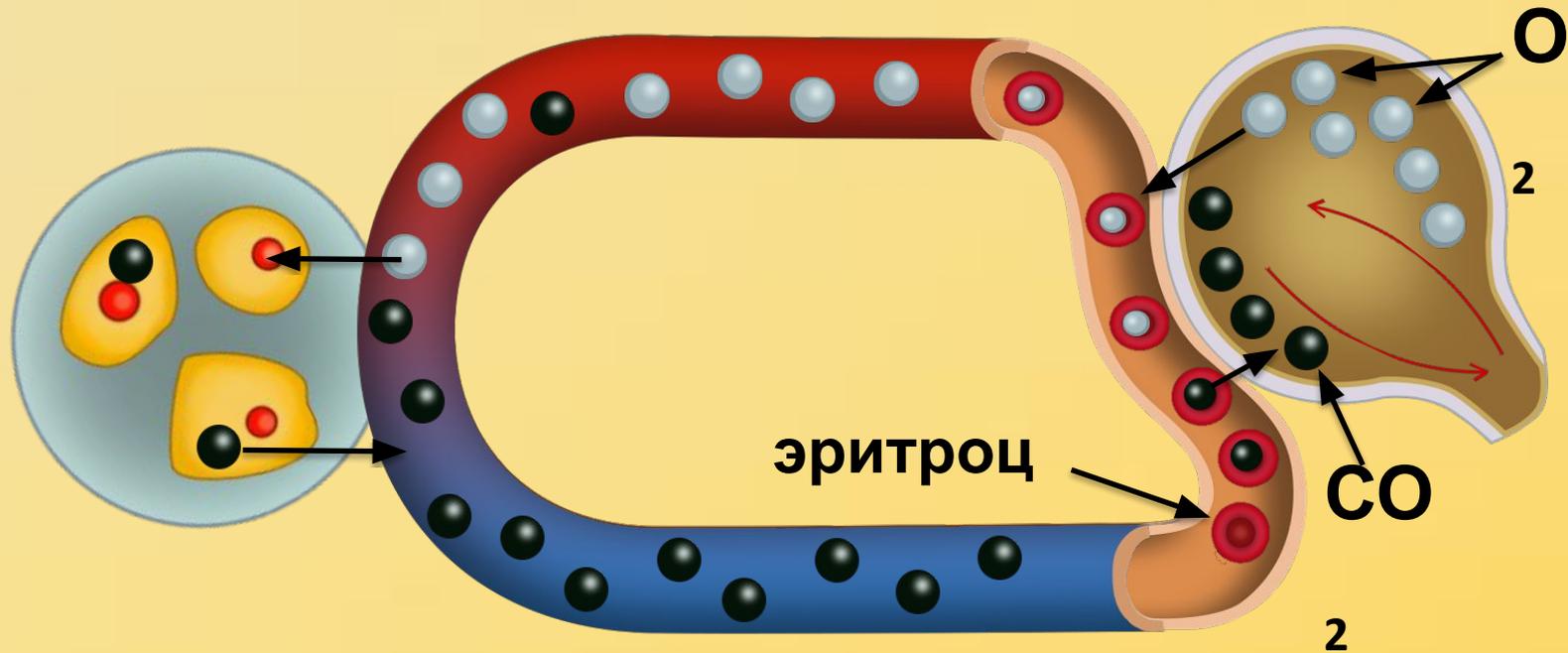




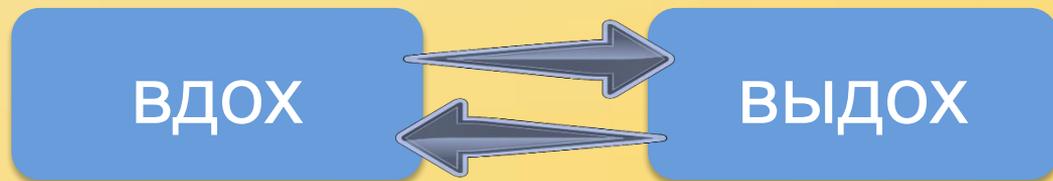
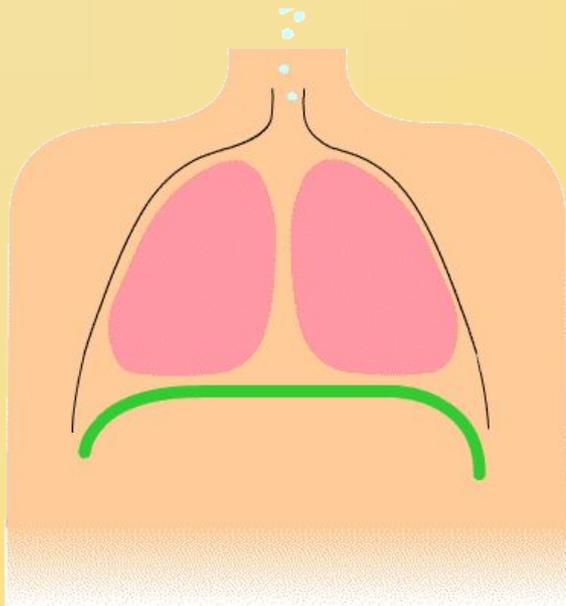
Дыхательные движения. Регуляция дыхания

газообмен в тканях

газообмен в лёгких



Для газообмена организма с окружающей средой необходима постоянная смена воздуха в альвеолах – **вентиляция лёгких**.

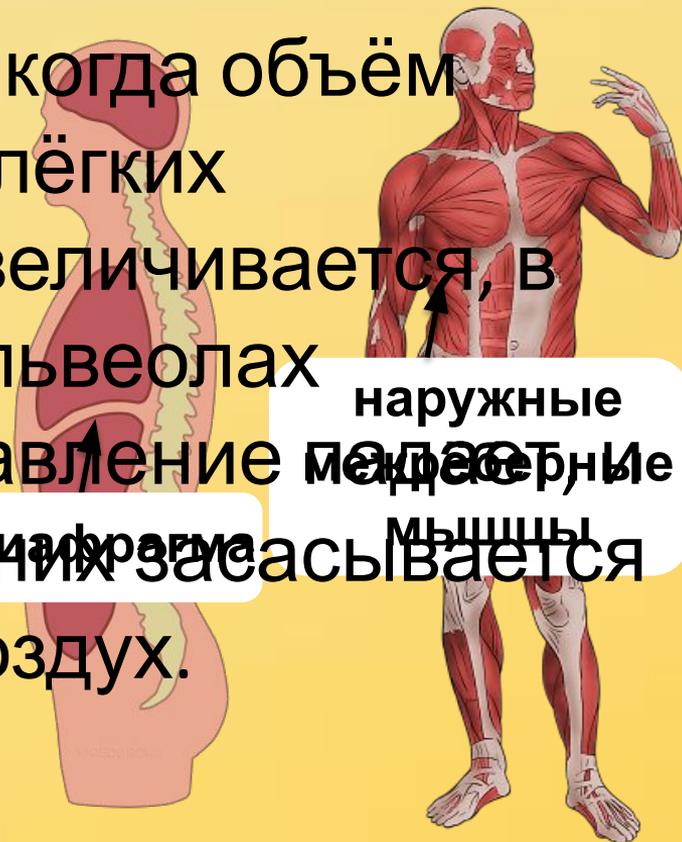
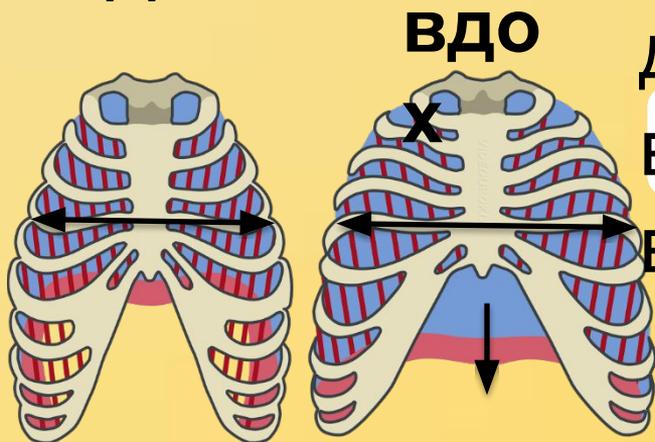
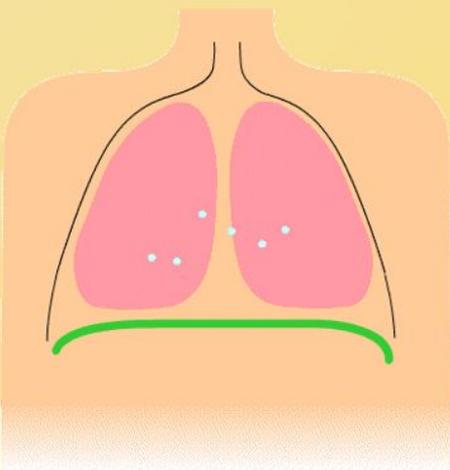


Дыхание происходит автоматически.

Вдох

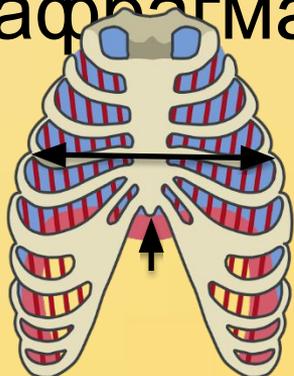
- Происходит **активно**;
- **сокращаются** наружные косые межрёберные мышцы и диафрагма;

- когда объём лёгких увеличивается, в альвеолах давление падает, и в них засасывается воздух.



Выдох

- При спокойном дыхании происходит **пассивно**;
- **расслабляются** внешние межреберные мышцы и диафрагма;



ВЫДОХ

- давление воздуха в альвеолах становится выше атмосферного, и он выходит наружу.

Выдох

- При физической нагрузке выдох становится активным
- сокращаются внутренние косые межрёберные мышцы грудные мышцы и мышцы живота.



Для мужчин характерен **брюшной тип**

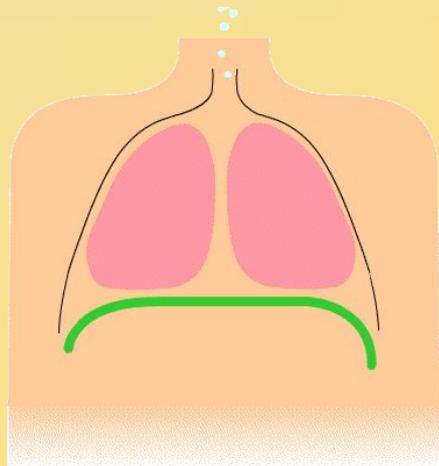
дыхания.

Для женщин характерен **грудной тип**

дыхания.

Взрослый человек делает **16 – 18**

дыхательных движений в минуту.



При физической работе дыхание может учащаться в 2 – 3 раза.

Интенсивность дыхания меняется в зависимости от эмоционального состояния человека.

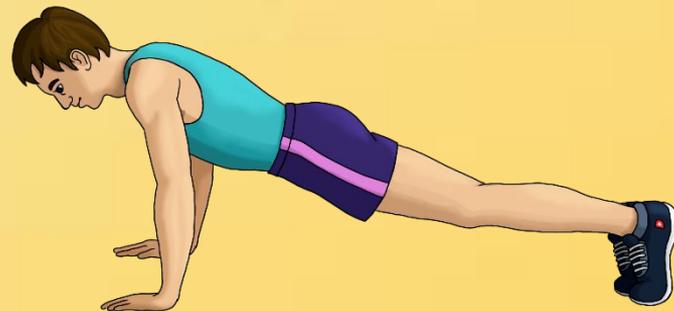
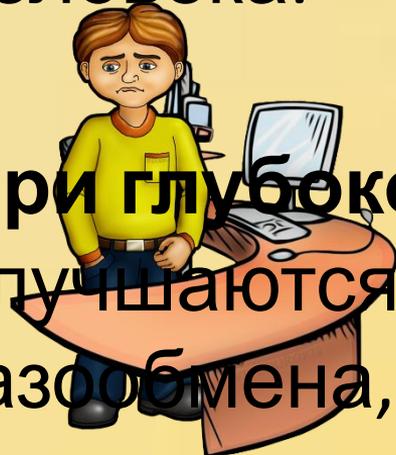
При глубоком дыхании

улучшаются условия газообмена, и кровь

дополнительно насыщается кислородом.
прерывистое дыхание

шумное и частое дыхание

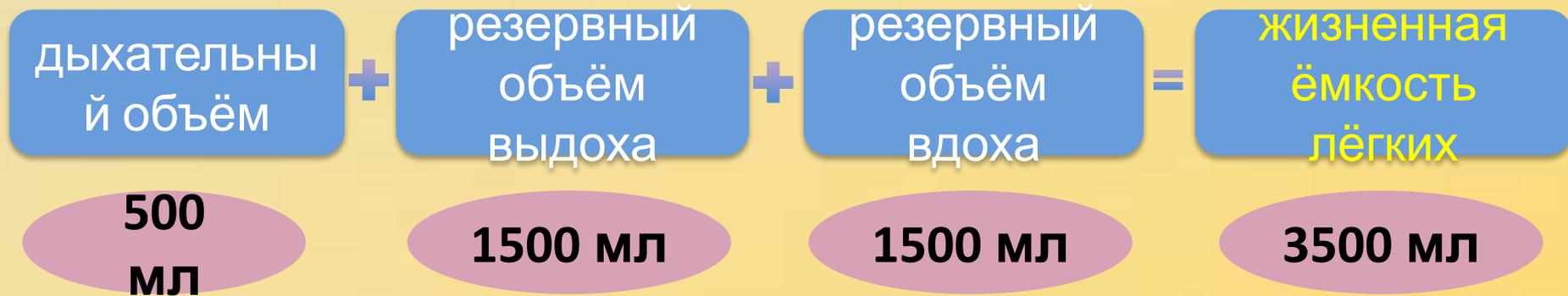
редкое и глубокое дыхание



Во время спокойного вдоха в лёгкие поступает и выводится 500 см^3 (**500 мл**) воздуха. Это **дыхательный объём**.

После спокойного выдоха человек может выдохнуть еще **1500 мл** воздуха. Это **резервный объём выдоха**.

После спокойного вдоха человек может дополнительно вдохнуть еще **1500 мл** воздуха. Это **резервный объём вдоха**.



Жизненная ёмкость лёгких – максимальное количество воздуха, которое можно выдохнуть после самого глубокого вдоха.

ЖЁЛ у спортсменов достигает 6000 мл.



После максимального выдоха в лёгких остаётся около **1000 мл остаточного воздуха**.

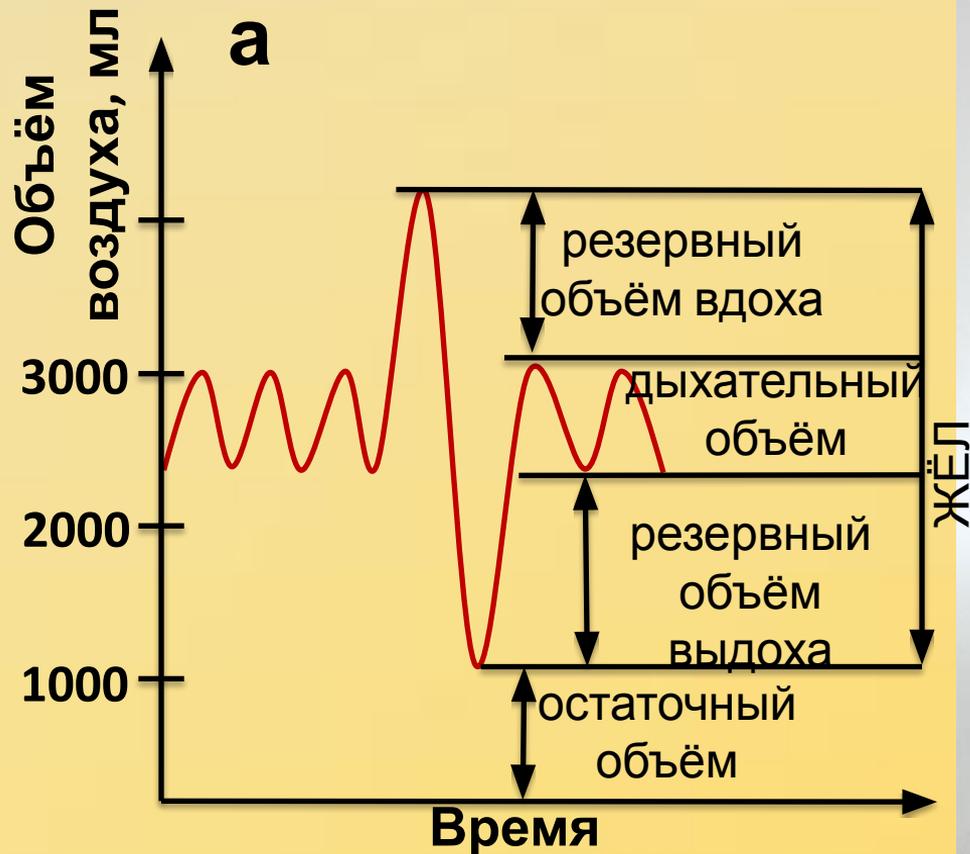
Воздух, находящийся в самих дыхательных путях, заполняет **мёртвое пространство**. Его объём – **140 мл**.

Спирометр



Спирограмм

а

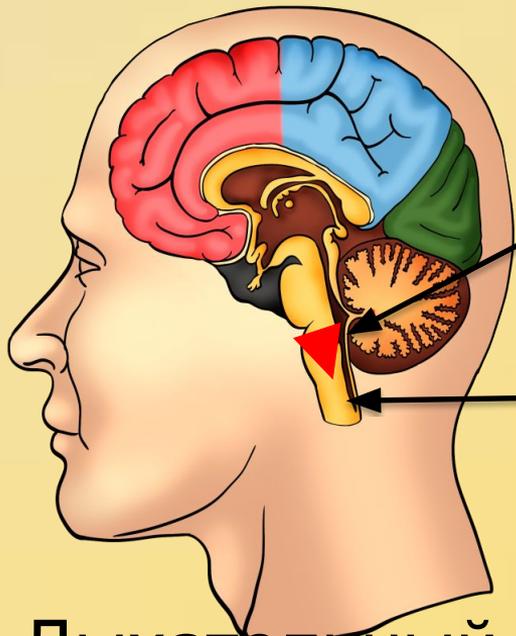


Спиромет

р



Нервная регуляция дыхания



**дыхательный
центр**

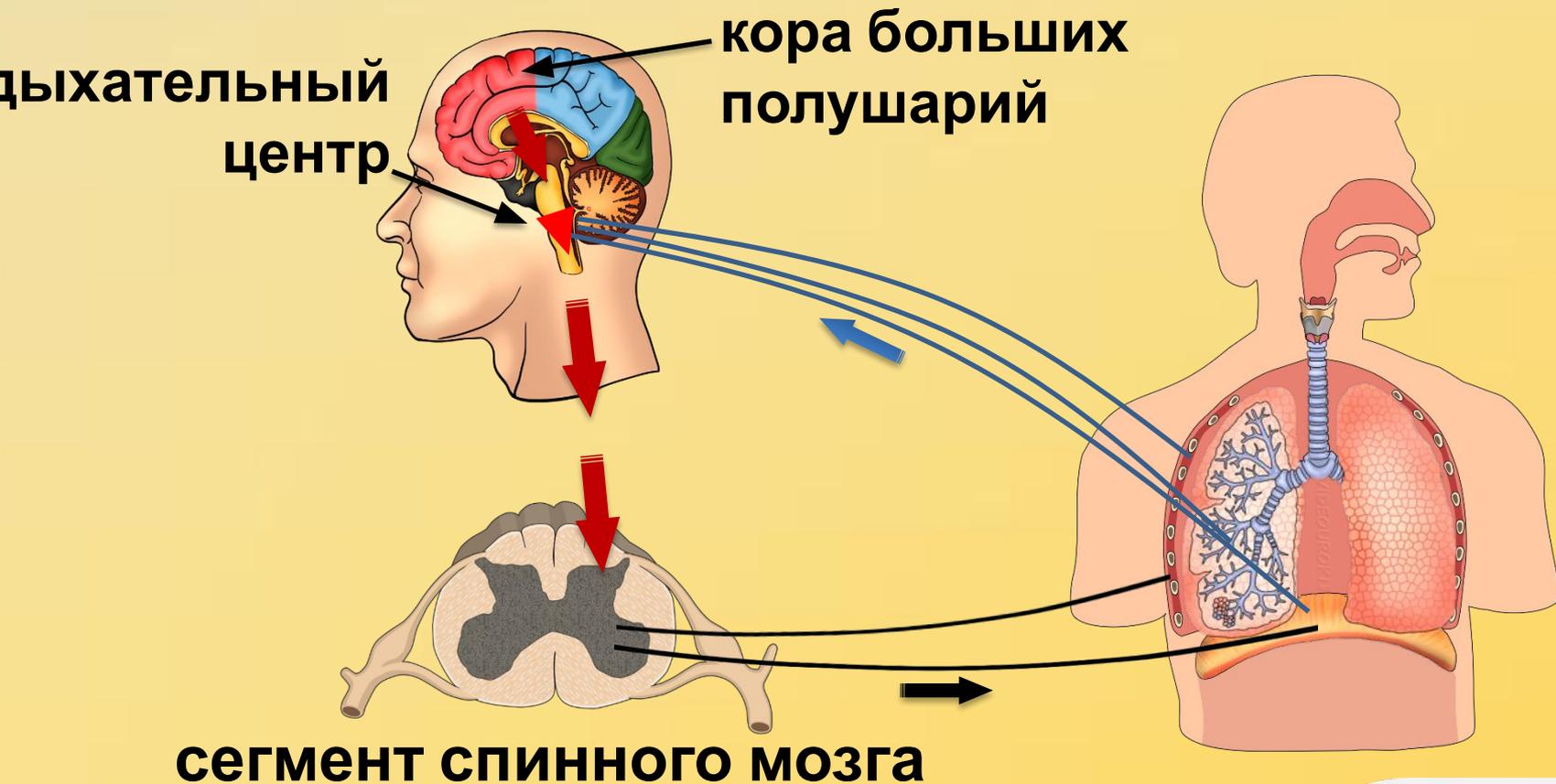
**продолговатый
мозг**

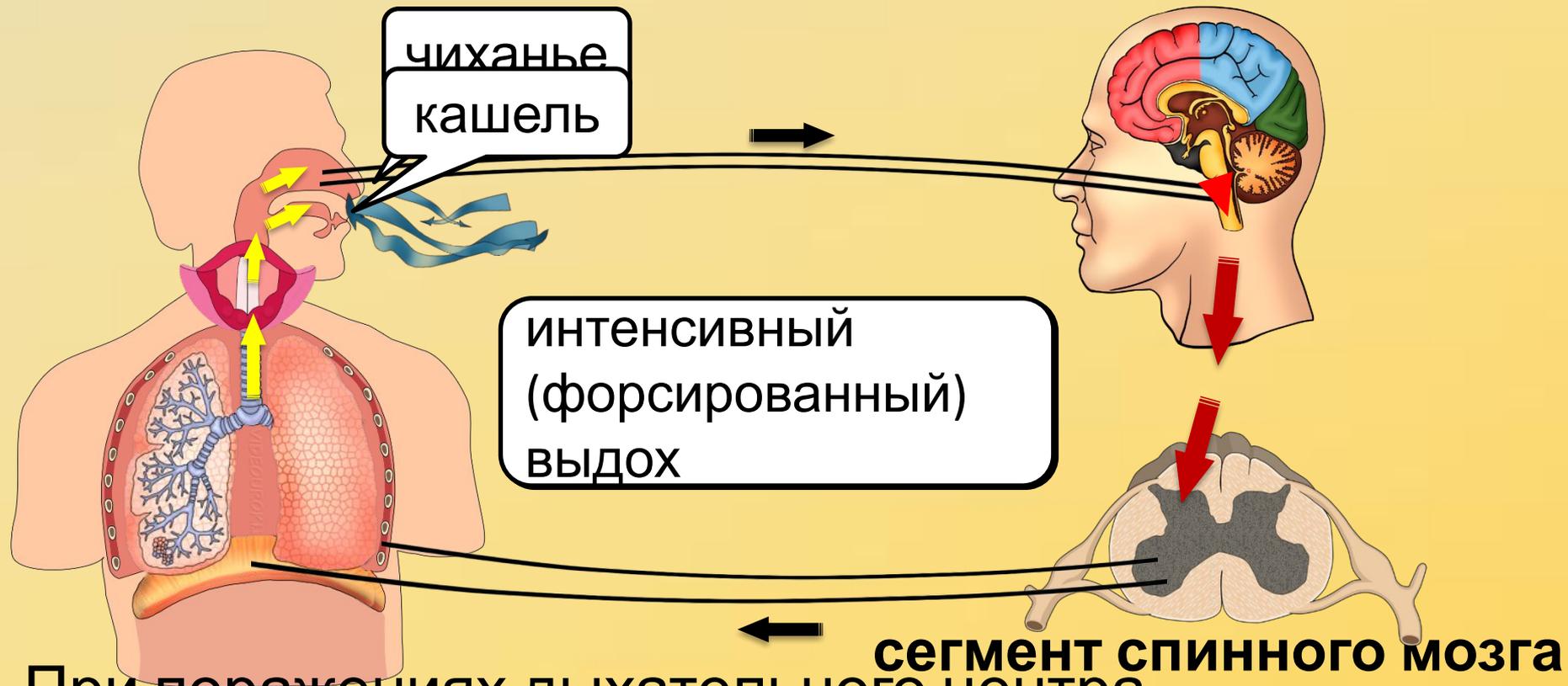
Дыхательный центр представлен нервными клетками (нейронами).



**Н.А. Миславский
(1854 – 1928)**

Нервная регуляция дыхания





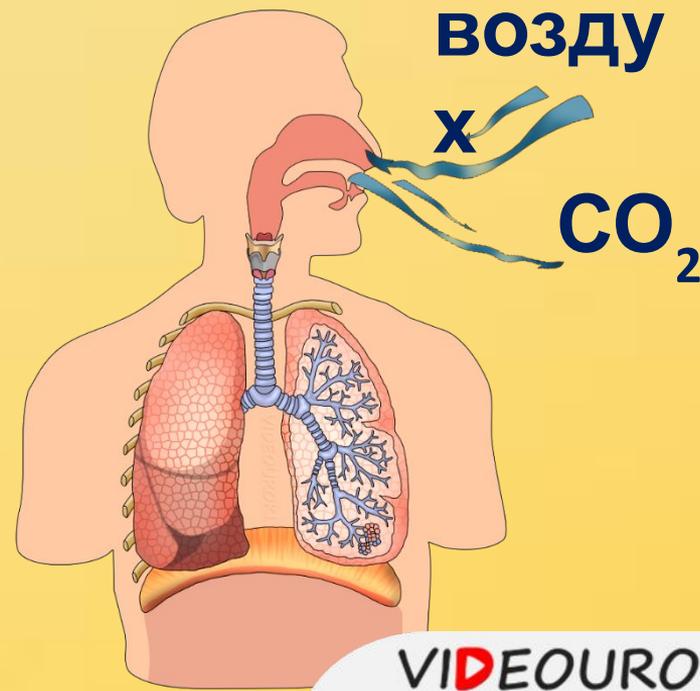
При поражениях дыхательного центра происходит расстройство дыхательных движений.

Гуморальная регуляция

При мышечной работе в крови накапливаются **углекислый газ** и **молочная кислота**.



когда концентрация углекислого газа восстанавливается, восстанавливается и дыхание



Механизм вдоха

сокращение наружных межрёберных
мышц и диафрагмы



поднятие и разведение рёбер,
смещение органов брюшной полости



вперёд и вниз
увеличение объёма и размеров грудной



полости
уменьшение давления ниже



атмосферного
засасывание воздуха в альвеолы

Механизм выдоха

расслабление наружных
межрёберных мышц и диафрагмы



опускание грудной клетки,
уменьшение объёма и размеров

грудной полости
увеличение давления выше

атмосферного

выход из альвеол части воздуха



Дыхательные движения (вдох и выдох) обеспечивают смену воздуха в лёгких.



Регуляция дыхания осуществляется **нервным** и **гуморальным механизмами**.



Благодаря нейрогуморальной регуляции концентрация углекислого газа и кислорода в крови поддерживается **на определённом уровне**.