

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан Западно-Казахстанский университет
имени М.Утемисова

Филологический факультет
Кафедра русской филологии

Дыхательная система

Подготовил студент группы РЯЛШ-12 Құрманғали.А.

Ж

Проверила: старший преподаватель, магистр

Даржигитова.А.К

Уральск

2023 г.

Дыхательная система человека

Дыхательная система — совокупность органов, обеспечивающих поступление кислорода из окружающего воздуха в дыхательные пути, и осуществляющих газообмен, т. е. поступление кислорода в кровотоки и выведение углекислого газа из кровотока обратно в атмосферу.

Органы дыхательной системы человека условно делятся на дыхательные пути, или проводники, по которым воздушная смесь поступает к легким, и легочную ткань, или альвеолы.



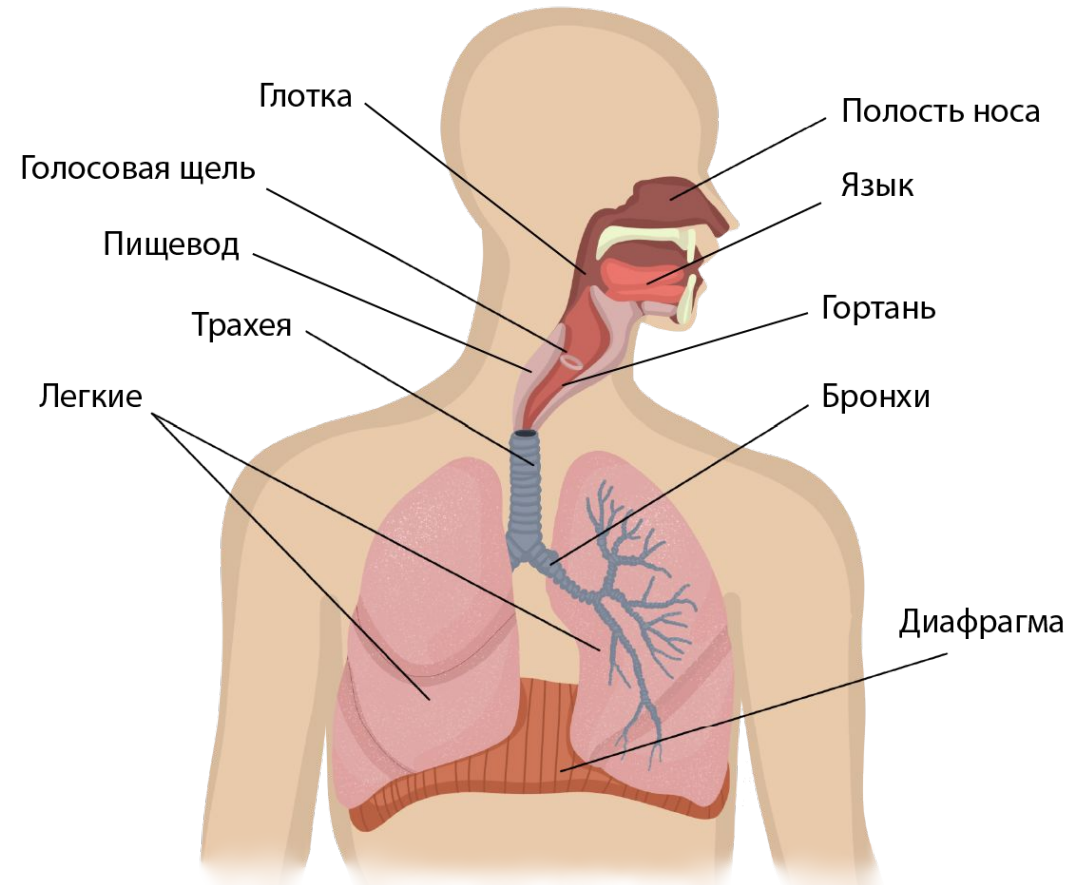
Дыхательные пути по уровню прикрепления пищевода условно делятся на **верхние** и **нижние**.

К верхним относятся:

- Нос и его придаточные пазухи
- Ротоглотка
- Гортань

К нижним дыхательным путям относятся:

- Трахея
- Главные бронхи
- Бронхи следующих порядков
- Терминальные бронхиолы



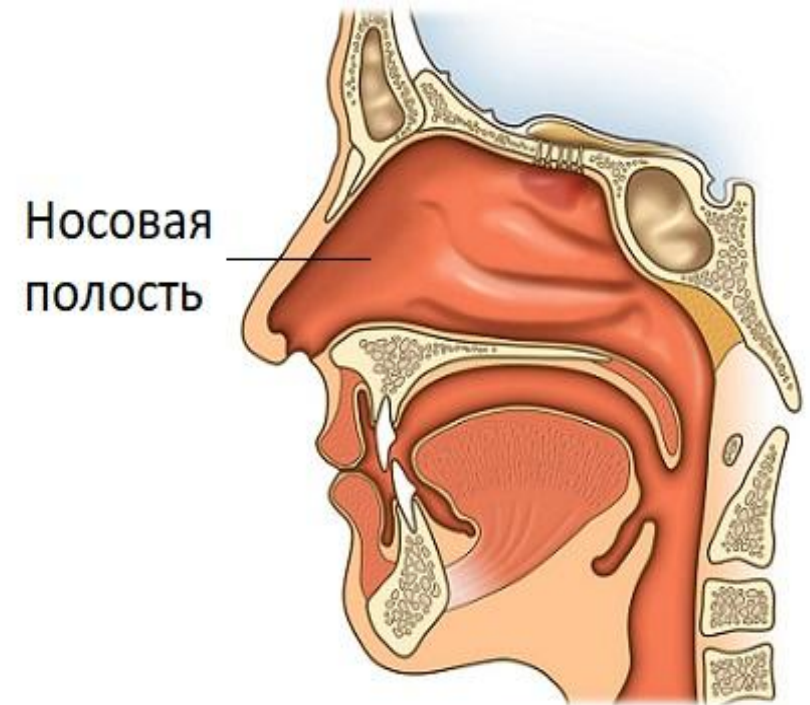
Носовая полость

Полости носа и глотки являются верхними дыхательными путями. Нос образован системой хрящей, благодаря которым носовые ходы всегда открыты. В самом начале носовых ходов располагаются мелкие волоски, которые задерживают крупные пылевые частицы вдыхаемого воздуха. Носовая полость выстлана изнутри слизистой оболочкой, пронизанной кровеносными сосудами. Она содержит большое количество слизистых желез (150 желез/см слизистой оболочки).

В верхней части носовой полости находятся органы обоняния.

Функция носовых ходов:

- Фильтрация микроорганизмов;
- Фильтрация пыли;
- Увлажнение и согревание вдыхаемого воздуха;
- Слизь смывает все отфильтрованное в желудочно-кишечный тракт.



Гортань

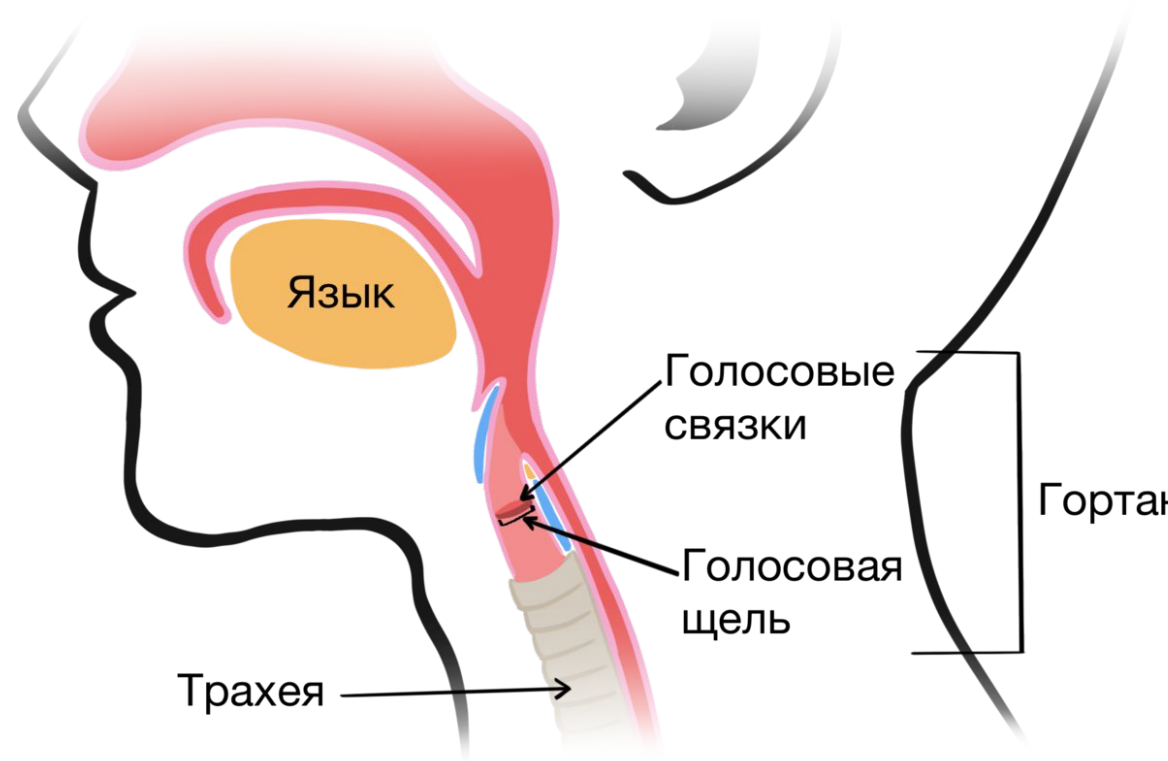
Верхнюю часть дыхательной трубки составляет гортань, расположенная в передней части шеи. Большая часть гортани также выстлана слизистой оболочкой из мерцательного (ресничного) эпителия.

Гортань состоит из подвижно соединённых между собой хрящей: перстневидного, щитовидного (образует **кадык**, или адамово яблоко) и двух черпаловидных хрящей.

Надгортанник прикрывает вход в гортань в момент глотания пищи. Передним концом надгортанник соединён с щитовидным хрящом.

Хрящи гортани соединены между собой суставами, а промежутки между хрящами затянуты соединительнотканными перепонками.

В гортани находятся **голосовой аппарат**, состоящий из голосовых связок и голосовых мышц; их функция — голосообразование.



Трахея и бронхи

Трахея — дыхательная трубка длиной около 12 см.

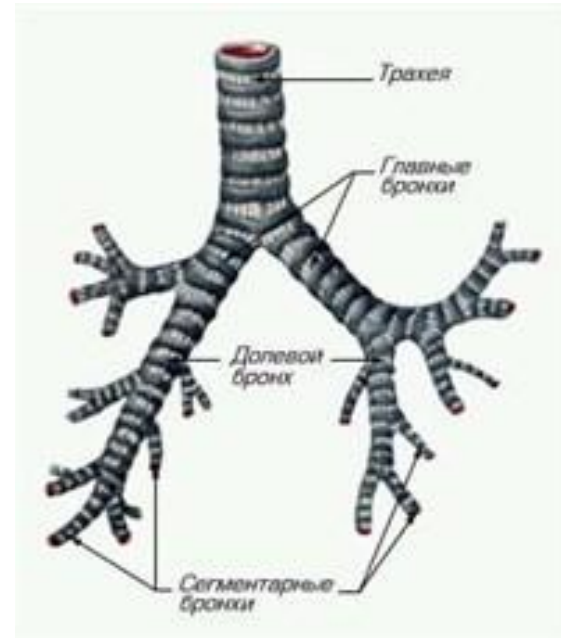
Она составлена из 16–20 хрящевых полуколец, которые не смыкаются сзади; полукольца предотвращают спадание трахеи во время выдоха.

Задняя часть трахеи и промежутки между хрящевыми полукольцами затянуты соединительнотканной перепонкой. Позади трахеи лежит пищевод, стенка которого во время прохождения пищевого комка слегка выпячивается в её просвет.

На уровне IV–V грудных позвонков трахея делится на два крупных **первичных бронха**, отходящих в правое и левое лёгкие. Это место деления носит название бифуркации (разветвления).

Через левый бронх перегибается дуга аорты, а правый огибается идущей сзади наперёд непарной веной. По выражению старых анатомов, «дуга аорты сидит верхом на левом бронхе, а непарная вена — на правом».

Хрящевые полукольца, расположенные в стенках трахеи и бронхах, делают эти трубки упругими и неспадающимися, благодаря чему воздух по ним проходит легко и беспрепятственно. Внутренняя поверхность всего дыхательного пути (трахеи, бронхов и части бронхиол) покрыта слизистой оболочкой из многорядного мерцательного эпителия.



Функции дыхательной системы

Основной функцией дыхательной системы является **легочная вентиляция**, которая представляет собой перемещение воздуха между атмосферой и легкими путем вдоха и выдоха под действием дыхательных мышц. Дыхательная система работает как единое целое, извлекая кислород из вдыхаемого воздуха и выводя углекислый газ из организма путем выдоха. Верхние дыхательные пути в основном выполняют воздухопроводящую функцию, в то время как нижние дыхательные пути выполняют как проводящую, так и дыхательную функции.

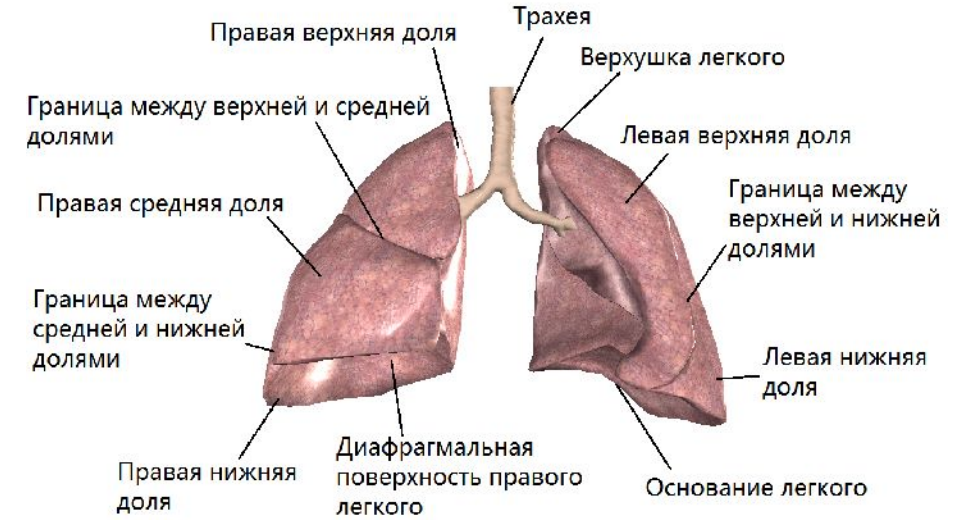
Помимо своей основной функции — проводить воздух к нижним дыхательным путям, верхние дыхательные пути также выполняют несколько других функций. Как упоминалось ранее, носовая полость и околоносовые пазухи изменяют свойства воздуха, **увлажняя** и **согревая** его, чтобы подготовить к процессу дыхания. Воздух также **фильтруется** от пыли, болезнетворных микроорганизмов и других частиц волосатыми фолликулами носа и реснитчатым эпителием.

Часть нижних дыхательных путей, начиная с респираторных бронхиол, является местом, где начинается **газообмен**. Этот процесс также известен как внешнее дыхание, при котором кислород из вдыхаемого воздуха диффундирует из альвеол в соседние капилляры, а углекислый газ диффундирует из капилляров в альвеолы для выдоха. Затем вновь насыщенная кислородом кровь поступает во все ткани организма и подвергается внутреннему дыханию.

Это процесс, в котором кислород из системной циркуляции обменивается с двуокисью углерода в тканях. В целом, разница между внешним и внутренним дыханием заключается в том, что первое представляет собой газообмен с внешней средой и происходит в альвеолах, а второе представляет

Легкие

Легкие — это пара губчатых органов, расположенных в грудной полости. Правое легкое больше левого и состоит из трех долей (верхней, средней и нижней), которые разделены двумя щелями: косой и горизонтальной. Левое легкое имеет только две доли (верхнюю и нижнюю), разделенные одной косой щелью.



Каждое легкое имеет три **поверхности**, **верхушку** и **основание**.

Поверхности легкого — это реберная, средостенная и диафрагмальная поверхности, которые названы в честь соседней анатомической структуры, к которой обращена эта поверхность. Медиастинальная поверхность соединяет легкое со средостением через его верхушку.

Верхушка легкого находится там, где встречаются средостенная и реберная поверхности. Это самая верхняя часть легкого, которая проходит к шее.

Основание — это самая низкая вогнутая часть легкого, которая опирается на диафрагму.

Физиология дыхания

Все процессы жизнедеятельности протекают при обязательном участии кислорода, т. е. являются аэробными. Особенно чувствительной к кислородной недостаточности является ЦНС, и прежде всего корковые нейроны, которые в бескислородных условиях погибают раньше других. Как известно, период клинической смерти не должен превышать пяти минут. В противном случае в нейронах коры головного мозга развиваются необратимые процессы.

Весь процесс дыхания можно разделить на три основных этапа:

- **Лёгочное (внешнее) дыхание:** газообмен в капиллярах лёгочных пузырьков;
- Транспорт газов кровью;
- **Клеточное (тканевое) дыхание:** газообмен в клетках (ферментативное окисление питательных веществ в митохондриях).

Дыхание - физиологический процесс обмена газов в лёгких и тканях.

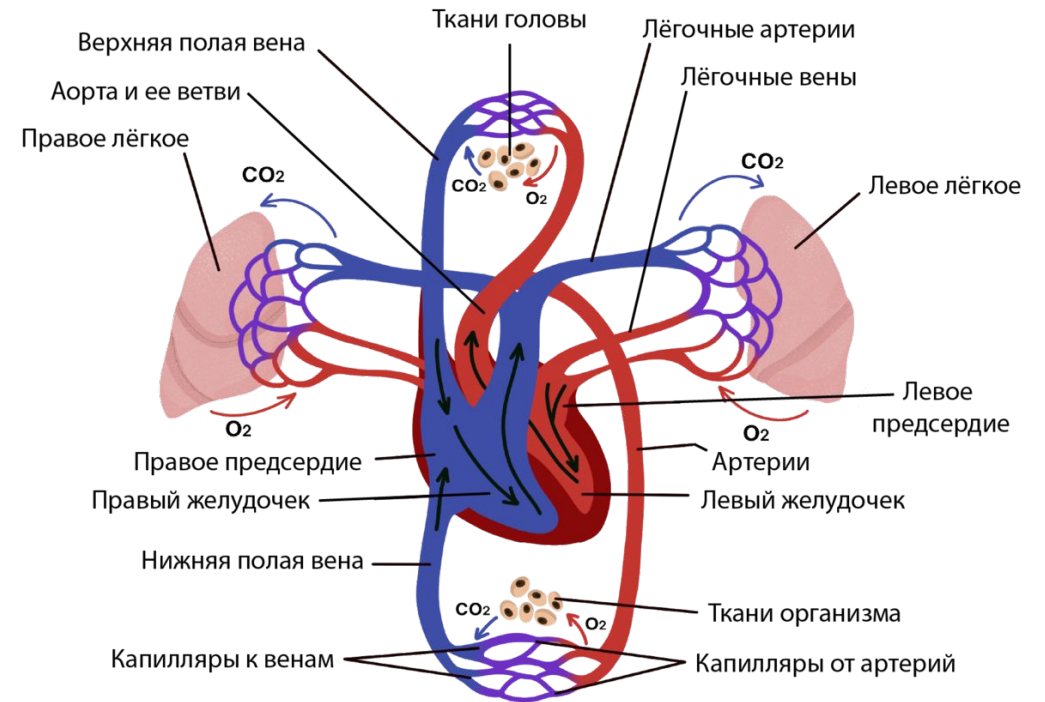


Рис. Лёгочное и тканевое дыхание

Эритроциты содержат гемоглобин, сложный железосодержащий белок. Этот белок способен присоединять к себе кислород и углекислый газ.

Проходя по капиллярам лёгких, гемоглобин присоединяет к себе 4 атома кислорода, превращаясь в оксигемоглобин.

Эритроциты транспортируют кислород из лёгких в ткани организма. В тканях происходит освобождение кислорода (оксигемоглобин превращается в гемоглобин) и присоединение углекислого газа (гемоглобин превращается в карбогемоглобин).

Далее эритроциты транспортируют углекислый газ к лёгким для удаления из организма.

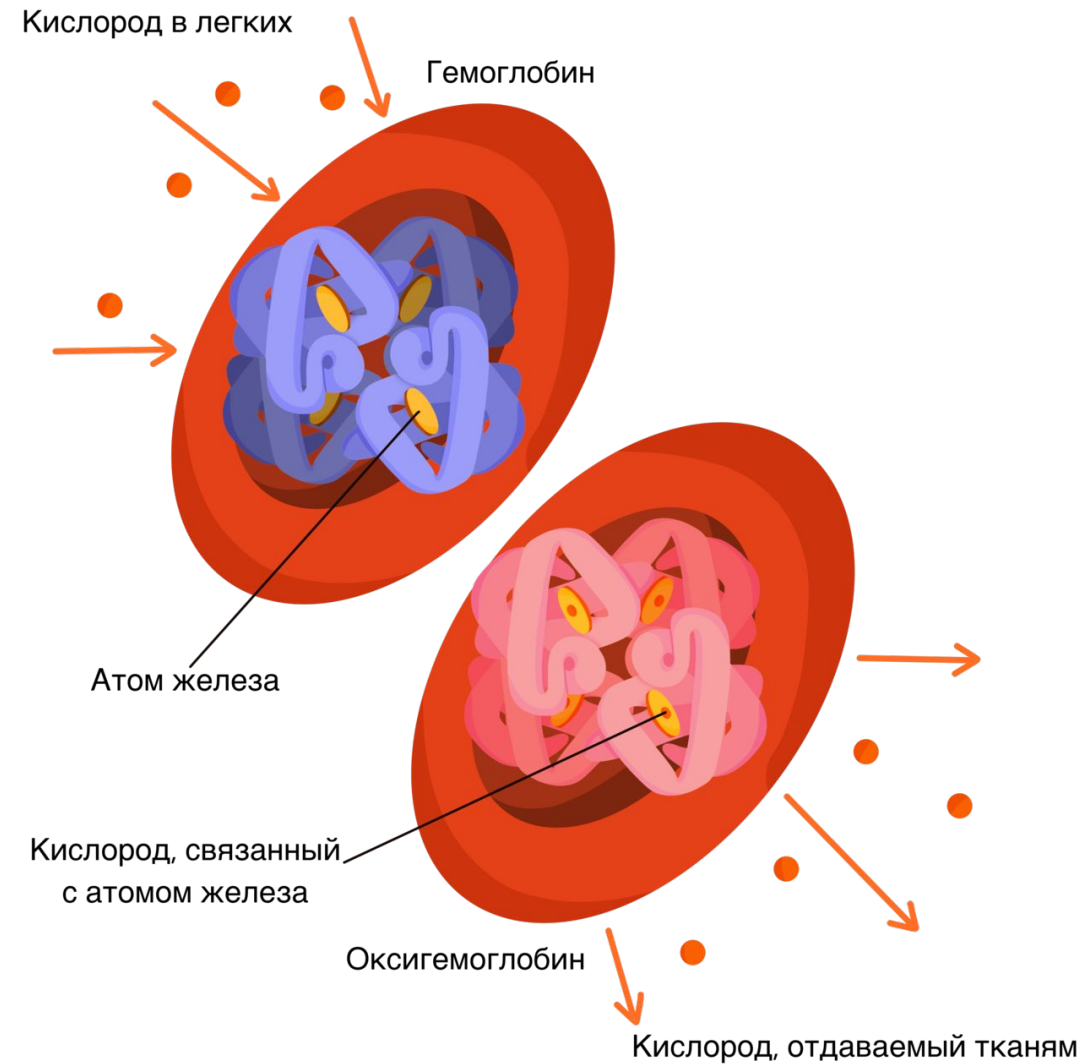


Рис. Транспортная функция гемоглобина

Механизм вдоха и выдоха

Вдох — является активным актом, так как осуществляется при помощи специализированных дыхательных мышц.

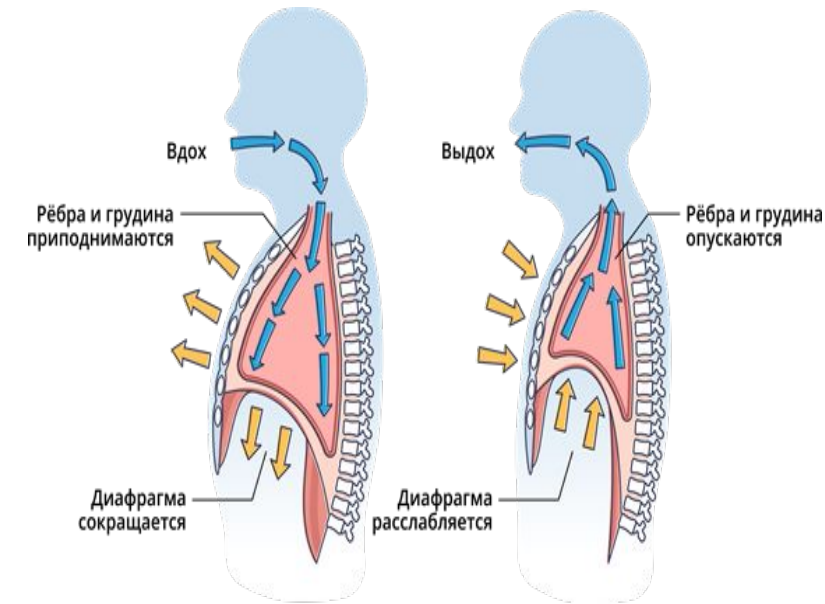
К дыхательным мышцам относятся межрёберные мышцы и диафрагма. При глубоком вдохе используются мышцы шеи, груди и пресса.

Сами лёгкие мышц не имеют. Они не способны самостоятельно растягиваться и сокращаться. Лёгкие лишь следуют за грудной клеткой, которая расширяется благодаря диафрагме и межрёберным мышцам.

Диафрагма во время вдоха опускается на 3–4 см, вследствие чего объём грудной клетки увеличивается на 1000–1200 мл. Кроме того, диафрагма отодвигает нижние рёбра к периферии, что также ведёт к увеличению ёмкости грудной клетки. Причём чем сильнее сокращения диафрагмы, тем больше увеличивается объём грудной полости.

Межрёберные мышцы, сокращаясь, приподнимают рёбра, что также вызывает увеличение объёма грудной клетки.

Лёгкие, следуя за растягивающейся грудной клеткой, сами растягиваются, и давление в них падает. В результате создаётся разность между давлением атмосферного воздуха и давлением в лёгких, воздух устремляется в них — происходит вдох.



Выдох

в отличие от вдоха, является пассивным актом, так как в его осуществлении не принимают участие мышцы. При расслаблении межрёберных мышц рёбра под действием силы тяжести опускаются; диафрагма, расслабляясь, поднимается, занимая свое привычное положение, и объём грудной полости уменьшается — лёгкие сокращаются. Происходит выдох.

Лёгкие находятся в герметически закрытой полости, образованной лёгочной и пристеночной плеврой. В плевральной полости давление ниже атмосферного («отрицательное»). За счёт отрицательного давления лёгочная плевра плотно прижимается к пристеночной.

Уменьшение давления в плевральном пространстве является основной причиной увеличения объёма лёгких во время вдоха, то есть является той силой, которая и растягивает лёгкие. Так, во время увеличения объёма грудной клетки давление в межплевральном образовании уменьшается, и вследствие разности давлений воздух активно поступает в лёгкие и увеличивает их объём.

Во время выдоха давление в плевральной полости возрастает, и в силу разности давлений воздух выходит, лёгкие спадаются.

Регуляция дыхания

Дыхание регулируется нервными и гуморальными механизмами, которые сводятся к обеспечению ритмической деятельности дыхательной системы (вдох, выдох) и адаптационных дыхательных рефлексов, то есть изменению частоты и глубины дыхательных движений, имеющих место при изменяющихся условиях внешней среды или внутренней среды организма.

Ведущим дыхательным центром, как было установлено Н. А. Миславским в 1885 году, является дыхательный центр, расположенный в области продолговатого мозга.

Дыхательные центры обнаружены в области гипоталамуса. Они принимают участие в организации более сложных адаптационных дыхательных рефлексов, необходимых при изменении условий существования организма. Кроме того, дыхательные центры размещаются и в коре головного мозга, осуществляя высшие формы адаптационных процессов.

Наличие дыхательных центров в коре головного мозга доказывается образованием дыхательных условных рефлексов, изменениями частоты и глубины дыхательных движений, имеющих место при различных эмоциональных состояниях, а также произвольными изменениями дыхания.

Вегетативная нервная система иннервирует стенки бронхов. Их гладкая мускулатура снабжена центробежными волокнами блуждающих и симпатических нервов. Блуждающие нервы вызывают сокращение бронхиальной мускулатуры и сужение бронхов, а симпатические нервы расслабляют бронхиальную мускулатуру и расширяют бронхи.

Гуморальная регуляция: вдох осуществляется рефлекторно в ответ на повышение концентрации углекислого газа в крови.

СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!