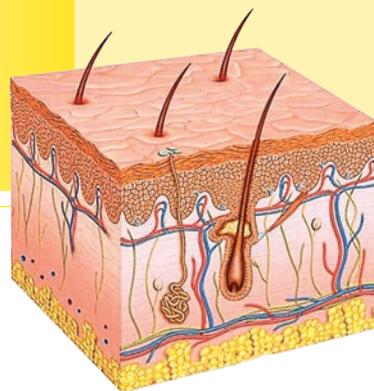


Глава 11

Кожа — покров тела



Вы узнаете

- как устроена кожа;
- какова роль кожи и ее производных в обеспечении барьерной, выделительной, защитной и терморегуляторной функций;
- о пользе закаливания.

Вы научитесь

- обосновывать соблюдение правил личной гигиены и грамотно ухаживать за своей кожей;
- оказывать первую помощь при ожогах и отморожениях, тепловом и солнечном ударах.

Покровную систему нашего организма образует **кожа**. Она защищает тело от воздействий внешней среды, участвует в терморегуляции, выделении воды, мочевины и минеральных солей. Всего за сутки через кожу выводится 650 г воды и около 10 г углекислого газа.

Общая площадь кожи человека составляет 1,5—2 м². Это самый большой орган человеческого тела. Обладая столь внушительной рецепторной поверхностью, кожа обеспечивает осязательную, температурную и болевую чувствительность.

§ 43. Строение и функции кожи

- **Вспомните.** В чем заключаются особенности строения и функции эпителиальной ткани?
- **Как вы думаете?** Почему в процессе эволюции у человека существенно уменьшился волосяной покров тела, но сохранились волосы на голове?
- **Вы узнаете,** как устроена кожа и ее производные элементы; о роли кожи в процессах терморегуляции.

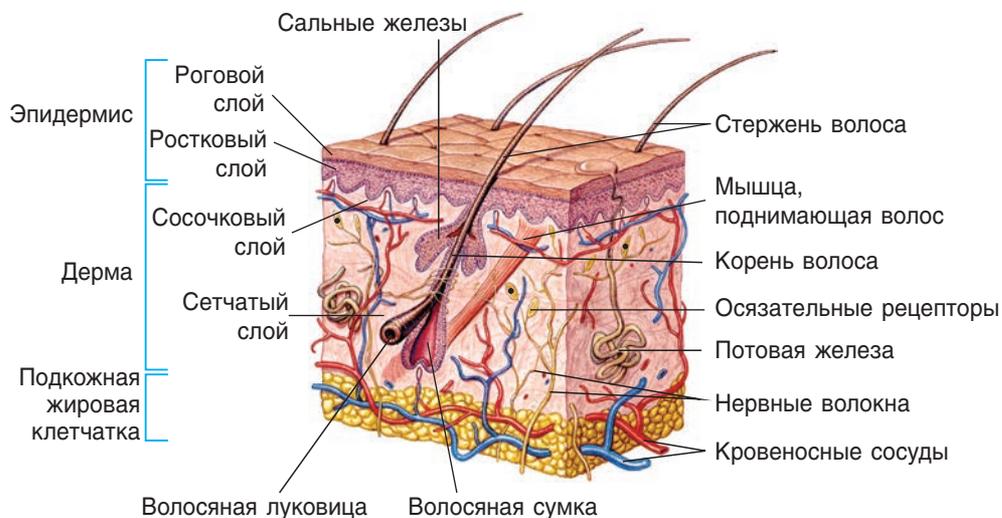


Рис. 83. Строение кожи

Строение кожи. Несмотря на незначительную толщину, кожа имеет весьма сложное строение. В ее составе обычно выделяют два слоя: эпидермис и дерму (собственно кожу) (рис. 83).

Поверхностная часть эпидермиса образована постоянно слущивающимися роговыми чешуйками (*роговой слой*). Больше всего их на ладонях и подошвах стоп, в местах, где кожа подвергается постоянным механическим воздействиям.

В более глубоких слоях эпидермиса находятся клетки, которые непрерывно делятся (*ростковый слой*). Вновь образующиеся клетки перемещаются к поверхности кожи, превращаясь за время своего путешествия в роговые чешуйки.

► **Это интересно.** Каждый час кожа теряет около 600 000 роговых чешуек. За 27 дней происходит полная смена кожи. В течение человеческой жизни она меняется примерно 1000 раз, что по массе составляет около 48 кг.

В эпидермисе достаточно много *меланоцитов* — клеток, обеспечивающих образование меланина. Меланин определяет цвет кожи и защищает ткани от воздействия ультрафиолетовых лучей.

Производными эпидермиса являются *ногти*. Они располагаются на кончиках пальцев и защищают от внешних воздействий. Каждый ноготь состоит из корня — места его формирования и тела — роговой пластинки.

Дерма (собственно кожа) включает в себя сосочковый и сетчатый слои. *Сосочковый* слой состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани и представлен группой сосочков, образующих выпячивания в эпидермис. Эластические волокна соединительной ткани придают коже эластичность, а коллагеновые — упругость.

Кровеносные сосуды проходят в сосочки и повторяют их форму, напоминая женские шпильки для укладки волос.

► **Это интересно.** Сосочки приподнимают над собой эпидермис, образуя гребешки и борозды, определяющие рисунок кожи. На пальцах, ладонях и подошвах стоп он представлен строго индивидуальными дугами, петлями и завитками. Данное обстоятельство дало начало развитию дактилоскопии — раздела криминалистики, который помогает находить преступника по отпечаткам пальцев.

Сетчатый слой дермы образован многочисленными коллагеновыми волокнами. Они образуют сеть, благодаря которой кожа приобретает прочность. В сетчатом слое находятся волосяные луковицы, потовые и сальные железы. У человека около 3 млн потовых желез. Каждая из них имеет вид длинной трубочки, начальная часть которой свернута в клубочек. Образующийся в клубочке пот через проток выводится наружу. С ним выделяются вода, минеральные соли, аммиак, мочевины и др. За сутки у человека вырабатывается от 500 до 1300 мл пота.

Волос состоит из выступающего над кожей стержня и погруженного в нее корня. Корень волоса заканчивается расширением — **луковицей**, заключенной в узкий удлиненный канал — **волосяную сумку**. К ней прикрепляется гладкая мышца, поднимающая волос.

В волосяные сумки открываются протоки *сальных желез*. Они выделяют кожное сало, придающее коже эластичность. Кожное сало предохраняет кожу от высыхания и образования трещин, обеспечивает ее непроницаемость для воды, различных химических веществ и микроорганизмов. За сутки выделяется около 20 г кожного сала.

► **Это интересно.** Кожа головы взрослого человека содержит около 100 000—150 000 волосяных луковиц. У мужчин каждый отдельный волос растет и живет на протяжении 3 лет, а у женщин — на протяжении 10. Ежедневно количество волос на голове уменьшается приблизительно на 100 единиц. Общий прирост всех волос за день составляет почти 30 м.

В коже располагаются чувствительные нервные окончания, благодаря которым осуществляется связь организма с окружающей средой. С их помощью мы ощущаем прикосновения, тепло, холод и боль. Наибольшее количество рецепторов находится на лице, ладонях и кончиках пальцев.

Под дермой лежит **подкожная жировая клетчатка** — рыхлая соединительная ткань с жировыми отложениями (см. рис. 83). Она смягчает механические воздействия, обеспечивает сохранение тепла и является основным местом хранения энергетических запасов организма.

В подкожной жировой клетчатке расположено основное нервное сплетение кожи. От него берут начало многочисленные веточки, которые иннервируют потовые и сальные железы, кровеносные сосуды и корни волос.

Кожа осуществляет 1—1,5 % всего газообмена организма, из-за чего ее иногда называют вторыми легкими. И как вы уже знаете, кожа имеет самое непосредственное отношение к синтезу витамина D.

Роль кожи в поддержании температуры тела. Оптимальное протекание процессов жизнедеятельности возможно только при условии поддержания постоянной температуры тела. В подмышечной впадине здорового человека ее величина составляет 36,6 °С. Падение температуры тела ниже 32 °С или ее увеличение более 42 °С смертельно опасно.

Сохранение постоянной температуры тела достигается непрерывным уравниванием процессов образования и отдачи тепла — **терморегуляцией**. При преобладании процесса теплопродукции температура тела повышается, а при излишней теплоотдаче — снижается.

► **Это интересно.** За 30 мин организм человека выделяет столько тепла, сколько необходимо, чтобы вскипятить 1,5 л воды.

Главным фактором, влияющим на уровень теплового баланса, является температура окружающей среды. На ее изменения чутко реагируют холодовые и тепловые рецепторы кожи. Преобразованную в нервные импульсы информацию они направляют в центральный орган терморегуляции — *гипоталамус*. Меняя уровень активности отделов автономной нервной системы, гипоталамус контролирует продукцию и отдачу тепла. Так, при повышении внешней температуры он рефлекторно снижает интенсивность обменных процессов, уменьшая тем самым образование тепла. Одновременно с уменьшением теплопродукции расширяются кровеносные сосуды кожи. Количество проходящей через них крови увеличивается, и избыток тепла удаляется в окружающую среду.

Если температура воздуха превышает температуру тела, теплоотдача за счет расширения сосудов кожи утрачивает эффективность. В таком случае

главным способом поддержания постоянной температуры тела становится потоотделение. На испарение 1 г пота затрачивается 2,4 кДж энергии. Значит, чем больше испаряется пота, тем сильнее охлаждается кожа.

В случае понижения температуры окружающей среды сосуды кожи сужаются, и отдача тепла уменьшается. Часть крови при этом направляется к внутренним органам. В таких условиях продукция тепла может существенно увеличиваться за счет произвольных мышечных сокращений. Ярким подтверждением тому служит появление озноба, который сопровождается мышечной дрожью и «гусиной кожей».

■ **Повторим главное.** Кожа — наружный покров тела, обеспечивающий защиту от воздействий внешнего мира. ◆ В составе кожи выделяют два основных слоя: эпидермис и дерму. ◆ Эпидермис образован постоянно слущивающимися ороговевшими клетками и клетками, сохраняющими способность к делению. ◆ В сосочковом слое дермы находятся кровеносные и лимфатические сосуды, а в сетчатом — потовые, сальные железы и волосяные луковицы. ◆ Благодаря многочисленным нервным окончаниям кожа воспринимает прикосновения, боль, тепло и холод. ◆ В коже синтезируются витамин D и пигмент меланин, защищающий организм от ультрафиолетовых лучей. ◆ Кожа играет важную роль в терморегуляции и газообмене.

? **Ключевые вопросы.** 1. Из каких слоев состоит кожа? 2. Опишите строение эпидермиса. Какие функции он выполняет? 3. Какое строение имеет дерма? Каковы ее функции? 4. Какое строение имеет подкожная жировая клетчатка? Какие функции она выполняет? 5. Каким образом кожа обеспечивает поддержание постоянной температуры тела?

Сложные вопросы. 1. Почему температура воздуха, равная нормальной температуре тела, не является комфортной для человека? 2. Почему кожа краснеет и на жаре, и на морозе? 3. Почему у коренных жителей Африки темная кожа, хотя это может привести к перегреванию? 4. Почему температуру тела нужно измерять до приема пищи? 5. Почему жители пустынь носят теплые ватные халаты и меховые шапки?

Индивидуальные домашние исследования

Определение типа кожи на разных участках лица. Чтобы определить тип кожи на разных участках лица, умойтесь с мылом и через 3—4 ч плотно промокните лицо бумажной салфеткой. По количеству и интенсивности оставленных на салфетке жировых отпечатков можно сделать вывод о типе кожи. Сухая кожа не оставит на салфетке отпечатков. Незначительные отпечатки в области лба, носа и подбородка оставляет нормальная кожа, заметные — жирная кожа.