



**Внутренняя
поверхность
трахеи и бронх
выстлана
ресничками,
задерживающим
и пыль**



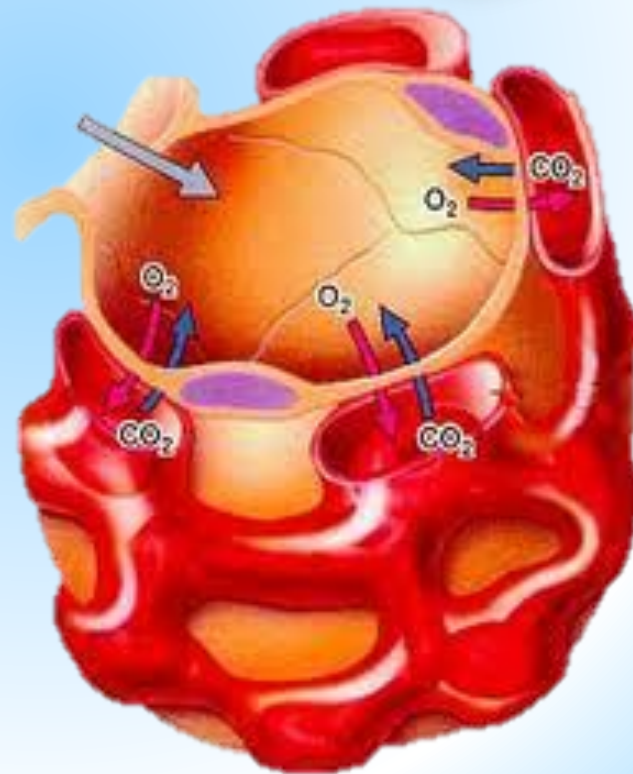
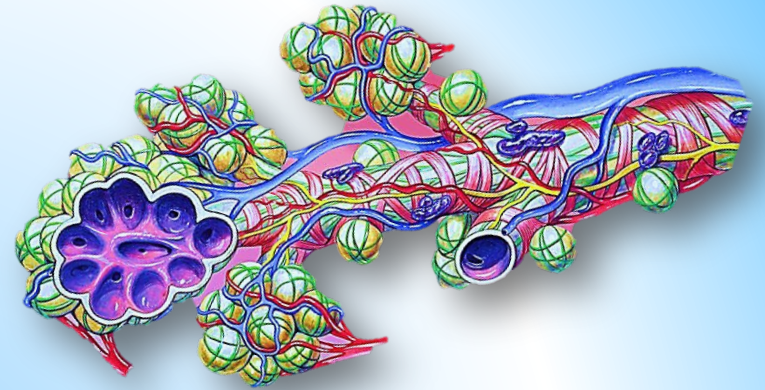


Каждый
разветвляется,
подобно дереву.
Самые мелкие
дыхательные
пузырьки
называются
альвеолами -
пузырьками.

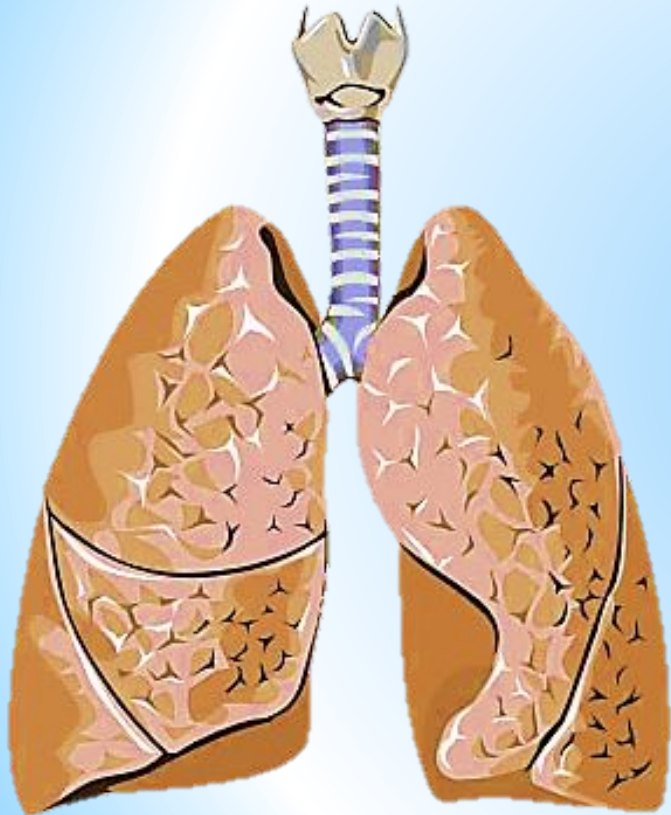


Альвеолы

- ❑ Легочные пузырьки - **альвеолы** образуют губчатую массу, которая формирует легкие.
- ❑ В каждом легком **300-350 млн. альвеол**, их общая поверхность превышает **100 м²**



Легкие



- ❑ Легкие - парный орган. Левое легкое состоит из **двух-**, правое из **трех** долей.
- ❑ Снаружи каждое легкое покрыто гладкой блестящей оболочкой из соединительной ткани - **легочной плеврой**.
- ❑ Внутренняя стенка грудной полости выстлана **пристеночной плеврой**.
- ❑ Между плеврами находится **плевральная полость**, которая увлажнена и не содержит воздуха.

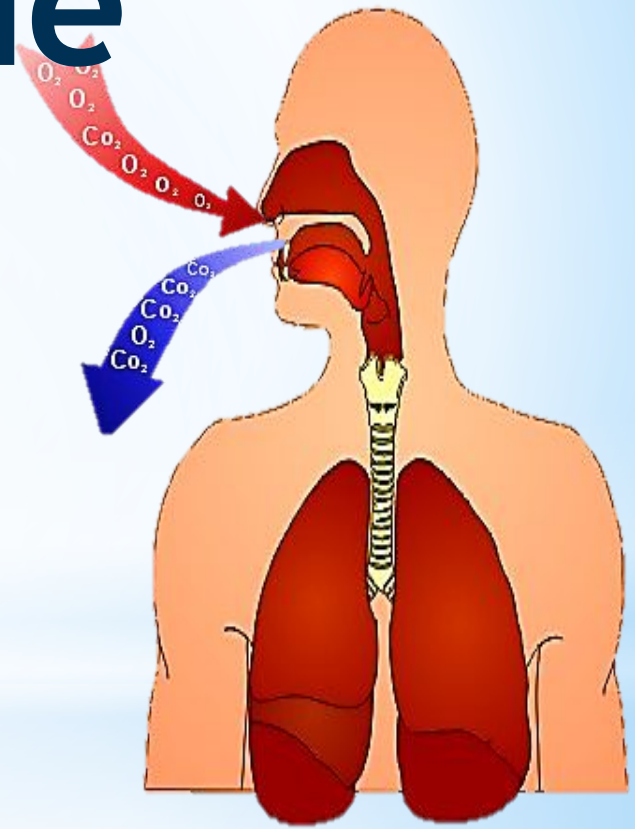
Этапы процесса дыхания



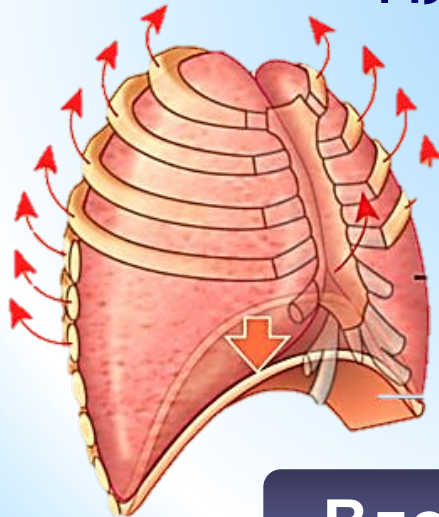
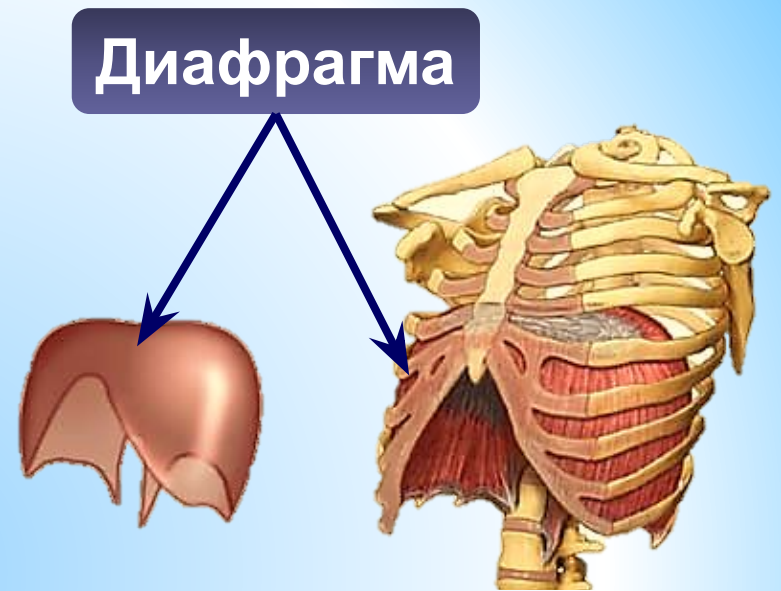
Внешнее

дыхание

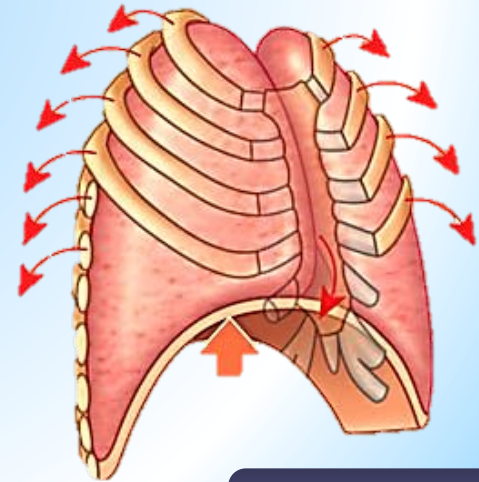
Под внешним
дыханием понимают
газообмен между
организмом и
окружающей средой,
включающий
поглощение
кислорода и
выделение
углекислого газа, а
также транспорт этих
газов внутри



- ❑ В дыхании активно участвуют **межреберные мышцы** и **диафрагма**: их движения направлены на увеличение объема грудной полости, чтобы легкие могли расправиться и наполниться воздухом.

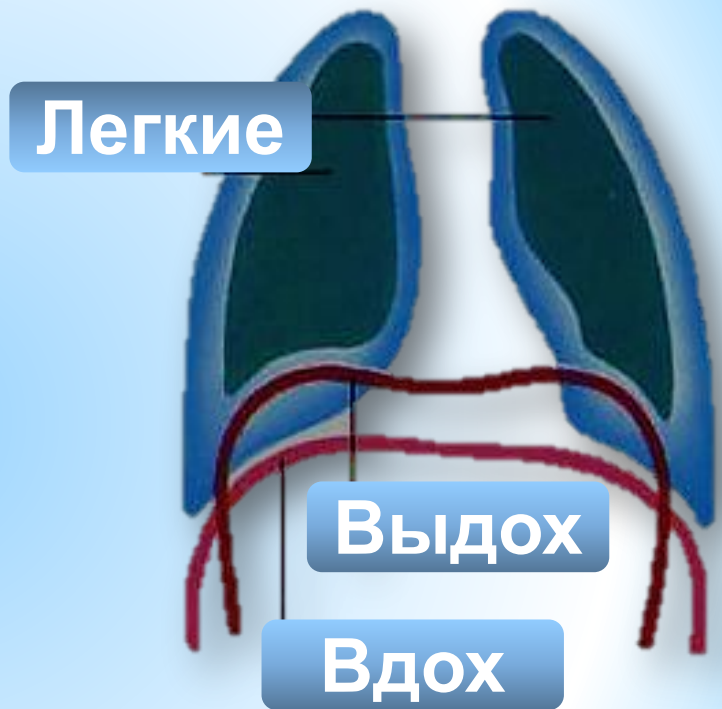
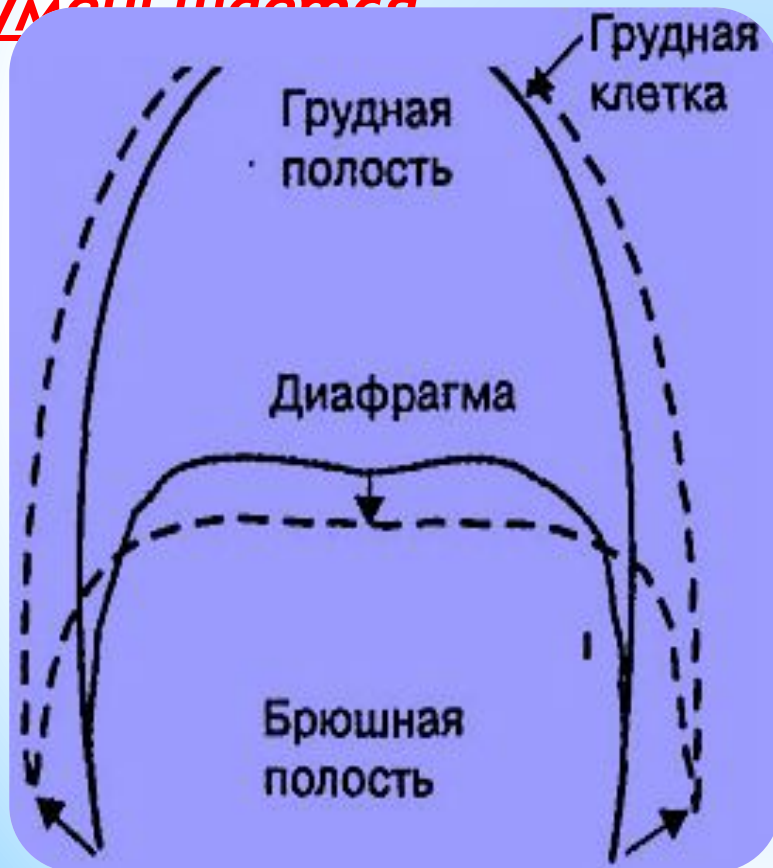


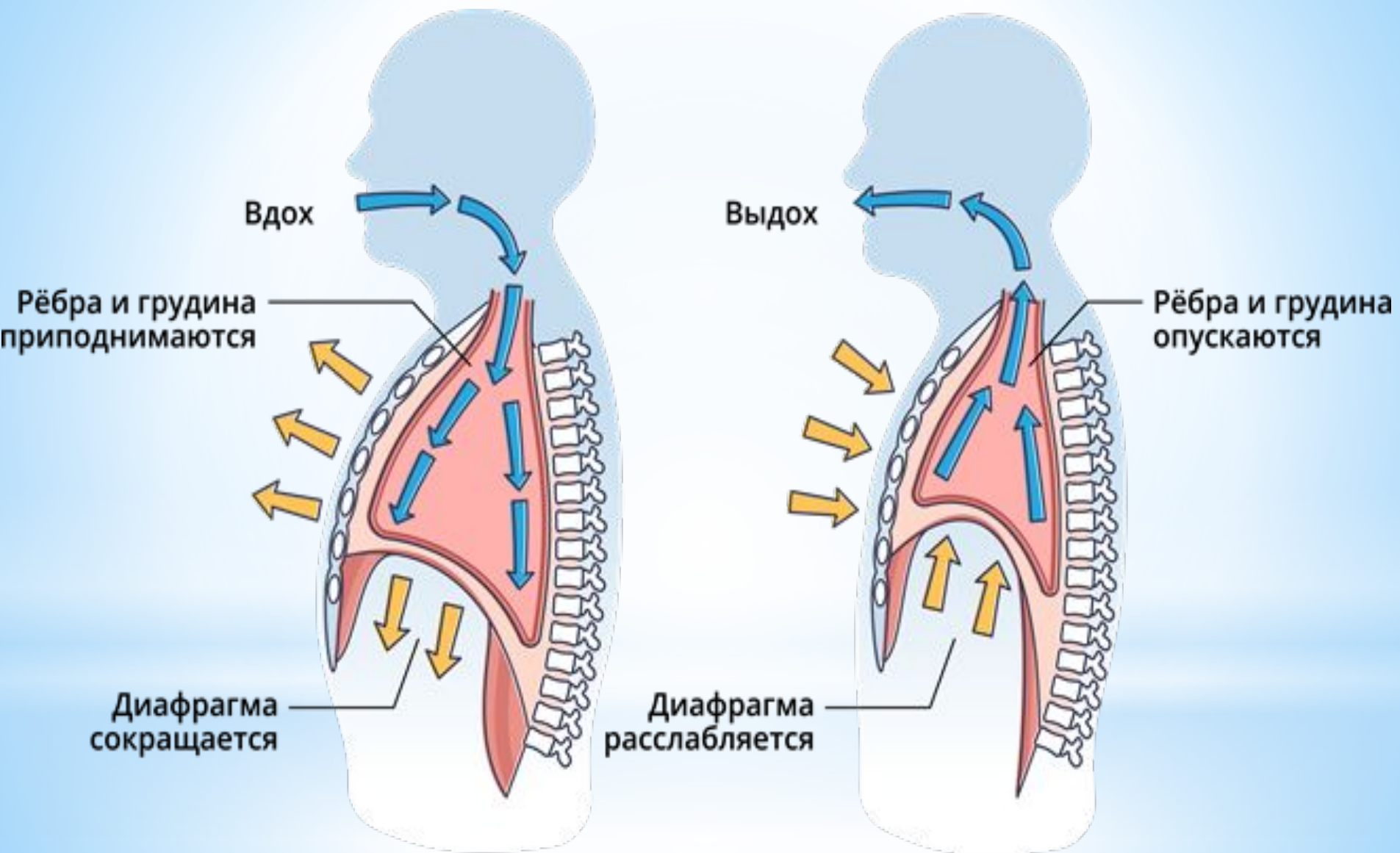
Вдох



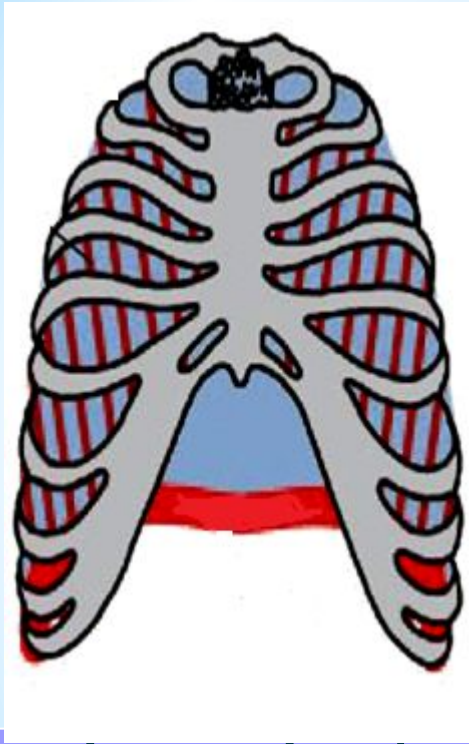
Выдох

- Во время вдоха объем грудной клетки увеличивается, а во время выдоха - уменьшается





Вентиляция легких



□ При сокращении
межрёберных
мышц и
диафрагмы лёгкие
растягиваются -

ВДОХ.

□ При расслаблении
межрёберных мышц
и диафрагмы
лёгкие сжимаются -

ВЫДОХ.



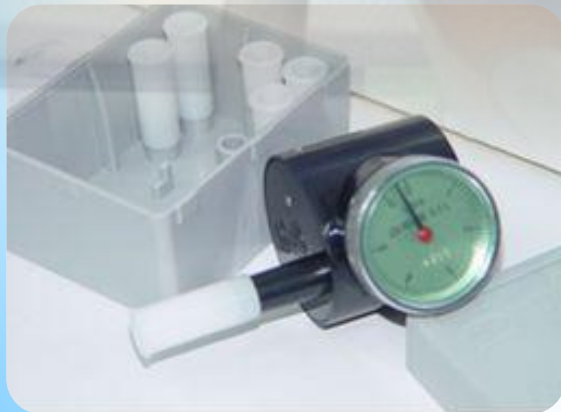
- ❑ **ЖЕЛ (жизненная емкость легких)**— максимальное количество воздуха, которое может выдохнуть человек после самого глубокого вдоха.
- ❑ Слагается из **дыхательного, дополнительного, резервного** объемов воздуха.
- ❑ **Дыхательный объем** — количество воздуха, которое вдыхается и выдыхается при спокойном дыхании.
- ❑ Объем воздуха, который человек может вдохнуть после спокойного вдоха, называется **дополнительным**.
- ❑ Объем воздуха, который человек может выдохнуть после спокойного выдоха, называется **резервным**.
- ❑ В дыхательных путях всегда остается

остаточный объем — объем воздуха, который

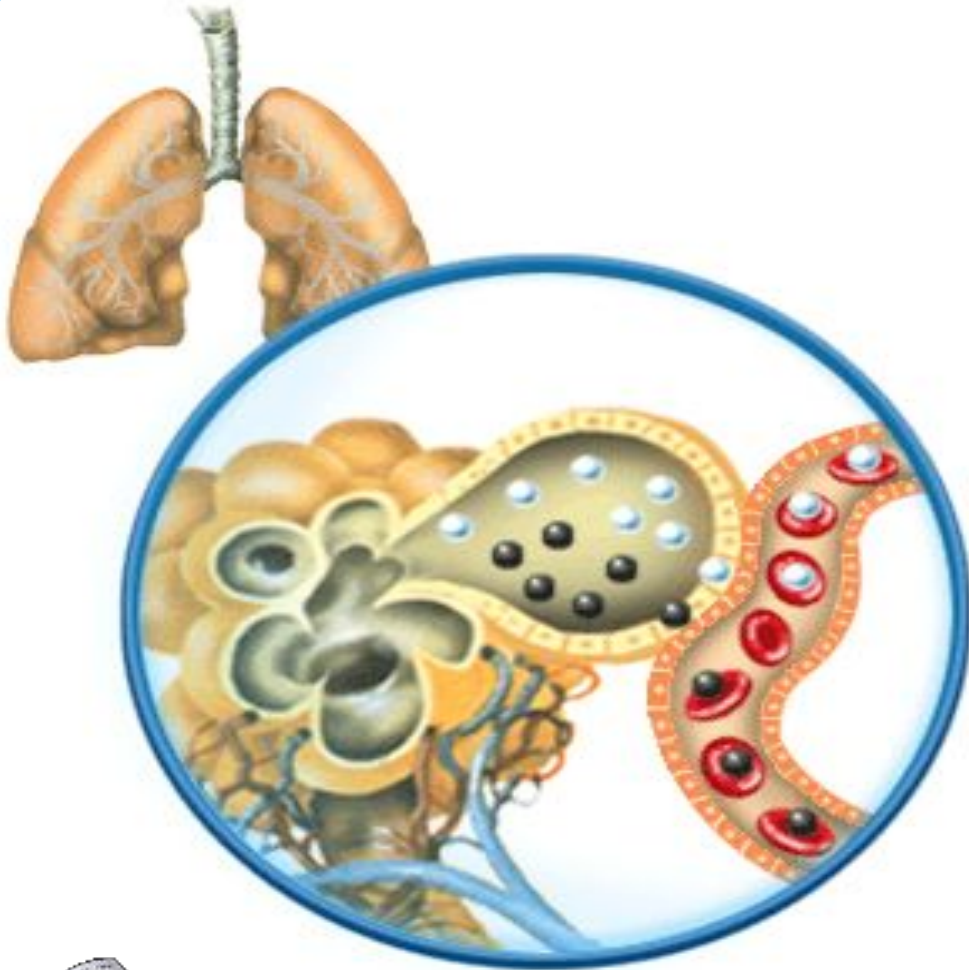


Жизненная
емкость
легких
измеряется
при помощи
прибора

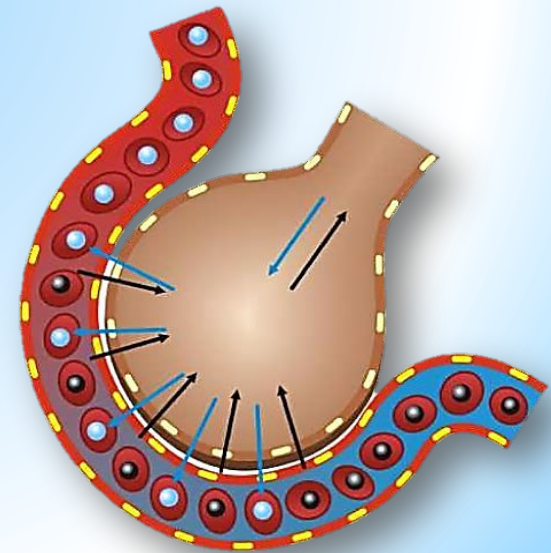
спирометра.



Легочное дыхание.



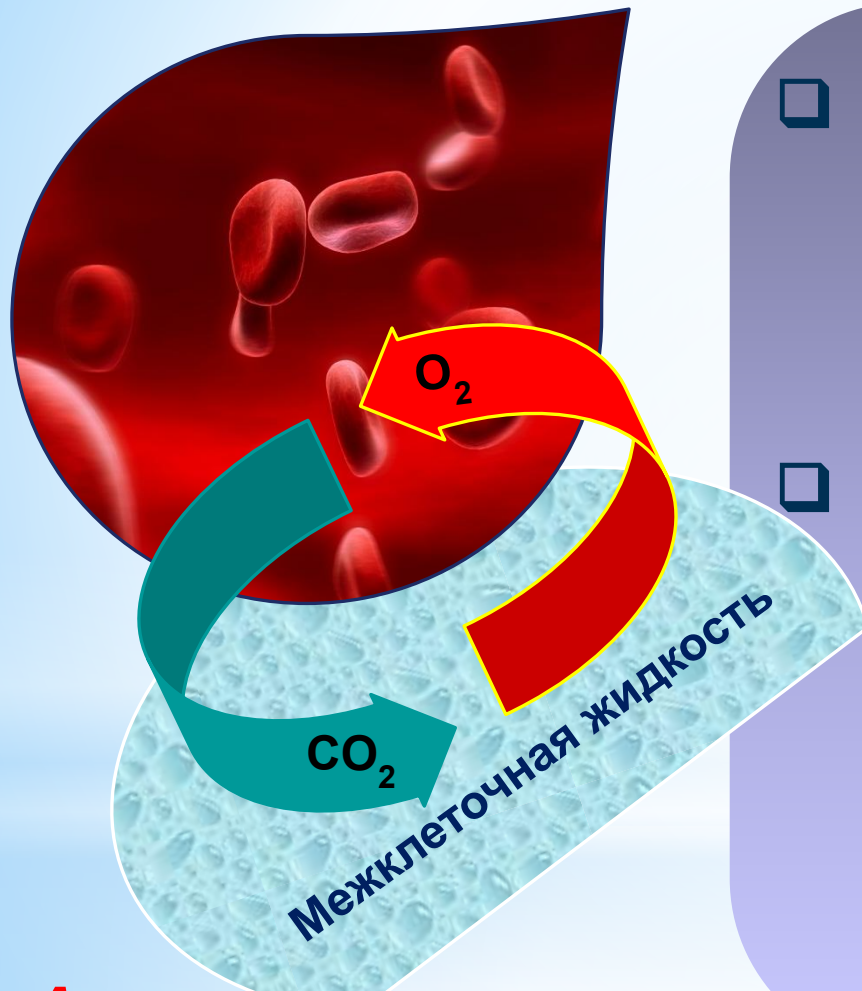
Газообмен между воздухом и кровью происходит путем диффузии по разности концентраций газов.



Запомни!

	O ₂	N ₂	CO ₂
Вдох	21%	79%	0,03%
Выдох	16%	79%	4%
Проникает в капилляры	5%	-	-
Удаляется из капилляров	-	-	3,97%

Внутреннее дыхание



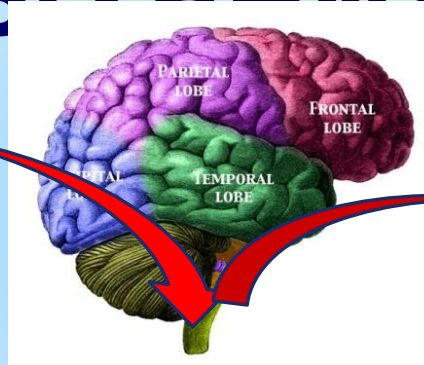
- ❑ Кислород O_2 диффундирует из плазмы крови в межклеточное вещество других тканей и далее - в клетки.
- ❑ Выделяемый клетками углекислый газ CO_2 , наоборот, поступает в кровь, где частично связывается гемоглобином, а большей частью - с водой.

Артериальная кровь
превращается в венозную.

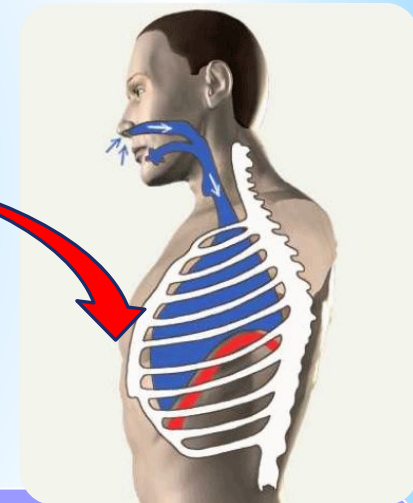
Гуморальная регуляция дыхания



Увеличение в
крови
концентрации CO_2



Дыхательные
центры
продолговато
го мозга



Диафрагма
Межреберны
е мышцы

**Избыток
CO₂**

Усиливает



Частота и глубина дыхания



В результате
усиления
вентиляции легких
дыхание
приостанавливается,
т.к. концентрация CO₂
в крови снижается.

Ослабляет

**Недостаток
CO₂**



НЕРВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

Непроизвольная
регуляция частоты и
глубины дыхания.

Осуществляется

Дыхательным центром
продолговатого мозга.

Воздействие на
холодовые, болевые и
др. рецепторы может
приостановить
дыхание.

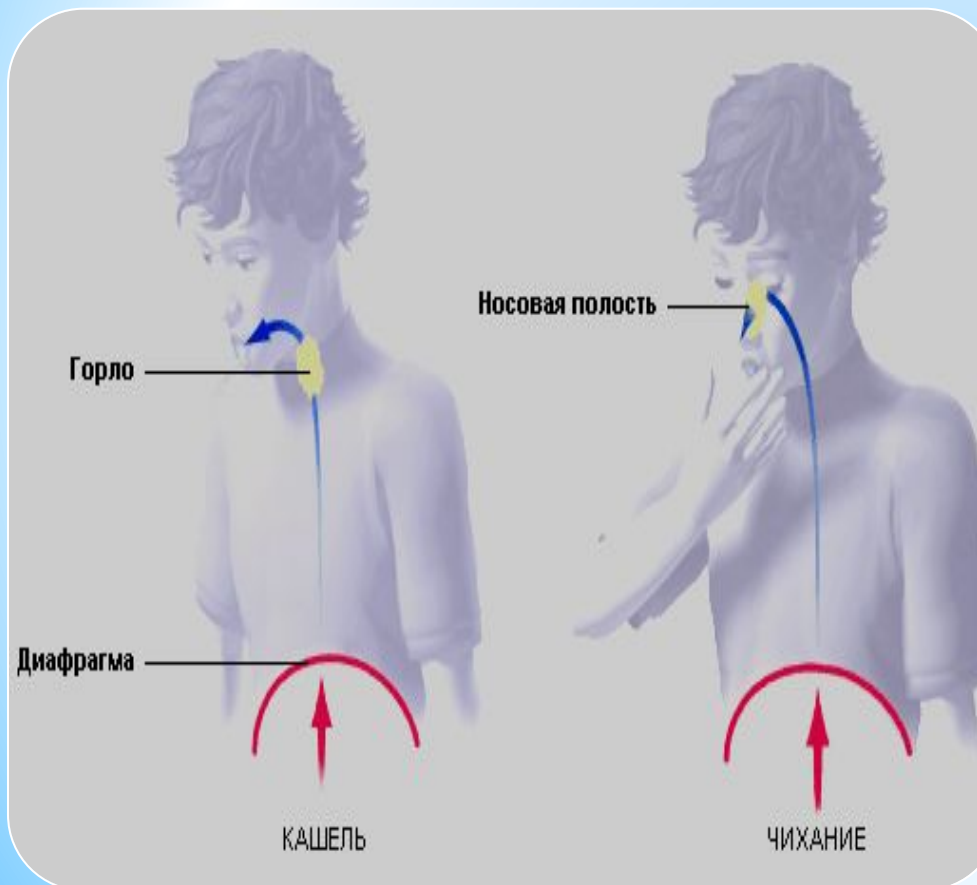
Произвольная
регуляция частоты и
глубины дыхания.

Осуществляется

Корой больших
полушарий.

Мы можем
произвольно ускорить
или остановить
дыхание.

Защитные реакции



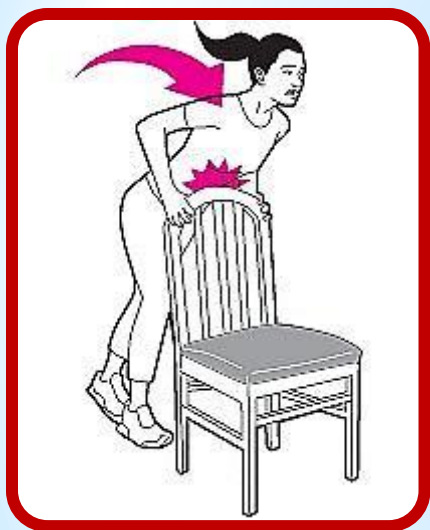
Если инородные частицы преграждают путь вдыхаемому воздуху, то возникают специальные дыхательные действия - чихание и кашель, которые выталкивают эти частицы. Кашель освобождает бронхи, трахею и горло, а чихание создает мощный поток воздуха в носовой полости. Установлено, что при чихании воздух выталкивается со скоростью 150 км/час.

Гигиена дыхания

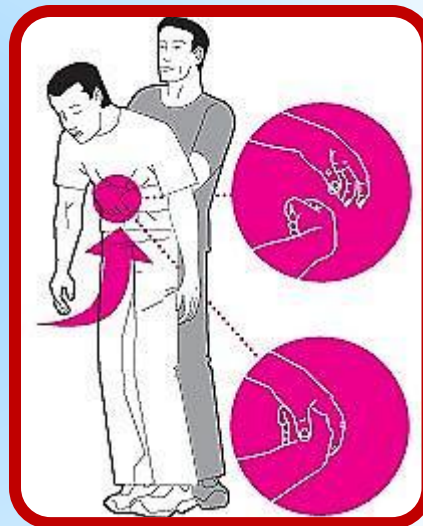
- ❑ Дышать рекомендуется через нос, т.к. при дыхании ртом в легкие поступает холодный воздух, что и является причиной простудных заболеваний.
 - ❑ Больной человек, не соблюдающий правил гигиены, становится источником инфекции.
 - ❑ При воспалительных процессах возникает кашель, помогающий удалять слизь из дыхательных путей.



**Глотая крупные куски пищи,
можно подавиться перекрыть
трахею.**



**Помоги себе
сам!**



**Помоги
другому!**

ЭТО ИНТЕРЕСНО

- ❑ 300-350 млн. альвеол с общей площадью - **100 м²**
- ❑ Длина легочного капилляра - **7-8 мкм**
- ❑ Через капилляры альвеол кровь проходит за **0,8 с**, но гемоглобин успевает насытиться кислородом
- ❑ Мы всегда говорим на выдохе. Только в редких случаях мы это делаем на вдохе, произнося короткие слова, например «да» или «нет»
- ❑ Икота возникает из-за спастического сокращения диафрагмы, вызывающего необходимость быстрого вдоха. Когда это происходит, голосовая щель внезапно закрывается, издавая характерный звук -

