



ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ. РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ.

Автор: Лавринова Карина
Владимировна, учитель
биологии МАОУ СОШ № 5 г.
Тамбова

ПРОБЛЕМА:

Как происходят дыхательные движения?

Каков механизм акта вдоха и выдоха?

Как происходит регуляция этих процессов?

ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

Смена вдоха и выдоха,
регулируемая дыхательным
центром (продолговатый
мозг)

ГАЗОВЫЙ СОСТАВ ВОЗДУХА

Содержание газов (в процентах)

-	Кислород	Углекислый газ	Азот и другие газы
Вдыхаемый воздух	20,94	0,03	79,03
Выдыхаемый воздух	16,3	4,0	79,7
Альвеолярный воздух	14,2	5,2	80,6

Вдох

Выдох

**Межрёберные мышцы и
диафрагма**

ВДОХ

Сокращение
межрёберных
мышц

Рёбра
поднимаются

Диафрагма
опускается и
становится
более плоской

Объём
грудной
полости
увеличивается

Лёгкие
расширяются

ВЫДОХ

Расслабление
межрёберных
мышц

Рёбра
опускаются

Диафрагма
занимает
прежнее
положение и
становится
выпуклой

Объём
грудной
полости
уменьшается

Лёгкие
сжимаются,
воздух
выталкивается
наружу



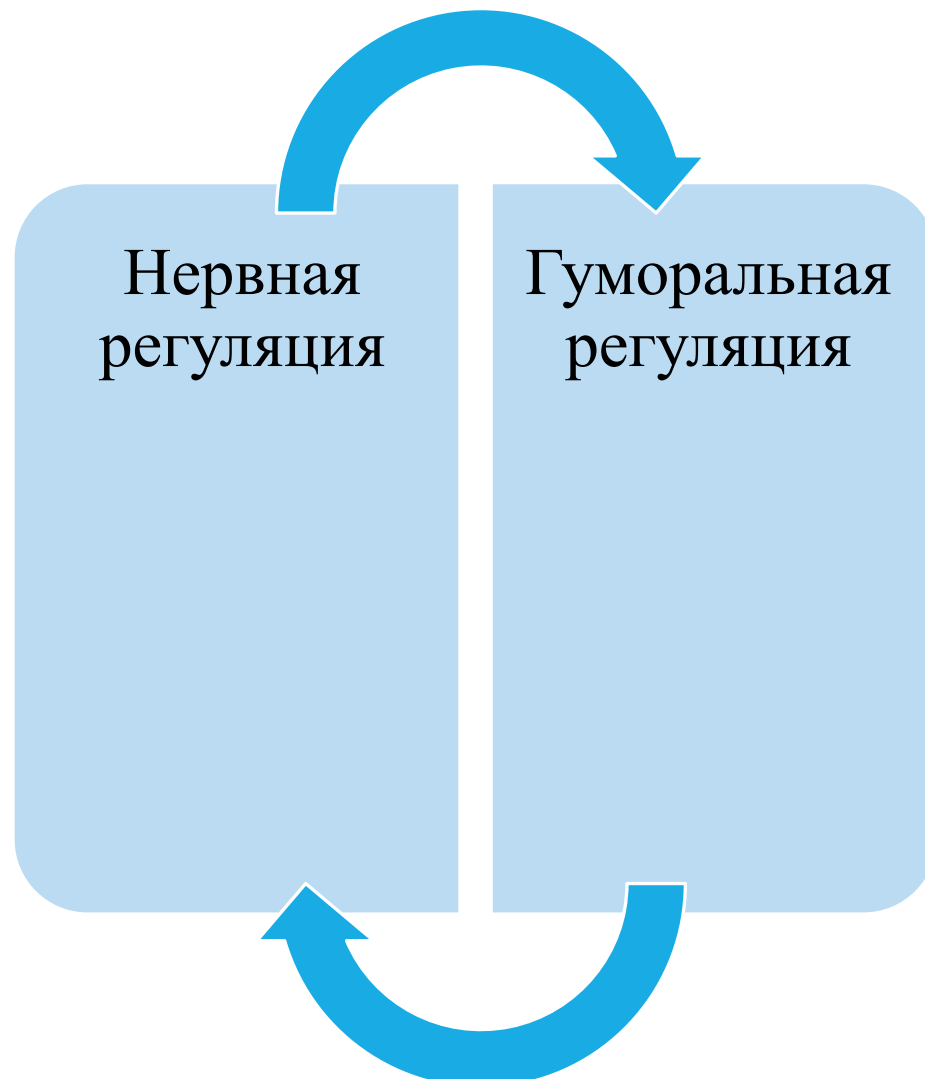
В спокойном состоянии человек совершает 16-20 дыхательных движений в минуту.

Новорождённый – 30 – 60 раз в минуту. У тренированных людей при напряженной мышечной работе объем легочной вентиляции возрастает до 50—100 л/мин по сравнению с 5—8 л в состоянии относительного физиологического покоя. Повышение минутного объема дыхания при физической нагрузке связано с увеличением глубины и частоты дыхательных движений. *При этом у тренированных людей, в основном, изменяется глубина дыхания, у нетренированных — частота дыхательных движений.*





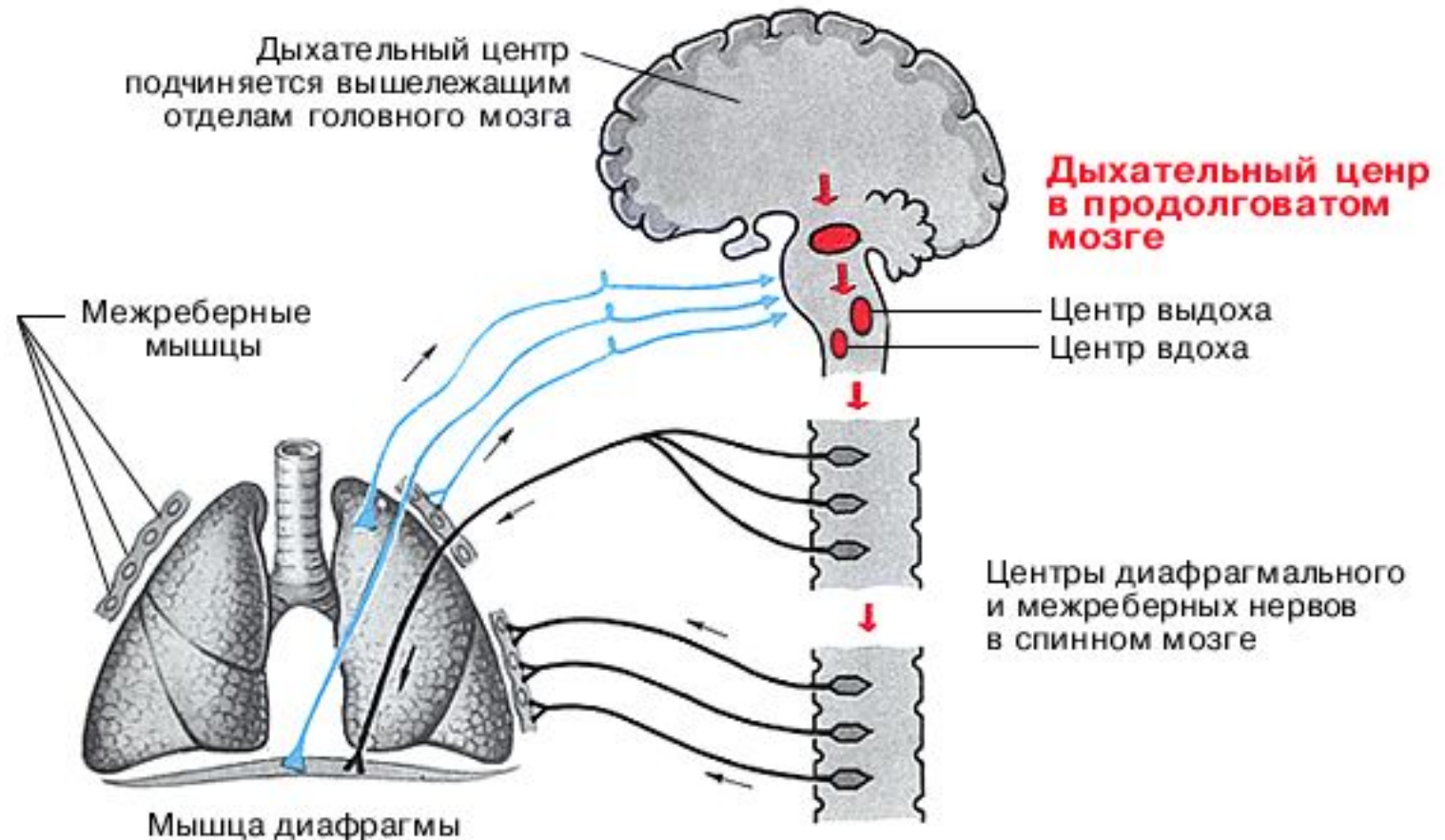
РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ

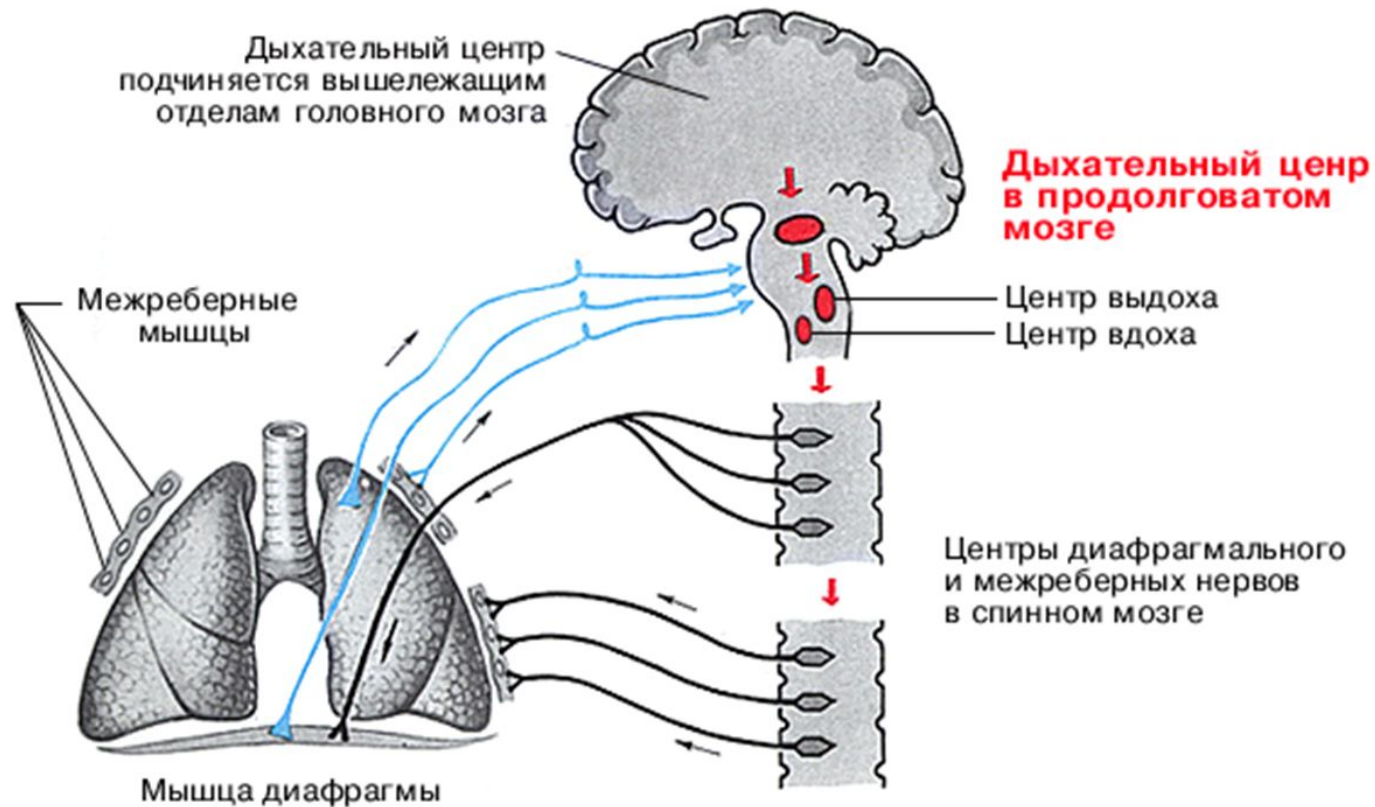


РЕФЛЕКТОРНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ

Ритмическая последовательность вдоха и выдоха, а также изменение характера дыхательных движений в зависимости от состояния организма регулируются дыхательным центром, расположенным в продолговатом мозге.

В дыхательном центре имеются две группы нейронов: инспираторные и экспираторные. При возбуждении инспираторных нейронов, обеспечивающих вдох, деятельность экспираторных нервных клеток заторможена, и наоборот.





В верхней части моста головного мозга (варолиев мост) находится пневмотаксический центр, который контролирует деятельность расположенных ниже центров вдоха и выдоха и обеспечивает правильное чередование циклов дыхательных движений.

Дыхательный центр, расположенный в продолговатом мозге, посылает импульсы к мотонейронам спинного мозга, иннервирующим дыхательные мышцы.

ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

Специфическим регулятором активности нейронов дыхательного центра является **углекислый газ**, который действует на дыхательные нейроны непосредственно и опосредованно. При **увеличении напряжения углекислого газа в крови хеморецепторы возбуждаются**, и нервные импульсы поступают к инспираторным нейронам, что приводит к повышению их активности.

Углекислый газ повышает возбудимость нейронов коры головного мозга. В свою очередь клетки КГМ стимулируют активность нейронов дыхательного центра.

МЕХАНИЗМ ПЕРВОГО ВДОХА НОВОРОЖДЕННОГО.

В организме матери газообмен плода происходит через пупочные сосуды. После рождения ребенка и отделения плаценты указанная связь нарушается. Метаболические процессы в организме новорожденного приводят к образованию и накоплению углекислого газа, который, так же как и недостаток кислорода, гуморально возбуждает дыхательный центр. Кроме того, изменение условий существования ребенка приводит к возбуждению экстеро- и проприорецепторов, что также является одним из механизмов, принимающих участие в осуществлении первого вдоха новорожденного.



ЛЕГОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ. ЛЕГОЧНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ.

Дыхательный объем — количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает при спокойном дыхании. Его объем составляет 300 — 700 мл.

Резервный объем вдоха — количество воздуха, которое может быть введено в легкие, если вслед за спокойным вдохом произвести максимальный вдох. Резервный объем вдоха равняется 1500—2000 мл.

Резервный объем выдоха — тот объем воздуха, который удаляется из легких, если вслед за спокойным вдохом и выдохом произвести максимальный выдох. Он составляет 1500—2000 мл.

Остаточный объем — это объем воздуха, который остается в легких после максимально глубокого выдоха. Остаточный объем равняется 1000—1500 мл воздуха.

Дыхательный объем, резервные объемы вдоха и выдоха составляют так называемую жизненную емкость легких. **Жизненная емкость** легких у мужчин молодого возраста составляет 3,5—4,8 л, у женщин — 3—3,5 л.

Общая емкость легких состоит из жизненной емкости легких и остаточного объема воздуха.

Легочная вентиляция — количество воздуха, обмениваемое в 1 мин.

Легочную вентиляцию определяют путем умножения дыхательного объема на число дыханий в 1 мин (минутный объем дыхания). У взрослого человека в состоянии относительного физиологического покоя легочная вентиляция составляет 6 — 8 л в 1 мин.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.

§25-26 читать, пересказывать;

Выполнить дома практическую работу

на странице 110, результаты оформить в тетради письменно.

Практическая работа

Тема «Измерение обхвата грудной клетки»

Цель: измерить обхват собственной грудной клетки в различных состояниях.

Оборудование: сантиметровая лента.

Ход работы

Обхват грудной клетки	Результаты, см
При спокойном выдохе*	
При максимальном вдохе	
При максимальном выдохе	
Экскурсия грудной клетки**	

Вывод:..