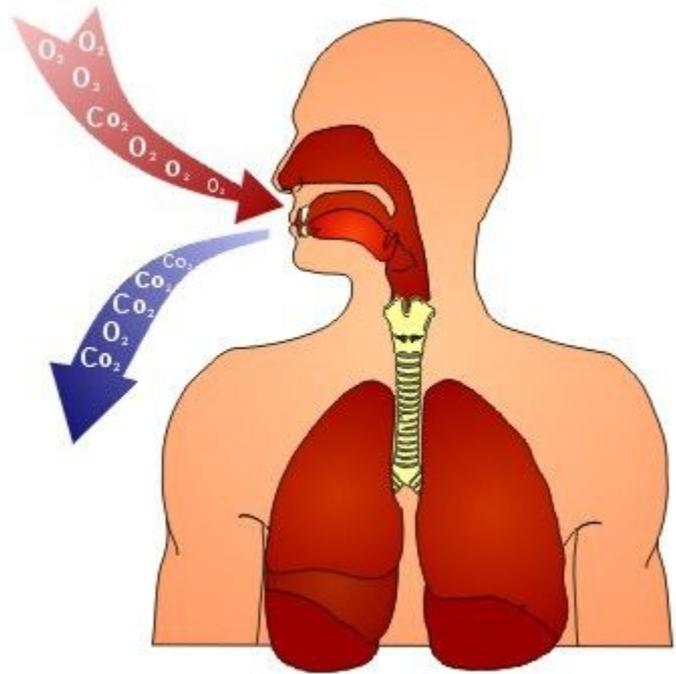


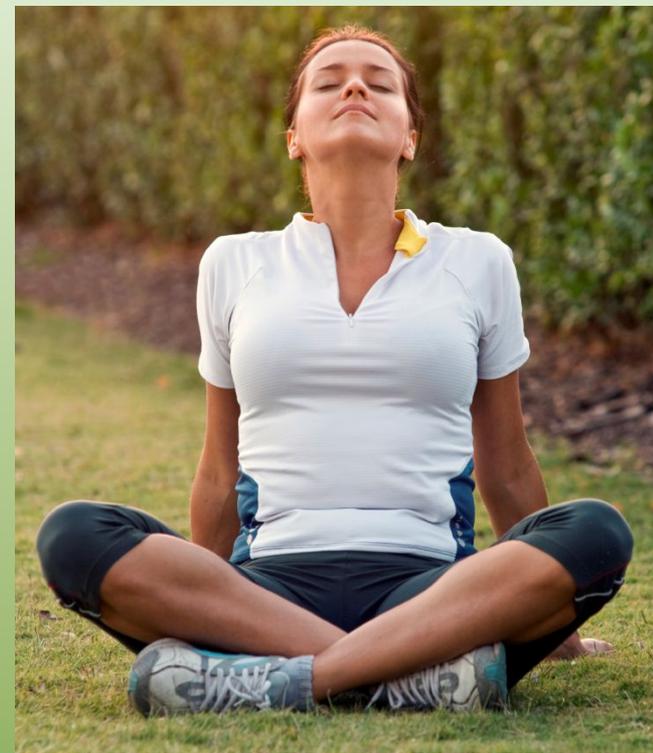
# Дыхание



В зависимости от интенсивности обмена веществ человек выделяет через лёгкие в среднем около 5 — 18 литров углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), и 50 граммов воды в час. А с ними — около 400 других примесей летучих соединений, в том числе и ацетон). В процессе дыхания богатые химической энергией вещества, принадлежащие организму, окисляются до бедных энергией конечных продуктов (диоксида углерода и воды), используя для этого молекулярный кислород. Под внешним дыханием понимают газообмен между организмом и окружающей средой, включающий поглощение кислорода и выделение углекислого газа, а также транспорт этих газов внутри организма по системе дыхательных трубочек (трахейнодышащие насекомые) или в системе кровообращения.



Дыхание ( лат. respiratio) —  
основная форма  
диссимиляции у человека,  
животных, растений и многих  
микроорганизмов.



Дыхание — это физиологический процесс, обеспечивающий нормальное течение метаболизма (обмена веществ и энергии) живых организмов и способствующий поддержанию гомеостаза (постоянства внутренней среды), получая из окружающей среды кислород ( $O_2$ ) и отводя в окружающую среду в газообразном состоянии некоторую часть продуктов метаболизма организма ( $CO_2$ ,  $H_2O$  и другие).

Клеточное дыхание включает биохимические процессы транспортировки белков через клеточные мембраны; а также собственно окисление в митохондриях, приводящее к преобразованию химической энергии пищи.

Взрослый человек, находясь в состоянии покоя, совершает в среднем 14 дыхательных движений в минуту. Вместе с тем, частота дыхания может претерпевать значительные колебания (от 10 до 18 за минуту). У детей частота дыхания составляет 20-30 дыхательных движений в минуту; у грудных детей — 30-40; у новорождённых — 40-60.

В течение одного вдоха (в спокойном состоянии) в лёгкие поступает 400—500 мл воздуха. Этот объём воздуха называется дыхательным объёмом (ДО). Такое же количество воздуха поступает из лёгких в атмосферу в течение спокойного выдоха. Максимально глубокий вдох составляет около 2000 мл воздуха. Максимальный выдох также составляет около 2000 мл. После максимального выдоха в лёгких остаётся воздух в количестве около 1500 мл, называемый остаточным объёмом лёгких. После спокойного выдоха в лёгких остаётся примерно 3000 мл. Этот объём воздуха называется функциональной остаточной ёмкостью (ФОЁ) лёгких. Благодаря ФОЁ в альвеолярном воздухе поддерживается относительно постоянное соотношение содержания кислорода и углекислого газа, так как ФОЁ в несколько раз больше ДО. Только 2/3 ДО достигает альвеол, который называется объёмом альвеолярной вентиляции.

Взрослый человек (при дыхательном объёме 0,5 литра и частоте 14 дыхательных движений в минуту) пропускает через лёгкие 7 литров воздуха в минуту. В состоянии физической нагрузки минутный объём дыхания может достигать 120 литров в минуту.

Соотношение вдоха и выдоха по времени 1:2 — 1:3.

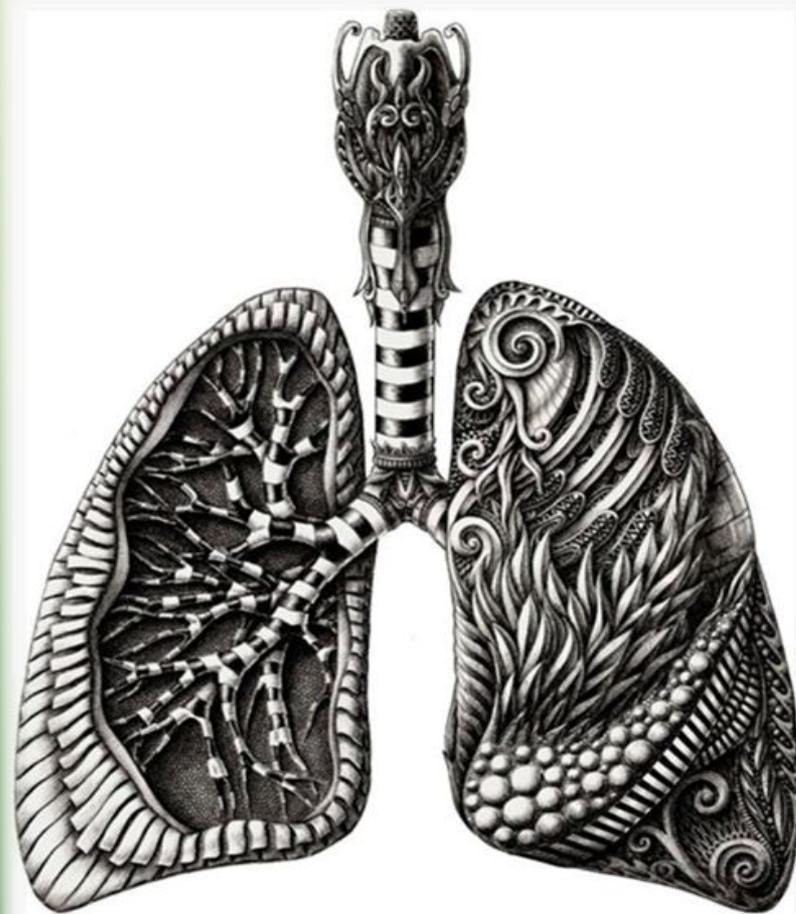
Без дыхания человек обычно может прожить до 5-7 минут, после чего наступают потеря сознания, необратимые изменения в мозге и смерть.

Дыхание — одна из немногих способностей организма, которая может контролироваться сознательно и неосознанно. При частом и поверхностном дыхании возбудимость нервных центров повышается, а при глубоком — наоборот, снижается. Люди с ослабленной нервной системой дышат на 12 % чаще, чем люди с сильной нервной системой.

Виды дыхания: глубокое и поверхностное, частое и редкое, верхнее, среднее (грудное) и нижнее (брюшное).



# Органы дыхания



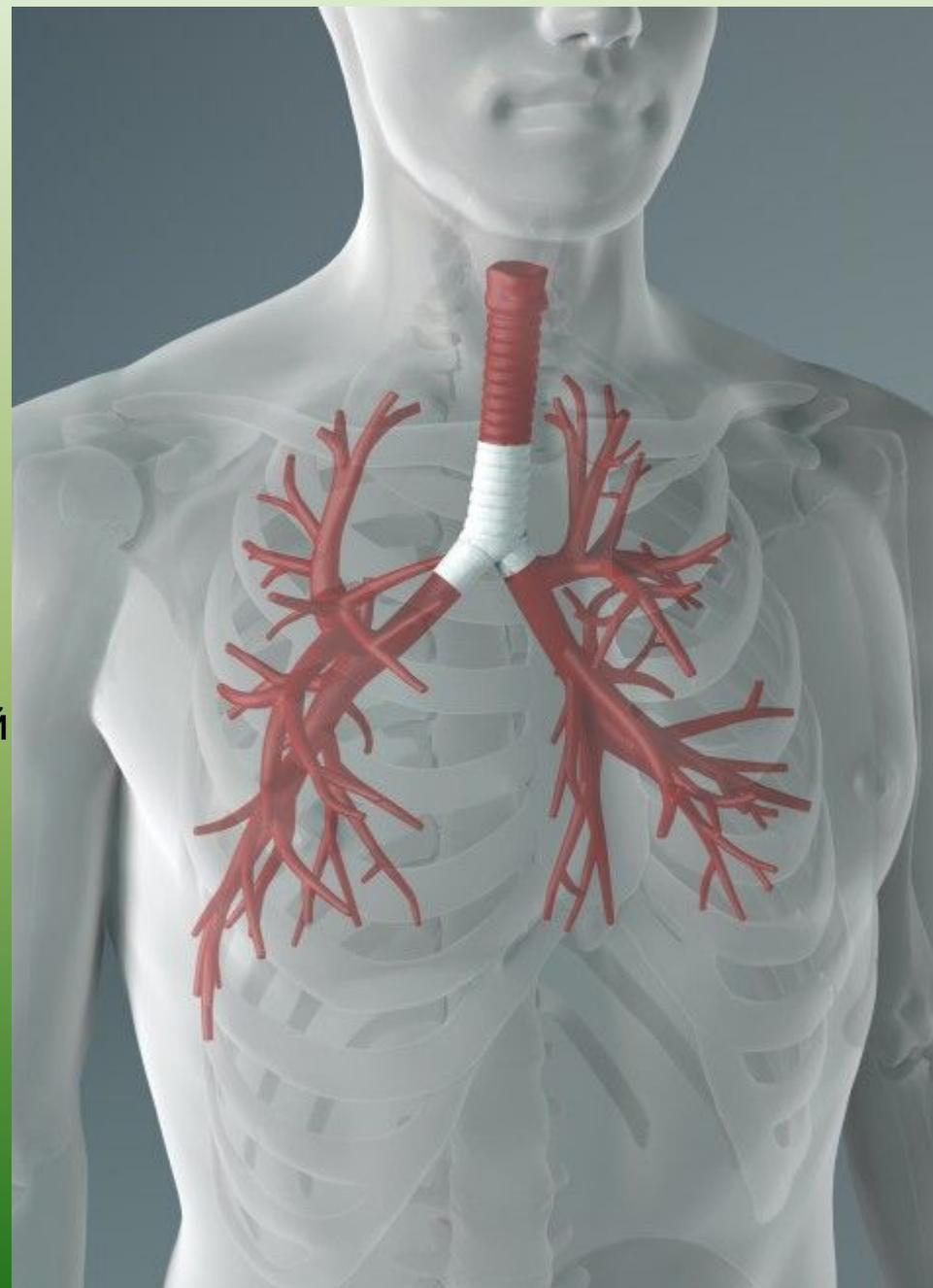


Легкие — главные органы дыхания. Они имеют форму конуса. Легкие расположены в области грудной клетки, расположены по обе стороны от сердца. Основная функция легких — газообмен, который происходит при помощи альвеол. В легкие поступает кровь из вен, благодаря легочным артериям. Воздух проникает через дыхательные пути, обогащая органы дыхания необходимым кислородом. Клетки нуждаются в обеспечении кислородом, для того, чтобы проходил процесс регенерации, и поступали питательные вещества из крови, необходимые организму. Покрывает легкие — плевра, состоящая из двух лепестков, разделенных между собой полостью (плевральная полость).

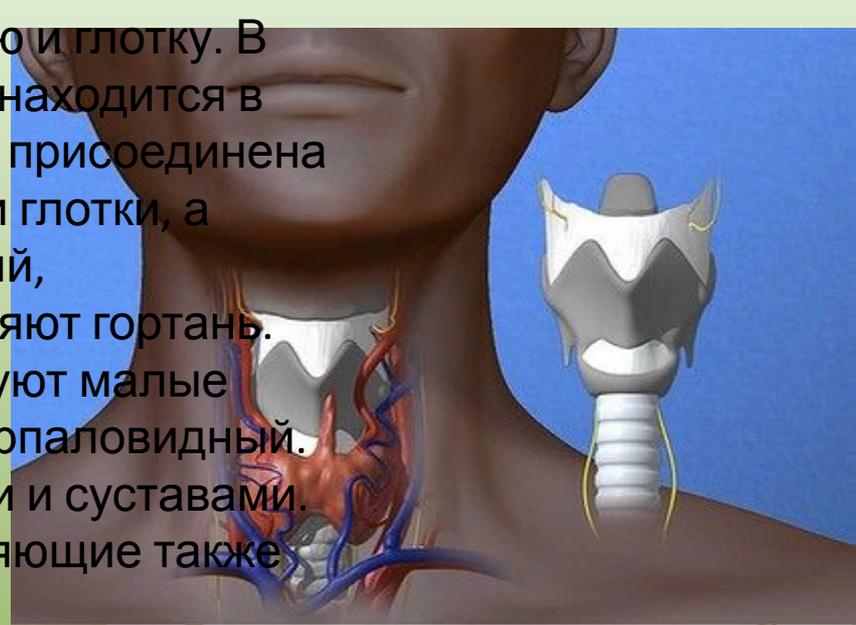


К легким относится бронхиальное дерево, которое образуется путем раздвоения трахеи. Бронхи в свою очередь разделяются на более тонкие, таким образом, образуются сегментарные бронхи. Бронхиальное дерево заканчивается мешочками очень маленького размера. Эти мешочки — множество соединенных между собой альвеол. Альвеолы обеспечивают газообмен в дыхательной системе. Бронхи покрывает эпителий, который по своему строению напоминает реснички. Реснички выводят слизь к глоточной области. Продвижению способствует кашель. Бронхи имеют слизистую оболочку.

Трахея представляет собой трубку, соединяющую гортань и бронхи. Трахея имеет длину около 12-15 см. Трахея, в отличие от легких — непарный орган. Основная функция трахеи — проводить воздух в легкие, а также выводить его. Располагается трахея между шестым позвонком шеи и пятым позвонком грудного отдела. В конце трахея раздваивается на два бронха. Раздвоение трахеи получило название бифуркации. В начале трахеи к ней примыкает щитовидная железа. С задней стороны трахеи находится пищевод. Трахею покрывает слизистая оболочка, которая является основой, а также ее покрывает мышечно-хрящевая ткань, волокнистой структуры. Состоит трахея из 18-20 колец хрящевой ткани, благодаря которым трахея гибкая.



Гортань — орган дыхания, соединяющий трахею и глотку. В гортани находится голосовой аппарат. Гортань находится в районе 4-6 позвонков шеи и при помощи связок присоединена к подъязычной кости. Начало гортани в области глотки, а конец — раздвоение на две трахеи. Щитовидный, перстневидный и надгортанные хрящи составляют гортань. Это большие непарные хрящи. Также ее образуют малые парные хрящи: рожковидный, клиновидный, черпаловидный. Соединение суставов обеспечивается связками и суставами. Между хрящами находятся мембраны, выполняющие также функцию соединения.



Глотка представляет собой трубку, которая берет начало в полости носа. В глотке пересекаются пищеварительные и дыхательные пути. Глотку можно назвать звеном соединения носовой полости и полости рта, а также глотка соединяет гортань и пищевод. Находится глотка между основанием черепа и 5-7 позвонками шеи. Носовая полость является начальным отделом дыхательной системы. Состоит из наружного носа и носовых ходов. Функцией носовой полости является фильтрация воздуха, а также его очищение и увлажнение. Ротовая полость — это второй путь поступления воздуха в дыхательную систему человека. Полость рта имеет два отдела: задний и передний. Передний отдел также называют преддверием рта.



# Внутриутробное дыхание



Зарождается дыхательная система у малыша в конце четвёртой недели, и в первые месяцы сосудистая сеть вместе с бронхиальным деревом развиваются очень стремительно. Чуть позднее дифференцируются альвеолы и альвеолярные протоки. Но дыхательная система полностью считается развившейся только к концу внутриутробного развития.

Во время внутриутробного дыхания ребёнок производит нерегулярные дыхательные движения, которые служат своеобразной тренировкой или подготовкой к внеутробному дыханию. Есть предположение, что в момент дыхательных движений в грудной полости создаётся отрицательное давление, которое способствует притоку крови к сердцу малыша. Следуя этим замечаниям, выходит, что такие дыхательные процессы благоприятно влияют на кровообращение ребёнка.

Однако данные дыхательные движения не могут быть сопоставимы с истинным внутриутробным дыханием. Ведь при дыхательных манипуляциях лёгкие не расширяются, а околоплодные воды, проникающие в носоглотку, тут же оттуда обратно выливаются, так как сами дыхательные движения совершаются ребёнком при закрытой голосовой щели. Но если же дыхательные движения совершатся при открытой голосовой щели, наступает асфиксия, так как вода, в значительном количестве попавшая в дыхательные пути, не способствует установлению внеутробного дыхания.

Плод развивается на фоне совершения интенсивного обмена веществ, а также возрастания активности окислительных процессов. С развитием потребность плода в кислороде, который поступает с кровью матери через эпителиальный покров ворсин, увеличивается. Чтобы облегчить дыхание ребёнка и насытить его максимальным количеством кислорода, можно прибегнуть к обогащению крови малыша гемоглобином и эритроцитами, а также усилением синтеза гемоглобина у мамы.

Первый настоящий вдох лёгкими малыш делает только при рождении. В этот момент лёгкие расправляются полностью, и начинается внеутробное дыхание.

Весьма сложен механизм первого вдоха, так как здесь происходит объединение кислорода с кровью и дальнейшее накопление в ней углекислого газа (ведь плацентарное дыхание прекращается). Возбуждаются центры, регулирующие систему дыхания, и здесь большое значение отдаётся рефлекторной реакции ребёнка.

Большим заблуждением мам является предположение, что за невозможности дышать лёгкими, малыш в утробе не нуждается в обо



Норма для детей разного возраста отличается. Для новорожденных – это 50 вдохов в минуту, для деток до года – 25-40 вдохов, 1-3 лет – 25-30 вдохов, а для 4-6 летних детей – 25 вдохов в минуту в спокойном расслабленном состоянии. Если результат ребенка в пределах нормы – это прекрасно. Так обычно дышат закаленные, крепкие и тренированные детки, которых с раннего возраста приобщают к длительным прогулкам и активным занятиям. Физиотерапевты такое дыхание считают эффективным и экономным. Когда ребенок дышит полной грудью, его легкие расправляются, вентилируются и становятся практически недоступными и неуязвимыми для респираторных инфекций, вирусов и аллергии.



Бронхиальная астма (от др.-греч. ἄσθμα — «тяжёлое дыхание, одышка») — хроническое воспалительное заболевание дыхательных путей с участием разнообразных клеточных элементов. Ключевым звеном является бронхиальная обструкция (сужение просвета бронхов), обусловленная специфическими иммунологическими (сенсibilизация и аллергия) или неспецифическими механизмами, проявляющаяся повторяющимися эпизодами свистящих хрипов, одышки, чувства заложенности в груди и кашля. Бронхиальная обструкция обратима частично или полностью, спонтанно или под влиянием лечения. Распространённость в мире составляет от 4 до 10 %. Для лечения используются симптоматические препараты, предназначенные для купирования приступа, и препараты базисной терапии, воздействующие на патогенетический механизм заболевания. Грозное осложнение заболевания — астматический статус.

