



## Глава 2

# Нервная система

### Вы узнаете

- как осуществляется регуляция физиологических функций;
- особенности строения и функции нервной системы;
- виды и функции нейронов и нервов;
- принципы деятельности нервной системы;
- функции различных отделов мозга;
- о вредном воздействии на организм курения и алкоголя;
- меры профилактики нарушений функций нервной системы.

### Вы научитесь

- обосновывать влияние факторов окружающей среды и образа жизни на функционирование нервной системы;
- составлять рефлекторные дуги соматических и вегетативных рефлексов.

**Нервная система** играет одну из главных ролей в жизнедеятельности организма. Она регулирует, координирует и объединяет работу всех его органов и систем. Связывая воедино чувствительность и двигательную активность, нервная система обеспечивает взаимодействие организма с внешней средой. Ее деятельность лежит в основе психических процессов — ощущения, восприятия, сознания, мышления, памяти и речи.

## § 5. Регуляция процессов жизнедеятельности организма

- **Вспомните.** Каким образом обеспечиваются взаимосвязь и согласованная работа всех систем органов?
- **Как вы думаете?** Есть ли различия в механизмах регуляции процессов жизнедеятельности у протистов (амебы, инфузории туфельки) и более развитых животных (беспозвоночных и позвоночных)?
- **Вы узнаете** о механизмах, обеспечивающих приспособление организма к условиям существования.

**Организм и среда.** Жизнедеятельность организма во многом зависит от условий его существования. В соответствии с требованиями окружающей среды изменяются самые разные физиологические процессы и функции. Благодаря этому организм *адаптируется* (приспосабливается) к внешнему миру и продолжает свое существование.

Способность к адаптации сочетается со способностью организма сохранять постоянство своего внутреннего состояния. Такие показатели, как концентрация в крови неорганических и органических веществ, температура тела, остаются относительно стабильными даже при значительных колебаниях параметров среды обитания.

Таким образом, живой организм обладает уникальными способностями, позволяющими ему одновременно сохранять свою индивидуальность и адаптироваться к условиям внешней среды. И то и другое было бы невозможно, если бы отсутствовали специальные **регуляторные механизмы**, позволяющие управлять физиологическими функциями. У высших животных (в том числе и у человека) главными формами физиологической регуляции являются нервная и гуморальная регуляция.

**Нервная регуляция** физиологических процессов заключается во взаимодействии клеток, тканей, органов и их систем с помощью нервной системы. Всю воспринятую информацию **нервная система** преобразует в электрические импульсы, которые передаются в спинной и головной мозг, где формируются программы действий и отдаются команды.

Влияния нервной системы предназначаются конкретным рабочим органам и распространяются практически мгновенно. Благодаря нервной регуляции организм быстро реагирует на изменение условий существования и приводит деятельность клеток, тканей и органов в соответствие со своими потребностями.

**Гуморальная регуляция** является более древней формой межклеточного взаимодействия. В организме человека она осуществляется с помощью **биологически активных** веществ. Характерная особенность этого способа регуляции функций заключается в том, что он не направлен на один конкретный орган. Поступающие в кровь и лимфу биологически активные вещества доставляются ко всем тканям и органам тела. Распространяются они относительно медленно, а значит, гуморальная регуляция не может обеспечить быструю реакцию органов и их систем на внутренние и внешние раздражители.

**Нейрогуморальная регуляция.** Гуморальный и нервный механизмы регуляции неразрывно связаны между собой. Нервная система

контролирует секреторные функции целого ряда желез внутренней секреции. В свою очередь синтезируемые биологически активные вещества меняют функциональное состояние нервной системы.

Описанный способ взаимодействия нервной и эндокринной систем является примером регуляции по **принципу прямой и обратной связи**. Нервная регуляция обеспечивает реализацию прямой связи, а гуморальная — обратной. При этом, если какое-то биологически активное вещество увеличивает активность структур, которые его продуцируют, такая обратная связь называется положительной. А если уменьшает — отрицательной. В основе гуморальных регуляторных механизмов лежит главным образом отрицательная обратная связь.

На основе принципа обратной связи обеспечивается регуляция практически всех физиологических показателей. Среди них, например, постоянство температуры тела, артериального давления и др.

В ходе эволюции, несмотря на прогрессирующее развитие нервной системы, гуморальная регуляция сохранилась даже у самых высокоорганизованных животных. Данный факт указывает на то, что каждый из способов регуляции обладает самостоятельным значением и крайне важен для организма.

Именно нейрогуморальная регуляция обеспечивает согласованную работу всех клеток, тканей, органов и их систем и позволяет организму существовать как единому целому в меняющихся условиях среды.

■ **Повторим главное.** Нервная регуляция осуществляется практически мгновенно и максимально точно. ◆ Гуморальная регуляция происходит с помощью биологически активных веществ. Она протекает относительно медленно и не имеет точного адресата. ◆ В основе нервного и гуморального механизмов регуляции лежит принцип прямой и обратной связи.



**Ключевые вопросы.** 1. Какие физиологические механизмы обеспечивают приспособление организма к условиям существования? 2. Что именно подразумевается под гуморальной, а что — под нервной регуляцией функций организма? 3. Каким образом нервный и гуморальный механизмы регуляции связаны между собой? 4. В чем заключается суть принципа прямой и обратной связи в регуляции функций?

**Сложные вопросы.** 1. Чем, на ваш взгляд, вызвано появление и развитие в процессе эволюции нервной регуляции функций организма? 2. Как вы думаете, эволюционирует ли нервная система современного человека? 3. Чем именно обусловлено появление нервного механизма регуляции функций в процессе биологической эволюции?

