

Особенности дыхания при физических нагрузках.

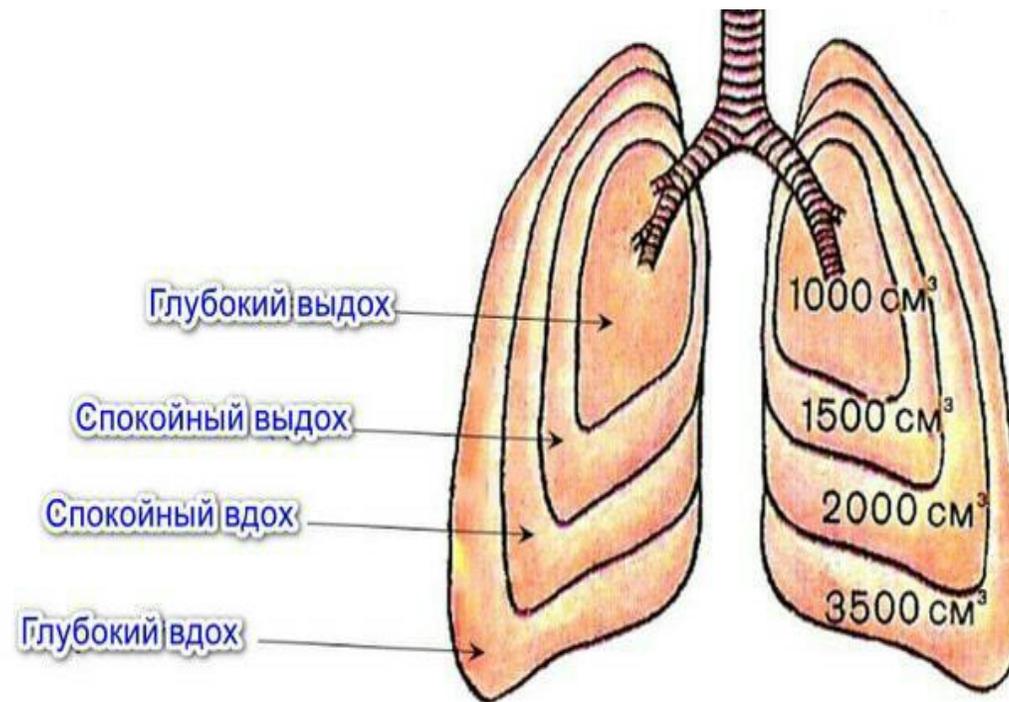
ФИС-174, САЛОВАРОВА АЛИНА

Дыхание -это

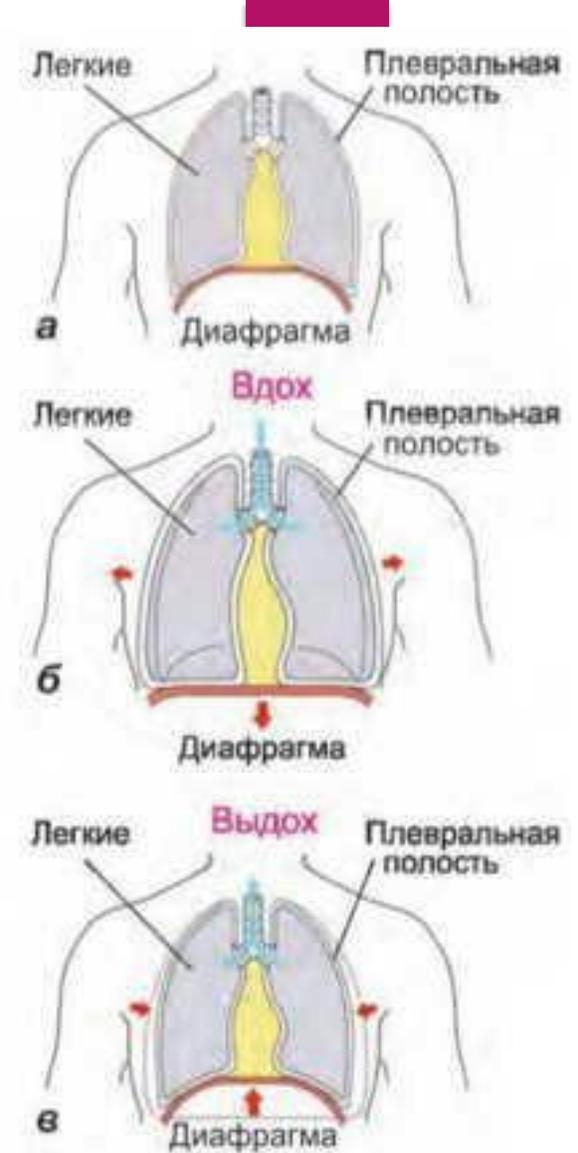
циклически совершающийся процесс, в результате которого постоянно осуществляется обмен газов между атмосферой и клетками организма. В организме человека запасы кислорода ограничены, поэтому необходимо его непрерывное поступление из окружающей среды. Так же постоянно и непрерывно из организма должен удаляться углекислый газ, который всегда образуется в процессе обмена веществ и в больших количествах является



функционального состояния аппарата внешнего дыхания является жизненная емкость легких. (ЖЕЛ). ЖЕЛ - это максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть после максимального вдоха. Она зависит от многих факторов: конституции, возраста, пола, степени тренированности. У женщин ЖЕЛ в среднем на 25% ниже, чем у мужчин. Величина ЖЕЛ колеблется в чрезвычайно широких пределах - от 3 до 8 л. Наибольшие величины ЖЕЛ наблюдаются у спортсменов, тренирующихся преимущественно на выносливость. В состоянии ПОКОЯ дыхание через нос является во многих случаях целесообразным, так как воздух согревается, увлажняется и, что очень важно, он в значительной мере очищается



Дыхательный цикл состоит из вдоха, выдоха и дыхательной паузы. Дыхательные движения в норме ритмичные, средней глубины, обе половины грудной клетки равномерно участвуют в акте дыхания. Одно из основных правил здорового дыхания заключается в том, что выдох всегда должен быть продолжительнее вдоха или равен вдоху, но он не должен быть короче его. У взрослого человека частота дыхательных движений составляет 12-18 в 1 мин. Мышечная деятельность служит наиболее сильным естественным стимулом дыхания. Как только включается мышечная нагрузка, легочная вентиляция возрастает за счет углубления и учащения дыхания. При физической нагрузке частота дыхания

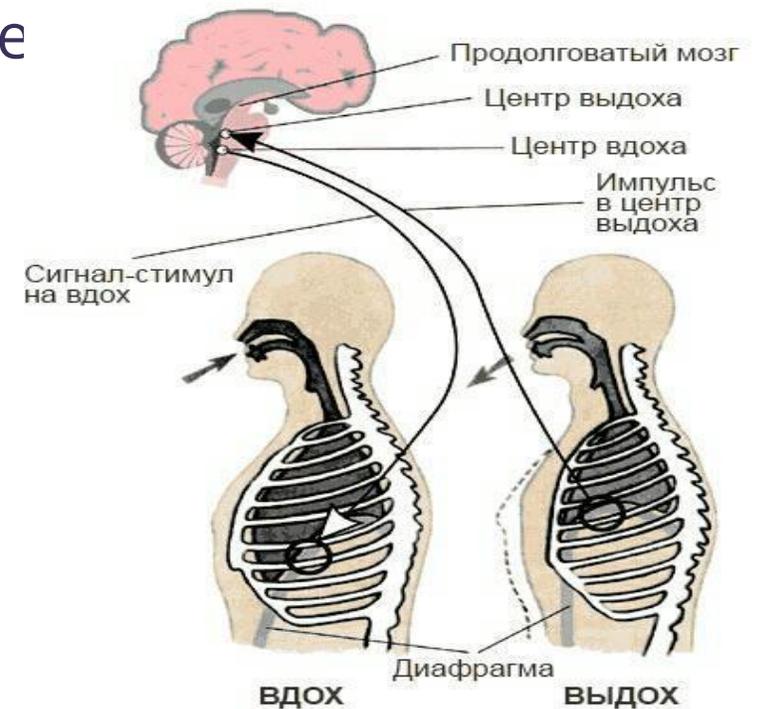


Ил. 40. Дыхательные движения.
Объем грудной полости:
а — в покое после выдоха;
б — при вдохе;
в — при выдохе

При этом у тренированных людей при высокой частоте дыхания растет и его глубина. Это наиболее рациональный способ срочной адаптации дыхательного аппарата к физической нагрузке. У нетренированных людей увеличение легочной вентиляции при работе происходит за счет учащения дыхания.



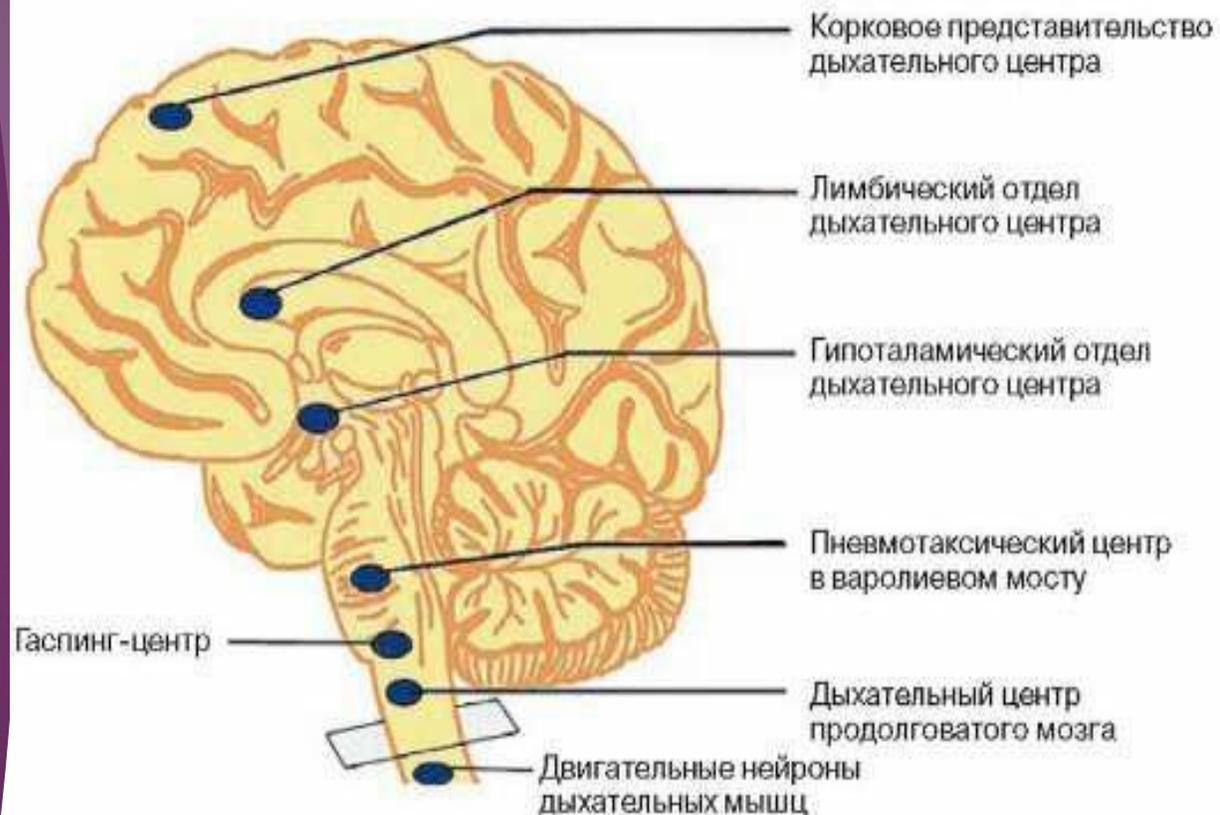
При физической нагрузке регуляция дыхания не обусловлена исключительно ролью хеморецепторов, поскольку парциальное напряжение в альвеолах повышено относительно нормы в связи с увеличенной вентиляцией, или гиперпноэ, а прирост недостаточен для хеморецепторной стимуляции внешнего дыхания. При физической нагрузке в мышцах возрастает продукция молочной кислоты, которая стимулирует периферические хеморецепторы дыхания, но основное значение в увеличении вентиляции имеют супрабульбарные входы, которые изменяют активность дыхательного центра продолговатого мозга. Дыхательная гимнастика



Увеличение дыхания при физической нагрузке проявляется в виде трех фаз:

- первая фаза гиперпноэ возникает в первые 20 с под влиянием нисходящих двигательных команд от нейронов моторной коры и входов от проприорецепторов сокращающихся мышц;
- вторая фаза характеризуется медленным (экспотенциальным) приростом вентиляции в результате активации под влиянием нисходящих центральных команд центров варолиева моста, регулирующих дыхание (например, пневмотаксического);
- третья фаза проявляется относительно постоянным уровнем активации механизмов регуляции легочной вентиляции, которые включают процессы температурного и хеморецепторного контроля внутренней среды организма

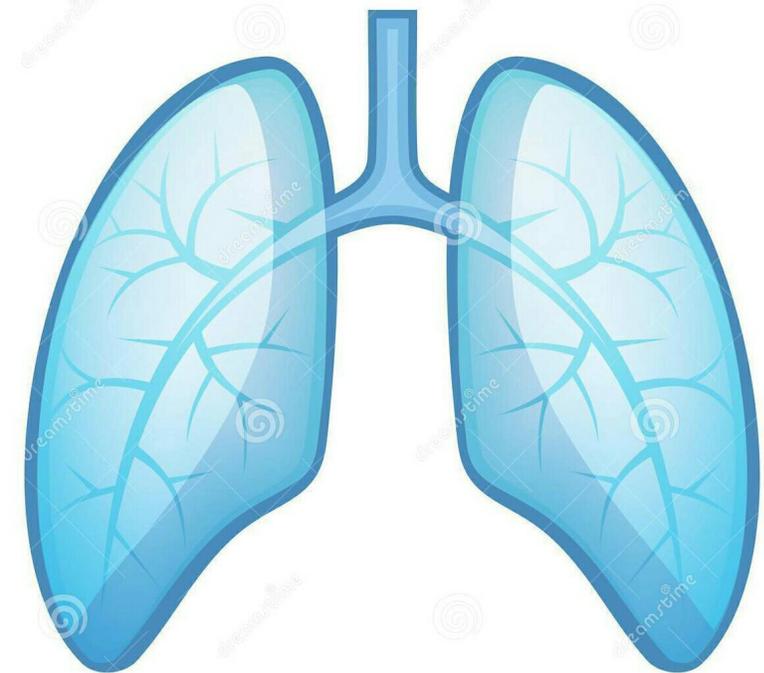
Начальная стадия увеличения вентиляции при физической нагрузке обусловлена так называемыми нейрогенными стимулами. Механизм нейрогенной стимуляции вентиляции легких обусловлен афферентными импульсами от рецепторов работающих мышц, центральных двигательных команд моторной коры и двигательных центров ствола мозга. Двигательные команды моторной коры обуславливают специфику вентиляции легких при разных видах физической активности. Дыхание человека в определенной степени может находиться под произвольным (корковым) контролем; человек может прекратить дыхательные движения или, наоборот, увеличить вентиляцию легких (гипервентиляция). Кора больших полушарий головного мозга регулирует паттерн дыхательных движений при речи, пении, занятиях физическими упражнениями,



Нисходящие двигательные команды от соответствующих областей коры поступают к нейронам дыхательного центра, а по пирамидным трактам в составе боковых столбов — непосредственно к дыхательным мотонейронам сегментов спинного мозга. Непроизвольная стимуляция вентиляции легких при физической нагрузке происходит под влиянием двигательных центров ствола мозга, нисходящие влияния которых в составе бульбоспинальных трактов адресованы двигательным нейронам дыхательных мышц в соответствующие сегменты спинного мозга, с помощью которых непосредственно осуществляются регуляция тонуса и сокращение скелетных мышц организма человека. Наряду с корковыми влияниями на прирост вентиляции во время физической нагрузки важную роль выполняет таламический «генератор двигательного паттерна», с помощью которого частота и амплитуда дыхательных движений могут быть включены в определенный ритм



При физической нагрузке низкой и средней интенсивности, когда потребление составляет менее 55 % от максимальной скорости этого процесса в организме, и вентиляция легких взаимосвязаны между собой линейно. Для обеспечения потребления 1 л кислорода в организме при физической нагрузке необходимо увеличение вентиляции легких на 20—25 л. Это соотношение называется дыхательным эквивалентом и оно равно 25 : 1 при физической нагрузке низкой и средней интенсивности.



В этих условиях у человека из крови в ткани экстрагируется 20—25 % кислорода, поскольку 25 л вдыхаемого воздуха содержит 5 л кислорода. Для физически тренированных людей максимальная вентиляция легких должна составить порядка 120 л/мин, чтобы обеспечить необходимое потребление кислорода в организме, равное порядка 5 л/мин.

ЛЕГОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ И ЕМКОСТИ

СМОТРИ ЧО МОГУ!

Р_ОВ_д
РЕЗЕРВНЫЙ
ОБЪЕМ ВДОХА

Д_О
ДЫХАТЕЛЬНЫЙ
ОБЪЕМ

Р_ОВ_{ыд}
РЕЗЕРВНЫЙ
ОБЪЕМ ВЫДОХА

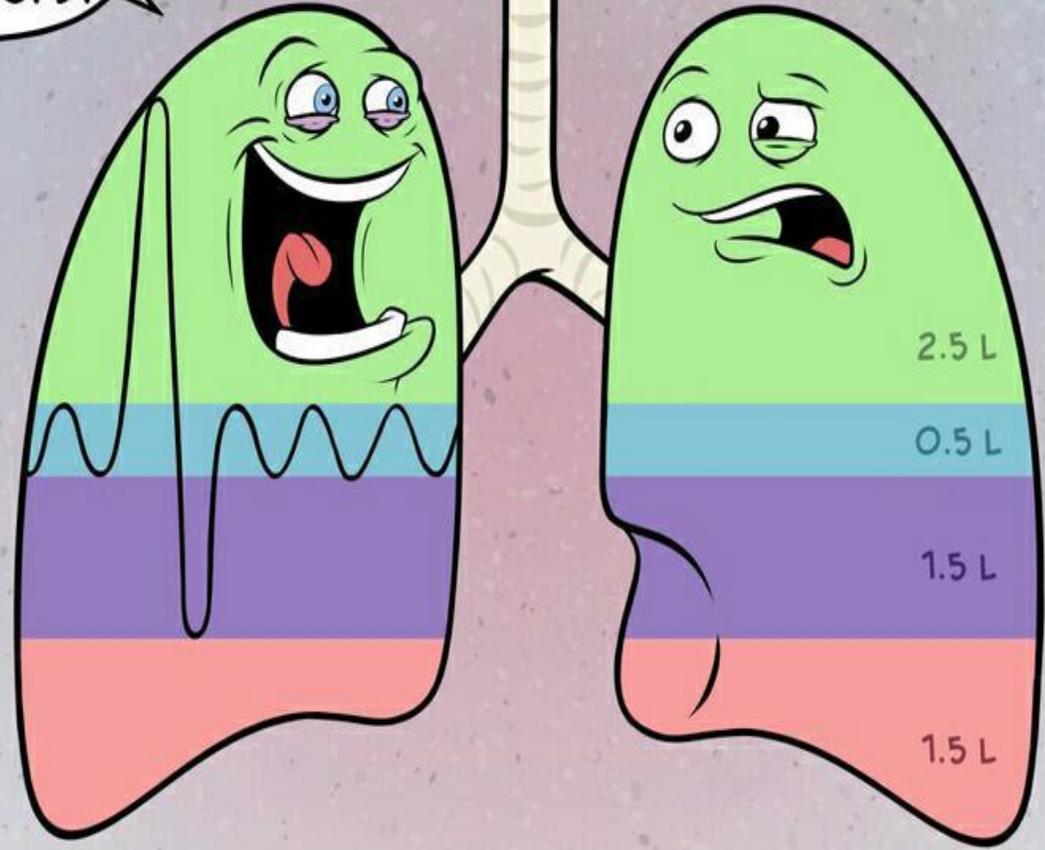
О_О
ОСТАТОЧНЫЙ
ОБЪЕМ

ЕВ
ЕМКОСТЬ
ВДОХА

Ф_ОЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
ОСТАТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ

ЖЕЛ
ЖИЗНЕННАЯ
ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ

ОЕЛ
ОБЩАЯ ЕМКОСТЬ
ЛЕГКИХ



Р_ОВ_д

Д_О

Р_ОВ_{ыд}

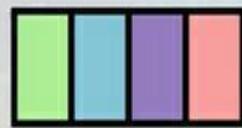
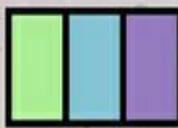
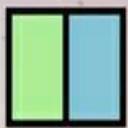
О_О

ЕВ

Ф_ОЕ

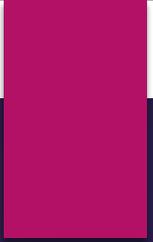
ЖЕЛ

ОЕЛ



Дыхание и физические нагрузки

- ▶ При физических нагрузках дыхание, как правило, усиливается, обмен веществ ускоряется, мышцам требуется больше кислорода.
- ▶ При физическом труде преобладает брюшной тип дыхания, когда расширение грудной клетки производится путём уплощения диафрагмы.
- ▶ При физической нагрузке возрастание газообмена в дыхательной системе обеспечивается снижением уровня стояния диафрагмы с приростом объема альвеолярного воздуха, расширением просвета бронхов, в связи с чем снижается сопротивление воздушному потоку.
- ▶ Кроме того, при физической нагрузке увеличиваются глубина и частота дыхания в таком оптимальном соотношении, которое обеспечивает вентиляцию возросшего объема альвеол адекватно повышенным минутным объемом дыхания при минимальном приросте работы дыхательных мышц.



Спасибо за внимание !