



ТЕМА: ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА



*Холдарова Гуласал Дилмурадовна учительница русского языка
Ходжаабадского медицинского техникума общественного здоровья
имени Абу Али Ибн Сино*

Дыхательная система человека — совокупность органов, обеспечивающих функцию внешнего дыхания человека (газообмен между вдыхаемым атмосферным воздухом и циркулирующей по малому кругу кровообращения кровью).

Газообмен осуществляется в альвеолах лёгких, и в норме направлен на захват из вдыхаемого воздуха кислорода и выделение во внешнюю среду образованного в организме углекислого газа.





Взрослый человек, находясь в состоянии покоя, совершает в среднем 14 дыхательных движений в минуту, однако частота дыхания может претерпевать значительные колебания (от 10 до 18 за минуту). Взрослый человек делает 15-17 вдохов/выдохов в минуту, а новорождённый ребёнок делает 1 вдох в секунду. Вентиляция альвеол осуществляется чередованием вдоха (*инспирация*) и выдоха (*экспирация*). При вдохе в альвеолы поступает атмосферный воздух, а при выдохе из альвеол удаляется воздух, насыщенный углекислым газом.

Обычный спокойный вдох связан с деятельностью мышц диафрагмы и наружных межрёберных мышц. При вдохе диафрагма опускается, рёбра поднимаются, расстояние между ними увеличивается. Обычный спокойный выдох происходит в большей степени пассивно, при этом активно работают внутренние межрёберные мышцы и некоторые мышцы живота. При выдохе диафрагма поднимается, рёбра перемещаются вниз, расстояние между ними уменьшается.

По способу расширения грудной клетки различают 2 типа дыхания: Грудной тип дыхания (расширение грудной клетки производится путём поднятия рёбер), чаще наблюдается у женщин

- Брюшной тип дыхания (расширение грудной клетки производится путём уплощения диафрагмы), чаще наблюдается у мужчин

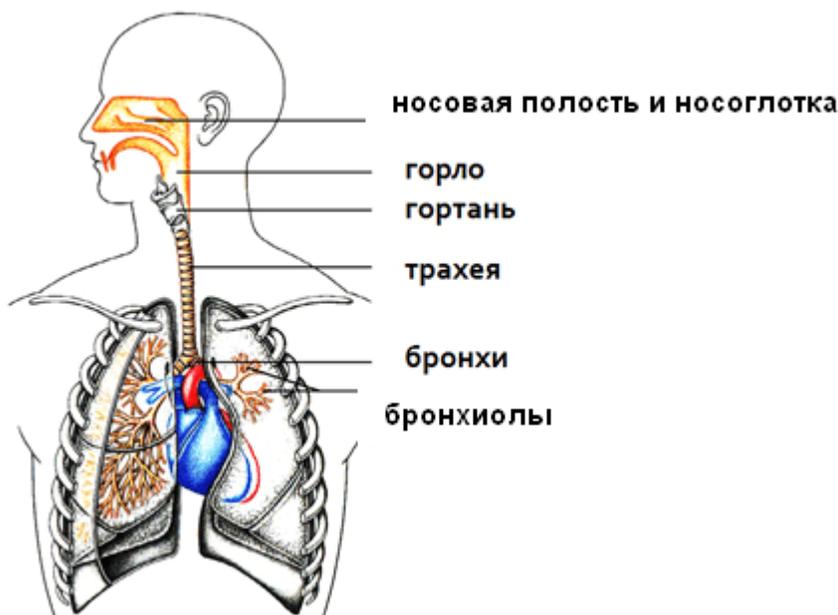
- **Дыхательные пути**

- Различают верхние и нижние дыхательные (воздухопроводящие) пути. Символический переход верхних дыхательных путей в нижние осуществляется в месте пересечения пищеварительной и дыхательной систем в верхней части гортани.



• Система верхних дыхательных путей состоит из полости носа (Система нижних дыхательных путей состоит из гортани , трахеи , бронхов , бронхиол, альвеол

• Ротовая полость при затруднениях нормального носового дыхания хоть и может вспомогательно использоваться для дыхания, но не относится ни к дыхательным путям, ни к органам дыхания и не приспособлена эволюционно для основного дыхания.



Вдох и выдох осуществляется путём изменения размеров грудной клетки с

помощью дыхательных мышц и диафрагмы. В течение одного вдоха (в спокойном состоянии) в лёгкие поступает 400—500 мл воздуха. Этот объём воздуха называют «дыхательным объёмом» (ДО). Такое же количество воздуха поступает из лёгких в атмосферу в течение спокойного выдоха. Максимально глубокий вдох составляет около 2 000 мл воздуха. После максимального выдоха в лёгких остаётся воздух в количестве около 1 500 мл, называемый «остаточным объёмом лёгких». После спокойного выдоха в



лёгких остаётся примерно 3 000 мл. Этот объём воздуха называют «функциональной остаточной ёмкостью» (ФОЁ) лёгких. Дыхание — одна из немногих функций организма, которое может быть контролируемо сознательно и неосознанно.

Виды дыхания: глубокое и поверхностное, частое и редкое, верхнее, среднее (грудное) и нижнее (брюшное). Особые виды дыхательных движений наблюдают при икоте и смехе. При частом и поверхностном дыхании возбудимость нервных центров повышается, а при глубоком — наоборот, снижается.

Органы дыхания

Органами дыхания являются: наружный нос, полость носа с околоносовыми пазухами, глотка, гортань, трахея, bronхи, лёгкие

Дыхательные пути обеспечивают связи окружающей среды с главными органами дыхательной системы — лёгкими. Лёгкие расположены в грудной полости в окружении костей и мышц грудной клетки. В лёгких осуществляется газообмен между атмосферным воздухом, достигшим лёгочных альвеол (паренхимы лёгких), и кровью, протекающей по лёгочным капиллярам, которые обеспечивают поступление кислорода в организм и удаление из него газообразных продуктов жизнедеятельности, в том числе — углекислого газа. Благодаря *функциональной остаточной ёмкости* (ФОЁ) лёгких в альвеолярном воздухе поддерживается относительно постоянное соотношение содержания кислорода и углекислого газа, так как ФОЁ в несколько раз больше *дыхательного объёма* (ДО). Только 2/3 ДО достигает альвеол, который называют «объёмом альвеолярной вентиляции». Без внешнего дыхания человеческий организм обычно может прожить до 5 минут (так называемая клиническая смерть), после чего наступают потеря



сознания, необратимые изменения в мозге и его смерть (биологическая смерть).

У человека 2 лёгких: правое и левое. Правое делится на 3 доли (верхняя, средняя, нижняя) с помощью горизонтальной и косой щелей, в то время как левое — лишь на 2 (верхняя и нижняя доли) с помощью 1 косой щели

Функции дыхательной системы

Основные функции — дыхание, газообмен.

Кроме того, дыхательная система участвует в таких важных функциях, как терморегуляция, голособразование, обоняние, увлажнение вдыхаемого воздуха. Лёгочная ткань также играет важную роль в таких процессах, как: синтез гормонов, водно-солевой и липидный обмен.

В обильно развитой сосудистой системе лёгких происходит депонирование крови. Дыхательная система также обеспечивает механическую и иммунную защиту от факторов внешней среды.

Газообмен

Газообмен — обмен газов между организмом и внешней средой. Из окружающей среды в организм непрерывно поступает кислород, который потребляется всеми клетками, органами и тканями; из организма выделяются образующийся в нём углекислый газ и незначительное количество других газообразных продуктов метаболизма. Газообмен необходим почти для всех организмов, без него невозможен нормальный обмен веществ и энергии, а, следовательно, и сама жизнь. Кислород, поступающий в ткани, используется для окисления продуктов, образующихся в итоге длинной цепи химических превращений углеводов, жиров и белков. При этом образуются CO₂, вода, азотистые соединения и освобождается энергия, используемая для поддержания температуры тела и выполнения работы. Количество



образующегося в организме и, в конечном итоге, выделяющегося из него CO_2 зависит не только от количества потребляемого O_2 , но и от того, что преимущественно окисляется: углеводы, жиры или белки. Отношение удаляемого из организма объёма CO_2 к поглощённому за то же время объёму O_2 называют «дыхательным коэффициентом», который равен примерно 0,7 при окислении жиров, 0,8 при окислении белков и 1,0 при окислении углеводов (у человека при смешанной пище дыхательный коэффициент равен 0,85-0,90). Количество энергии, освобождающееся на 1 л потребленного O_2 (калорический эквивалент кислорода), равно 20,9 кДж (5 ккал) при окислении углеводов и 19,7 кДж (4,7 ккал) при окислении жиров. По потреблению O_2 в единицу времени и по дыхательному коэффициенту можно рассчитать количество освобожденной в организме энергии. Газообмен (соответственно, и расход энергии) у пойкилотермных животных (холоднокровных) понижается с понижением температуры тела. Такая же зависимость обнаружена и у гомойотермных животных (теплокровных) при выключении терморегуляции (в условиях естественной или искусственной гипотермии); при повышении температуры тела (при перегреве, некоторых заболеваниях) газообмен увеличивается.

При понижении температуры окружающей среды газообмен у теплокровных животных (особенно у мелких) увеличивается в результате увеличения теплопродукции. Он увеличивается также после приёма пищи, особенно богатой белками (так называемое «специфически-динамическое действие пищи»). Наибольших величин газообмен достигает при мышечной деятельности. У человека при работе умеренной мощности он увеличивается, через 3-6 минут после её начала достигает определённого уровня и затем удерживается в течение всего времени работы на этом уровне.

При работе большой мощности газообмен непрерывно возрастает; вскоре после достижения максимального для данного человека уровня (максимальная



аэробная работа) работу приходится прекращать, так как потребность организма в O_2 превышает этот уровень. В первое время после окончания работы сохраняется повышенное потребление O_2 , используемого для покрытия кислородного долга, то есть для окисления продуктов обмена веществ, образовавшихся во время работы. Потребление O_2 может увеличиваться с 200—300 мл/мин. в состоянии покоя до 2000-3000 при работе, а у хорошо тренированных спортсменов до 5000 мл/мин. Соответственно, увеличиваются выделение CO_2 и расход энергии; одновременно происходят сдвиги дыхательного коэффициента, связанные с изменениями обмена веществ, кислотно-щелочного равновесия и лёгочной вентиляции. Расчёт общего суточного расхода энергии у людей разных профессий и образа жизни, основанный на определениях газообмена важен для нормирования питания. Исследования изменений газообмена при стандартной физической работе применяют в физиологии труда и спорта, в клинике для оценки функционального состояния систем, участвующих в газообмене. Сравнительное постоянство газообмена при значительных изменениях парциального давления O_2 в окружающей среде, нарушениях работы органов дыхания и тому подобного обеспечивается приспособительными (компенсаторными) реакциями систем, участвующих в газообмене и регулируемых нервной системой. У человека и животных газообмен принято исследовать в условиях полного покоя, натощак, при комфортной температуре среды (18-22 °С). Количества потребляемого при этом O_2 и освобождающейся энергии характеризуют основной обмен. Для исследования применяют методы, основанные на принципе открытой либо закрытой системы. В первом случае определяют количество выдыхаемого воздуха и его состав (при помощи химических или физических газоанализаторов), что позволяет вычислять количества потребляемого O_2 и выделяемого CO_2 . Во втором случае дыхание происходит в закрытой системе (герметичной камере либо из



спирографа, соединённого с дыхательными путями), в которой поглощается выделяемый CO_2 , а количество потребленного из системы O_2 определяют либо измерением равного ему количества автоматически поступающего в систему O_2 , либо по уменьшению объёма системы.

Газообмен у человека происходит в альвеолах лёгких и в тканях тела

Литература

1. Р.М. Абдуллаева. Учебник. Русский язык для студентов–медиков. Т.:2020
2. К.Ш. Турдиева, Т.В. Коршунова, З.Х. Содикова Н.У.Мехмонова. Учебное пособие по русскому языку. Развитие устной речи студентов. Т.:2015
3. К.Ш. Турдиева, Т.В. Коршунова, З.Х. Содикова Н.У.Мехмонова. Учебное пособие по русскому языку Обучение студентов письменной речи . Т.:2015
4. В.Б. Куриленко и другие. Учебник. Русский язык для будущих врачей (1 сертифицированный уровень)- М.:«Флинта»,2018