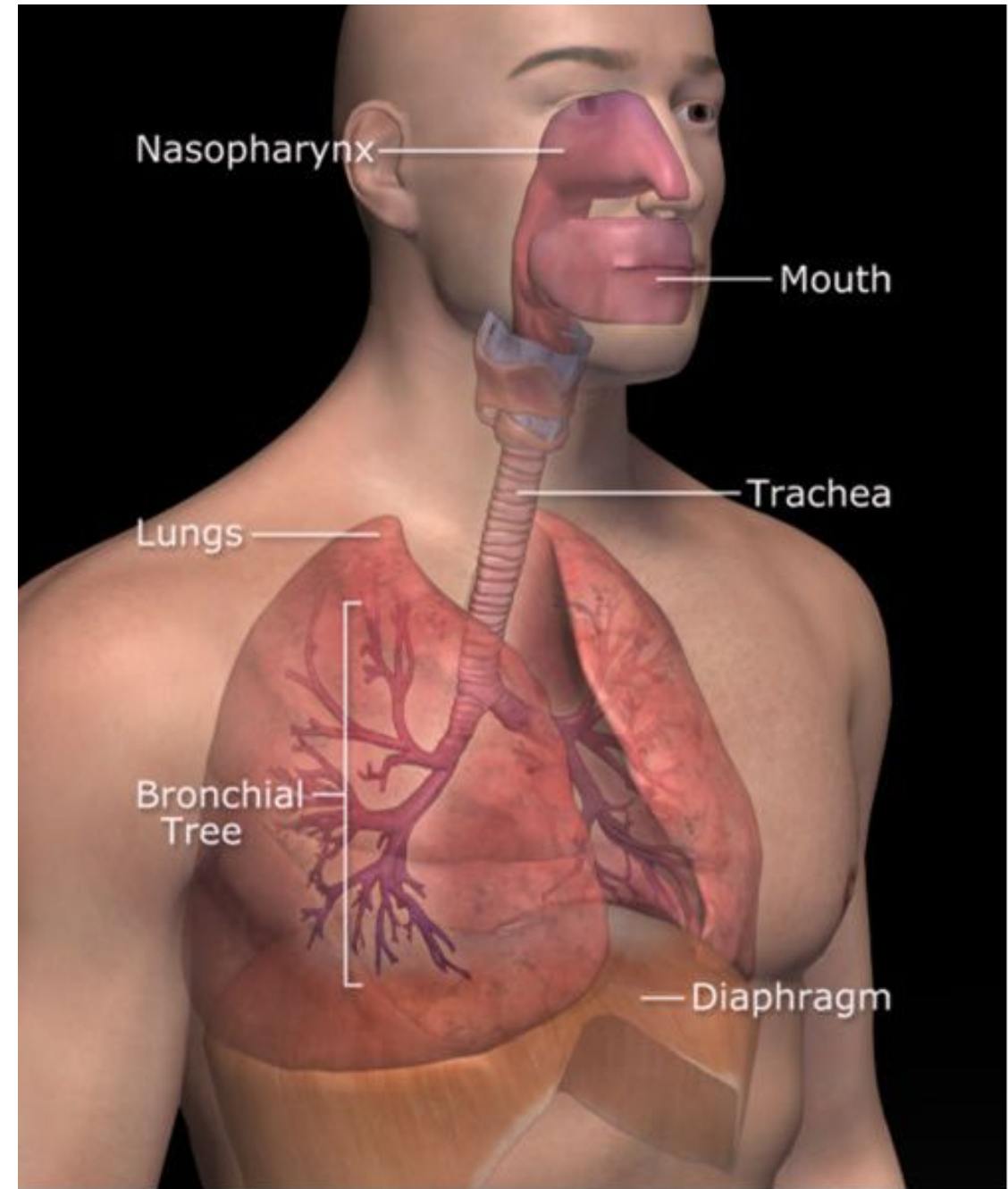
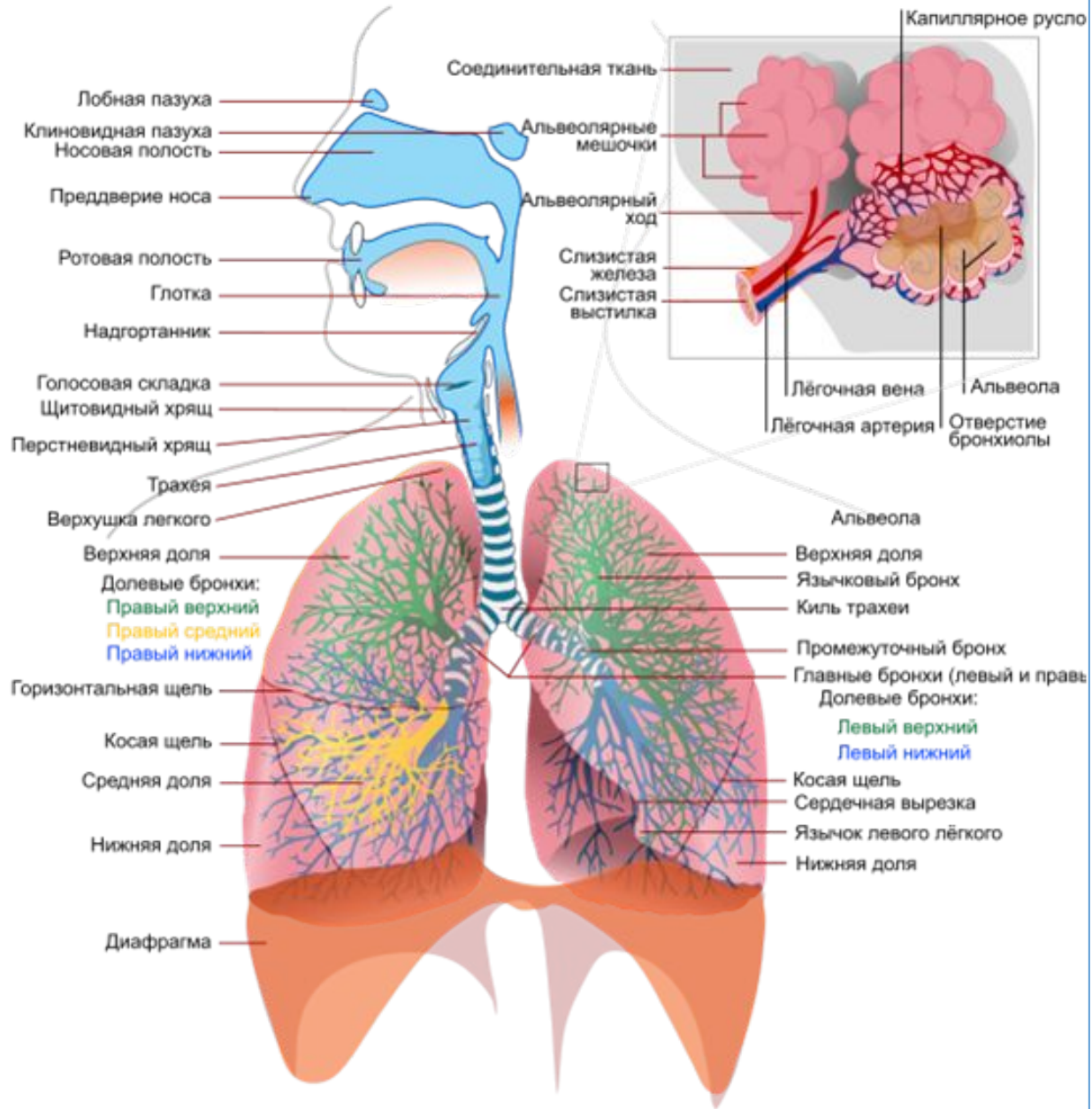


**ЧЕЛОВЕК.**

**5. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

**ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА СОСТОИТ ИЗ ТКАНЕЙ И ОРГАНОВ,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЛЕГОЧНУЮ ВЕНТИЛЯЦИЮ И ЛЕГОЧНОЕ ДЫХАНИЕ.**

- 1) **К ВОЗДУХОНОСНЫМ ПУТЯМ ОТНОСЯТСЯ:** НОС, ПОЛОСТЬ НОСА, НОСОГЛОТКА, ГОРТАНЬ, ТРАХЕЯ, БРОНХИ И БРОНХИОЛЫ.
- 2) **ЛЕГКИЕ СОСТОЯТ ИЗ БРОНХИОЛ И АЛЬВЕОЛЯРНЫХ МЕШОЧКОВ, А ТАКЖЕ ИЗ АРТЕРИЙ, КАПИЛЛЯРОВ И ВЕН ЛЕГОЧНОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ.**
- 3) **К ЭЛЕМЕНТАМ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ, СВЯЗАННЫМ С ДЫХАНИЕМ,** ОТНОСЯТСЯ РЕБРА, МЕЖРЕБЕРНЫЕ МЫШЦЫ, ДИАФРАГМА И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ МЫШЦЫ.



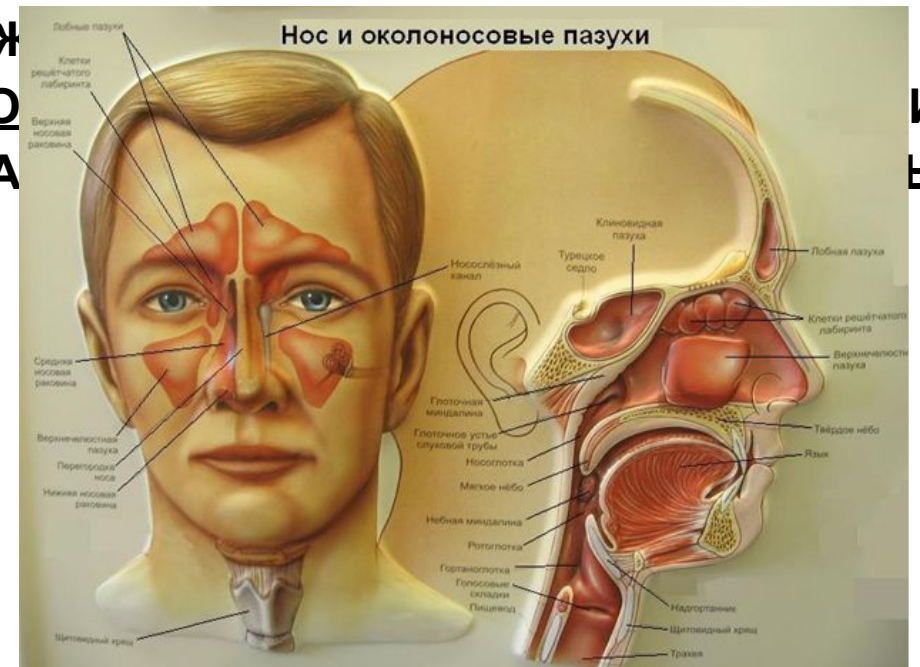
## ФУНКЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ:

1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗМА КИСЛОРОДОМ
2. УДАЛЕНИЕ ИЗ ОРГАНИЗМА УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ( $\text{CO}_2$ ) И ПАРОВ ВОДЫ
3. РЕЧЬ (С ПОМОЩЬЮ ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК)
4. ЗАЩИТУ ОТ ОТРАВЛЕНИЙ (ВОСПРИЯТИЕ ЗАПАХОВ В НОСОВОЙ ПОЛОСТИ - ОБОНЯНИЕ)

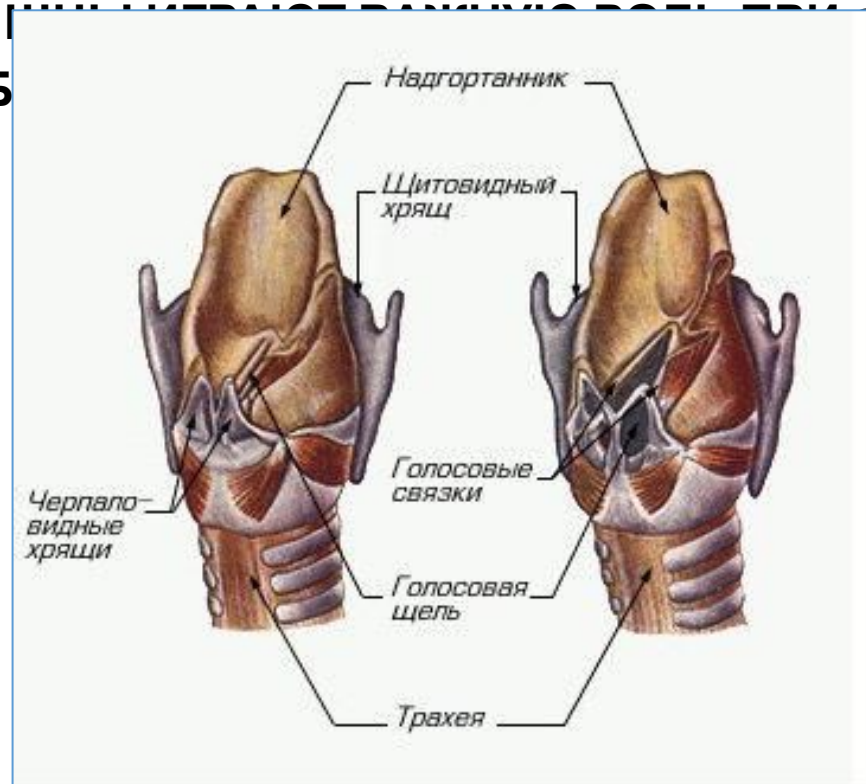
## ВОЗДУХОНОСНЫЕ ПУТИ:

1. НОС И ПОЛОСТЬ НОСА СЛУЖАТ ПРОВОДЯЩИМИ КАНАЛАМИ ДЛЯ ВОЗДУХА, В КОТОРЫХ ОН НАГРЕВАЕТСЯ, УВЛАЖНЯЕТСЯ И ФИЛЬТРУЕТСЯ. В ПОЛОСТИ НОСА ЗАКЛЮЧЕНЫ ТАКЖЕ ОБОНЯТЕЛЬНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ.

НАРУЖНАЯ ЧАСТЬ НОСА ОБРАЗОВАНА ТРЕУГОЛЬНЫМ КОСТНО-ХРЯЩЕВЫМ ОСТОВОМ, КОТОРЫЙ ПОКРЫТ КОЖЕЙ; ДВА ОВАЛЬНЫХ ОТВЕРСТИЯ НА НИЖНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ НОЗДРИ ОТКРЫВАЮТСЯ КАЖДОЕ В КЛИНОВИДНУЮ ПОЛОСТЬ НОСА. ЭТИ ПОЛОСТИ РАЗДЕЛЕНЫ ПЕРЕГОРОДКОЙ. ТРИ ЛЕГКИХ ГУБЧАТЫХ ЗАВИТКА (РАКОВИНЫ) ВЫДАЮТСЯ ИЗ БОКОВЫХ СТЕНОК НОЗДРЕЙ, ЧАСТИЧНО РАЗДЕЛЯЯ ПОЛОСТИ НА ЧЕТЫРЕ НЕЗАМКНУТЫХ ПРОХОДА (НОСОВЫЕ ХОДЫ). ПОЛОСТЬ НОСА ВЫСТЛАНА БОГАТО ВАСКУЛЯРИЗОВАННОЙ (СНАБЖЕННАЯ КРОВЕНОСНЫМИ СОСУДАМИ) СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКОЙ. МНОГОЧИСЛЕННЫЕ ЖЕСТКИЕ ВОЛОСКИ, А ТАКЖЕ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ И БОКАЛОВИДНЫЕ КЛЕТКИ МЕРЦАТЕЛЬНО ВДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА ОТ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ. В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ПОЛОСТИ НОСА НАХОДЯТСЯ КОЛОНОСОВЫЕ ПАЗУХИ И БОКОВЫЕ КЛЕТКИ.

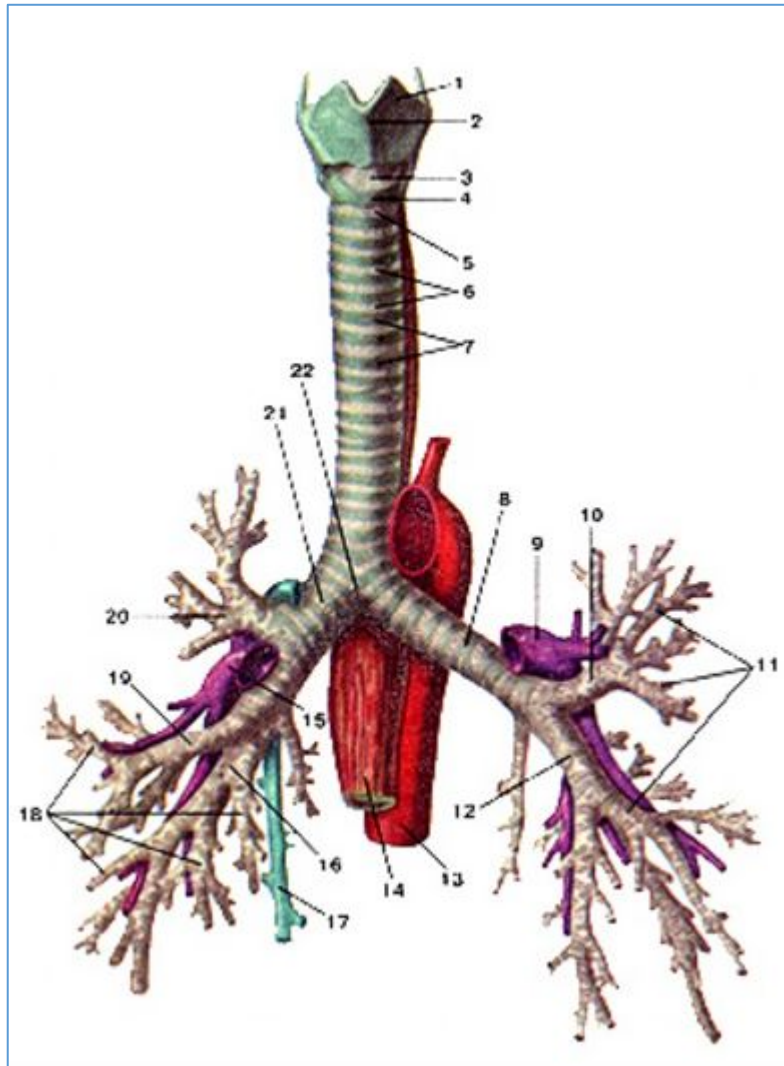


**2. ГОРТАНЬ:** ГОРТАНЬ ЛЕЖИТ МЕЖДУ ТРАХЕЕЙ И КОРНЕМ ЯЗЫКА. ПОЛОСТЬ ГОРТАНИ РАЗДЕЛЕНА ДВУМЯ СКЛАДКАМИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ, НЕ ПОЛНОСТЬЮ СХОДЯЩИМИСЯ ПО СРЕДНЕЙ ЛИНИИ. ПРОСТРАНСТВО МЕЖДУ ЭТИМИ СКЛАДКАМИ - ГОЛОСОВАЯ ЩЕЛЬ ЗАЩИЩЕНО ПЛАСТИНКОЙ ВОЛОКНИСТОГО ХРЯЩА - НАДГОРТАННИКОМ. ПО КРАЯМ ГОЛОСОВОЙ ЩЕЛИ В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ЛЕЖАТ ФИБРОЗНЫЕ ЭЛАСТИЧНЫЕ СВЯЗКИ, КОТОРЫЕ НАЗЫВАЮТСЯ НИЖНИМИ, ИЛИ ИСТИННЫМИ, ГОЛОСОВЫМИ СКЛАДКАМИ (СВЯЗКАМИ). НАД НИМИ НАХОДЯТСЯ ЛОЖНЫЕ ГОЛОСОВЫЕ СКЛАДКИ, КОТОРЫЕ ЗАЩИЩАЮТ ИСТИННЫЕ ГОЛОСОВЫЕ СКЛАДКИ И СОХРАНЯЮТ ИХ ВЛАЖНЫМИ; ОНИ ПОМОГАЮТ ТАКЖЕ ЗАДЕРЖИВАТЬ ДЫХАНИЕ, А ПРИ ГЛОТАНИИ ПРЕПЯТСТВУЮТ ПОПАДАНИЮ ПИЩИ В ГОРТАНЬ. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ МЫШЦЫ НАТЯГИВАЮТ И РАССЛАБЛЯЮТ ИСТИННЫЕ И ЛОЖНЫЕ ГОЛОСОВЫЕ СКЛАДКИ. ЭТИ МЫШЦЫ НАЗЫВАЮТСЯ ГОЛОСОВЫМИ МУСКУЛАТУРАМИ, А ТАКЖЕ ПРЕПЯТСТВУЮТ ПОПАДАНИЮ КАКИХ-ЛИБ



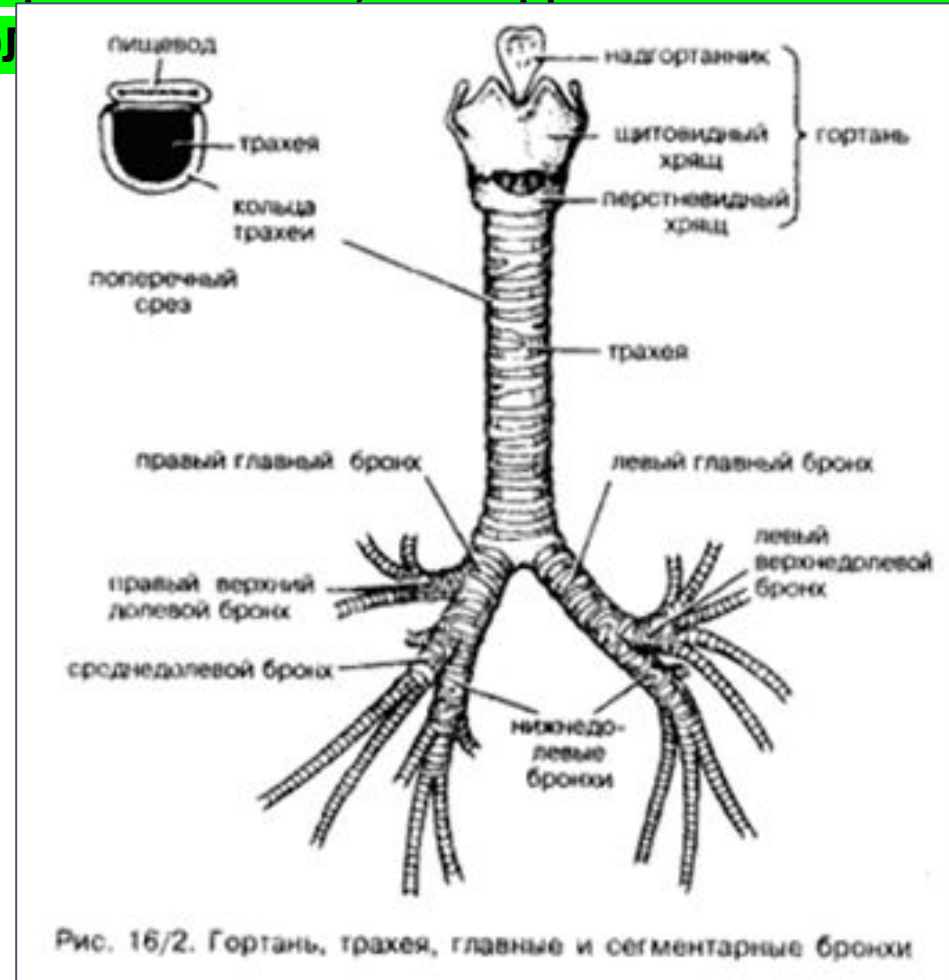
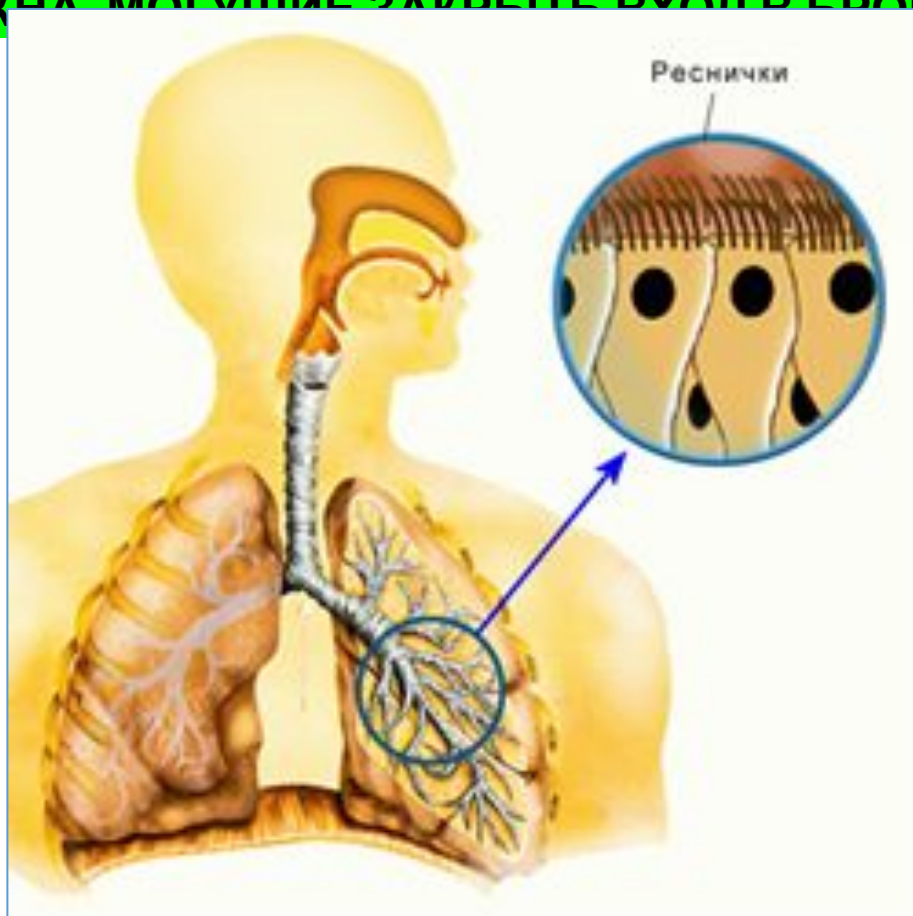


**3. ТРАХЕЯ:** ТРАХЕЯ НАЧИНАЕТСЯ У НИЖНЕГО КОНЦА ГОРТАНИ И СПУСКАЕТСЯ В ГРУДНУЮ ПОЛОСТЬ, ГДЕ ДЕЛИТСЯ НА ПРАВЫЙ И ЛЕВЫЙ БРОНХИ; СТЕНКА ЕЕ ОБРАЗОВАНА СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНЬЮ И ХРЯЩОМ. У БОЛЬШИНСТВА МЛЕКОПИТАЮЩИХ И У ЧЕЛОВЕКА ХРЯЩИ ОБРАЗУЮТ НЕПОЛНЫЕ КОЛЬЦА. ЧАСТИ, ПРИМЫКАЮЩИЕ К ПИЩЕВОДУ, ЗАМЕЩЕНЫ ФИБРОЗНОЙ СВЯЗКОЙ.



**4. ДВА БРОНХА:** ПРАВЫЙ БРОНХ ОБЫЧНО КОРОЧЕ И ШИРЕ ЛЕВОГО. ВОЙДЯ В ЛЕГКИЕ, ГЛАВНЫЕ БРОНХИ ПОСТЕПЕННО ДЕЛЯТСЯ НА ВСЕ БОЛЕЕ МЕЛКИЕ ТРУБКИ (БРОНХИОЛЫ), САМЫЕ МЕЛКИЕ ИЗ КОТОРЫХ - КОНЕЧНЫЕ БРОНХИОЛЫ ЯВЛЯЮТСЯ ПОСЛЕДНИМ ЭЛЕМЕНТОМ ВОЗДУХОНОСНЫХ ПУТЕЙ.

**ОТ ГОРТАНИ ДО КОНЕЧНЫХ БРОНХИОЛ ТРУБКИ ВЫСТЛАНЫ МЕРЦАТЕЛЬНЫМ ЭПИТЕЛИЕМ, ИМЕЮТ СНАЧАЛА ХРЯЩЕВЫЕ ПОЛУКОЛЬЦА, ЗАТЕМ ХРЯЩЕВЫЕ СВЯЗИ, И ГЛАДКИЕ МЫШЕЧНЫЕ ВОЛОКНА, МОГУЩИЕ ЗАКРЫТЬ ВХОД В БРОНХИОЛ**

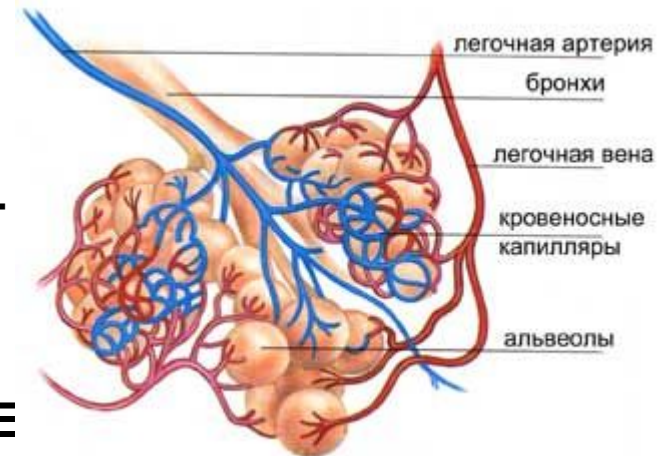
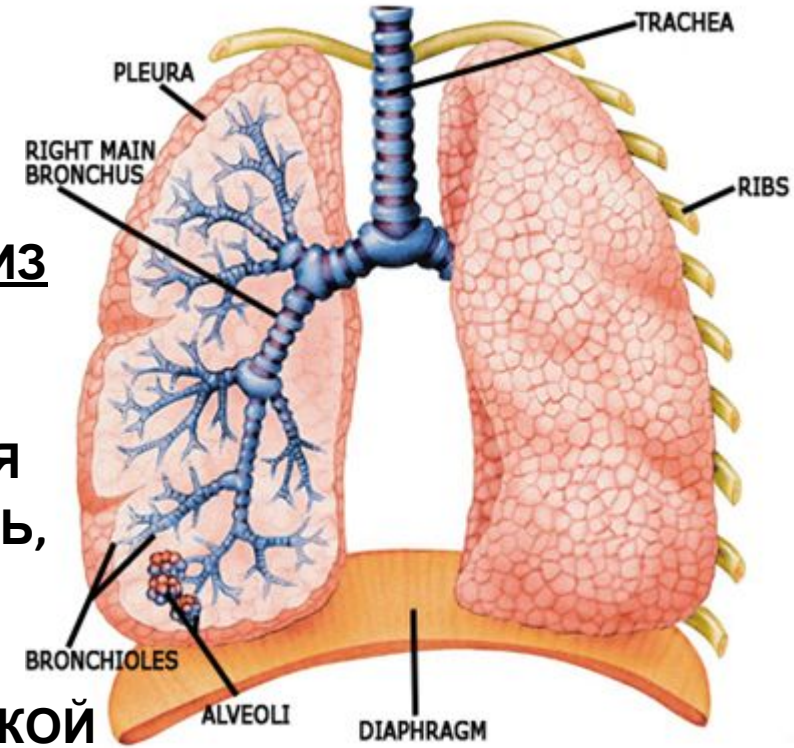




**ЛЕГКИЕ.** В ЦЕЛОМ ЛЕГКИЕ ИМЕЮТ ВИД ГУБЧАТЫХ, ПОРИСТЫХ КОНУСОВИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ, ЛЕЖАЩИХ В ОБЕИХ ПОЛОВИНАХ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ.

НАИМЕНЬШИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЛЕГКОГО - ДОЛЬКА СОСТОИТ ИЗ КОНЕЧНОЙ БРОНХИОЛЫ, ВЕДУЩЕЙ В ЛЕГОЧНУЮ БРОНХИОЛУ И АЛЬВЕОЛЯРНЫЙ МЕШОК. СТЕНКИ ЛЕГОЧНОЙ БРОНХИОЛЫ И АЛЬВЕОЛЯРНОГО МЕШКА ОБРАЗУЮТ УГЛУБЛЕНИЯ-АЛЬВЕОЛЫ. ТАКАЯ СТРУКТУРА ЛЕГКИХ УВЕЛИЧИВАЕТ ИХ ДЫХАТЕЛЬНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ, КОТОРАЯ В 50-100 РАЗ ПРЕВЫШАЕТ ПОВЕРХНОСТЬ ТЕЛА. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА ПОВЕРХНОСТИ, ЧЕРЕЗ КОТОРУЮ В ЛЕГКИХ ПРОИСХОДИТ ГАЗООБМЕН, БОЛЬШЕ У ЖИВОТНЫХ С ВЫСОКОЙ АКТИВНОСТЬЮ И ПОДВИЖНОСТЬЮ. СТЕНКИ АЛЬВЕОЛ СОСТОЯТ ИЗ ОДНОГО СЛОЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК И ОКРУЖЕНЫ ЛЕГОЧНЫМИ КАПИЛЛЯРАМИ.

ВНУТРЕННЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ АЛЬВЕОЛЫ ПОКРЫТА ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫМ ВЕЩЕСТВОМ СУРФАКТАНТОМ. КАК ПОЛАГАЮТ, СУРФАКТАНТ ЯВЛЯЕТСЯ ПРОДУКТОМ СЕКРЕЦИИ ГРАНУЛЯРНЫХ КЛЕТОК. ОТДЕЛЬНАЯ АЛЬВЕОЛА, ТЕСНО СОПРИКАСАЮЩАЯСЯ С СОСЕДНИМИ СТРУКТУРАМИ, ИМЕЕТ ФОРМУ НЕПРАВИЛЬНОГО МНОГОГРАННИКА И ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ДО 250 МКМ.

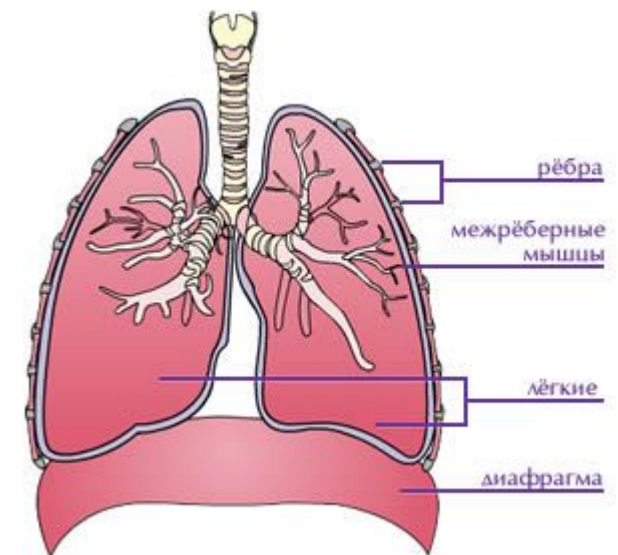


**ИХ КОЛИЧЕСТВО СУММАРНО 300-360 МЛН. АЛЬВЕОЛЫ ОДНОЙ**

## КАЖДОЕ ЛЕГКОЕ ОКРУЖЕНО МЕШКОМ - ПЛЕВРОЙ.

- НАРУЖНЫЙ (ПАРИЕТАЛЬНЫЙ) ЛИСТОК ПЛЕВРЫ ПРИМЫКАЕТ К ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ГРУДНОЙ СТЕНКИ И ДИАФРАГМЕ,
- ВНУТРЕННИЙ (ВИСЦЕРАЛЬНЫЙ) ПОКРЫВАЕТ ЛЕГКОЕ. ЩЕЛЬ МЕЖДУ ЛИСТКАМИ НАЗЫВАЕТСЯ ПЛЕВРАЛЬНОЙ ПОЛОСТЬЮ.
- ПРИ ДВИЖЕНИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ВНУТРЕННИЙ ЛИСТОК ОБЫЧНО ЛЕГКО СКОЛЬЗИТ ПО НАРУЖНОМУ.
- ДАВЛЕНИЕ В ПЛЕВРАЛЬНОЙ ПОЛОСТИ ВСЕГДА МЕНЬШЕ АТМОСФЕРНОГО (ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ).
- В УСЛОВИЯХ ПОКОЯ ВНУТРИПЛЕВРАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ У ЧЕЛОВЕКА В СРЕДНЕМ НА 4,5 ТОРР НИЖЕ АТМОСФЕРНОГО (-4,5 ТОРР).
- МЕЖПЛЕВРАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО МЕЖДУ ЛЕГКИМИ НАЗЫВАЕТСЯ СРЕДОСТЕНИЕМ; В НЕМ НАХОДЯТСЯ ТРАХЕЯ, ЗОБНАЯ ЖЕЛЕЗА (ТИМУС) И СЕРДЦЕ С БОЛЬШИМИ СОСУДАМИ, ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ И ПИЩЕВОД.

## ПЛЕВРА (ОБОЛОЧКА ЛЕГКИХ)





## МЕХАНИЗМ ВДОХА-ВЫДОХА.

### **МЫШЦЫ ВДОХА (ИНСПИРАТОРНЫЕ МЫШЦЫ)**

Грудино-ключично-сосцевидная м.

Лестничные м.

Наружные межреберные м.

Диафрагма

### **МЫШЦЫ ВЫДОХА (ЭКСПИРАТОРНЫЕ МЫШЦЫ)**

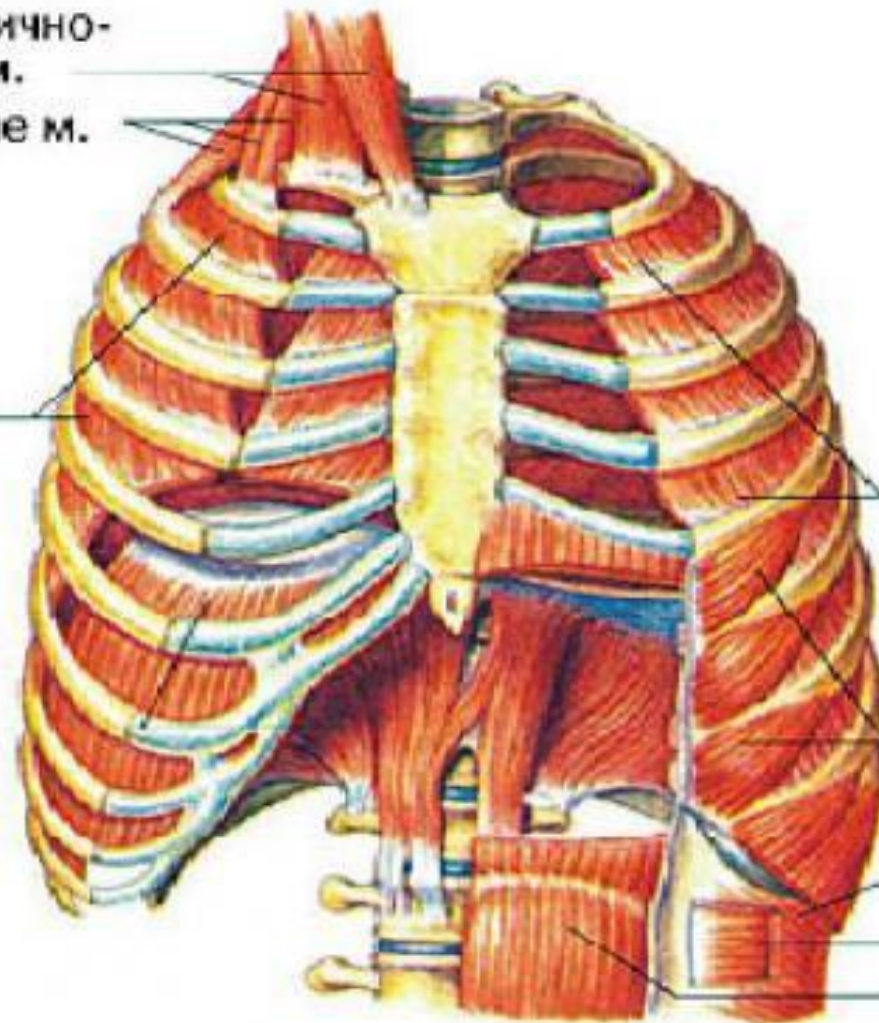
Внутренние межреберные м.

Наружная косая м. живота

Внутренняя косая м. живота

Поперечная м. живота

Прямая м. живота



ВДОХ	ВЫДОХ
АКТИВЕН	ПАССИВЕН
НЕРВНЫЕ ИМПУЛЬСЫ ИЗ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА ИДУТ К ДЫХАТЕЛЬНЫМ МЫШЦАМ	-
ДЫХ.МЫШЦЫ СОКРАЩАЮТСЯ	ДЫХ.МЫШЦЫ РАССЛАБЛЯЮТСЯ
ДИАФРАГМА УПЛОЩАЕТСЯ, ОПУСКАЕТСЯ	ДИАФРАГМА ПОДНИМАЕТСЯ, ВЫГИБАЕТСЯ
МЕЖРЕБЕРНЫЕ МЫШЦЫ ПОДНИМАЮТ РЕБРА	МЕЖРЕБЕРНЫЕ МЫШЦЫ ОПУСКАЮТ РЕБРА
ОБЪЕМ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ	ОБЪЕМ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ УМЕНЬШАЕТСЯ
ОБЪЕМ ЛЕГКИХ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ	ОБЪЕМ ЛЕГКИХ УМЕНЬШАЕТСЯ
ДАВЛЕНИЕ В ЛЕГКИХ ПАДАЕТ НИЖЕ АТМОСФЕРНОГО	ДАВЛЕНИЕ В ЛЕГКИХ РАСТЕТ ВЫШЕ АТМОСФЕРНОГО
ВОЗДУХ УСТРЕМЛЯЕТСЯ В ЛЕГКИЕ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО ВОЗДУХОНОСНЫМ ПУТЯМ	ВОЗДУХ ИЗ ЛЕГКИХ УСТРЕМЛЯЕТСЯ НАРУЖУ ПО ВОЗДУХОНОСНЫМ ПУТЯМ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОИСХОДЯТ КОЛЕБАНИЯ ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК - РЕЧЬ

**В СРЕДНЕМ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ ЧЕЛОВЕК ПОТРЕБЛЯЕТ В ТЕЧЕНИЕ МИНУТЫ 250 МЛ O<sub>2</sub> И ВЫДЕЛЯЕТ 230 МЛ СО<sub>2</sub>. ПРИ НАГРУЗКЕ ОБЪЕМ ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЖЕТ УВЕЛИЧИВАТЬСЯ В 20-30 РАЗ.**

КОМПОНЕНТ ВОЗДУХА	ВО ВДЫХАЕМОМ (%)	В ВЫДЫХАЕМОМ (%)
КИСЛОРОД	20,95 %	16 %
УГЕКИСЛЫЙ ГАЗ	0,03 %	4 %
АЗОТ	78,09 %	78,09 %

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, В КАКОМ НАПРАВЛЕНИИ ИЗМЕНЯЮТСЯ РАЗМЕРЫ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ПРИ ДЫХАНИИ, РАЗЛИЧАЮТ ГРУДНОЙ, БРЮШНОЙ И СМЕШАННЫЙ ТИПЫ ДЫХАНИЯ.

**ДИАФРАГМАЛЬНОЕ (БРЮШНОЕ) ДЫХАНИЕ** – ДЫХАНИЕ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМОЕ ЗА СЧЕТ СОКРАЩЕНИЯ ДИАФРАГМЫ И БРЮШНЫХ МЫШЦ.

**ГРУДНОЕ ДЫХАНИЕ** - ДЫХАНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ПРОИСХОДИТ АКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ: РАСШИРЕНИЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И ВТЯГИВАНИЕ ЖИВОТА ПРИ ВДОХЕ И ОБРАТНЫЕ ДВИЖЕНИЯ – ПРИ ВЫДОХЕ.

**ГРУДОБРЮШНОЕ ДЫХАНИЕ (СМЕШАННОЕ)** – ДЫХАНИЕ, ПРИ КОТОРОМ АКТИВНЫ МЫШЦЫ ГРУДНОЙ И БРЮШНОЙ ПОЛОСТЕЙ, А ТАКЖЕ ДИАФРАГМА.

**ЧАСТОТА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ** У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА В СРЕДНЕМ 16–20 В МИНУТУ. ИЗМЕНЕНИЕ ЕЕ ЗАВИСИТ ОТ МНОГИХ ПРИЧИН: ОТ ВОЗРАСТА – У НОВОРОЖДЕННЫХ ОНА СОСТАВЛЯЕТ 40–55 ДЫХАНИЙ В МИН., У ДЕТЕЙ 1–2 ЛЕТ – 30–40; ОТ ПОЛА – У ЖЕНЩИН НА 2–4 ДЫХАНИЯ В МИН. БОЛЬШЕ, ЧЕМ У МУЖЧИН; ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА – В ЛЕЖАЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ ПРОИСХОДИТ 14–16 ДЫХАНИЙ В МИН., В СИДЯЧЕМ – 16–18, В СТОЯЧЕМ – 18–20.

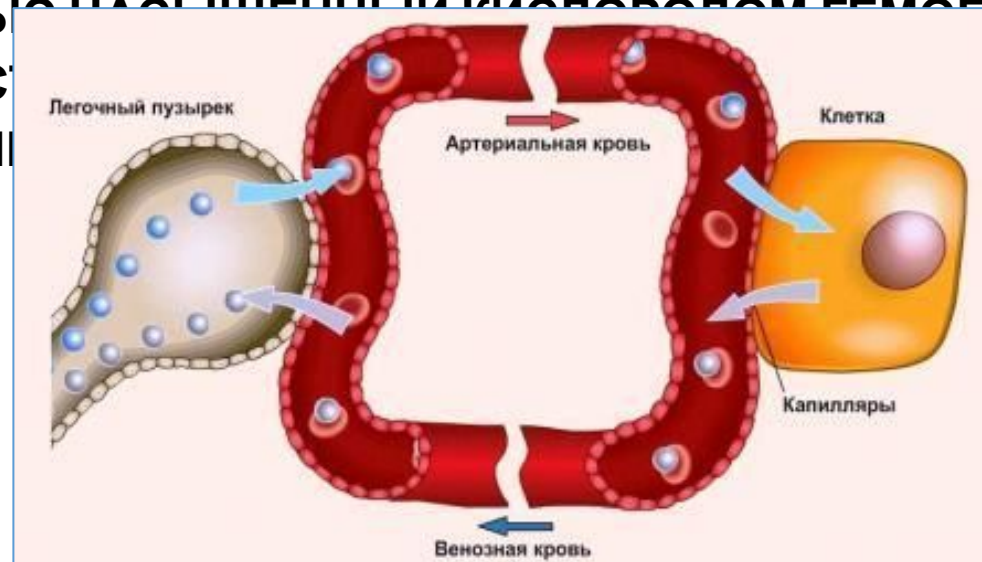
ФИЗИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, ЕДА, ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА, НЕРВНОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ УЧАЩАЮТ ДЫХАНИЕ.



## ПРОЦЕСС ГАЗООБМЕНА:

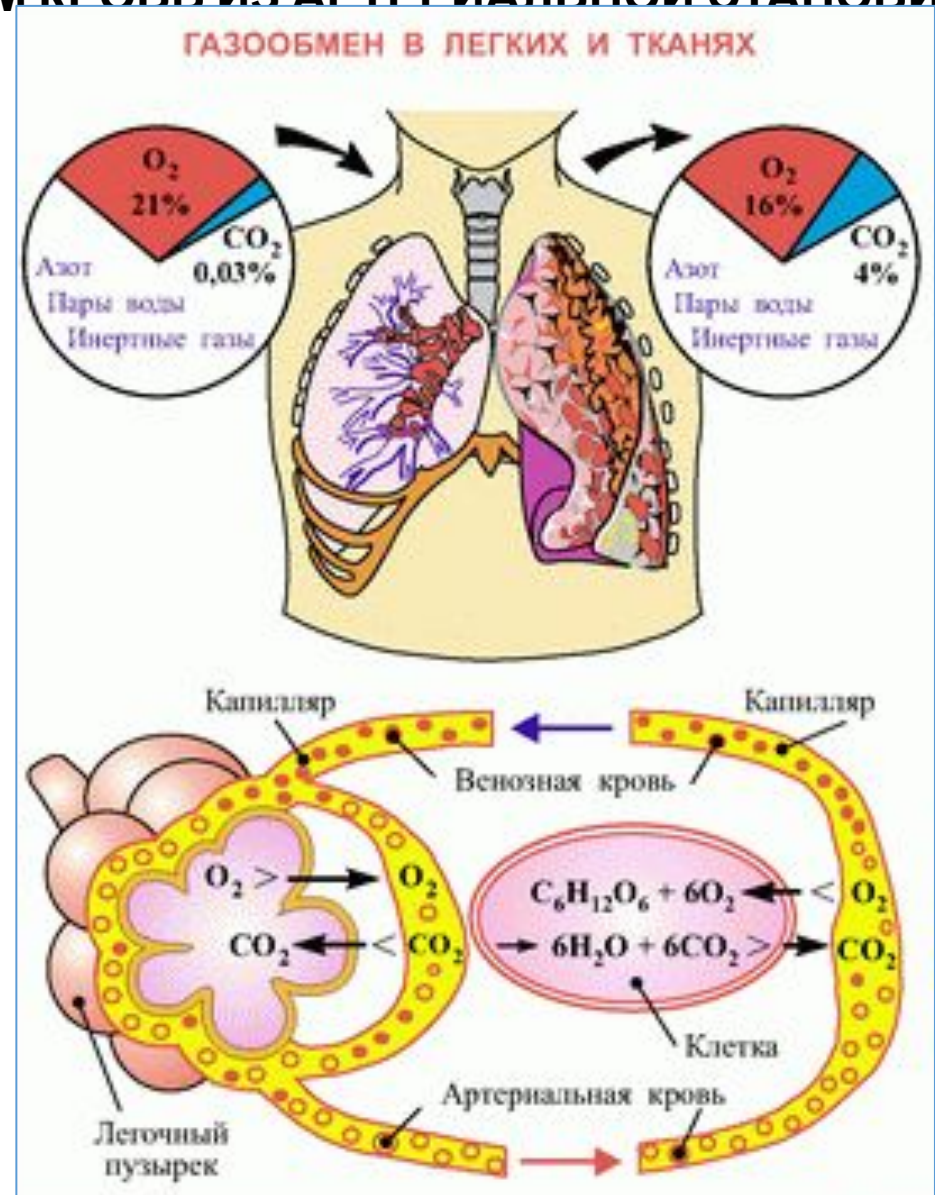
ГАЗООБМЕН В ЛЕГКИХ МЕЖДУ АЛЬВЕОЛАМИ И КРОВЬЮ ПРОИСХОДИТ ПУТЕМ ДИФФУЗИИ. ДИФФУЗИЯ ВОЗНИКАЕТ В СИЛУ ПОСТОЯННОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ ГАЗА И ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПЕРЕНОС МОЛЕКУЛ ИЗ ОБЛАСТИ БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ИХ КОНЦЕНТРАЦИИ В ОБЛАСТЬ, ГДЕ ИХ КОНЦЕНТРАЦИЯ НИЖЕ.

- ❑ ОКОЛО 0,3%  $O_2$ , СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ БОЛЬШОГО КРУГА, РАСТВОРЕНО В ПЛАЗМЕ. ВСЕ ОСТАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО НАХОДИТСЯ В НЕПРОЧНОМ ХИМИЧЕСКОМ СОЕДИНЕНИИ С ГЕМОГЛОБИНОМ (НЬ) ЭРИТРОЦИТОВ.
- ❑ ГЕМОГЛОБИН ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ БЕЛОК С ПРИСОЕДИНЕННОЙ К НЕМУ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩЕЙ ГРУППОЙ.
- ❑  $Fe^{+2}$  КАЖДОЙ МОЛЕКУЛЫ ГЕМОГЛОБИНА СОЕДИНЯЕТСЯ НЕПРОЧНО И ОБРАТИМО С ОДНОЙ МОЛЕКУЛОЙ  $O_2$ . ПОЛНОСТЬЮ НАСЫЩЕННЫЙ КИСЛОРОДОМ ГЕМОГЛОБИН СОДЕРЖИТ 1,39 МЛ.  $O_2$  НА 1 Г НВ (В НЕКОТОРЫХ ИСТОЧНИКАХ УКАЗЫВАЮТ НА 1,5 МЛ). ТАКОЕ СОЕДИНЕНИЕ УТРАЧИВАЕТСЯ В ТКАНЯХ.



ПОЛНОСТЬЮ НАСЫЩЕННЫЙ КИСЛОРОДОМ ГЕМОГЛОБИН СОДЕРЖИТ 1,39 МЛ.  $O_2$  НА 1 Г НВ (В НЕКОТОРЫХ ИСТОЧНИКАХ УКАЗЫВАЮТ НА 1,5 МЛ). ТАКОЕ СОЕДИНЕНИЕ УТРАЧИВАЕТСЯ В ТКАНЯХ.

**ГАЗООБМЕН В ТКАНЯХ ТЕЛА: ПРОИСХОДИТ ОБМЕН УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА НА КИСЛОРОД ПУТЕМ ДИФФУЗИИ СКВОЗЬ СТЕНКИ КАПИЛЛАРА И ОБОЛОЧКИ КЛЕТОК, ПРИ ЭТОМ КРОВЬ ИЗ АРТЕРИАЛЬНОЙ СТАНОВИТСЯ ВЕНОЗНОЙ.**



## **НЕРВНАЯ И ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ.**

- ❖ РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ *ДЫХАТЕЛЬНЫМ ЦЕНТРОМ*, КОТОРЫЙ НАХОДИТСЯ В ПРОДОЛГОВАТОМ МОЗГЕ. ОН СОСТОИТ ИЗ ЦЕНТРА ВДОХА И ЦЕНТРА ВЫДОХА И ОБЛАДАЕТ АВТОМАТИЕЙ.
- ❖ В ДЫХАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ ПЕРИОДИЧЕСКИ ВОЗНИКАЕТ ВОЗБУЖДЕНИЕ, КОТОРОЕ ПЕРЕДАЕТСЯ СНАЧАЛА НА НЕЙРОНЫ СПИННОГО МОЗГА, А ЗАТЕМ - К ДЫХАТЕЛЬНЫМ МЫШЦАМ, ЧТО ПРИВОДИТ К ИХ СОКРАЩЕНИЮ.
- ❖ ПРИ ВДОХЕ АЛЬВЕОЛЫ РАСТЯГИВАЮТСЯ, ЧТО РАЗДРАЖАЕТ НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА ВОЗНИКШЕЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ ПЕРЕДАЕТСЯ В ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР, ЧТО ТОРМОЗИТ ЦЕНТР ВДОХА; ПРОИСХОДИТ ВЫДОХ. АЛЬВЕОЛЫ ВОЗВРАЩАЮТСЯ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ, ВОЗБУЖДЕНИЕ РЕЦЕПТОРОВ РАСТЯЖЕНИЯ АЛЬВЕОЛ ПРЕКРАЩАЕТСЯ. В ЦЕНТРЕ ВДОХА ВНОВЬ ВОЗНИКАЕТ ВОЗБУЖДЕНИЕ, И ПРОЦЕСС ПОВТОРЯЕТСЯ.
- ❖ НА РАБОТУ ДЫХАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЕ КОРА БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ. ЧЕЛОВЕК МОЖЕТ ПРОИЗВОЛЬНО РЕГУЛИРОВАТЬ ДЫХАНИЕ ПРИ РАЗГОВОРЕ, ПЕНИИ, МОЖЕТ «ДЕРЖАТЬ ДЫХАНИЕ» ИЛИ ПРОВЕСТИ ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИЮ ЛЕГКИХ ПУТЕМ УСИЛЕННОГО ДЫХАНИЯ.
- ❖ РЕФЛЕКТОРНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ДЫХАНИЯ ПРОИСХОДИТ ПРИ РАЗДРАЖЕНИИ МНОГИХ РЕЦЕПТОРОВ: БОЛЕВЫХ, ХОЛОДОВЫХ И ДР.
- ❖ НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫМ ГУМОРАЛЬНЫМ ФАКТОРОМ РЕГУЛЯЦИИ ДЫХАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИЗМЕНЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В КРОВИ. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ К СОДЕРЖАНИЮ  $CO_2$  ХЕМОРЕЦЕПТОРЫ РАСПОЛАГАЮТСЯ В ОБЛАСТИ ДУГИ АОРТЫ, В МЕСТЕ РАЗВЕТВЛЕНИЯ СОННЫХ АРТЕРИЙ. ПОВЫШЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В КРОВИ ПРИВОДИТ К УГЛУБЛЕНИЮ И УЧАЩЕНИЮ ДЫХАНИЯ.

## ЗАБОЛЕВАНИЯ ДС:

СРЕДИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ НАИБОЛЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ИМЕЮТ:

БРОНХИТЫ;

ТРАХЕИТЫ;

ПНЕВМОНИИ - ВОСПАЛЕНИЕ ЛЕГКИХ;

ТУБЕРКУЛЕЗ;

ОРЗ – ОСТРОЕ РЕСПИРАТОРНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ (БАКТЕРИАЛЬНОЕ)

ОРВИ – ОСТРАЯ РЕСПИРАТОРНАЯ ВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ И ДР.

ДЕСТРУКТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЛЕГКИХ (АБСЦЕСС, ГАНГРЕНА);

ХРОНИЧЕСКИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЛЕГКИХ (ХРОНИЧЕСКИЙ БРОНХИТ; ЭМФИЗЕМА ЛЕГКИХ;

БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА; БРОНХЭКТАЗЫ; ХРОНИЧЕСКАЯ ПНЕВМОНИЯ; ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ;

ПНЕВМОФИБРОЗ (ПНЕВМОЦИРРОЗ);

ДРУГИЕ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ (ОПУХОЛИ, ПОРОКИ РАЗВИТИЯ).



**Состав табачного дыма:**

Табачный дым содержит азот, метан, водород, аргон и цианистый водород... А также еще более 4000 компонентов, многие из которых являются фармакологически активными, токсичными, мутагенными и канцерогенными (*т.е. накапливаются в организме*). Также, представляется угрожающим нижеследующий перечень возможных агентов, придающих сигаретному дыму опасный характер: ацетальдегид, ацетон, аммиак, бензол, бутиламин, диметиламин, ДДТ, этиламин, формальдегид, сероводород, гидрохинон, метиловый спирт, метиламин, соединения никеля и пиридин.

Оказывает прямое пагубное воздействие на реснички бронхиального дерева, часть природного очистительного механизма легких у людей. Повреждение этой очищающей системы может привести к накоплению токсичных агентов в легких, таким образом, увеличивая вероятность развития болезни. К другим токсичным агентам табачного дыма, которые прямо воздействуют на реснички в легких, относятся акролеин, аммоний, диоксид азота и формальдегид.

К радиоактивным компонентам, найденным в очень высокой концентрации в табачном дыму, относятся полоний-210 и калий-40. Помимо этого, присутствуют такие радиоактивные компоненты как радий-226, радий-228 и торий-228. Четко установлено, что радиоактивные компоненты являются канцерогенами.