



Ключевые вопросы. 1. Какие структуры входят в состав ствола мозга? Какие функции они выполняют? 2. Каковы функции мозжечка? 3. Как вы понимаете утверждение: «Кора больших полушарий — высший отдел центральной нервной системы»? 4. За счет чего кора больших полушарий головного мозга имеет такую большую поверхность? Какое значение это имеет? 5. Какие функции организма связаны с деятельностью больших полушарий мозга?

Сложные вопросы. 1. Почему мозжечок называют «малым мозгом»? 2. Какое кровоизлияние более опасно — в продолговатый или в промежуточный мозг? Почему? 3. Почему овладение иностранным языком происходит легче и быстрее в раннем возрасте? 4. Среди представителей каких профессий чаще встречаются левши? Почему?

Индивидуальные домашние исследования

Тест на определение право- или леворукости.

1. Не раздумывая, сложите кисти рук в замок. Сверху оказывается большой палец ведущей руки (правой — у правой и левой — у левой).

2. Скрестите руки на груди, приняв «позу Наполеона». Предплечье ведущей руки всегда оказывается сверху над предплечьем ведомой.

3. Поаплодируйте. Ведущая рука перемещается более активно, в то время как ведомая остается практически в одном и том же положении.

§ 9. Общий план строения и функции автономной нервной системы

- **Вспомните.** На какие части делится нервная система по функциональному принципу? Какие функции выполняет промежуточный мозг? Осуществляется ли волевой контроль над деятельностью автономной нервной системы?
- **Как вы думаете?** Какие физиологические функции могут оказаться нарушенными при травме спинного мозга в области поясничного отдела?
- **Вы узнаете,** как устроена и как функционирует автономная нервная система.

Автономная нервная система анатомически и функционально делится на **симпатический** и **парасимпатический** отделы. В каждом из них можно выделить центральную и периферическую части.

Центральная часть представлена телами нейронов, лежащими в головном и (или) спинном мозге. *Периферическую* часть образуют нервные волокна и узлы, лежащие за пределами центральной нервной системы.

Центральная часть симпатического отдела включает в себя нейроны боковых рогов грудных и верхних поясничных сегментов спинного мозга. Периферическую часть симпатического отдела образуют нервные клетки, лежащие в узлах симпатических стволов, расположенных по бокам позвоночника, и в нервных сплетениях (брюшных, грудных, тазовых). От этих нейронов берут начало нервные волокна, направляющиеся практически ко всем органам и тканям (рис. 16).

Нервные центры центральной части парасимпатического отдела находятся в среднем, продолговатом мозге, мосту, а также в крестцовых сегментах спинного мозга. Периферическая часть парасимпатического отдела представлена узлами, которые лежат вблизи или внутри иннервируемых им органов (см. рис. 16).

Несмотря на сходство в строении между симпатическим и парасимпатическим отделами автономной нервной системы, между ними есть и различия. Так, для симпатического отдела характерно наличие коротких нервных волокон, начинающихся от вегетативных центров спинного мозга, и длинных — берущих начало от узлов симпатических цепочек.

У парасимпатической нервной системы все наоборот: волокна, следующие от нервных центров головного и спинного мозга длинные, а идущие от вегетативных узлов — короткие. Кроме того, из заканчивающихся в рабочих органах симпатических и парасимпатических нервных волокон выделяются разные медиаторы. Из симпатических аксонов — норадреналин, а из парасимпатических — ацетилхолин.

Строение вегетативной рефлекторной дуги несколько отличается от строения соматической рефлекторной дуги. В исполнительной части соматической рефлекторной дуги действует только один нейрон. А в вегетативной рефлекторной дуге их два — центральный и периферический.

Внутренние органы и сердце обладают двойной вегетативной иннервацией. Это значит, что к каждому из них подходят и симпатические, и парасимпатические нервные волокна. Исключение составляют кровеносные сосуды, которые в подавляющем большинстве случаев имеют только симпатическую иннервацию.

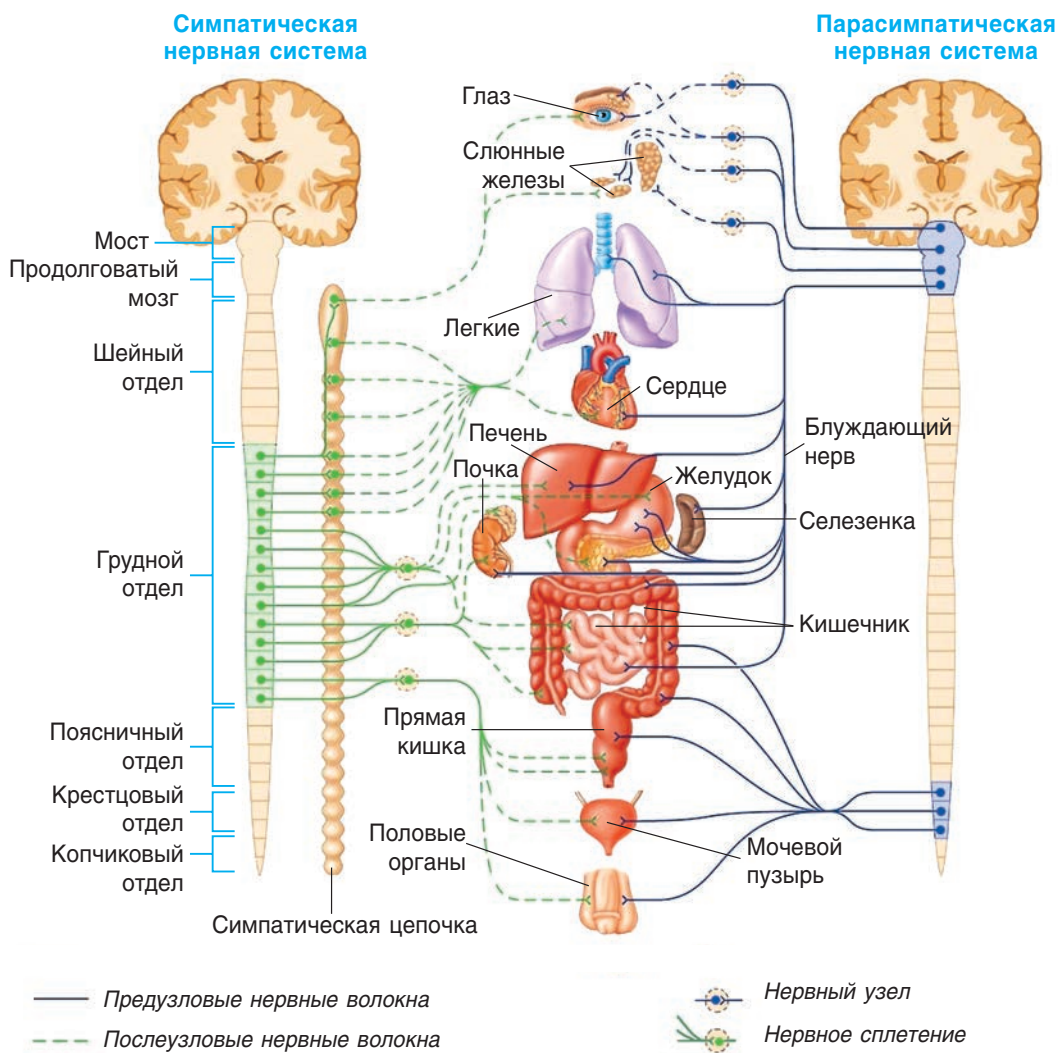


Рис. 16. Схема строения автономной нервной системы

Раздражение симпатических и парасимпатических нервов дает противоположные физиологические эффекты (табл. 1, с. 36). Несмотря на это, оба отдела автономной нервной системы не противостоят, а взаимодополняют друг друга. Симпатический отдел создает условия для интенсивной деятельности организма, что особенно важно

в экстремальных ситуациях, требующих напряжения сил. Парасимпатический отдел обеспечивает восстановление ресурсов, истраченных организмом.

Таблица 1. Влияние симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы на различные функции и процессы

Органы и физиологические показатели	Симпатический отдел	Парасимпатический отдел
Радужная оболочка глаза	Расширяет зрачок	Сужает зрачок
Сердце	Учащает и усиливает сокращения	Замедляет и ослабляет сокращения
Кровеносные сосуды	Сужает кровеносные сосуды кожи и кишечника, расширяет сосуды мозга и скелетных мышц	Не влияет
Потовые железы	Активирует секрецию пота	Не влияет
Желудок и кишечник	Ослабляет сокращения гладких мышц, угнетает секрецию пищеварительных соков	Усиливает сокращения гладких мышц, стимулирует секрецию пищеварительных соков
Уровень глюкозы в крови	Повышает	Снижает

■ **Повторим главное.** Автономная нервная система регулирует работу внутренних органов. Она состоит из симпатического и парасимпатического отделов. ♦ Симпатический отдел мобилизует организм к интенсивной деятельности. ♦ Парасимпатический отдел обеспечивает снижение уровня активности нервной системы в целом и способствует восстановлению истраченных энергоресурсов.



Ключевые вопросы. 1. В чем состоят характерные особенности строения автономной нервной системы? 2. Найдите отличия в строении рефлекторных дуг симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы. 3. Чем отличается исполнительная часть вегетативной рефлекторной дуги от соматической? 4. Перечислите основные функции автономной нервной системы.

Сложные вопросы. 1. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по дуге вегетативного рефлекса, используя следующие элементы: а) симпатический нейрон с коротким аксоном; б) аксон чувствительного нейрона; в) спинномозговой узел; г) дендрит чувствительного нейрона; д) симпатический нейрон с длинным аксоном; е) рабочий орган; ж) симпатическая цепочка. 2. Как вы думаете, почему не все органы человеческого тела имеют двойную вегетативную иннервацию? 3. Будет ли сказываться на сокращении скелетных мышц возбуждение симпатического отдела автономной нервной системы? Почему?

§ 10. Гигиена нервной системы

- **Вспомните.** Какие науки изучают организм человека? Какая медицинская наука имеет два объекта изучения: факторы среды и реакцию на них организма человека?
- **Как вы думаете?** Что оказывает более выраженное влияние на состояние здоровья человека: окружающая среда или образ жизни?
- **Вы узнаете** о причинах нарушения функций нервной системы.

Утомление. В основе деятельности нервной системы лежат процессы *возбуждения и торможения*, которые четко согласованы между собой. Каким бы сильным не было возбуждение, рано или поздно ему на смену приходит торможение. Оно предохраняет нервные клетки от перенапряжения и создает условия для восстановления их работоспособности. Пребывая в состоянии торможения, нейроны перестают реагировать на поступающие к ним нервные импульсы. Их активная деятельность прекращается и истраченные энергоресурсы возобновляются.

Процессы торможения тесно связаны с **утомлением**, под которым понимают временное снижение работоспособности. Утомление характеризуется возникновением чувства усталости, ухудшением внимания и снижением продуктивности труда.

Главная причина утомления — напряженная физическая или умственная нагрузка. Неполноценный сон и однообразная работа существенно ускоряют наступление утомления.

Утомление является естественным физиологическим процессом, не представляющим никакой угрозы здоровью. Опасность таит в себе