



# Содержание

Предисловие к изданию на русском языке .....	7
Предисловие к шестому изданию на английском языке.....	8
Предисловие к первому изданию на английском языке .....	8
Благодарности .....	9
Список сокращений и условных обозначений .....	10
<b>1. ОСНОВЫ ДЕРМАТОЛОГИИ .....</b>	<b>11</b>
1. Анатомическое строение кожи .....	13
2. Придатки кожи .....	17
3. Физиология кожи.....	21
4. Биохимия кожи .....	25
5. Воспаление, иммунитет и кожа .....	29
6. Молекулярная генетика и кожа .....	33
7. Терминология кожных высыпаний .....	37
8. История болезни .....	41
9. Осмотр кожного покрова.....	45
10. Клинические процедуры.....	49
11. Основы медикаментозной терапии.....	53
12. Эпидемиология кожных заболеваний.....	58
13. Образ тела, психика и кожа.....	62
<b>2. ЗАБОЛЕВАНИЯ.....</b>	<b>65</b>
<b>Высыпания на коже .....</b>	<b>67</b>
14. Псориаз. Эпидемиология, патофизиология и описание заболевания .....	67
15. Терапия и осложнения .....	72
16. Биологические препараты для лечения псориаза .....	76
17. Экзема. Общие сведения, ирритативный контактный дерматит .....	81
18. Экзема. Аллергический контактный дерматит, кожные пробы .....	85
19. Экзема. Атопический дерматит .....	90
20. Другие формы экземы .....	95
21. Лихены .....	99
22. Папулосквамозные дерматозы.....	104
23. Эритродермия .....	109
24. Фотодерматология .....	113
<b>Инфекции.....</b>	<b>117</b>
25. Стафилококковые и стрептококковые бактериальные инфекции .....	117
26. Другие бактериальные инфекции .....	122
27. Бородавki и другие вирусные инфекции.....	127
28. Простой герпес и опоясывающий лишай.....	132
29. ВИЧ-инфекция и иммунодефицитные синдромы .....	136
30. Грибковые инфекции .....	141
31. Кандидоз и схожие заболевания.....	145
32. Тропические инфекции и паразитарные заболевания .....	150
33. Паразитарные заболевания.....	155
<b>Заболевания отдельных структур кожи .....</b>	<b>159</b>
34. Сальные и потовые железы — акне, розацеа и другие заболевания .....	159
35. Заболевания волос .....	163
36. Заболевания ногтей .....	168
37. Заболевания сосудистой и лимфатической систем .....	172

38. Язвы нижних конечностей .....	176
39. Пигментация.....	181
<b>Аллергии и аутоиммунные заболевания .....</b>	<b>186</b>
40. Крапивница и ангионевротический отек.....	186
41. Буллезные сыпи .....	191
42. Заболевания соединительной ткани .....	195
43. Васкулиты и реактивные эритемы .....	200
<b>Внутренние болезни .....</b>	<b>205</b>
44. Изменения кожи при внутренних заболеваниях .....	205
45. Медикаментозная сыпь.....	209
46. Связь со злокачественными новообразованиями.....	215
<b>Наследственные заболевания .....</b>	<b>220</b>
47. Нарушения процессов кератинизации и пузырьные синдромы .....	220
48. Нейрокутаные синдромы и другие заболевания .....	224
<b>Кожные опухоли .....</b>	<b>229</b>
49. Доброкачественные опухоли.....	229
50. Невусы.....	233
51. Рак кожи. Предраковые заболевания.....	237
52. Рак кожи. Базальноклеточная карцинома .....	241
53. Рак кожи. Плоскоклеточная карцинома.....	245
54. Меланома.....	249
55. Т-клеточная лимфома кожи и другие злокачественные опухоли кожи .....	253
<b>3. ОСОБЫЕ ВОПРОСЫ В ДЕРМАТОЛОГИИ .....</b>	<b>255</b>
56. Фототерапия.....	257
57. Основы дерматологической хирургии .....	261
58. Дерматологическая хирургия для профессионалов.....	265
59. Косметика и косметические процедуры .....	270
60. Детская дерматология.....	275
61. Старение кожи.....	279
62. Кожа во время беременности.....	283
63. Мочеполовые инфекции.....	288
64. Дерматозы с локализацией на половых органах.....	293
65. Пигментация кожи в расовом аспекте.....	298
66. Профессиональные заболевания кожи .....	302
67. Иммунологические исследования .....	307
Предметный указатель .....	312

## 2 | Придатки кожи

### 2.1. Волосы

Волосы растут по всей поверхности кожи, за исключением гладкой кожи ладоней, ступней, головки члена и преддверия влагалища. Наибольшая густота волос наблюдается на лице. С точки зрения эмбриологии волосяная луковица развивается одновременно как из эпидермиса, дающего начало стержню волоса, так и из дермы, из которой развиваются волосяной сосочек, кровеносные сосуды и нервы.

Волосы подразделяются на три типа.

1. Зародышевые волосы — тонкие и длинные, формируются на 20-й неделе внутриутробного развития. Ребенок утрачивает эти волосы к моменту рождения, однако их следы можно обнаружить у недоношенных младенцев.
2. Пушковые волосы — короткие, тонкие и бледно окрашенные, покрывающие большую часть поверхности тела.
3. Терминальные волосы — толще, темнее и длиннее других типов, локализируются на скальпе, в зонах роста бровей, ресниц, усов и бороды, а также в лобковых и подмышечных областях. Развиваются из пушковых волос под влиянием андрогенных гормонов в пубертатном периоде.

#### 2.1.1. Строение

Волосяная луковица представляет собой впячивание эпидермиса, содержащее волос. Участок над местом вхождения в луковицу протока сальной железы называется воронкой. Стержень волоса состоит из *внешней кутикулы*, которая покрывает корковый слой из плотно лежащих кератиноцитов (у терминальных волос), и *лежащего внутри мозгового вещества* (рис. 2.1). Зачаточные клетки находятся внутри луковицы: с ними тесно связывают меланоциты, синтезирующие пигмент, придающий волосу определенный цвет. Мышца, поднимающая волос (*m. arrector pili*), является рудиментарной у человека: ее стимуляция вызвана холодом, эмоциями (такими, как страх), вследствие чего наблюдается «гусиная кожа».

### 2.2. Ногти

Ноготь — это придаток кожи, стоящий в одном филогенетическом ряду с когтями млекопитающих и представляющий собой пластинку из затвердевшего и уплотненного кератина. Он защищает палец и обеспечивает его тактильную чувствительность и хватание.

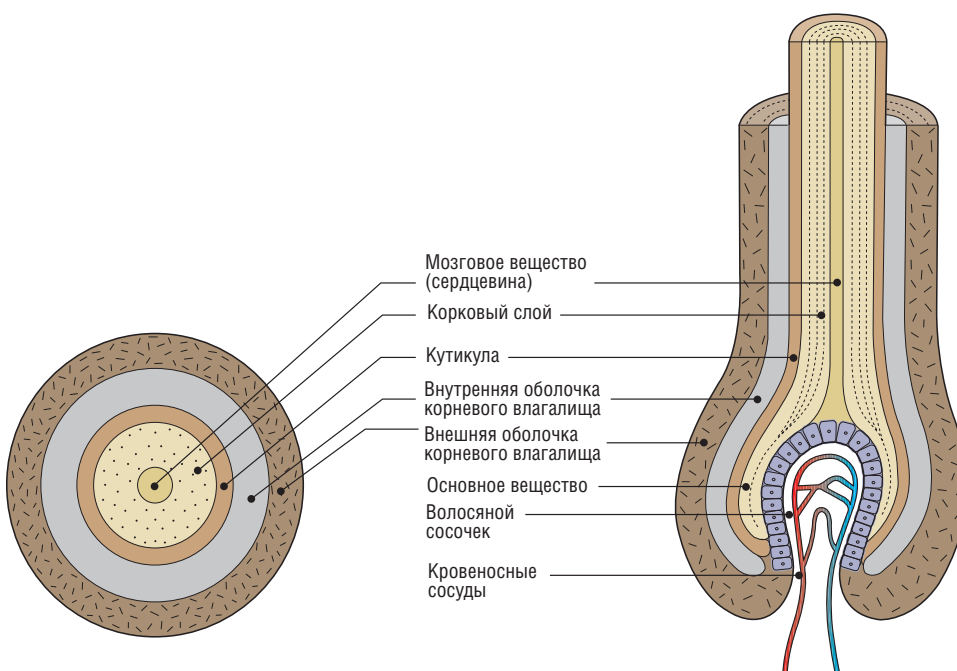


Рис. 2.1. Строение волосяной луковицы

### 2.2.1. Строение

*Матрикс (основное вещество) ногтя* содержит делящиеся клетки, которые впоследствии созревают, кератинизируются и двигаются по направлению к кончику пальца, формируя *ногтевую пластинку* (рис. 2.2). Толщина ногтевой пластинки — 0,3–0,5 мм, а скорость ее роста на руках составляет примерно 0,1 мм/сут. Ногти на ногах характеризуются более медленным ростом. *Ногтевое ложе*, синтезирующее небольшие количества кератина, прикреплено к ногтевой пластине. Прилежащие к ногтевой пластине капилляры придают ей розовый цвет. Ногтевая лунка — это виднеющаяся снаружи часть матрикса. Заглубленный эпидермис, выстилающий пространство под свободным краем ногтя, называется *гипонихием*.

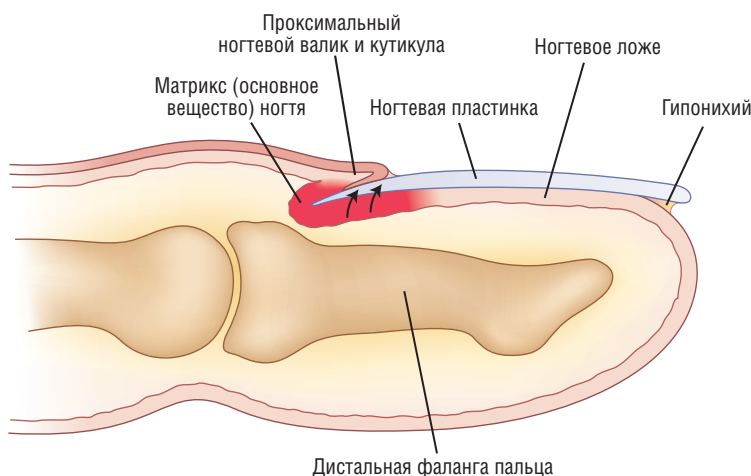


Рис. 2.2. Строение ногтя

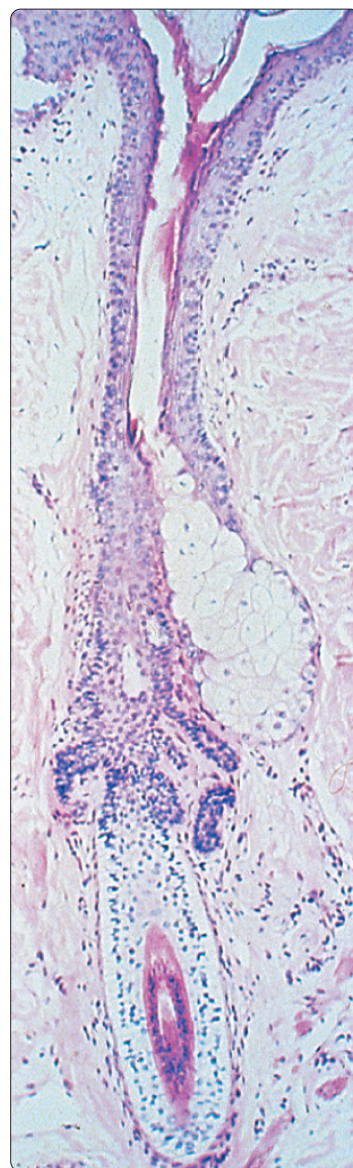


Рис. 2.3. Взаимное расположение сальной железы и волосяной луковицы. Железа активизируется в пубертатном периоде

## 2.3. Сальные железы

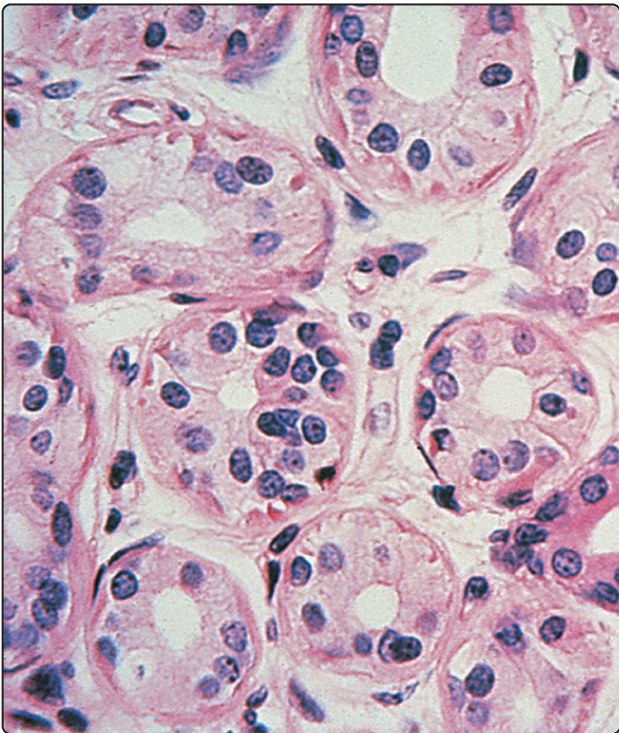
Сальные железы связаны непосредственно с волосяными луковицами (рис. 2.3), особенно в области лица, груди, спины, на скальпе, и отсутствуют на гладкой коже без волосяного покрова. Они сформированы из клеток эпидермального происхождения и продуцируют кожное сало, функция которого до сих не до конца изучена. В детском возрасте железы небольших размеров, но в пубертатном периоде и позже увеличиваются, так как подвержены действию андрогенных гормонов. Сало секретруется по голокриновому типу, т.е. клетки, содержащие секрет, разрушаются с выделением содержимого в окружающую среду.

## 2.4. Потовые железы

Потовые железы (рис. 2.4) представляют собой трубкообразные извитые образования, расположенные в толще дермы и производящие жидкий секрет. Их подразделяют на два типа: эккриновые и апокриновые железы.

### 2.4.1. Эккриновые железы

Эккриновые потовые железы развиваются путем опущения эпидермиса. Их секреторные отделы — спиралевидные образования, расположены глубоко в толще дермы, а вы-



**Рис. 2.4.** Потовая железа. Срез извитого секреторного отдела эккриновой потовой железы, расположенного в глубоком слое дермы

водные протоки направляются вверх и открываются на поверхности кожи (на ней насчитывается около 2,5 млн отверстий выводных протоков). Потовые железы расположены на всем теле, но наиболее богаты ими ступни, ладони, лоб и подмышечные впадины, где железы регулируются не только в соответствии с температурным режимом, но также и посредством эмоций. Эккриновые

потовые железы иннервируются симпатическими (холинергическими) нервными волокнами.

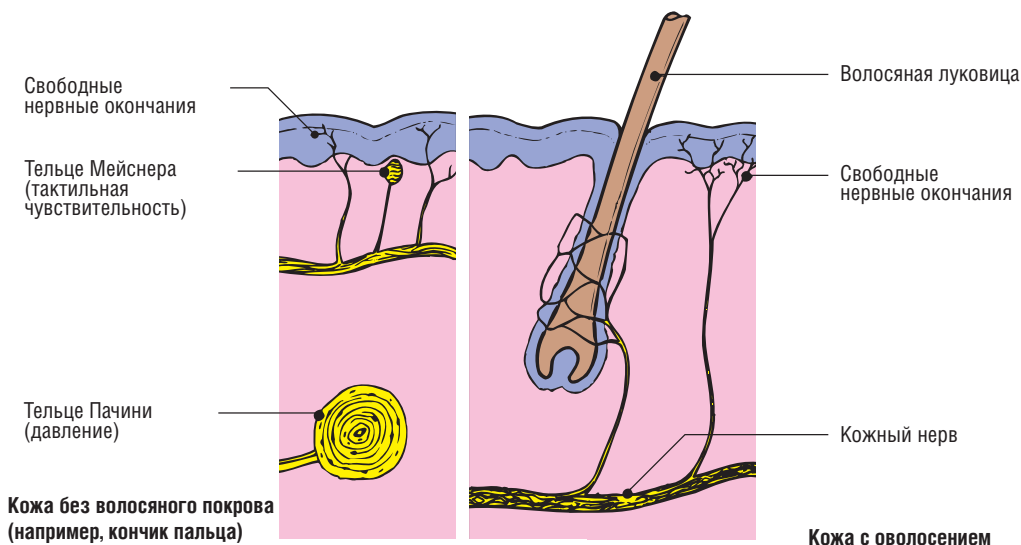
### 2.4.2. Апокриновые железы

Протоки апокриновых желез, также развивающихся из эпидермиса, открываются в волосяные луковицы, а непосредственно сами апокриновые железы имеют больший размер, чем эккриновые. Наибольшее их количество встречается в подмышечных впадинах, промежности и на околососковых кружках. Пот образуется путем отделения верхней части секреторной клетки и лишен запаха; характерный запах пота появляется после его взаимодействия с бактериями на поверхности кожи. Потоотделение контролируется симпатической нервной системой. Апокриновые потовые железы являются пережитком пахучих половых желез млекопитающих.

## 2.5. Другие придатки кожи

### 2.5.1. Иннервация

Кожа хорошо иннервируется (рис. 2.5): наибольшее количество нервных окончаний расположено на руках, лице и гениталиях. Тела всех нервов, снабжающих кожу, находятся в составе дорсальных корешковых ганглий спинного мозга. Среди них присутствуют как миелиновые нервные волокна, так и безмиелиновые. Нервы содержат нейромодуляторы, такие как субстанция Р. В дерме при-

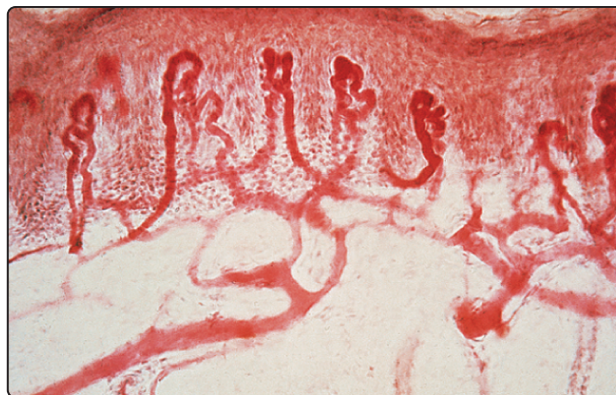


**Рис. 2.5.** Нервное снабжение кожи

существуют свободные нервные окончания, которые вдаются в эпидермальный слой, где они могут примыкать к *клеткам Меркеля*. Эти нервные окончания фиксируют болевые и температурные ощущения и зуд. В дерме, в особенности на конечностях, расположены также корпускулярные рецепторы, такие как *тельца Пачини* (ощущения давления и вибрации) и чувствительные *тельца Мейснера* (тактильная чувствительность). Потовые железы, кровеносные сосуды и мышцы, поднимающие волосы, снабжаются вегетативными нервами. Иннервация дерматомная с частичным перекрытием.

### 2.5.2. Кровеносные и лимфатические сосуды

Кровеносная система также щедро питает кожу. Сосуды в подкожном слое направлены вверх, формируя поверхностные кровеносные сплетения на границе сосочкового и сетчатого слоев эпидермиса. Ветви сосудов достигают дермальных сосочков (рис. 2.6), в каждом из которых образуются отдельные сети сосудов с венозной и с артериальной кровью. Вены с кровью, отходящей от венозной сети, также формируют сети в среднем слое дермы и подкожном



**Рис. 2.6.** Поверхностные кожные кровеносные сосуды. Капиллярные сети берут начало в поверхностных сосудистых сплетениях, а затем протягиваются к каждому дермальному сосочку

слое. В сосочковом и сетчатом слоях эпидермиса находятся артериовенозные анастомозы, хорошо иннервируемые и ответственные за терморегуляцию. Лимфодренаж кожи играет важную роль — в дермальных сосочках берут начало обширные сети мелких лимфатических сосудов, которые затем сливаются в более крупные сосуды, а затем содержащаяся в них лимфа собирается в прилежащих лимфатических узлах.

#### Выводы

- Сальные железы, открывающиеся в волосяные луковицы, чувствительны к андрогенам.
- Пушковые волосы покрывают большую часть поверхности тела, а терминальные волосы характерны для скальпа, подмышечных впадин, промежности и области роста бороды.
- Кожа щедро иннервируется и содержит специальные нервные окончания.
- Кровеносная система хорошо развита в коже, а лимфа, оттекающая от кожи, собирается в лимфатических узлах.
- Эккриновые потовые железы, иннервирующиеся симпатически, контролируются психикой и системой терморегуляции, а апокриновые являются для человека рудиментарными образованиями.

## 3 | Физиология кожи

Кожа обладает активным метаболизмом, и ее нормальное функционирование жизненно

важно: она выполняет защитную и гомеостатическую функции (см. вставку 3.1).

### Вставка 3.1. Функции кожи

1. Защищает от механических повреждений и агрессивных факторов внешней среды.
2. Антибактериальные пептиды защищают от проникновения вредоносных бактерий.
3. Предотвращает потерю жидкости организмом.
4. Уменьшает негативное воздействие ультрафиолетового (УФ) излучения.
5. Терморегуляция.
6. Выступает в роли рецептора.
7. Играет важную роль в синтезе витамина D.
8. Является посредником между иммунной системой и окружающей средой.
9. Важная часть внешнего облика человека.

### 3.1. Созревание кератиноцитов

Превращение клеток из стволовых в омертвевшие, но функционально важные для организма корнеоциты — уникальный процесс, свойственный только коже. Роговой слой предотвращает проникновение разнообразных внешних агентов, включая микроорганизмы, воду и аэрозольные частицы. Противомикробные пептиды из классов дефензинов и кателицидинов, находящиеся на поверхности кожи, имеют выраженные антибактериальный и противовирусный эффекты. Эпидермис также противостоит потере жидкости организмом.

Клетки эпидермиса проходят следующие стадии в процессе созревания (рис. 3.1).

1. Стволовые клетки *базального слоя* непрерывно делятся на дочернюю стволовую клетку и клетку, продолжающую деление. Клетки, продолжающие дифференцировку, быстро пролиферируют, затем продвигаются вверх и проходят через стадию окончательной дифференцировки.
2. В *шиповатом слое* клетки из столбчатых преобразуются в полигональные. Кератиноциты синтезируют кератины, которые собираются в тонофиламенты. Десмосомы, связывающие между собой кератиноциты, состоят из структурных молекул: кадгерина, десмоглеина и десмоколлина. *Десмосомы* распространяют напряжение, оказываемое на клетки эпидермиса, и

удерживают соседние клетки на расстоянии в 20 нм.

3. В *зернистом слое* ферменты провоцируют разрушение ядра и органелл. Кератогиалиновые гранулы, содержащие филаггрин, обеспечивают аморфную белковую среду для тонофиламентов. Гранулы, покрывающие мембрану, присоединяются к клеточной мембране и высвобождают липидосодержащее цементирующее веще-

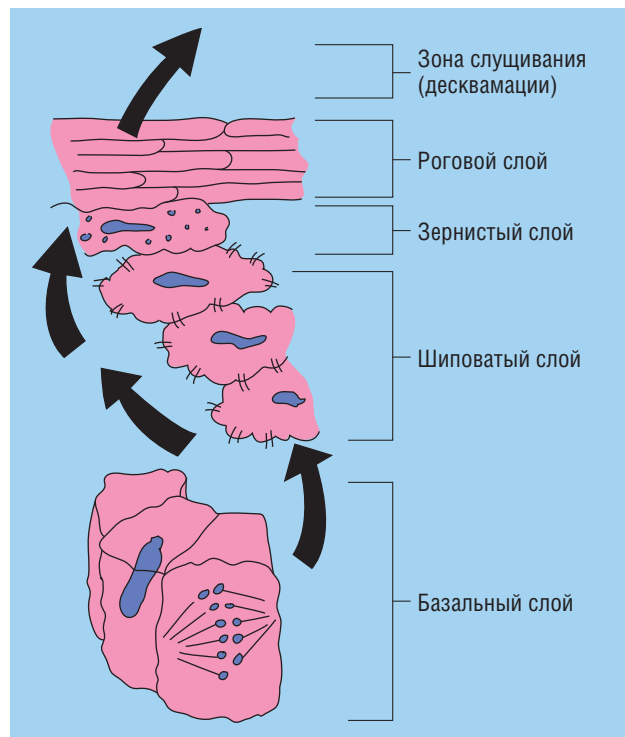


Рис. 3.1. Созревание кератиноцитов



ство, способствующее адгезии клеток и выполнению *роговым слоем* барьерной функции.

4. В *роговом слое* мертвые, уплощенные корнеоциты окружены плотной ороговевшей оболочкой, содержащей инволюкрин: она облекает цитоплазму с кератиновыми макрофибриллами и белком филаггрином. Крепкие дисульфидные связи кератина придают прочность роговому слою, однако он остается подвижным и способным поглотить массу воды, втрое превышающую его собственную. При потере воды (например, при ее содержании меньше 10%) эластические свойства слоя утрачиваются.
5. В итоге корнеоциты слущиваются с поверхности кожи после окончательного разрушения ламеллярных гранул и десмосом, удерживающих клетки.

### 3.1.1. Скорость созревания кератиноцитов

Кинетические исследования указывают на то, что в среднем клетки базального уровня делятся каждые 200–400 ч. В норме через 52–75 дней после начала дифференцировки корнеоциты слущиваются с поверхности кожи. Этот временной показатель может значительно сокращаться при нарушении процесса кератинизации, например при псориазе.

## 3.2. Рост волос

Хотя для большинства млекопитающих волосы или мех играют важнейшую роль в выживании, сохраняя тепло, выделяемое телом,

с человеком ситуация обстоит иначе. Волосы, растущие на скальпе, защищают человека от канцерогенного УФ-излучения и минимальных механических повреждений. Однако главная роль волос в человеческом обществе — стимуляция сексуального влечения, отсюда следует важность волос в косметической промышленности.

Скорость роста волос зависит напрямую от их местоположения на теле. Например, волосы в составе бровей растут быстрее и имеют более короткую стадию активного роста (см. далее), чем волосы на голове. В среднем на скальпе насчитывается около 100 000 волос, нормальная скорость роста которых — 0,4 мм в сутки. Процесс роста волос цикличен, состоит из трех фаз и не синхронизирован, за исключением периода беременности. Три стадии развития волосяного фолликула (рис. 3.2): анаген, катаген и телоген.

1. *Анаген* — это фаза активного роста. Для волос на голове ее продолжительность составляет от 3 до 7 лет, а для волос в составе бровей — всего 4 мес. В любой момент времени 80–90% всех волос на скальпе находятся в стадии активного роста, и только 50–100 волосков в день переходят из фазы анагена в катаген.
2. *Катаген* — переходная «фаза отдыха», длящаяся 3–4 нед. В этот момент приостанавливается синтез протеинов, а волосяная луковица перемещается по направлению к поверхности. 10–20% всех волос на голове одновременно находятся на стадии катагена.
3. *Телоген* — фаза покоя и выпадения волос, характеризующаяся укорочением их корней. Каждый день у человека выпадает

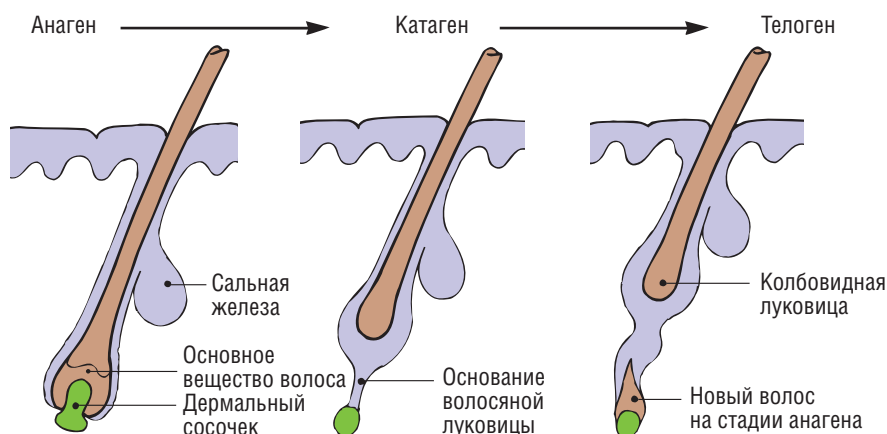


Рис. 3.2. Три фазы развития волосяного фолликула

около 50–100 волос, что составляет меньше 1% от всех волос, находящихся на стадии телогена.

### 3.3. Функционирование меланоцитов

Меланоциты, находящиеся в базальном слое, производят пигмент меланин в продолговатых мембранных органеллах под названием меланосомы (рис. 3.3). Меланин упакован в гранулы, которые за счет продвижения по клеточным отросткам и фагоцитоза транспортируются в прилежащие кератиноциты. Гранулы с меланином формируют защитную оболочку вокруг внешней части ядра кератиноцитов, лежащих в глубоком слое эпидермиса. В роговом слое гранулы равномерно распределяются и формируют защитный барьер от УФ-излучения, который уменьшает процент канцерогенного радиоизлучения, проникающего в кожу. Утолщение эпидермиса за счет рогового слоя также блокирует проникновение ультрафиолета.

УФ-излучение (длины волн в 290–320 нм) ведет к потемнению кожи вследствие, во-первых, светового окисления меланина и, во-вторых, длительной стимуляции меланоцитов с последующей выработкой большего количества меланина. УФ-излучение также



Рис. 3.3. Электронная микрофотография меланоцита

усиливает пролиферативную активность кератиноцитов, в результате чего слой эпидермиса утолщается.

Различие окраса кожи у людей разной расовой принадлежности обусловлено не количеством меланоцитов, а отличиями в размерах и количестве меланосом. Генетический полиморфизм у рыжеволосых людей обуславливает пониженное количество стимулирующего меланоциты гормона, который подает сигнал на рецептор MC1, что, в свою очередь, ведет к снижению содержания эумеланина (черный/коричневый пигмент), а красный феомеланин становится доминирующим.

### 3.4. Терморегуляция

Поддержание почти постоянной температуры тела (37 °C) дает множество преимуществ человеку, обеспечивая постоянство условий для протекания множества биохимических реакций, которые были бы неустойчивы при меняющейся температуре.

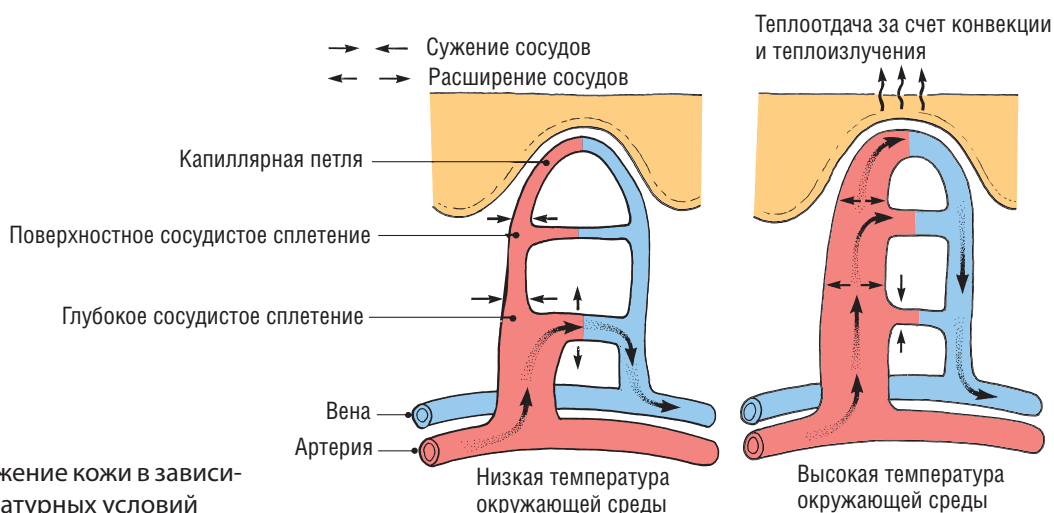
Терморегуляция зависит от нескольких факторов, включая метаболизм и физическую активность, но кожа играет ключевую роль в управлении этим процессом благодаря испарению пота и непосредственному теплообмену с окружающей средой.

#### 3.4.1. Кровообращение

Температура кожи тесно связана с системой кровообращения. Расширение и сужение кровеносных сосудов ведут к значительным изменениям в циркуляции крови: количество крови в 100 г кожи пальцев и предплечий может меняться от 1 до 100 мл за минуту. Артериовенозные анастомозы, контролируемые симпатической нервной системой, отводят кровь в поверхностные сосудистые сплетения (рис. 3.4) и, таким образом, оказывают влияние на температуру тела. Некоторые другие химические и физические факторы также влияют на терморегуляцию.

#### 3.4.2. Потовыделение

Кожа охлаждается за счет испарения выделяемого пота. Минимальное, неощутимое потоотделение составляет 0,5 л в день. Максимальное количество секретируемого пота в день — 10 л, с максимальной скоростью вы-



**Рис. 3.4.** Кровоснабжение кожи в зависимости от температурных условий

деления 2 л в час. Мужчины в среднем потеют больше, чем женщины.

Потовыделение не связано с очищением организма от токсинов, но выполняет барьерную функцию. Водянистый изотонический раствор — пот образуется в потовых железах и выделяется на поверхность кожи, обеспечивая:

- pH кожи от 4 до 6,8;
- низкую концентрацию  $\text{Na}^+$  (30–70 мЭкв/л) и  $\text{Cl}^-$  (30–70 мЭкв/л);
- высокую концентрацию  $\text{K}^+$  (до 5 экв/л), соли молочной кислоты (4–40 экв/л), мочевины, аммония и некоторых аминокислот.

Потовыделение может также являться реакцией на эмоции и употребление острой пищи. Помимо участия в терморегуляции, пот увлажняет роговой слой эпидермиса и улучшает хватку.

### Выводы

- Клетки базального уровня делятся каждые 200–400 ч.
- Цикл созревания кератиноцитов завершается на 52–75-й день после его начала.
- Волосы на голове растут со скоростью 0,4 мм в сутки.
- В норме в сутки у человека выпадает 50–100 волос, растущих на голове.
- Ногти на руках растут со скоростью 0,1 мм в сутки, а на ногах медленнее.
- Кровообращение в коже регулируется с помощью артериовенозных анастомозов.
- Минимальное потоотделение составляет 0,5 л в день.