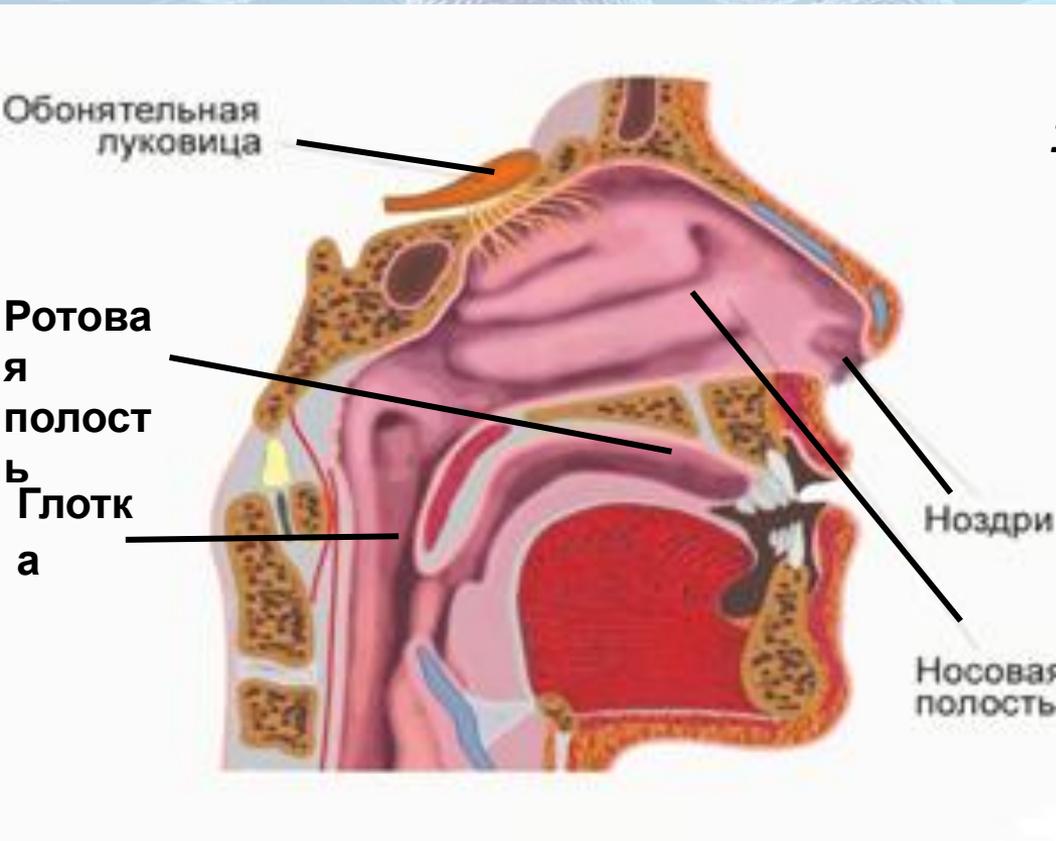
**ТРАНСПОРТИРУЮТ
ВОЗДУХ
К ОРГАНУ
ГАЗООБМЕНА
(ЛЕГКИМ)**

ПО ПУТИ ВОЗДУХ ДОЛЖЕН:

1. **ОЧИСТИТЬСЯ ОТ ПРИМЕСЕЙ**
2. **УВЛАЖНИТЬСЯ**
3. **СОГРЕТЬСЯ ИЛИ ОХЛАДИТЬСЯ**

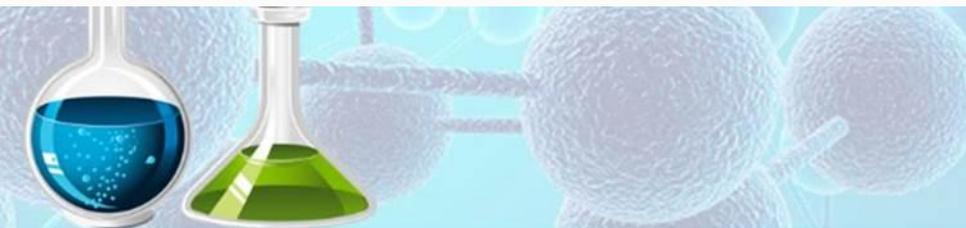


ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ – ВЕРХНИЕ (НОСОВАЯ ПОЛОСТЬ, ГЛОТКА, РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ)

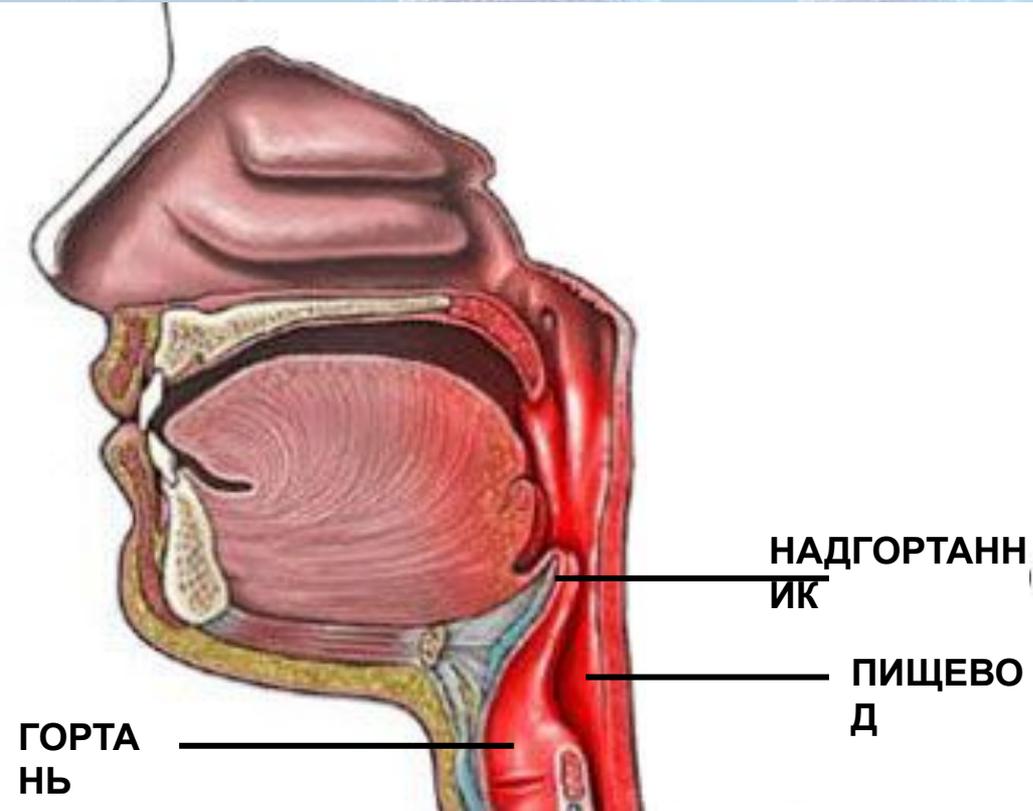


ФУНКЦИИ:

1. **УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА**
 - СОГРЕВАНИЕ
 - УВЛАЖНЕНИЕ
 - ОЧИЩЕНИЕ
2. **ЗАПУСК ЧИХАНИЯ – ЗАЩИТНЫЙ РЕФЛЕКС**
3. **ОБОНЯНИЕ**



ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ – НИЖНИЕ (ГОРТАНЬ, ТРАХЕЯ, БРОНХИ)



ГОРТАНЬ

- ❑ ПРОВОДИТ ВОЗДУХ ОТ НОСОВОЙ ПОЛОСТИ К ТРАХЕЕ
- ❑ ЗДЕСЬ ФОРМИРУЕТСЯ ЗВУК

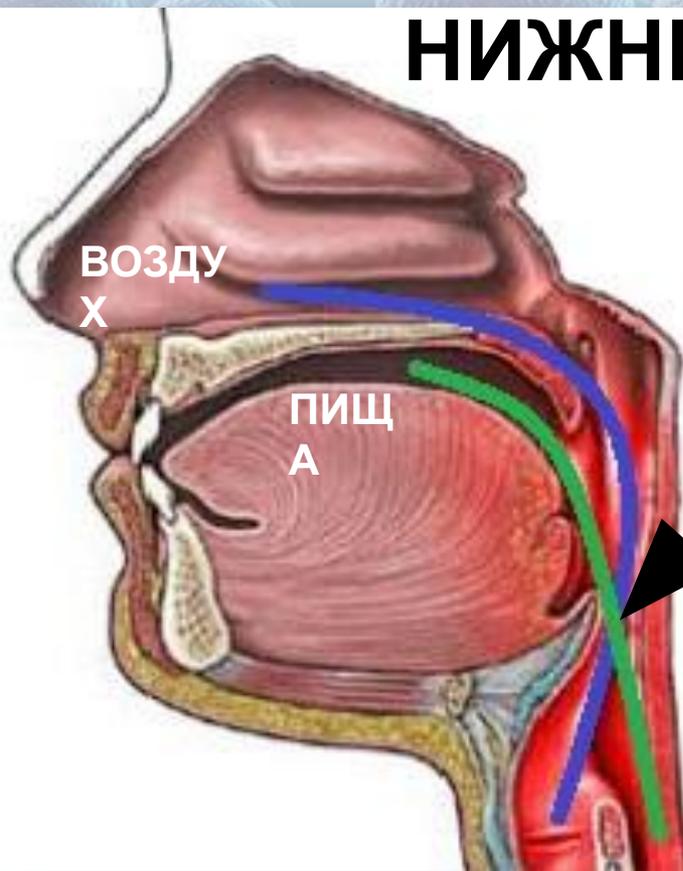
ГОЛОСА

- ❑ ГОРТАНЬ – ЖЕСТКАЯ СТРУКТУРА В НИЖНЕЙ ЧАСТИ, НО В ВЕРХНЕЙ МОЖЕТ ОТЕКАТЬ И ПЕРЕКРЫВАТЬ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ



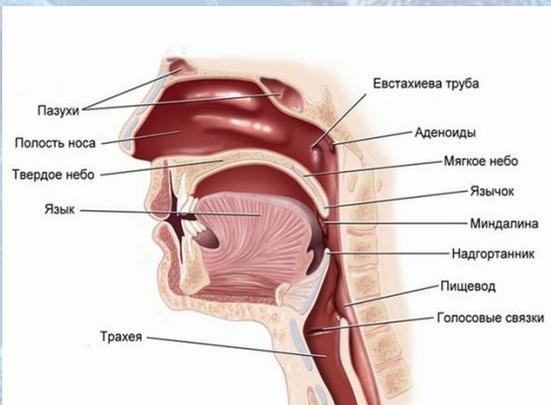
ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ – НИЖНИЕ

В ЭТОМ МЕСТЕ КРАЙНЕ НЕУДОБНО
ПЕРЕСЕКАЕТСЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ
И ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМЫ

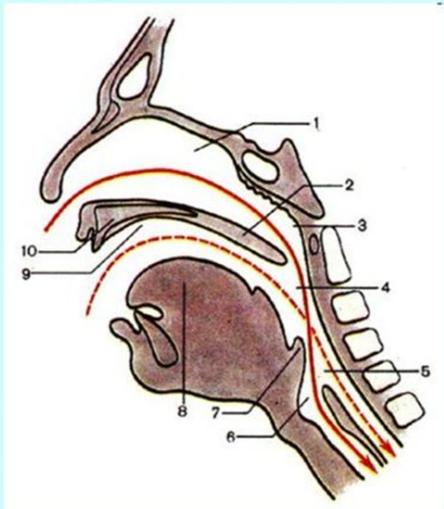


ПИЩЕВАРЕНИЮ НЕ
МЕШАЕТ
ПОПАДАНИЕ ВОЗДУХА.
А ВОТ ДЫХАНИЮ
ПОПАДАНИЕ
ПИЩИ ИЛИ ВОДЫ – ОЧЕНЬ!
НАДГОРТАННИК ЗАКРЫВАЕТ ВХОД В
ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ ВО ВРЕМЯ
ГЛОТАНИЯ,
ЧТО БЫ ПИЩА И ЖИДКОСТИ
НЕ ПОПАЛИ ВНУТРЬ





Дыхательный и пищеварительный пути в области глотки образуют перекрест



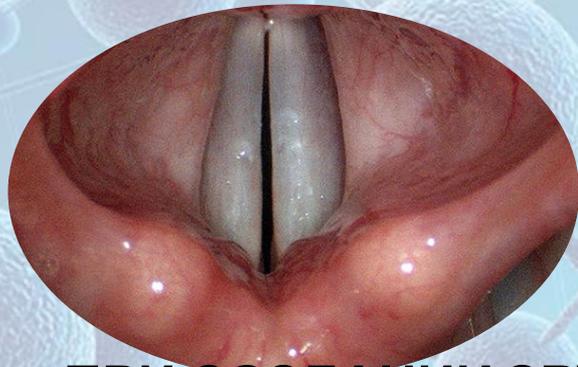
Глотка

На уровне хоан на боковых стенках глотки находятся **глоточные отверстия слуховых (Евстахиевых) труб**. В области трубных отверстий находятся **трубные миндалины**, которые вместе с непарной **глоточной миндалиной** (граница верхней и задней стенки глотки) входят в состав **лимфоидного кольца Пирогова-Вальдейера**.

MyShared



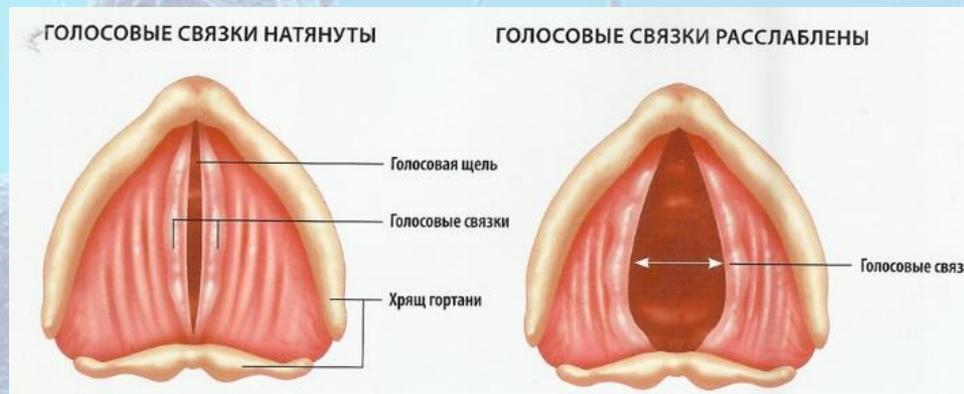
ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ – НИЖНИЕ ГОРТАНЬ



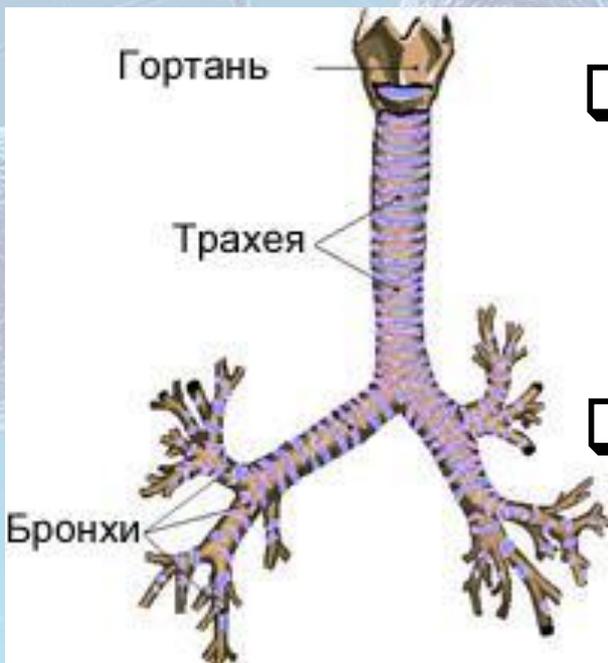
**ПРИ СОЗДАНИИ ЗВУКОВ
ГОЛОСОВЫЕ СВЯЗКИ
НАПРЯЖЕНЫ
В ТОЙ ИЛИ ИНОЙ СТЕПЕНИ**



**ПРИ ВДОХЕ И
ВЫДОХЕ
ГОЛОСОВЫЕ
СВЯЗКИ
РАССЛАБЛЕНЫ**



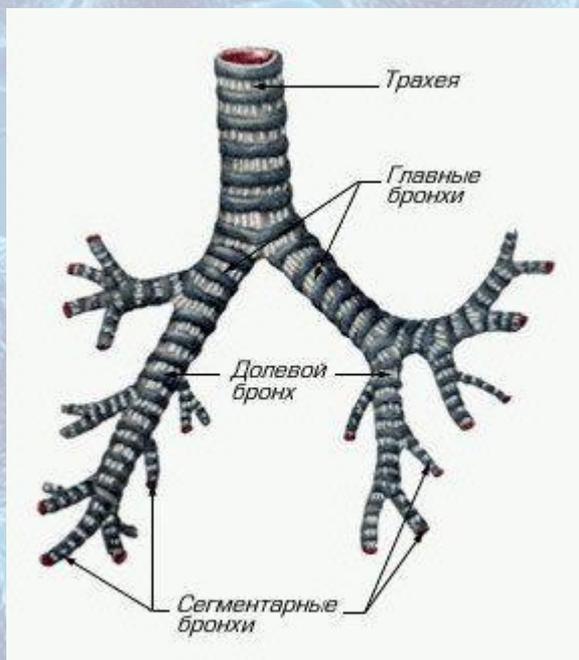
ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ – НИЖНИЕ ТРАХЕЯ



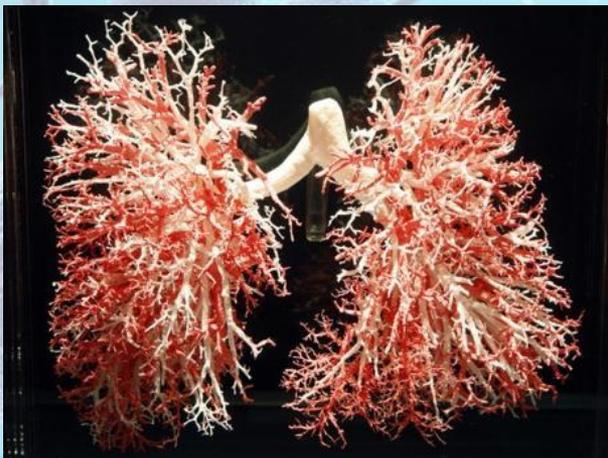
- ❑ СОЕДИНИЯЕТ ГОРТАНЬ И БРОНХИ
- ❑ СОСТОИТ ИЗ ХРЯЩЕВЫХ ПОЛУКОЛЕЦ
- ❑ ОНА НЕ СПАДАЕТСЯ И В ТО ЖЕ ВРЕМЯ ПРОГИБАЕТСЯ, КОГДА ПО ПИЩЕВОДУ ПРОХОДИТ КОМОК ПИЩИ.



ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ – НИЖНИЕ БРОНХИ



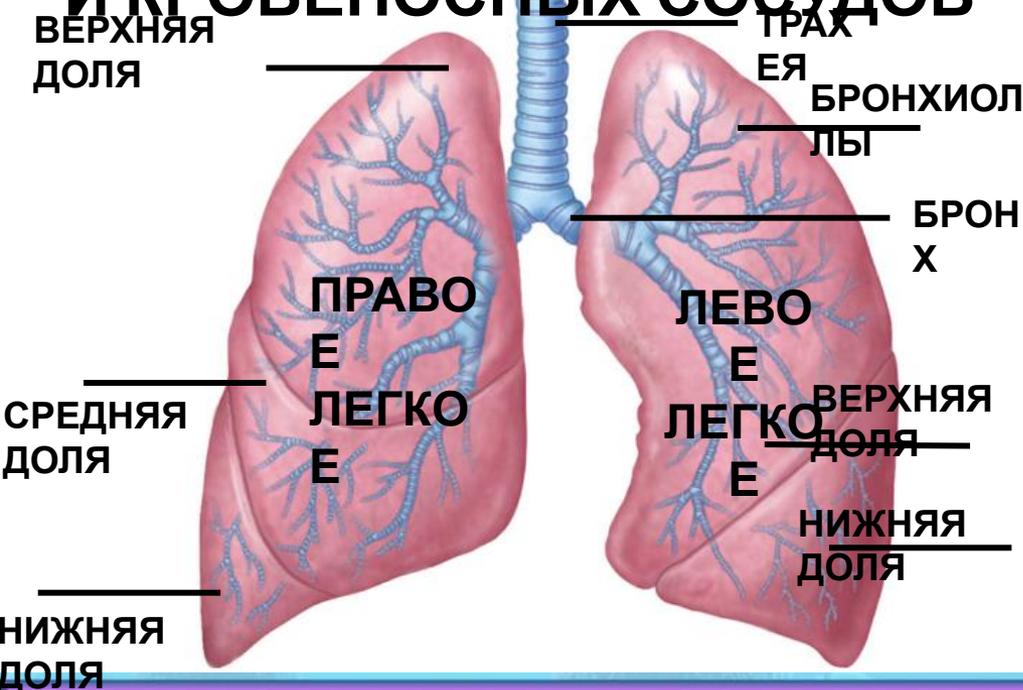
- ❑ БРОНХОВ ДВА, ОНИ ВЕДУТ К ЛЕГКИМ
- ❑ ВЕТВЛЯТСЯ НА БОЛЕЕ МЕЛКИЕ БРОНХИОЛЛЫ, ОБРАЗУЯ БРОНХИАЛЬНОЕ ДРЕВО
- ❑ ИМЕННО ЗДЕСЬ ЗАСТРЯЮТ ПОСТОРОННИЕ ПРЕДМЕТЫ И ИХ БЕЗ ОПЕРАЦИИ УЖЕ НЕ ВЫНЕШЬ
- ❑ БРОНХИТ – ИНФЕКЦИЯ, КОТОРАЯ ПОРАЖАЕТ СТЕНКИ БРОНХОВ
- ❑ КАШЕЛЬ – ЗАЩИТНЫЙ РЕФЛЕКС



ОРГАН ГАЗООБМЕНА - ЛЕГКИЕ

- ❑ ЛЕГКИХ ДВА – ПРАВОЕ И ЛЕВОЕ
- ❑ ВСЯ МАССА ЛЕГКИХ СОСТОИТ ИЗ

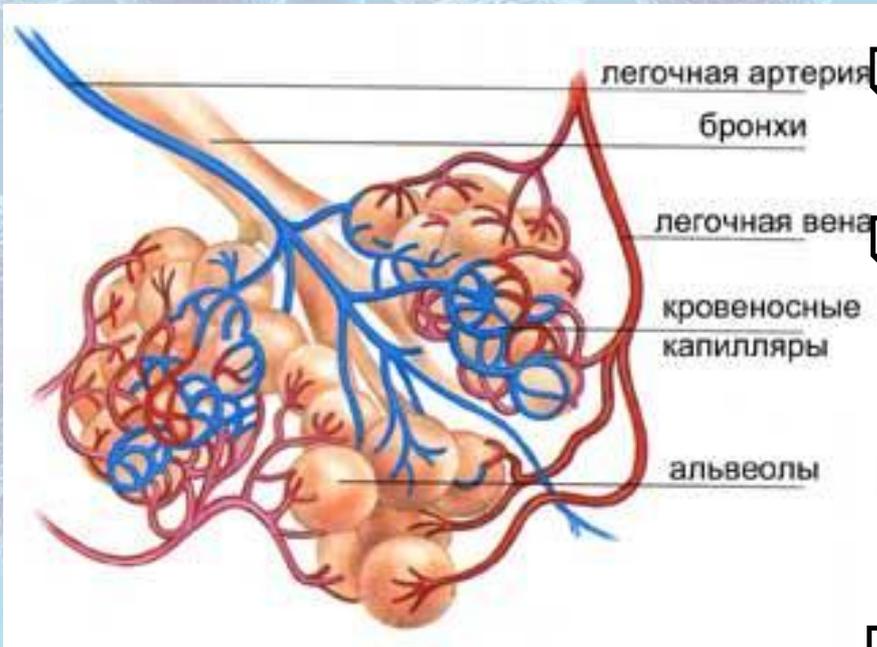
МЕЛЬЧАЙШИХ ПУЗЫРЬКОВ – АЛЬВЕОЛ И КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ



- ❑ ПРАВОЕ ЛЕГКОЕ СОСТОИТ ИЗ ТРЕХ ДОЛЕЙ, А ЛЕВОЕ ИЗ ДВУХ
- ❑ ЛЕВОЕ ЛЕГКОЕ ИМЕЕТ СЕРДЕЦЕННУЮ ВЫЕМКУ
- ❑ СНАРУЖИ ЛЕГКИЕ ПОКРЫТЫ ПЛЕВРОЙ



АЛЬВЕОЛЫ



❑ СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА ЛЕГКИХ

❑ КОНЕЧНАЯ ЧАСТЬ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

❑ ЗДЕСЬ ПРОИСХОДИТ ГАЗООБМЕН

❑ СТЕНКИ ОЧЕНЬ ТОНКИЕ

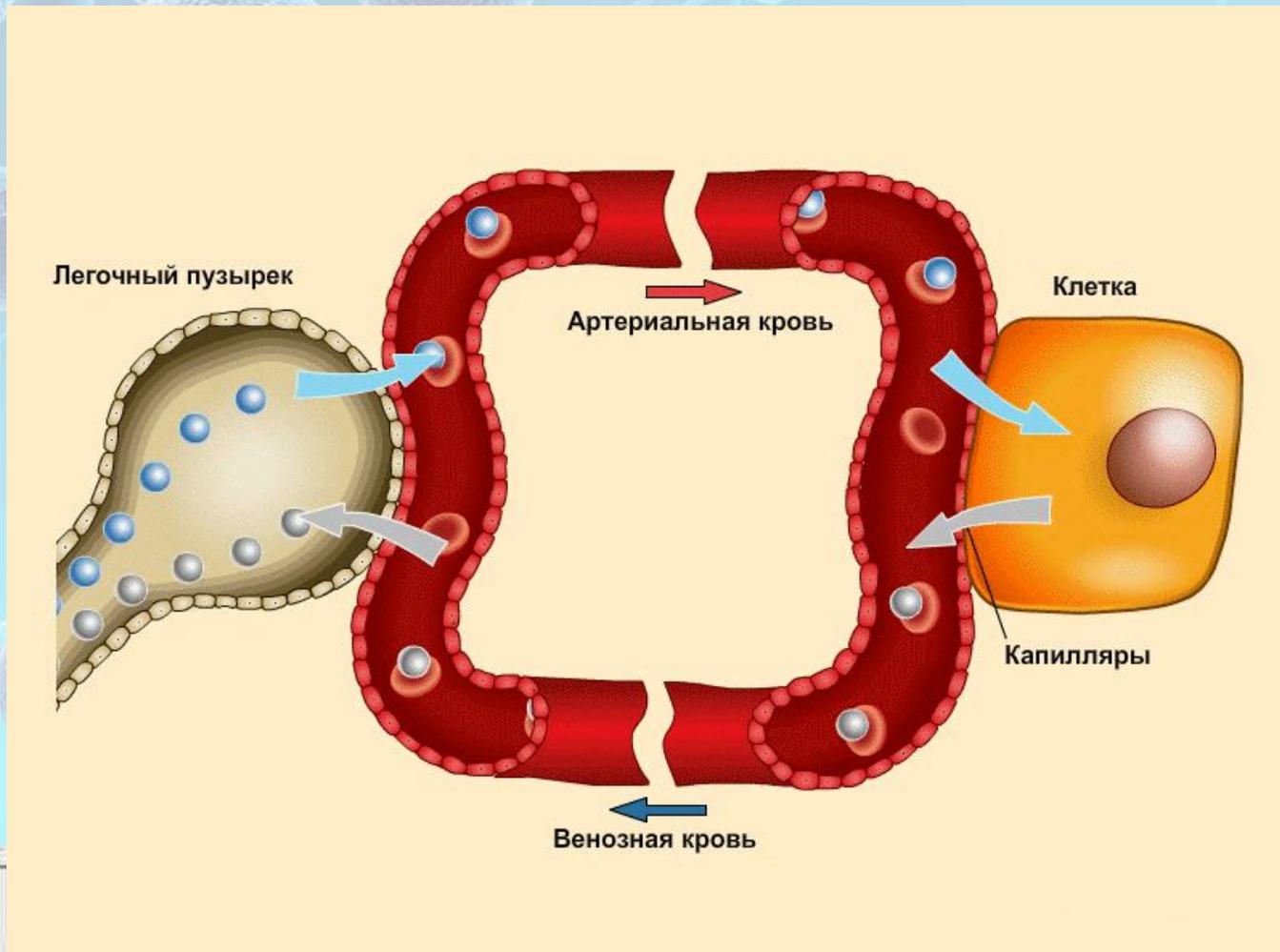
❑ ГУСТО ОКУТАНЫ КАПИЛЛЯРНОЙ СЕТЬЮ

❑ МОГУТ СПАДАТЬСЯ – ЗЕВАНИЕ – ОДИН ИЗ СПОСОБОВ

РАСПРАВИТЬ

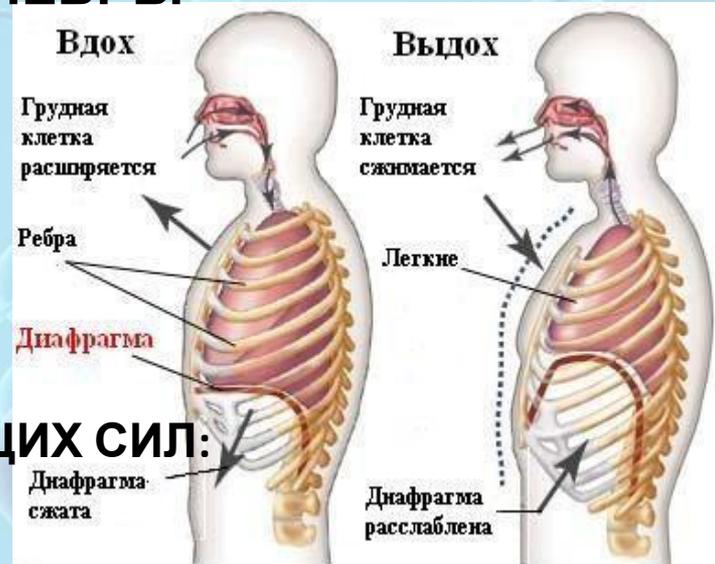
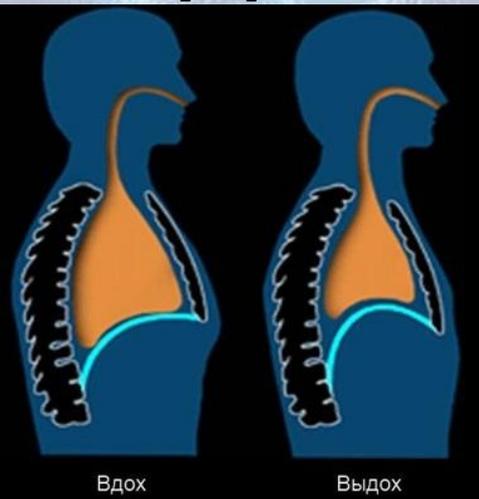


ГАЗООБМЕН В ЛЕГКИХ И ТКАНЯХ



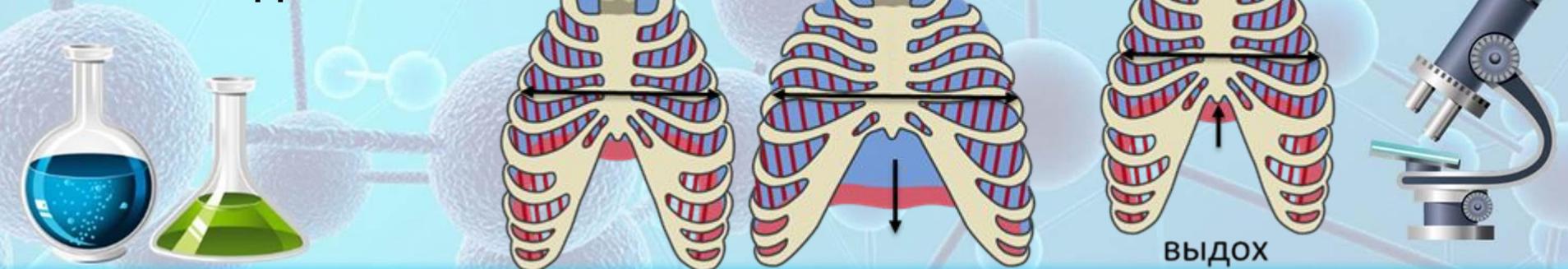
ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

- КАЖДОЕ ЛЕГКОЕ ГЕРМЕТИЧНО УПАКОВАНО В ЛЕГОЧНУЮ ПЛЕВРУ – НАРУЖНУЮ ОБОЛОЧКУ ЛЕГКОГО
- ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЛЕВРЫ – ЛЕГКОЕ СПАДАЕТСЯ

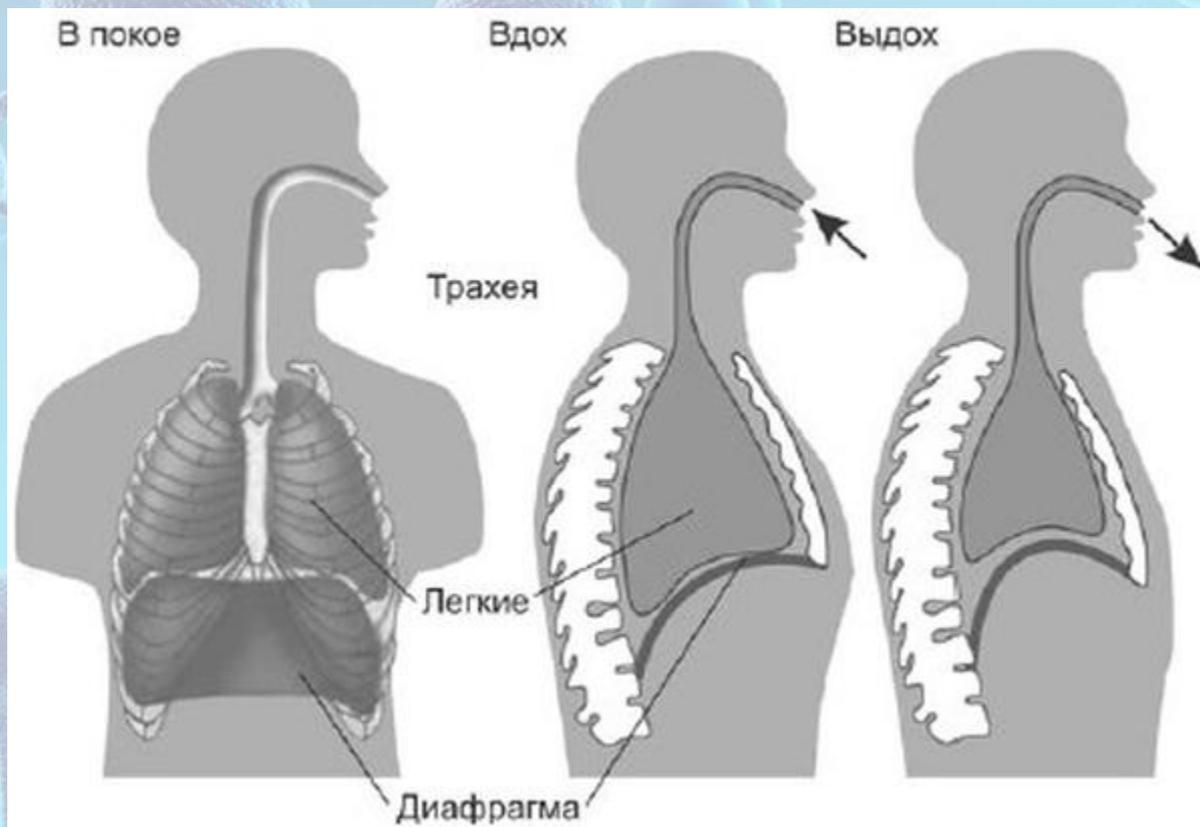


ВДОХ ПРОИСХОДИТ ЗА СЧЕТ ДВУХ ДЕЙСТВУЮЩИХ СИЛ:

1. РАСШИРЕНИЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ВСТОРОНУ ЗА СЧЕТ ПОДНЯТИЯ РЕБЕР
2. РАСШИРЕНИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ВНИЗ ЗА СЧЕТ ОПУСКАНИЯ ДИАФРАГМЫ



Механизм вдоха и выдоха



ВДОХ АКТИВНЫЙ, ВЫДОХ ПАССИВНЫЙ

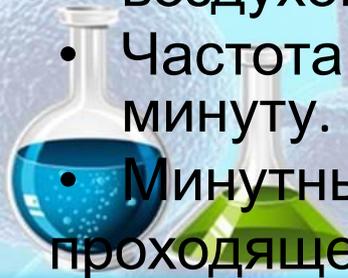


Объемные показатели

ДЫХАНИЯ

- Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – наибольшее количество воздуха, которое может поступить в легкие. (Муж. 4000-4500мл; Жен.3000-3500мл)
- Дыхательный объем (ДОЛ) – объем воздуха, поступающий в легкие (или удаляющийся из них) при каждом вдохе (выдохе) (300-900 мл)
- Резервный объем (РО) – объем воздуха, который может дополнительно поступить из легких при самом глубоком выдохе.
- Дополнительный объем – объем воздуха который может дополнительно поступить при самом глубоком вдохе.
- Остаточный объем – объем воздуха, оставшееся в легких после максимального выдоха.
- Мертвое пространство – объем воздуха, содержащийся в воздухоносных путях.
- Частота дыхания (ЧД) – количество вдохов и выдохов за 1 минуту.
- Минутный объем дыхания (МОД) – количество воздуха, проходящее через легкие за 1 минуту

(у взрослого человека – 5-6л)



ГАЗООБМЕН В АЛЬВЕОЛАХ



ГАЗООБМЕН
ПРОИСХОДИТ
ПАССИВНО ИЗ-ЗА
РАЗНИЦЫ
СОДЕРЖАНИЯ
КИСЛОРОДА
КИСЛОРОДА
РАСТВОРЯЕТСЯ В КРОВИ,
В ВОЗДУХЕ И КРОВИ,
ПО ЭТОМУ ЕГО
ПЕРЕНОСИТ
ОСОБЫЙ БЕЛОК В
СОСТАВЕ
ЭРИТРОЦИТОВ -
ГЕМОГЛОБИН



ГАЗООБМЕН В АЛЬВЕОЛАХ

**ВДЫХАЕМЫЙ
ВОЗДУХ**

O_2 21%

CO_2 0%

H_2O 0%

N_2 79%

**ВЫДЫХАЕМЫЙ
ВОЗДУХ**

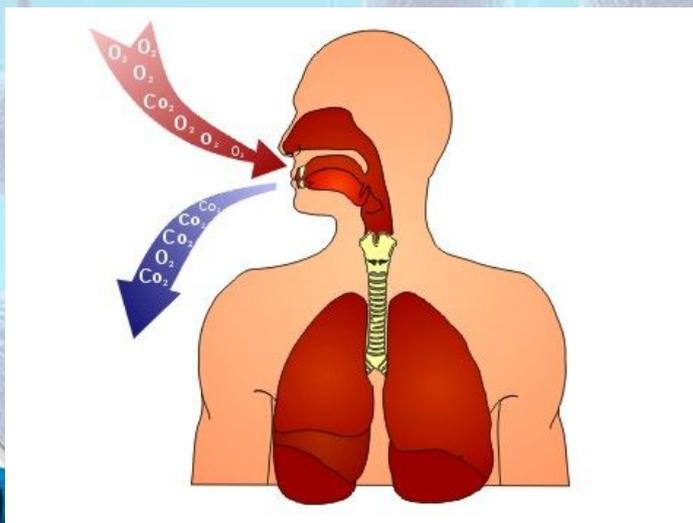
O_2 15%

CO_2 4%

H_2O 6%

N_2 75%

**ВДЫХАЕМЫЙ ВОЗДУХ
ПОЧТИ НЕ СОДЕРЖИТ
УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА, А
ВЫДЫХАЕМЫЙ –
ДОСТАТОЧНО МНОГО**

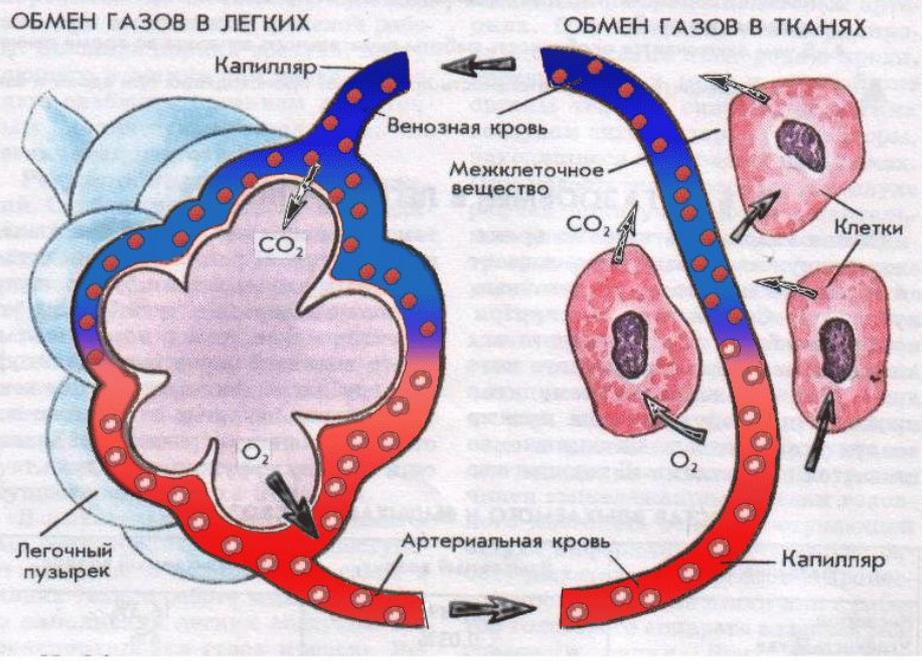


**НЕ ВСЕ КИСЛОРОД
ИЗ
ВДЫХАЕМОГО
ВОЗДУХА
ПОПАДАЕТ В КРОВЬ**



ГАЗООБМЕН В ТКАНЯХ

КАК ТОЛЬКО
«НАГРУЖЕННЫЕ»
КИСЛОРОДОМ ЭРИТРОЦИТЫ
ПОПАДАЮТ В МЕСТО ГДЕ
КИСЛОРОДА МЕНЬШЕ ЧЕМ
БЫЛО
В ЛЕГКИХ, ОНИ НАЧИНАЮТ
ОТДАВАТЬ СВОЙ КИСЛОРОД



ТАК ЖЕ ПРОИСХОДИТ И С
УГЛЕКИСЛЫМ
ГАЗОМ, С ТОЙ ЛИШЬ РАЗНИЦЕЙ,
ЧТО ОН
ХОРОШО РАСТВОРЯЕТСЯ В ВОДЕ
(КРОВИ)



КЛЕТОЧНОЕ ДЫХАНИЕ

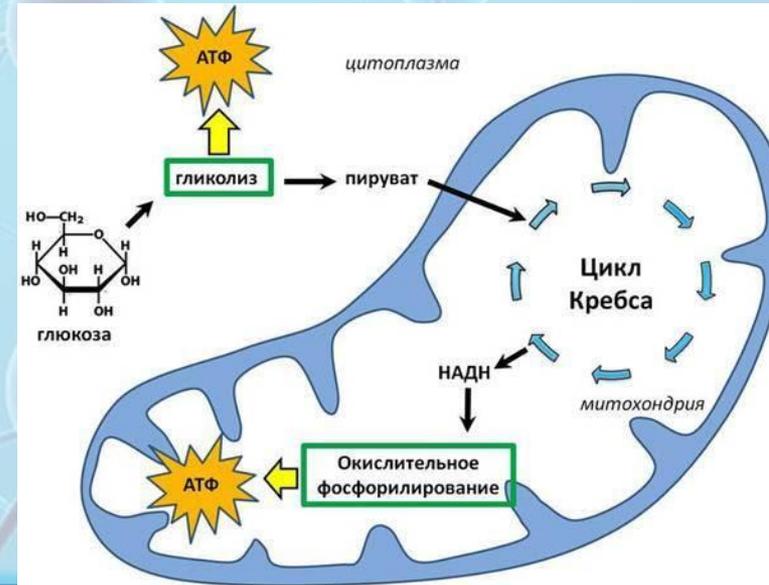
□ НАСТОЯЩЕЕ ДЫХАНИЕ
ПРОИСХОДИТ

□ НА УРОВНЕ КЛЕТОК
СМЫСЛ - ДОБЫТЬ
ЭНЕРГИЮ ИЗ

ГЛЮКОЗЫ (САХАРА) ОКИСЛЯЯ
(«СЖИГАЯ») ЕЕ КИСЛОРОДОМ



□ ПРОЦЕСС ПРОИСХОДИТ В
МИТОХОНДРИЯХ – ОСОБЫХ
ОРГАНОИДАХ,
ЭКС. БАКТЕРИЯХ
□ НА ВЫХОДЕ – ЭНЕРГИЯ
ЗАПАСЕННАЯ
В «БАТАРЕЙКАХ» - АТФ



Клеточное дыхание

ГЛИКОЛ
ИЗ
(ВСЕ)

ГЛЮКО
ЗА

ПИРУВ
АТ

БЕЗ
КОСЛОРОДА

МОЛОЧНОКИСЛОЕ
БРОЖЕНИЕ
(ГРИБЫ)

СПИРТОВОЕ
БРОЖЕНИЕ
(ДРОЖЖИ)

С
КОСЛОРОДОМ

УКСУСНОЕ
БРОЖЕНИЕ
(БАКТЕРИИ)

ДЫХАНИЕ –
ЖИВОТНЫЕ
АЭРОБЫ



РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ

□ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

ПРОДОЛГОВАТОГО
МОЗГА ЗАПУСКАЕТ

ВДОХ
□ РЕЦЕПТОРЫ В

ПЕРВУЮ

ОЧЕРЕДЬ

РЕАГИРУЮТ НА

СОДЕРЖАНИЕ CO_2

КРОВИ

БЕЗ КИСЛОРОДА В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ СТРАДАЕТ
ГОЛОВНОЙ МОЗГ

