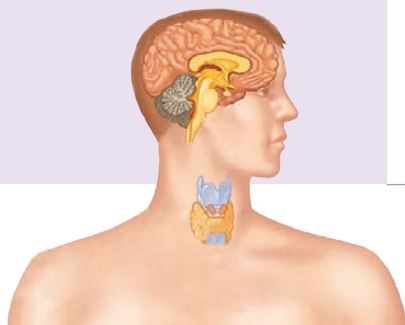




Глава 4

Эндокринная система

Вы узнаете

- строение и функции эндокринных желез;
- свойства и физиологические эффекты гормонов;
- принципы работы эндокринной системы.

Вы научитесь

- обосновывать меры профилактики некоторых эндокринных нарушений (диабета).

Эндокринная система выполняет регуляторную функцию посредством гормонов, выделяемых непосредственно в кровь, лимфу или тканевую жидкость. Гормоны образуются в организме в очень малых количествах, но, несмотря на это, оказывают существенное влияние на все стороны жизнедеятельности.

Продукция гормонов в здоровом организме строго регламентирована. Однако в некоторых случаях может возникать *гипер-* или *гипофункция* эндокринной железы. Гиперфункция обусловлена избыточной выработкой гормонов, а гипофункция — их недостаточным образованием.

§ 15. Строение и функции щитовидной железы и надпочечников

- **Вспомните.** Какая эндокринная железа у жителей Беларуси больше всего пострадала после аварии на Чернобыльской АЭС?
- **Как вы думаете?** Почему особенно резкий подъем заболеваемости этой железой произошел среди детей и подростков?
- **Вы узнаете,** какую роль в процессах жизнедеятельности играет эндокринная система.

Щитовидная железа имеет форму бабочки и находится на передней поверхности шеи ниже щитовидного хряща. Она состоит из двух долей, соединенных между собой перешейком (рис. 24). Ткань щитовидной

железы представлена большим количеством мелких пузырьков — фолликулов. **Фолликулы** образованы клетками железистого эпителия и окружены густой сетью кровеносных капилляров. В них синтезируются йодсодержащие гормоны *трийодтиронин* и *тироксин*.

Йод поступает в организм главным образом с пищей и водой. Однако в некоторых странах, в том числе и в Беларуси, в природной среде йода недостаточно. Хронический йододефицит приводит к развитию **эндемического зоба**. При этом заболевании ткани щитовидной железы разрастаются, и в области шеи появляется утолщение — зоб.

Для профилактики нарушений щитовидной железы йод добавляют в поваренную соль. Также рекомендуется употреблять в пищу продукты, богатые йодом, например морские водоросли, рыбу, креветки, салат, гречку, шпинат, яйца, картофель и морковь.

Гормоны щитовидной железы влияют на все стороны обмена веществ. Под их контролем находится физическое и умственное развитие.

Заболевания щитовидной железы связаны, как правило, с избытком либо недостатком продуцируемых ею гормонов. Повышенное образование гормонов щитовидной железы сопровождается развитием **базедовой болезни**. Наиболее часто она встречается у женщин. Ее характерными внешними признаками являются зоб и пучеглазие (рис. 25). У больных повышается температура тела и учащается сердечный ритм. Они суетливы, многословны и раздражительны. Несмотря на возросший аппетит, существенно теряют массу тела.

Дефицит гормонов щитовидной железы не менее опасен, чем их избыток. В детском возрасте он вызывает развитие **кретинизма**, который проявляется

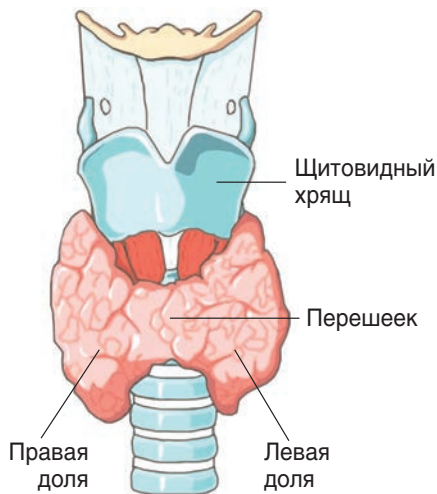


Рис. 24. Щитовидная железа

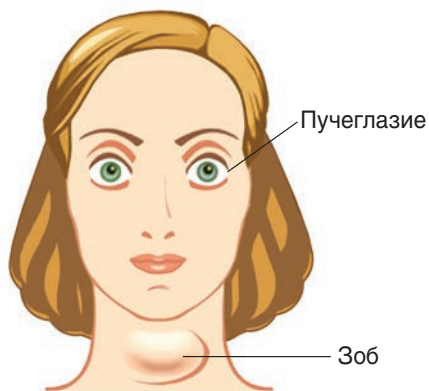


Рис. 25. Признаки базедовой болезни

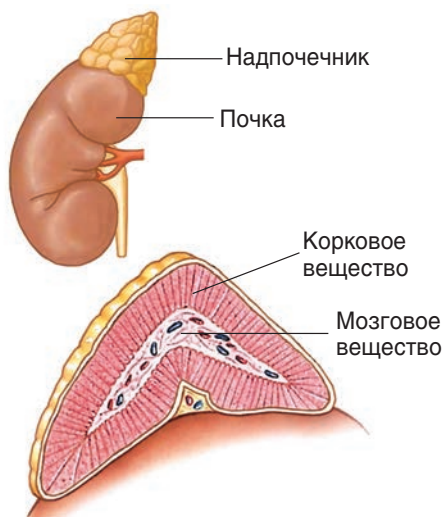


Рис. 26. Надпочечники
(расположение и строение)

в задержке роста, умственного и полового развития. А у взрослого человека развивается **микседема** — заболевание, сопровождающееся отечностью лица и конечностей, ломкостью и выпадением волос, сухостью и бледностью кожи.

Надпочечники — парные железы, расположенные на верхних полюсах почек (рис. 26). В надпочечниках различают наружный слой — корковое вещество и внутренний слой — мозговое вещество.

Корковое вещество представлено клетками, вырабатывающими гормоны альдостерон, кортизол, а также мужские и женские половые гормоны.

Альдостерон участвует в регуляции водно-солевого обмена. Снижение его секреции приводит к обезвоживанию организма. **Кортизол** является одним из регуляторов углеводного обмена. Он стимулирует образование глюкозы и повышает ее уровень в крови.

► **Это интересно.** Частые ссоры не только портят психологический климат в семье, но и пагубно сказываются на здоровье скандалистов. Конфликт запускает в организме стресс-реакцию, которая сопровождается повышенным выбросом в кровь гормона стресса — кортизола. В больших дозах кортизол подавляет иммунитет, а также обостряет чувство голода. Тем самым он сигнализирует о необходимости создания энергетического резерва для борьбы с хроническим стрессом.

Недостаточная продукция гормонов коры надпочечников является причиной **бронзовой болезни**. Ее характерными признаками являются мышечная слабость, повышенная утомляемость, потеря аппетита и массы тела, нарушение чувствительности конечностей. Наиболее яркий симптом заболевания — бронзовая окраска кожи.

Половые гормоны коры надпочечников способствуют развитию вторичных половых признаков. Наибольшее значение эти гормоны имеют в детском возрасте, когда внутрисекреторная функция половых желез еще незначительна. Важно знать, что и у мужчин и у женщин, помимо гормонов своего пола, в незначительном количестве вырабатываются половые гормоны противоположного пола.

► **Это интересно.** В случае избыточного образования гормонов противоположного пола появляются вторичные половые признаки, присущие этому полу. У мужчин замедляется рост бороды и усов, по женскому типу начинает откладываться жир, повышается тембр голоса. У женщин увеличивается мышечная масса, грубеет голос, начинают расти усы и борода.

Мозговой слой надпочечников вырабатывает гормоны *адреналин* и *норадреналин*. Эти гормоны учащают дыхание, сердечный ритм, сужают просвет кровеносных сосудов кожи, кишечника и расширяют сосуды в работающих мышцах. Они также принимают участие в регуляции углеводного и белкового обменов. В результате их действия увеличивается распад гликогена в печени и повышается содержание глюкозы в крови.

Адреналин и норадреналин часто называют гормонами страха и гнева. Они играют важную роль в поведенческой реакции «бей или беги». Возникающее при этом физиологическое состояние характеризуется мобилизацией всех энергетических ресурсов организма.

■ **Повторим главное.** Щитовидная железа состоит из двух долей и перешейка. Ее ткань образована большим количеством пузырьков-фолликулов. ♦ Гормоны щитовидной железы — тироксин и трийодтиронин — ускоряют обмен веществ и контролируют физическое и умственное развитие. ♦ Надпочечники расположены на верхних полюсах почек. ♦ Гормоны коркового слоя надпочечников регулируют водно-солевой обмен, оказывают влияние на процессы обмена веществ и способствуют развитию вторичных половых признаков. ♦ Гормоны мозгового слоя надпочечников — адреналин и норадреналин — ускоряют работу сердца, повышают кровяное давление, регулируют обмен углеводов и белков.

? **Ключевые вопросы.** 1. Что такое гормоны? 2. К каким последствиям приводит гипопункция щитовидной железы в детском возрасте? 3. В чем заключается профилактика эндемического зоба? 4. Какие эндокринные функции выполняют надпочечники? 5. Какие изменения в организме могут возникнуть при нарушении функций надпочечников? 6. Какое влияние оказывают на различные системы организма гормоны мозгового слоя надпочечников?

Сложные вопросы. 1. Почему на Древнем Востоке эндокринные железы именовались «железами судьбы»? 2. Во время Второй мировой войны после бомбежек британских городов у многих англичан развилось заболевание щитовидной железы, которое врачи окрестили «зобом бомбоубежищ». Как вы понимаете это выражение? 3. У спортсменов во время соревнований существенно усиливается функция коры надпочечников. Чем это можно объяснить?

Индивидуальные домашние исследования**Выявление нарушений функции щитовидной железы.**

1. Перед зеркалом внимательно рассмотрите свой язык. Вытяните вперед руки и раздвиньте пальцы. Мелкая дрожь пальцев и языка — один из признаков избытка гормонов щитовидной железы.

2. Встаньте двумя ногами на сиденье табурета или стула, не держась за его спинку. При недостатке гормонов щитовидной железы это сделать обычно не удастся из-за слабости мышц ног.

3. Чтобы узнать, достаточно ли йода у вас в организме, нарисуйте на внутренней поверхности предплечья йодную сеточку и заметьте через сколько часов она исчезнет. В норме рисунок должен оставаться на коже более 2 ч, если пропадает раньше — йода не хватает.

§ 16. Железы смешанной секреции

- **Вспомните.** Что понимают под термином «железы смешанной секреции»? Какие именно железы относятся к железам смешанной секреции?
- **Как вы думаете?** Нужен ли организму человека сахар? Почему, несмотря на все усилия, человечество проигрывает битву с сахарным диабетом?
- **Вы узнаете** о функциях желез смешанной секреции.

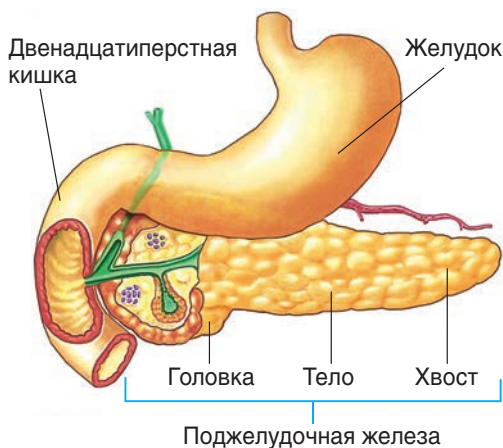


Рис. 27. Поджелудочная железа (расположение и строение)

Поджелудочная железа расположена позади желудка. Это крупная железа, в строении которой выделяют три отдела: головку, тело и хвост (рис. 27).

Внешнесекреторная функция поджелудочной железы заключается в выработке *пищеварительного сока*. Через специальный проток он поступает в двенадцатиперстную кишку и используется в процессе пищеварения.

Внутрисекреторную функцию выполняют эндокринные клетки хвостового отдела поджелудочной железы. Они образуют скопле-