

■ **Повторим главное.** Деятельность нервной системы носит рефлекторный характер. ◆ Различают безусловные и условные рефлексы. ◆ Безусловные рефлексы формируются к моменту рождения и обеспечивают выживание организма. ◆ Условные рефлексы изменчивы и не передаются по наследству. ◆ Наиболее совершенное приспособление организма к окружающей среде (поведение) обеспечивает высшая нервная деятельность, под которой понимают деятельность коры больших полушарий головного мозга и ближайших к ней подкорковых образований. ◆ Наличие у человека двух сигнальных систем действительности позволяет выделить художественный и мыслительный типы ВНД.

? **Ключевые вопросы.** 1. Что такое инстинкты? Чем они отличаются от безусловных рефлексов? 2. Какие условия необходимо соблюдать для целенаправленного образования условных рефлексов? 3. В чем именно состоят различия между внешним и внутренним торможением условных рефлексов? Приведите примеры. 4. Что представляет собой высшая нервная деятельность? 5. Чем отличается художественный тип высшей нервной деятельности от мыслительного?

**Сложные вопросы.** 1. Как только новорожденного прикладывают к материнской груди, он сразу начинает совершать сосательные движения. Это условный или безусловный рефлекс? 2. Как, используя полученные вами знания о ВНД, установить, что человек симулирует глухоту? 3. Как можно использовать знания об условном рефлексе для выработки правильного режима дня? 4. Как вы думаете, представителем какого типа высшей нервной деятельности (мыслительного или художественного) являлся Вольфганг Амадей Моцарт? Альберт Эйнштейн? Леонардо да Винчи? 5. Как согласовываются между собой современные представления о функциях правого и левого полушарий и о сигнальных системах действительности?



## § 49. Сон и сновидения

- **Вспомните.** В чем заключаются функции автономной нервной системы?
- **Как вы думаете?** Почему «утро вечера мудренее»?
- **Вы узнаете** о фазах сна; о гигиене сна.

**Значение сна.** Человек проводит во сне третью часть своей жизни. Абсолютно очевидно, что сон является исключительно важной потребностью организма. Во время сна ограничиваются функции сознания, снижаются обмен веществ, температура тела, частота сердечных сокращений и дыхания. Угнетаются все виды чувствительности, значительно ослабевают безусловные и условные рефлексы. Существенные изменения происходят

в нервной системе, особенно в коре больших полушарий. Клетки головного мозга, активно усваивая питательные вещества, накапливают энергию и восстанавливают свою работоспособность. Таким образом, сон — это особое физиологическое состояние, предотвращающее переутомление и гибель клеток.

Продолжительность сна зависит от возраста и индивидуальных особенностей человека. Новорожденные спят 21 ч в сутки, дети 2—4 лет — около 16 ч, школьники 12—16 лет — 9 ч, а взрослые около 7—8 ч в сутки.

► **Это интересно.** Дефицит сна сказывается на продукции соматотропного гормона, пик концентрации которого приходится на ночные часы. Недостаток этого гормона гипофиза закономерно приводит к увеличению массы жировой ткани, что существенно повышает риск развития ожирения. При систематическом недосыпании ускоряются процессы старения и увеличивается вероятность образования опухолей.

**Виды сна.** Полноценный здоровый сон состоит из пяти регулярно сменяющих друг друга циклов. Каждый цикл включает в себя фазу медленного и фазу быстрого сна.

**Медленный сон** наступает сразу после засыпания и длится от 50 до 70 мин. В эту фазу преобладает активность парасимпатического отдела автономной нервной системы. У спящего человека снижаются частота дыхания и пульс, падают температура тела и интенсивность обменных процессов, уменьшается мышечный тонус. Сновидения в эту фазу снятся, но человек почти ничего из них не помнит.

За медленным следует **быстрый сон**, который занимает около 10—15 мин. К утру его продолжительность возрастает до 30 мин и более. В фазу быстрого сна преобладает активность симпатического отдела автономной нервной системы. У спящего учащаются дыхание и ритм сердечных сокращений. Наблюдаются сокращения скелетных и мимических мышц, повышаются обмен веществ и температура тела. Наиболее характерной отличительной чертой быстрого сна являются быстрые движения глаз. Электрическая активность мозга спящего сходна с активностью мозга бодрствующего человека.

Быстрый сон сопровождается яркими и запоминающимися *сновидениями*. Как правило, человек видит в них знакомые ему объекты и явления, но в крайне необычных, фантастических комбинациях. Полагают, что в фазу быстрого сна происходит обработка, перераспределение и запоминание информации, поступившей во время бодрствования.

**Гигиена сна.** Одно из наиболее распространенных расстройств сна — **бессонница**. Чаще всего она возникает в результате переутомления, дли-

тельной напряженной умственной работы, волнений, шумных игр. Лучшее средство от бессонницы — это правильный режим труда и отдыха, прогулки на свежем воздухе и усиленная физическая нагрузка.

Нормальный сон обеспечивается выполнением ряда простых правил. Прежде всего, необходимо по возможности ложиться спать в одно и то же время, не есть и не пить на ночь. Хорошо настраивает на ночной отдых спокойная обстановка, отсутствие чрезмерных раздражителей и привычный порядок подготовки ко сну. Комнату перед сном необходимо хорошо проветрить. Одеяло должно быть легким, но достаточно теплым, подушка — не слишком высокой, а ночное белье — свободным. Неукоснительное следование этим советам поможет вам быстро заснуть и сделает ваш сон более здоровым и полноценным.

■ **Повторим главное.** Сон восстанавливает умственную и физическую работоспособность. ◆ Подросткам необходимо спать 8—9 ч, а взрослым людям — 7—8 ч. ◆ В норме сон состоит из 5—6 циклов, каждый из которых включает фазу медленного и фазу быстрого сна. ◆ Медленный сон сопровождается резким снижением мышечного тонуса и подавляющего большинства основных физиологических функций. ◆ Во время быстрого сна, который от цикла к циклу удлиняется, глазные яблоки совершают быстрые движения. ◆ Если в это время разбудить спящего, то он сможет пересказать свои сновидения. ◆ Быстрый сон обеспечивает переработку информации, полученной во время бодрствования, и имеет непосредственное отношение к регуляции психической деятельности человека. ◆ Лучший способ сделать сон глубоким и полноценным — неукоснительно соблюдать режим труда и отдыха.

**?** **Ключевые вопросы.** 1. Какое значение имеет сон в жизни человека? 2. Как изменяются функции организма в фазу медленного сна? Быстрого сна? 3. Что такое сновидения? Какова их роль? 4. В чем причины нарушения сна? Как их предупредить? 5. Почему у новорожденных детей и стариков разная потребность в продолжительности сна?

**Сложные вопросы.** 1. Как вы думаете, что важнее для организма: сон или пища? Обоснуйте свой ответ. 2. Однойцевых братьев-близнецов будили в различные периоды сна и просили пересказать свои сновидения. Один сообщил, что снов не видел, а другой подробно рассказал их содержание. Дайте этому объяснение. 3. Прокомментируйте народные пословицы «Сон — лучшее лекарство» и «Утро вечера мудренее». 4. Алкоголь сокращает время засыпания. Также известно, что он увеличивает продолжительность медленного сна и укорачивает быстрый сон. Можно ли рекомендовать спиртные напитки в качестве снотворного? Почему? 5. Немецкий химик Ф. Кекуле писал: «Учитесь видеть сны». Что имел в виду первооткрыватель бензольного кольца? Известны ли вам научные открытия, совершенные учеными во сне?

## Мозг и психика

Поведение человека, как правило, носит рассудочный характер. Мы способны осознанно контролировать свои поступки, чувства, эмоции и давать им критическую оценку. Все это возможно благодаря психике, которая выступает в качестве важнейшего свойства мозга.

**Психика** представляет собой внутренний мир человека, наполненный переживаниями, мыслями, ожиданиями, мечтами, чувствами и взглядами. Высшим этапом развития психики является сознание. **Сознание** позволяет нам получать представления об окружающей среде и о своем месте в ней, принимать решения и управлять своим поведением. Возникнув на основе потребности в общении, в передаче опыта и знаний, сознание стало высшей формой психического отражения действительности.

Человек постоянно обогащает свои знания благодаря ощущениям, восприятию, вниманию, мышлению и памяти.

**Ощущения** — начальный этап в познании мира. Ощущения являются источником наших знаний об окружающей среде и внутреннем состоянии организма. Обязательное условие возникновения ощущений — непосредственное воздействие факторов внешней и внутренней среды на органы чувств. С их помощью мы приобретаем чувственный опыт — ощущаем цвет, форму, плотность, запах, вкус предметов внешнего мира.

Понимание ощущения приводит к формированию целостного образа предметов и явлений — восприятию. **Восприятие** — это не просто сумма отдельных ощущений, а качественно иная ступень чувственного познания.

► **Это интересно.** Для иллюстрации принципиального отличия восприятия от ощущения вспомним древнеиндийскую притчу о слепых, описывающих слона. Один из них сказал, что слон похож на толстую веревку. Другой заявил, что слон скорее напоминает лист лопуха — он плоский и шершавый. А третий уверял, что слон — это высокая и мощная колонна. Как вы думаете, чем объясняется столь разное описание одного и того же объекта познания? Смогут ли спорщики, в конце концов, объединить свои ощущения в целостный образ?

Избирательная направленность восприятия на какой-либо объект или явление — это **внимание**. Объект внимания на какое-то время занимает центральное место в сознании, отодвигая все остальное на второй план. Внимание обеспечивает ориентацию человека в окружающем мире.

Различают произвольное и непроизвольное внимание. *Непроизвольное* внимание носит пассивный характер и не требует волевых усилий. Если деятельность осуществляется осознанно и требует определенных волевых усилий, говорят о *произвольном* внимании.

За накопление и сохранность прошлого опыта отвечает **память**. Именно память делает нас теми, кем мы являемся. Все события нашей жизни фиксируются в форме так называемых *следов памяти*. Их образование обеспечивается целым комплексом электрических и биохимических процессов, протекающих в самых разных структурах головного мозга. Полагают, что в памяти сохраняется вся информация о том, что происходило с человеком на протяжении его жизни. Но доступ к ней ограничен, и извлечь необходимые воспоминания порой просто невозможно.

Существует много разных классификаций видов памяти. *Кратковременная* память удерживает информацию в течение относительно короткого времени. Ее объем составляет порядка семи элементов. Размеры «хранилища» *долговременной* памяти, напротив, практически безграничны. Долговременная память обеспечивает сохранность информации в течение времени, соизмеримого с длительностью человеческой жизни.

Потеря памяти вследствие травмы или заболеваний головного мозга получила название амнезия. Чаще всего человек утрачивает память на недавние события. Как правило, воспоминания возвращаются к больному, но возможна и стойкая потеря памяти.

Высшим познавательным процессом является **мышление**. Оно позволяет получить знания о предметах, явлениях или свойствах реального мира, которые не могут быть непосредственно почувствованы. К основным категориям мышления относятся анализ, синтез и умозаключения. *Анализ* — это разложение целого на составляющие части, выделение отдельных частей предмета или явлений. *Синтез* — это противоположность анализа, построение целого из частей. Благодаря анализу и синтезу вырабатывается *умозаключение*. Например, перед вами стоит задача собрать из деталей конструктора модель автомобиля. Анализ помогает мысленно рассортировать детали, синтез — выделить необходимые узлы, а сборку модели можно назвать умозаключением. Мышление может быть конкретным и абстрактным, теоретическим и практическим, наглядно-образным и словесно-логическим.

► **Это интересно.** Необычайно мощным эмоциональным воздействием обладает музыка, которая, как известно, не несет какой-то конкретной информации. В этой связи широкое распространение получила *музыкотерапия*. В ходе специально проведенных исследований удалось установить, что между предпочитаемыми человеком музыкальными жанрами и его характером существует определенная зависимость. Дети, занимающиеся музыкой, существенно превосходят своих сверстников по словарному запасу, степени развития двигательных способностей и логического мышления.

Материальной формой мышления является *внешняя (устная и письменная) и внутренняя речь*. Внутренняя речь беззвучна. Это речь для себя. Она возникает в процессе мышления и приспособлена к выполнению мыслительных операций в уме. Благодаря речи опыт, накопленный предыдущими поколениями, не теряется, а передается потомкам.

### ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

Высшая нервная деятельность (ВНД) — это деятельность высших отделов центральной нервной системы, обеспечивающая наиболее совершенную адаптацию организма к среде обитания.

Автором учения о высшей нервной деятельности является русский ученый И. П. Павлов. Он развил и расширил теоретические положения о рефлекторном принципе деятельности головного мозга, сформулированные его соотечественником И. М. Сеченовым.

И. П. Павлов выделил два основных вида рефлексов — безусловные и условные. Безусловные рефлексы одинаковы у всех представителей данного вида. Они передаются по наследству и остаются неизменными в течение всей жизни. Условные рефлексы являются приобретенными. Для них характерны индивидуальность и изменчивость.

В основе формирования условных рефлексов лежит установление временных связей между различными нервными центрами: корой больших полушарий и подкорковыми образованиями.

Для человека характерно наличие двух сигнальных систем. Огромное значение имеет вторая сигнальная система. Благодаря речевой деятельности человек формируется как личность, получает воспитание и образование. С помощью речи становится возможным не только общение между людьми, но и передача опыта последующим поколениям. Деятельность второй сигнальной системы неразрывно связана с сознанием — высшей формой отражения действительности.

Третью часть своей жизни человек проводит во сне. Это естественное физиологическое состояние организма, при котором полностью или частично прекращается работа сознания. Сон обеспечивает протекание восстановительных процессов и способствует переработке и хранению информации. Сон складывается из постоянно чередующихся фаз — медленного и быстрого сна. Быстрый сон сопровождается сновидениями, представляющими собой субъективное восприятие образов, возникающих в сознании.