

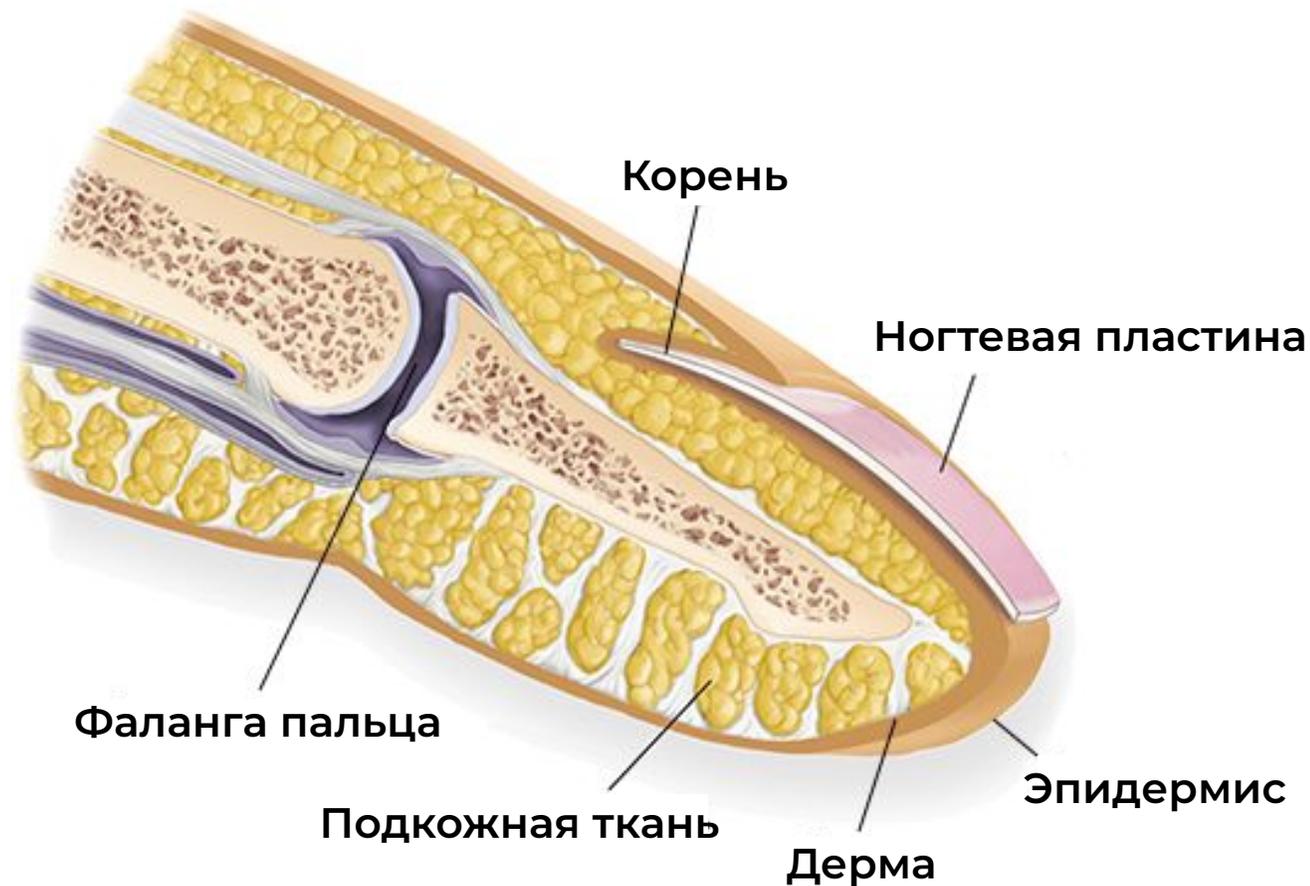
A detailed microscopic image of skin tissue, showing the epidermis and dermis. The epidermis is composed of multiple layers of cells, with the outermost layer being the stratum corneum. The dermis contains various structures, including blood vessels and hair follicles. A semi-transparent pink overlay covers the middle portion of the image, containing the title and subtitle.

# СТРОЕНИЕ КОЖИ

Теоретический блок

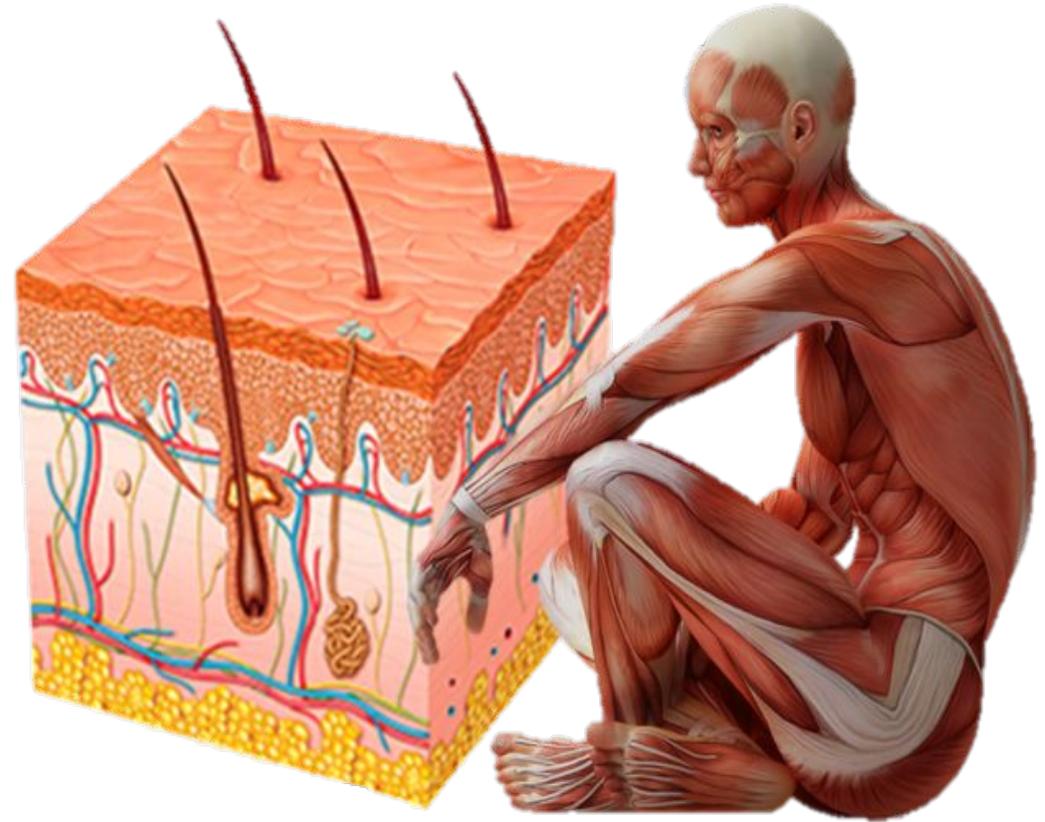
Для того, чтобы быть уверенным в себе и стать успешным профессионалом в нейл индустрии **важно начинать с азов.**

Зная и понимая, как устроен ногтевой аппарат и строение кожи, мастер с легкостью может предоставлять качественную услугу своим клиентам и не переживать, что может навредить их здоровью.



# ЧТО ТАКОЕ КОЖА?

- Вы наверно не раз слышали, что кожа — это самый большой орган нашего организма.
- Кожей покрыто все тело человека, и в зависимости от роста и веса, ее **площадь составляет от 1,5 до 2 м<sup>2</sup>**.
- Кожа **выполняет важные физиологические функции**.



**КОЖА — ЭТО ОДИН ИЗ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ЗАЩИТНУЮ РОЛЬ И РЯД БИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ**

# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КОЖИ

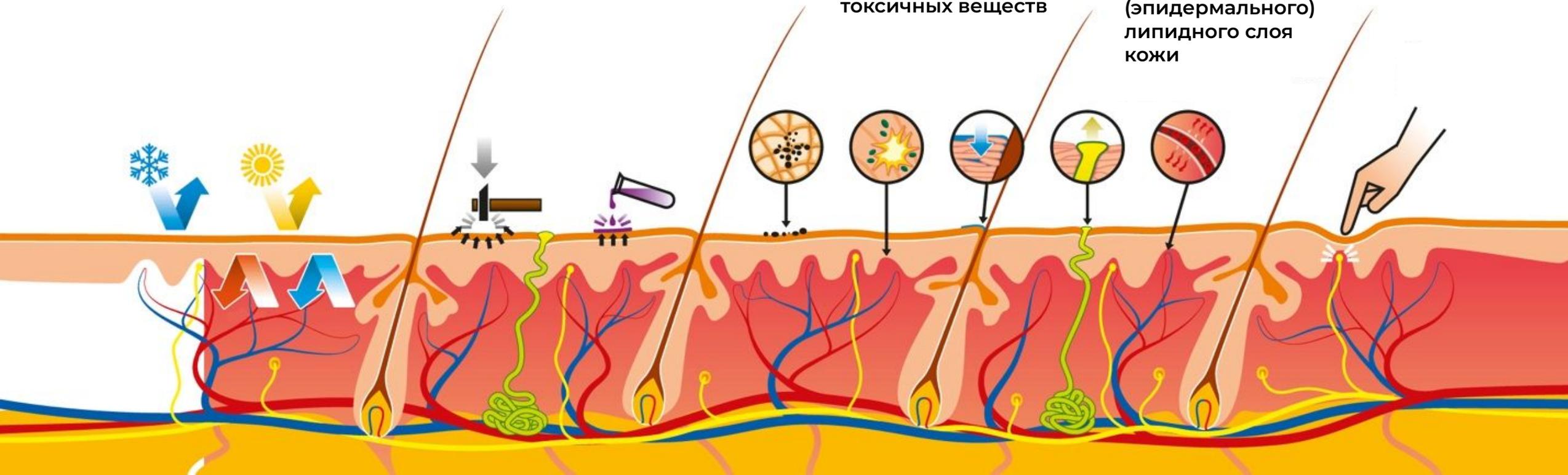
➤ Терморегуляторная функция: защита от внешнего воздействия холода и тепла

➤ Защита от механических и химических воздействий

➤ Защита от контаминации микроорганизмами, их дезактивация; проникновения токсичных веществ

➤ Предотвращение чрезмерной пароотдачи, в том числе за счет создания защитного (эпидермального) липидного слоя кожи

➤ Сенсорная (чувствительная) функция

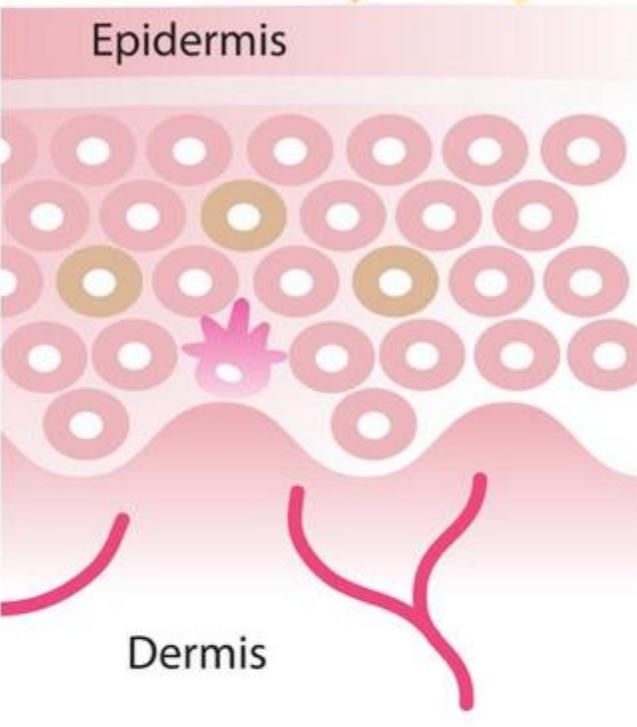
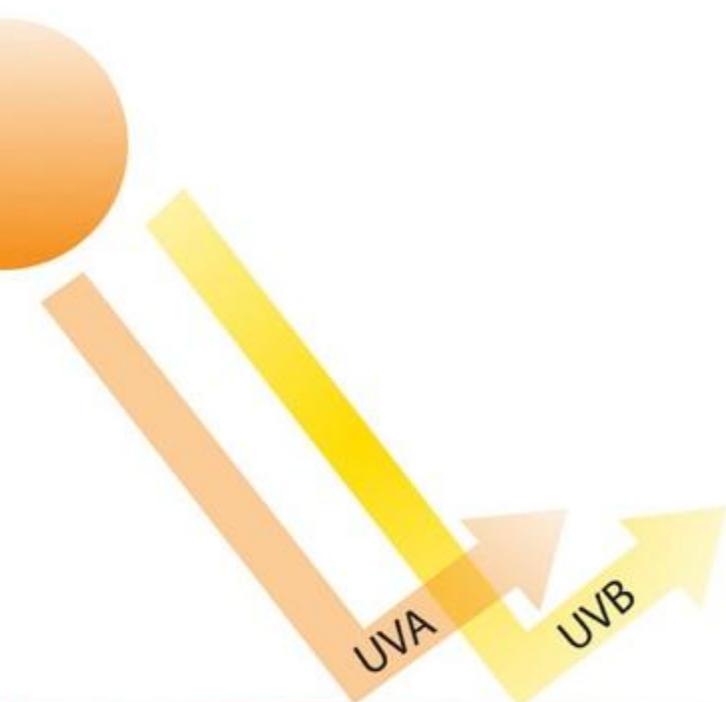


# Терморегуляция

Кожа участвует в процессе **поддержания постоянной температуры** всего организма, за счет работы потовых желез и термоизолирующих свойств слоя гиподермы, состоящего в основном из жировой ткани.



## Ультрафиолетовая защита

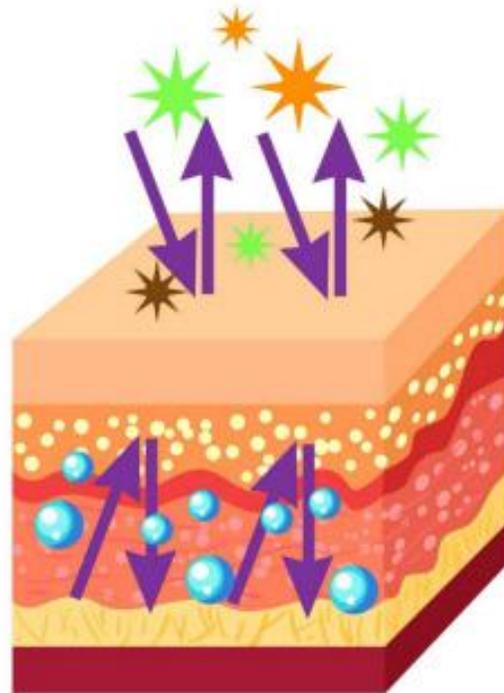


- ▶ Под воздействием солнечного излучения в коже **образуется меланин**, как защитная реакция на внешнее неблагоприятное воздействие.
- ▶ Меланин **вызывает** временное **окрашивание кожи** в более темный цвет.
- ▶ Временное увеличение количества меланина в коже, **увеличивает** ее **способность задерживать ультрафиолет**.

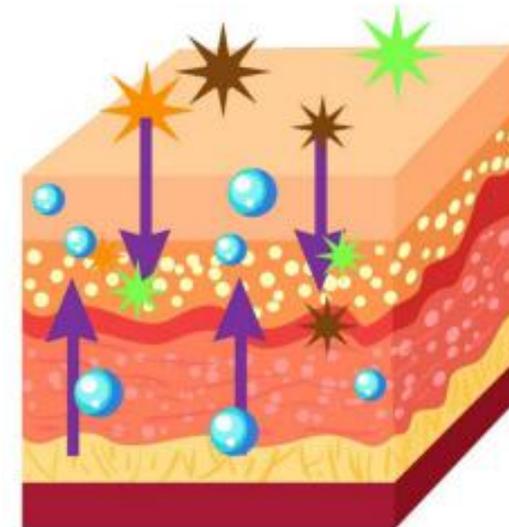
# Механическая защита

Кожа предотвращает мягкие ткани от механического воздействия, излучений, микробов и бактерий, попадания инородных тел внутрь тканей.

- ★ Вирусы
- ★ Бактерии
- ★ Токсины
- Влажность



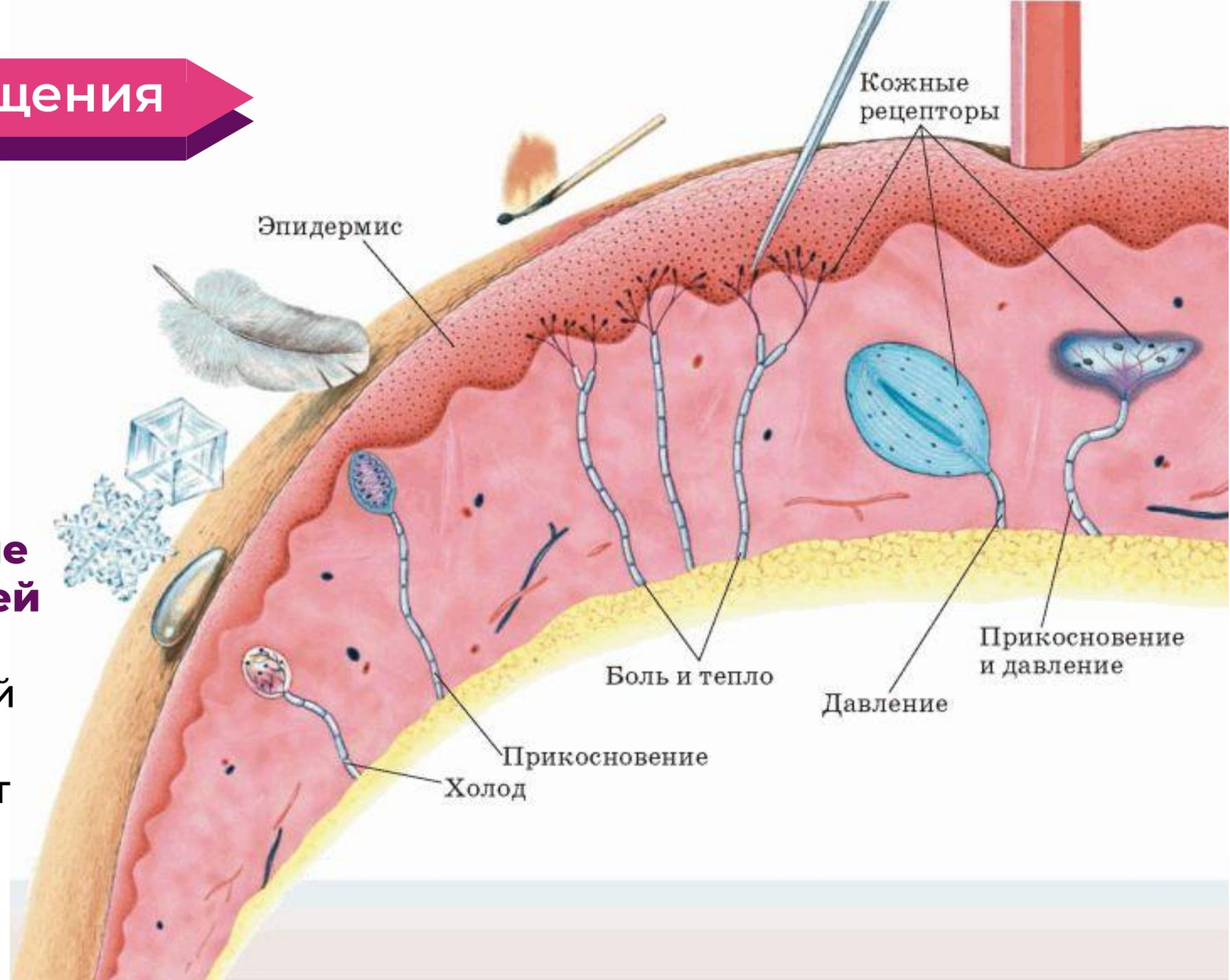
Барьерная функция в норме



Барьерная функция нарушена

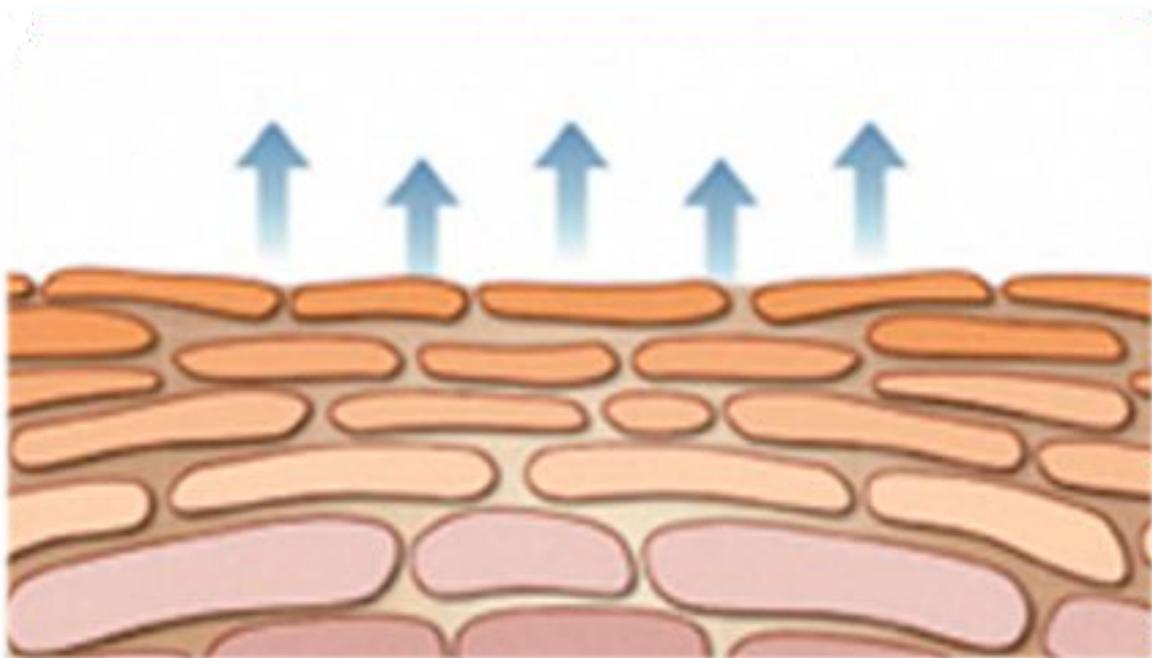
# Тактильные ощущения

За счет близко расположенных к поверхности кожи нервных окончаний и различного рода рецепторов, человек **ощущает воздействие внешней окружающей среды** в виде тактильных ощущений (т.е. прикосновений), а также воспринимает изменения температуры.

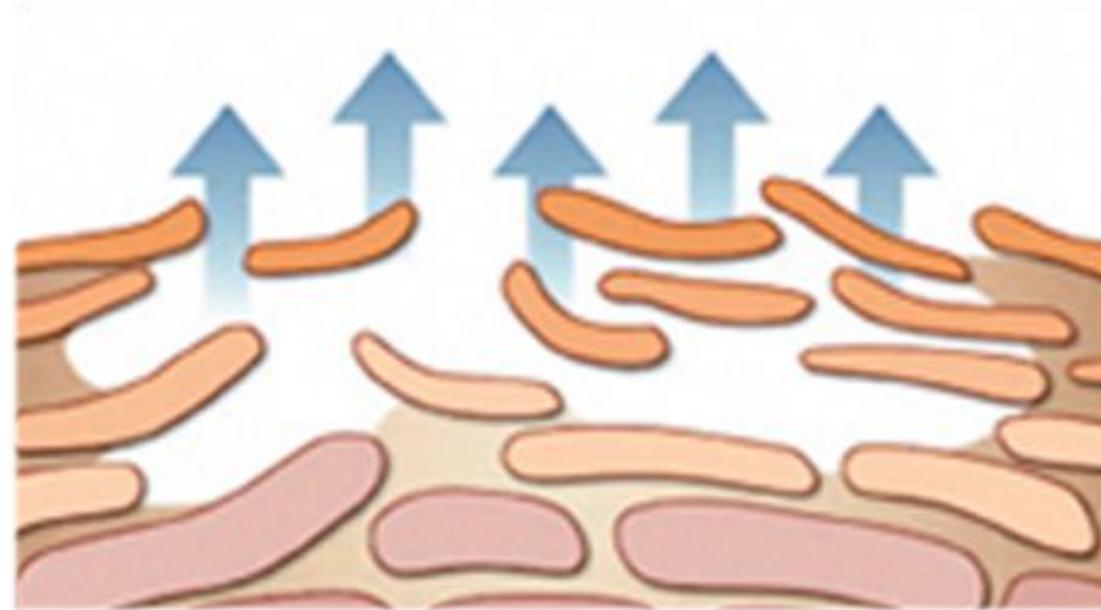


## Поддержание водного баланса

Через кожу, организм при необходимости за сутки может выделить **до 3 литров жидкости** через потовые железы

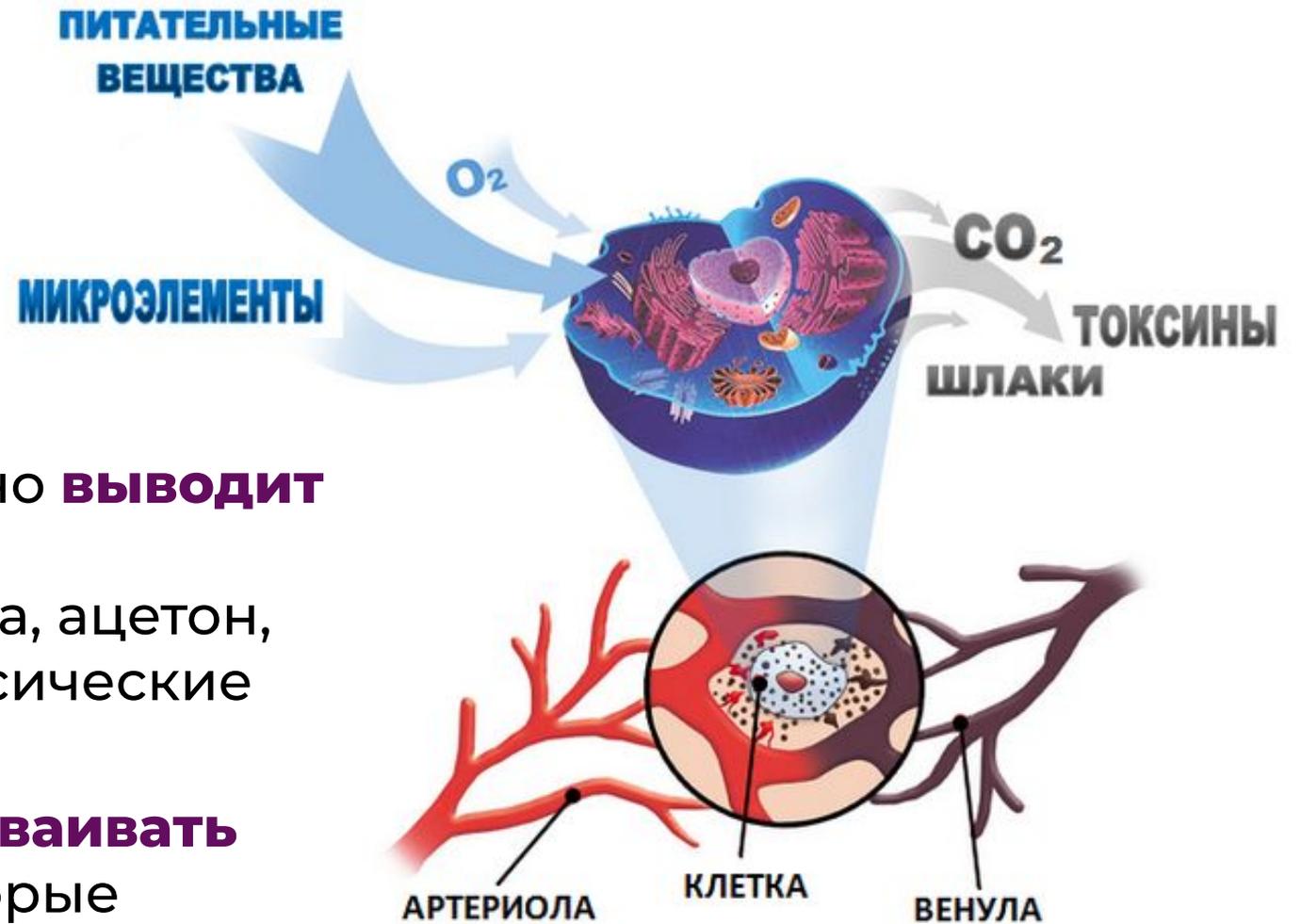


Здоровая кожа, нормальный уровень  
потери воды



Сухая кожа, повышенный уровень  
потери воды

# Обменные процессы



- Через кожу, организм частично **выводит побочные продукты** своей жизнедеятельности (мочевина, ацетон, желчные пигменты, соли, токсические вещества, аммиак и т.д.).
- Так же организм **способен усваивать** из окружающей среды некоторые **биологические элементы**, в том числе и кислород.

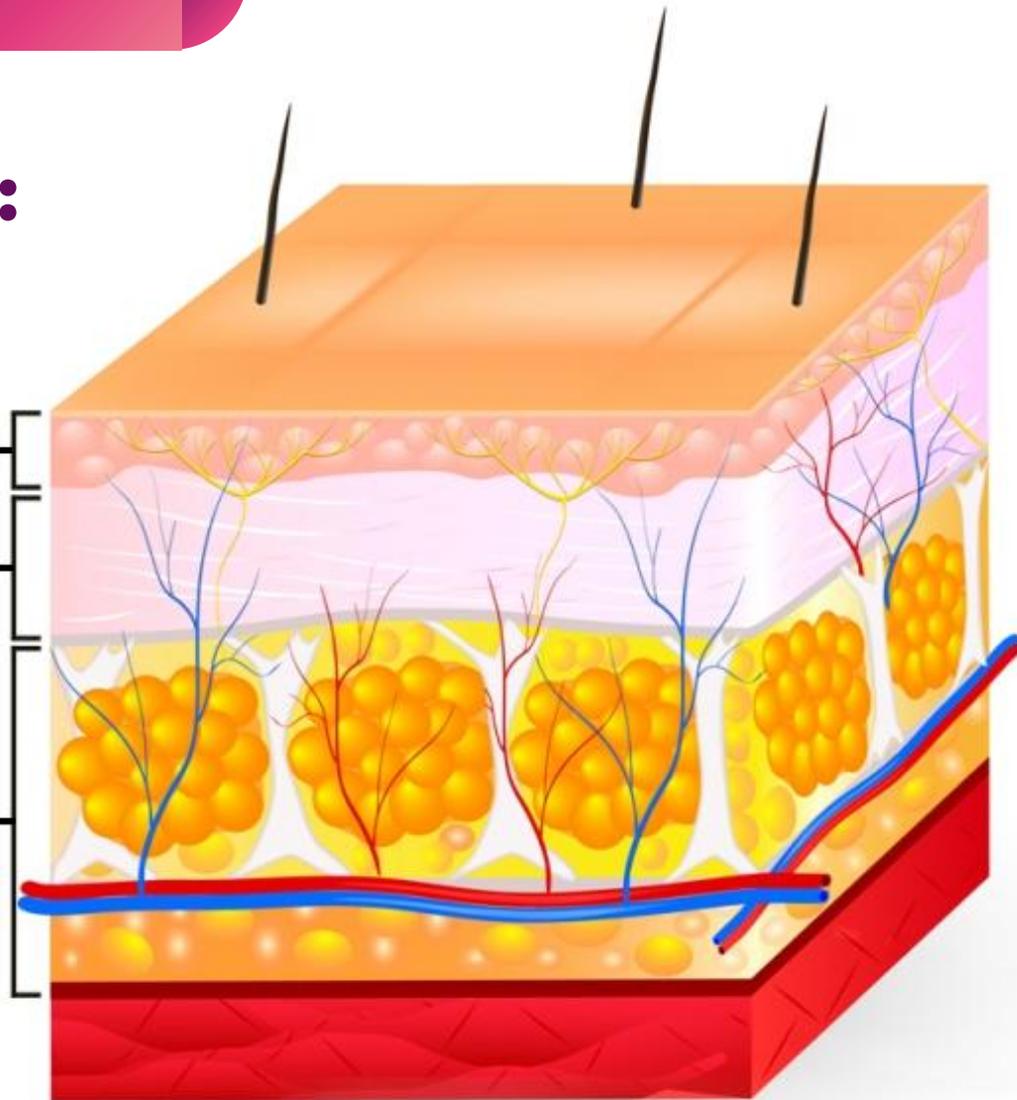
# СТРОЕНИЕ КОЖИ

## 3 слоя кожи:

➤ Эпидермис

➤ Дерма

➤ Подкожно-  
жировая  
клетчатка



**Кожа** — это обширное рецепторное поле, которое воспринимает ряд ощущений. В коже **образуются** витамины, пигменты и другие **важные для организма вещества.**

# ЧТО ТАКОЕ ДЕРМА?

**ДЕРМА — ЭТО ВНУТРЕННИЙ СЛОЙ КОЖИ, ТОЛЩИНОЙ ОТ 0,5 ДО 5 ММ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТИ ТЕЛА**

## **Дерма:**

- **состоит из живых клеток**
- **снабжена кровеносными и лимфатическими сосудами**
- **содержит волосяные фолликулы, потовые железы, различные рецепторы и нервные окончания**

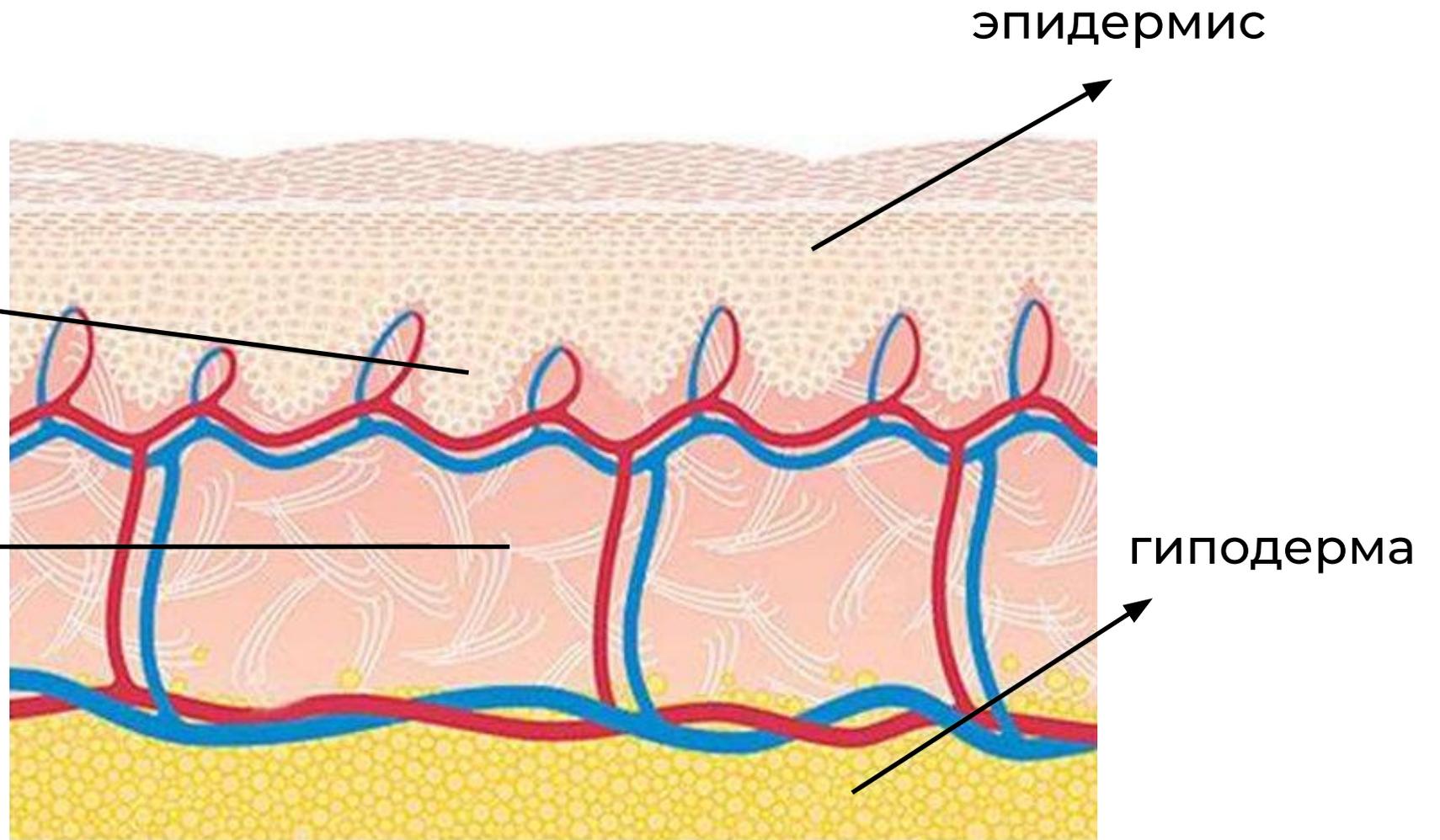
**Основу клеток** в дерме **составляет фибропласт**, который синтезирует внеклеточный матрикс, в том числе коллаген, гиалуроновую кислоту и эластин.

# СТРОЕНИЕ ДЕРМЫ

## 2 слоя дермы:

➤ сосочковый слой  
(pars papillaris)

➤ сетчатый слой  
(pars reticularis)



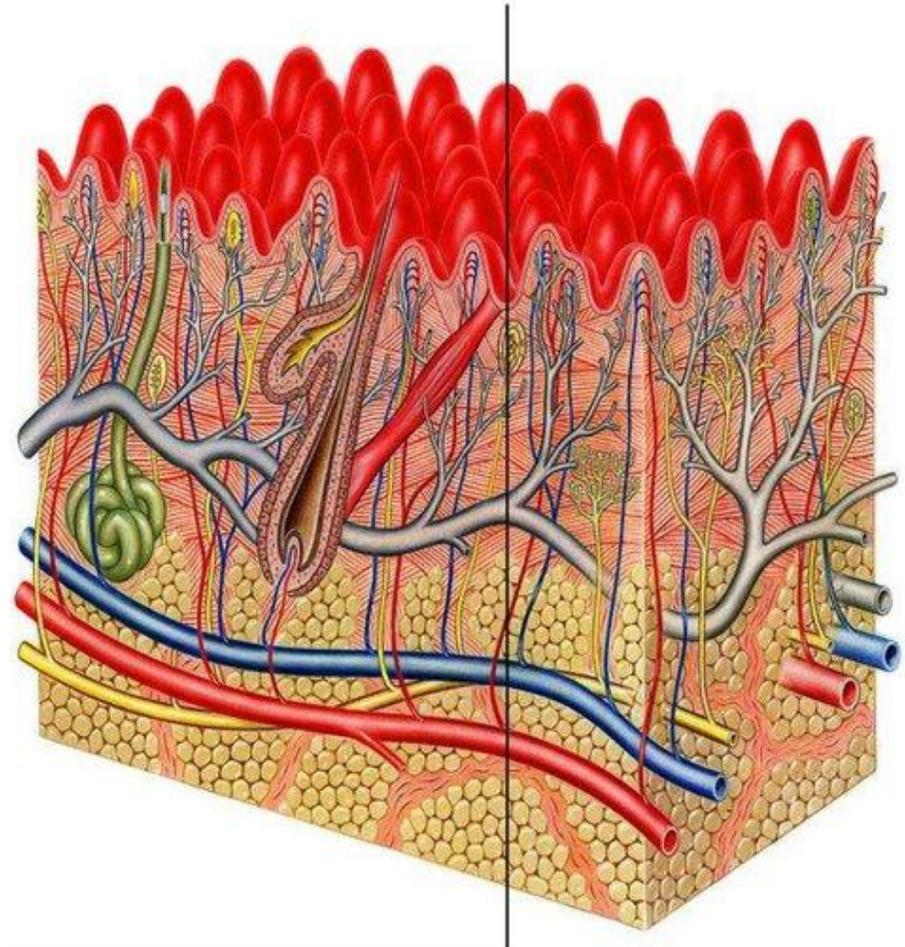
## Сетчатый слой

Сетчатый слой распространяется от основания сосочкового слоя до подкожной жировой клетчатки.

### Сетчатый слой содержит:

- ▶ лимфатические и кровеносные сосуды
- ▶ фолликулы волос
- ▶ нервные окончания
- ▶ железы
- ▶ эластические, коллагеновые и другие волокна.

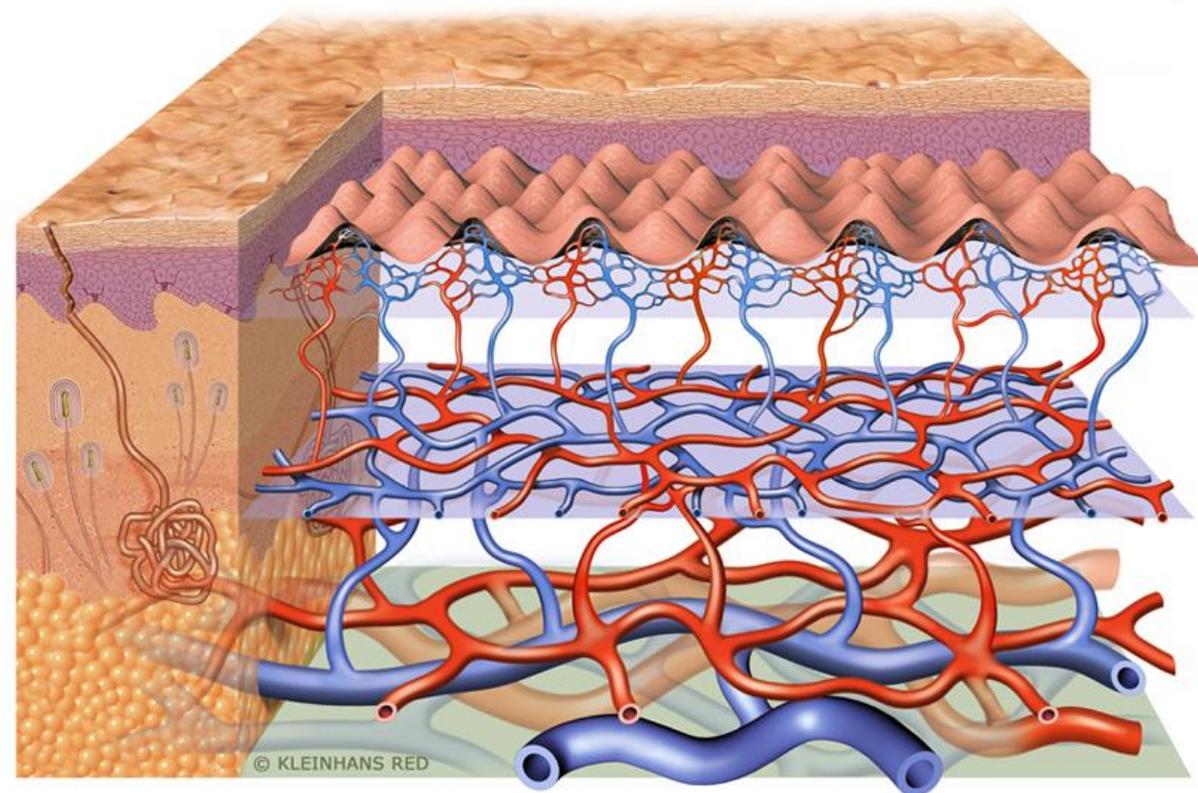
Этот слой обеспечивает кожи **упругость** и **эластичность**



# Сосочковый слой

## Сосочковый слой состоит из:

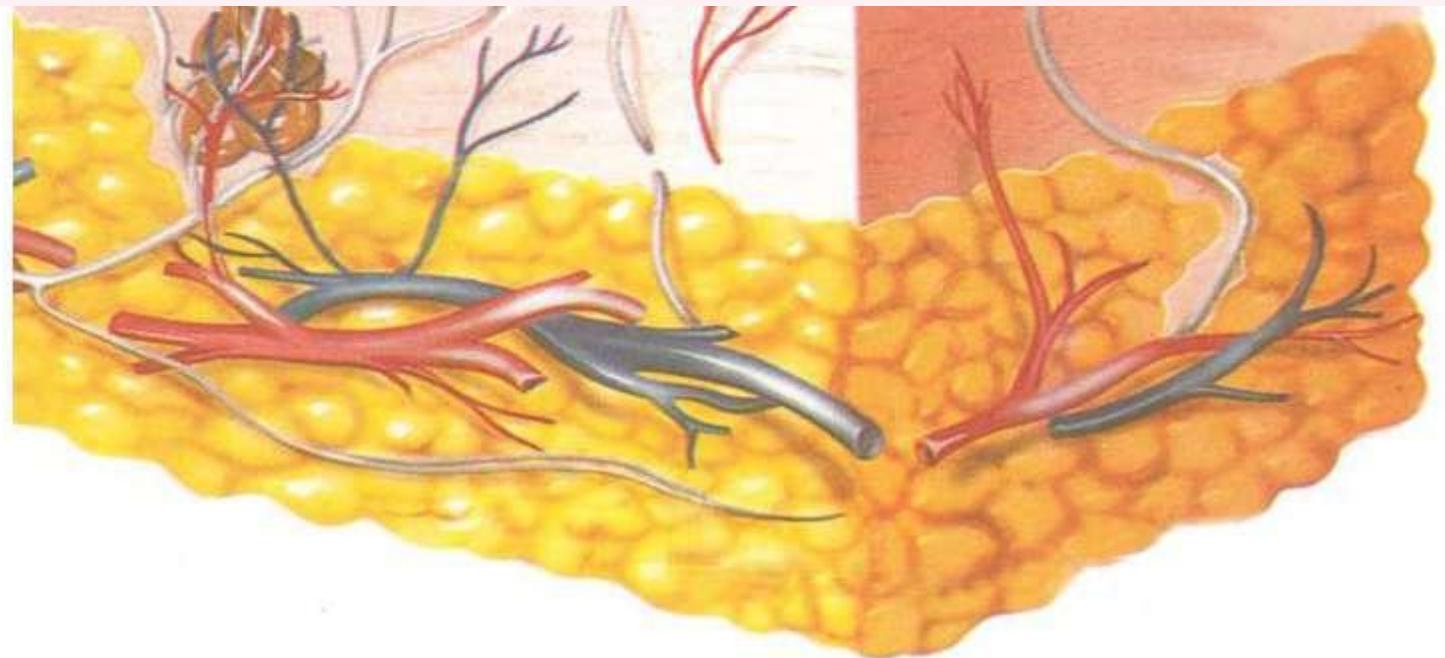
- аморфного бесструктурного вещества
- тонких соединительнотканых (коллагеновых, эластических и ретикулярных) волокон, образующих сосочки, залегающих между эпителиальными гребнями шиповатых клеток



# Гиподерма

**Гиподерма** (подкожная жировая клетчатка) — это слой состоящий преимущественно из жировой ткани, который выполняет роль теплоизолятора, предохраняя организм от перепадов температуры.

Это уже более **глубинные слои**, их подробнее рассматривать не имеет смысла, так как они **не имеют никакого отношения к маникюру**.



# ЭПИДЕРМИС

## ЭПИДЕРМИС – ЭТО ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ ТКАНЬ, КОТОРАЯ СОСТОИТ ИЗ КЕРАТИНОЦИТОВ

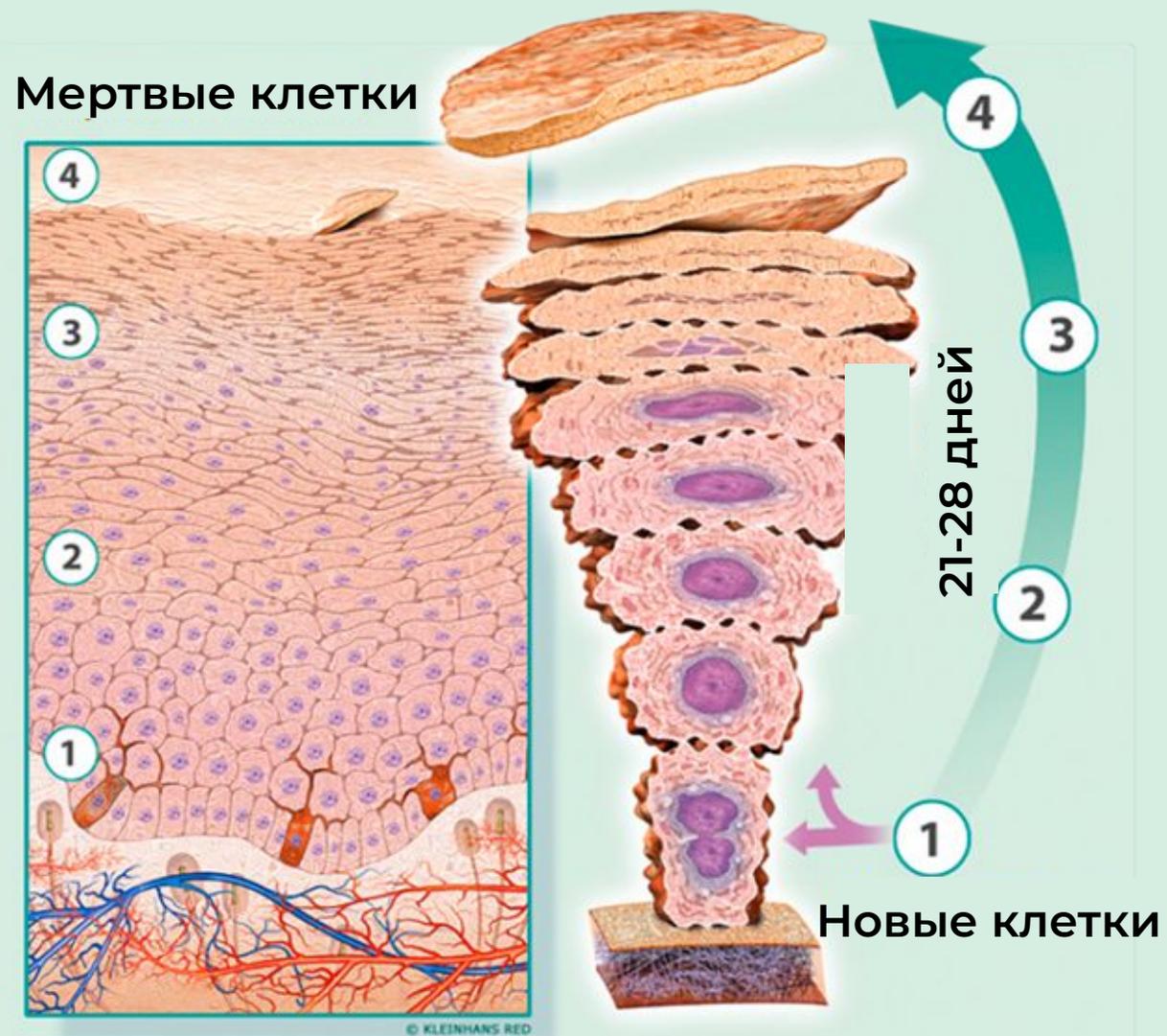
- Кератиноциты составляют примерно **95%** строения **эпидермиса**.
- Кератиноцит рождается путем методического деления, потом он проходит определенный жизненный путь, этапы взросления в течение которого кератиноцит меняет свою форму, меняет количество кератина.
- В конце концов кератиноцит остается без ядра, утрачивает связь с соседними клетками и отшелушивается или, другими словами, умирает.

Кератиноциты **повторяют** в миниатюре **жизненный путь** каждого живого существа на земле.

Как вы видите на рисунке, **первые слои кожи — это молодые клетки** и в течение своей жизни клетки мигрируют вверх и стареют.

Причем этот процесс настолько выражен, что эпидермис можно подразделить на несколько слоев.

Весь **процесс** от зарождения клетки до ее отшелушивания с поверхности кожи, **занимает** в среднем **2-4 недели**



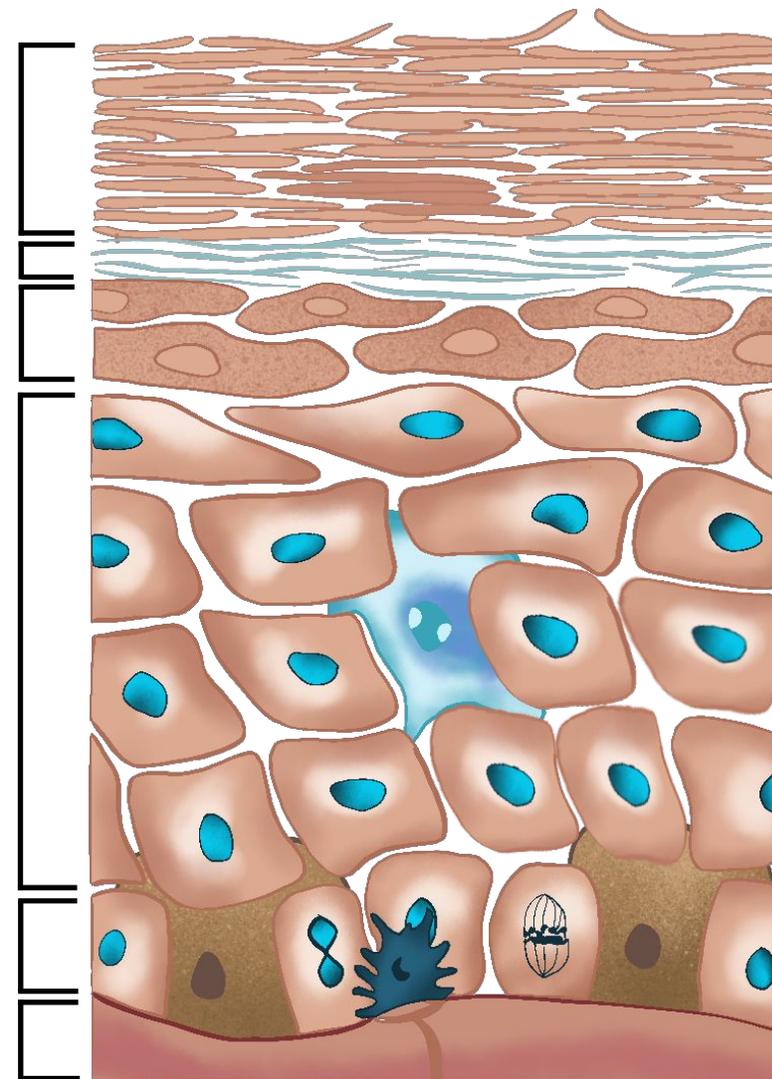
# СТРОЕНИЕ ЭПИДЕРМИСА

Эпидермис **делят**  
**на 5 слоев**,  
в зависимости  
от развития клеток.

**Толщина эпидермиса**  
приблизительно равна  
**0,07 – 0,12 мм**, что равно  
толщине простого  
бумажного листа.

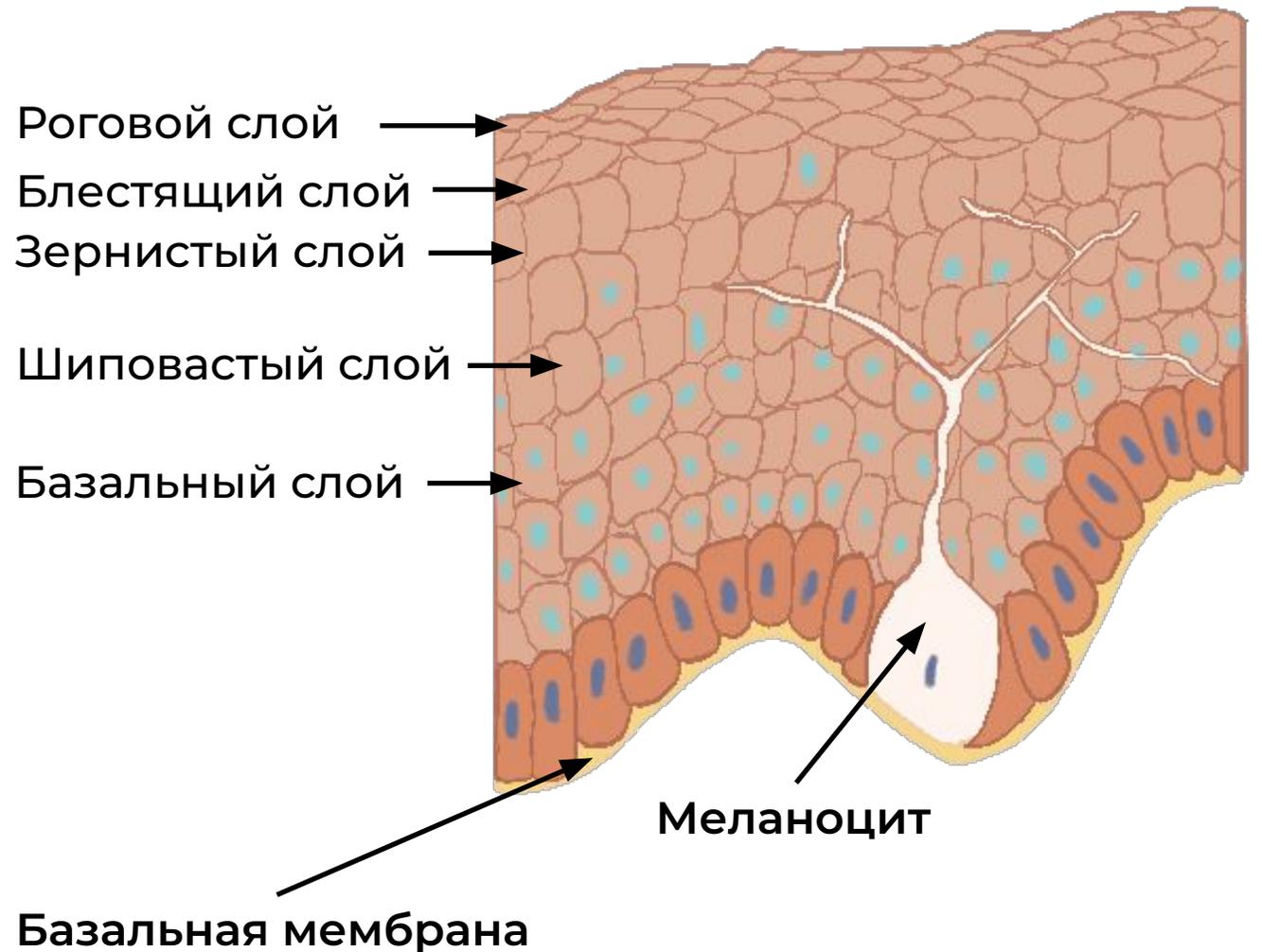
Эпидермис **не содержит**  
**кровеносных сосудов**

- Роговой слой
  - Блестящий слой
  - Зернистый слой
  - Шиповатый слой
  - Базальный слой
- Дерма



# Базальная мембрана

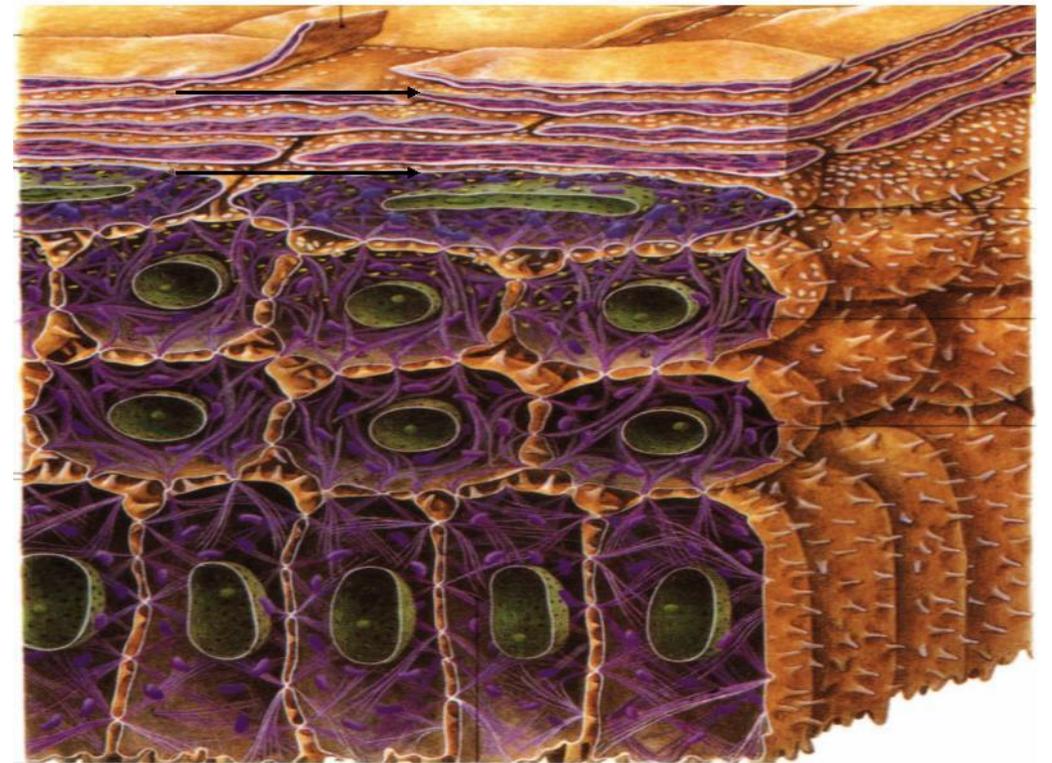
- На базальной мембране в один ряд расположены **базальные кератиноциты** — это материнские клетки для всего эпидермиса.
- В этом слое также встречаются **клетки Лангерганса**, которые определяют местный иммунитет.
- **Меланоциты**, которые синтезируют меланин и защищают другие клетки от воздействия солнечной радиации.



## Шиповатый слой

- ▶ Базальные **кератиноциты** наиболее активно **делятся** и передвигаются **ближе к наружной поверхности**, переходя в следующий слой – шиповатый.
- ▶ **Шиповатый слой** состоит из 3-10 рядов клеток, которые имеют многочисленные, глубокие выросты-шипы.
- ▶ Это обеспечивает прочную связь клеток эпидермиса.

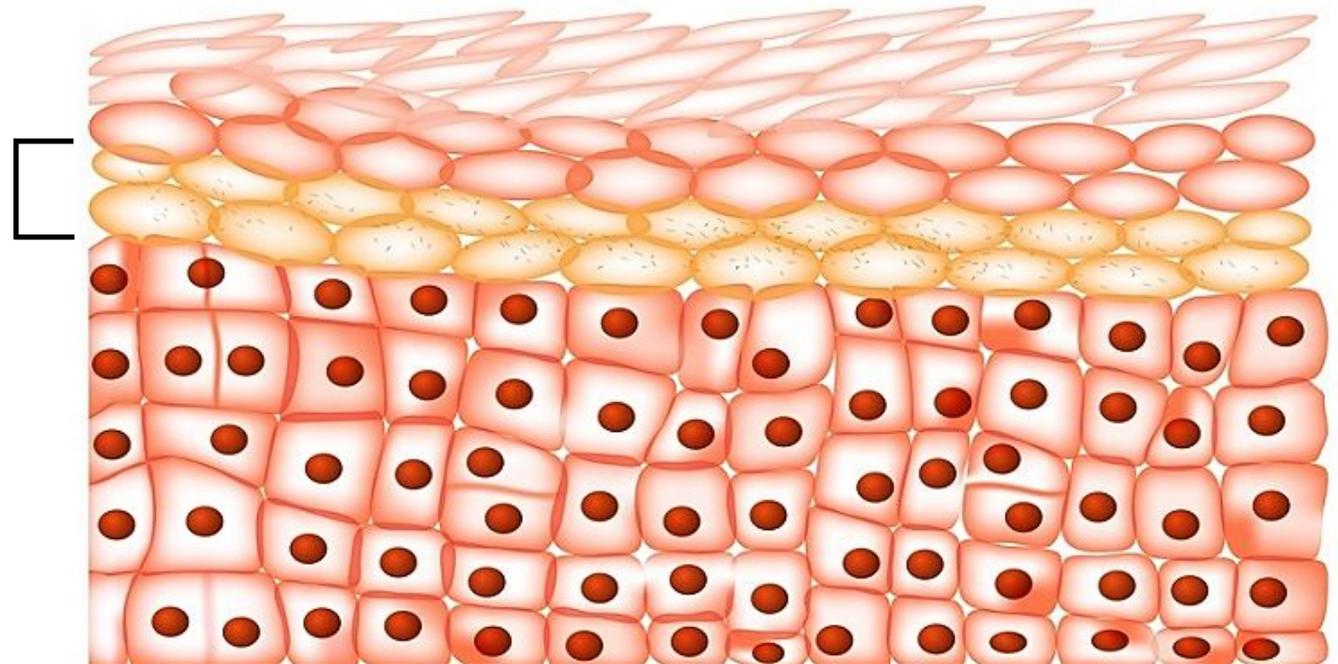
Шиповатые и базальные слои также **называют ростковыми**, т.е. за счёт этих слоев **происходит** обновление и **регенерация кожи**.



## Зернистый слой

- Над **шиповатым** слоем располагается **зернистый слой**.
- В цитоплазме этих клеток в результате синтетического процесса **накапливаются гранулы кератогеналина**, что свидетельствует о начале процесса ороговения клеток.

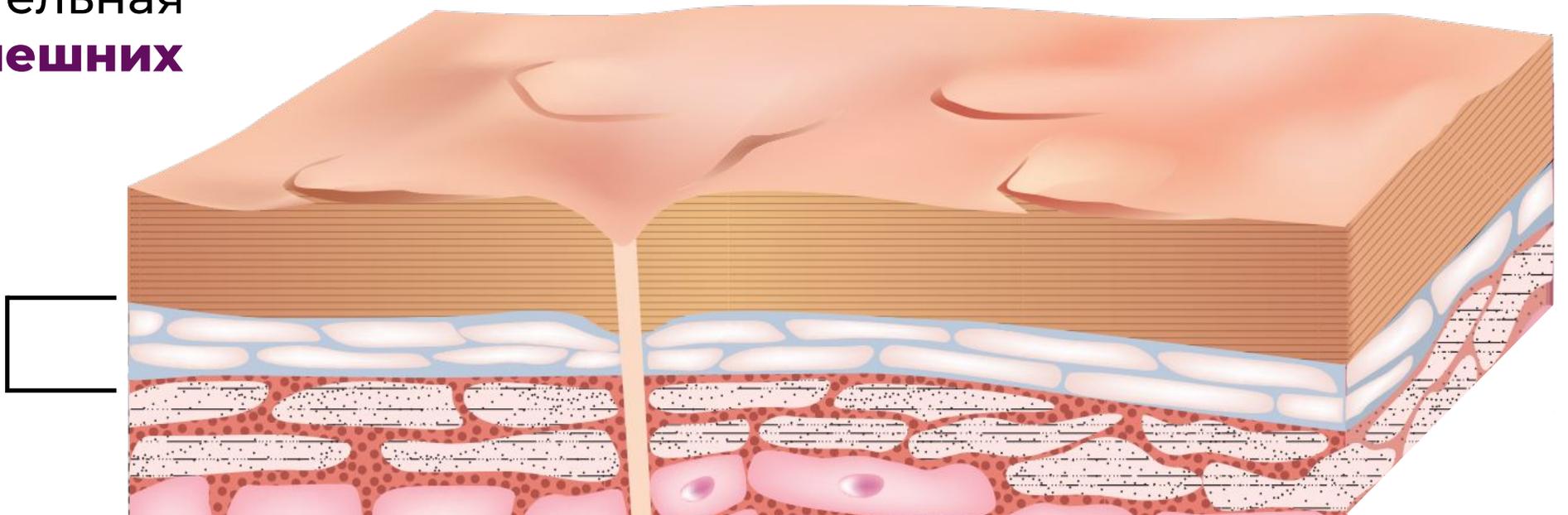
Зернистый  
слой



## Блестящий слой

- **Следующий слой — блестящий**, максимально выражен только в толстой коже, которая не покрыта волосами — это кожа ладоней и стоп.
- Состоит из плоских и однородных кератиноцитов, большинство из которых не содержит ядер.
- Это дополнительная **защита от внешних факторов**.

Блестящий  
слой

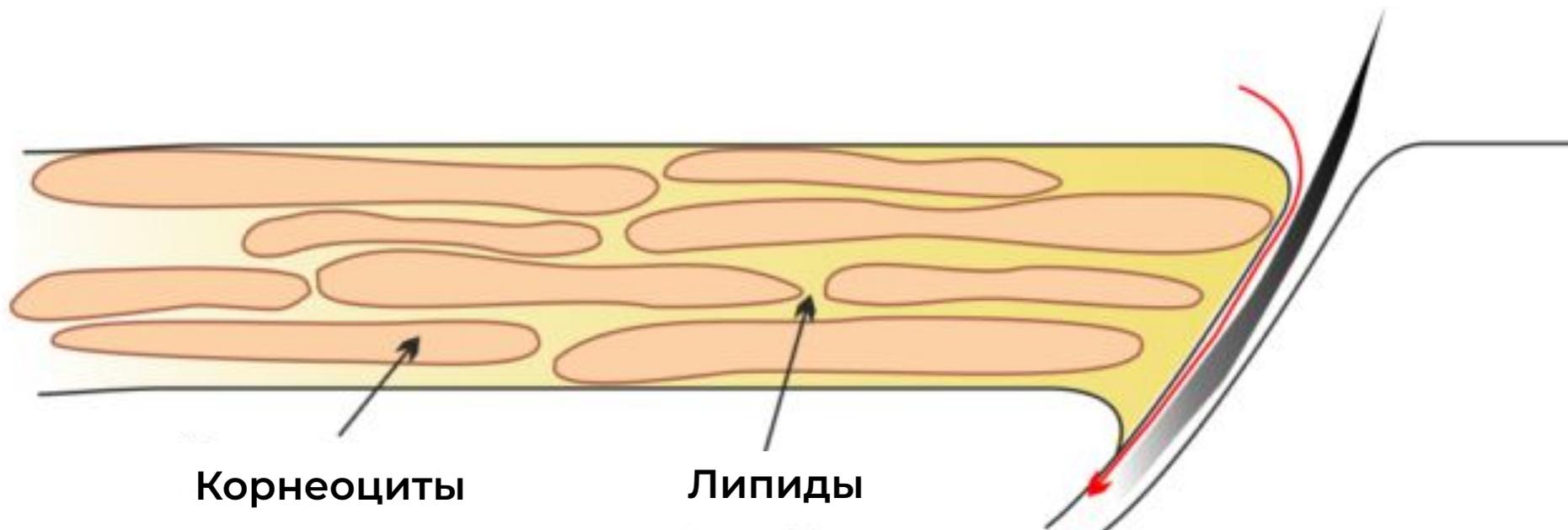


## Роговой слой

- Самый **верхний слой эпидермиса**, как раз с которым мы работаем, как мастера маникюра и педикюра — **роговой**.
- Этот слой **состоит из** десятков рядов **ороговевших чешуек**, которые образуются из отмерших кератиноцитов и **обеспечивает механическую преграду** от проникновения различных веществ и микроорганизмов.

Эпидермис

Роговой слой

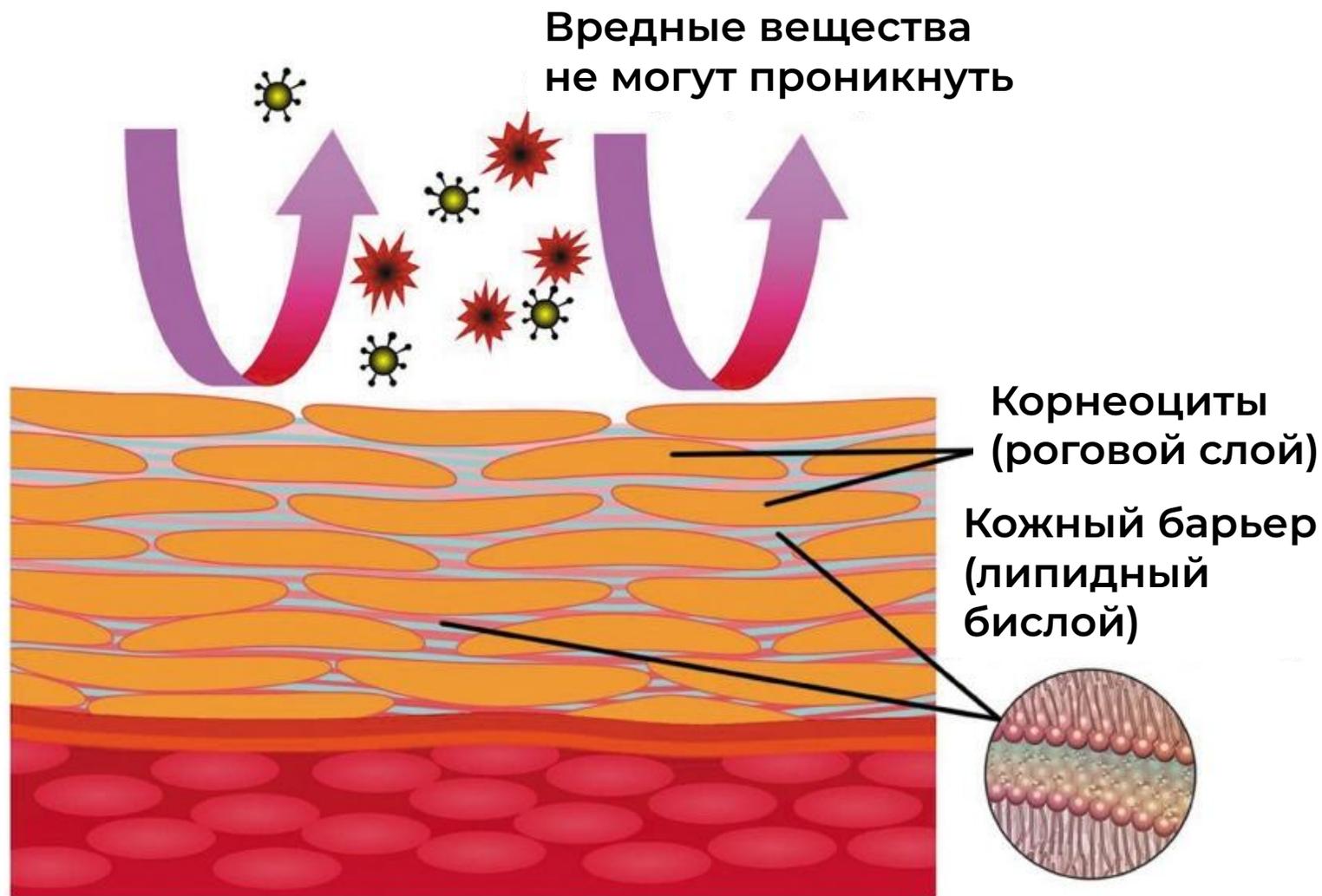


Корнеоциты

Липиды

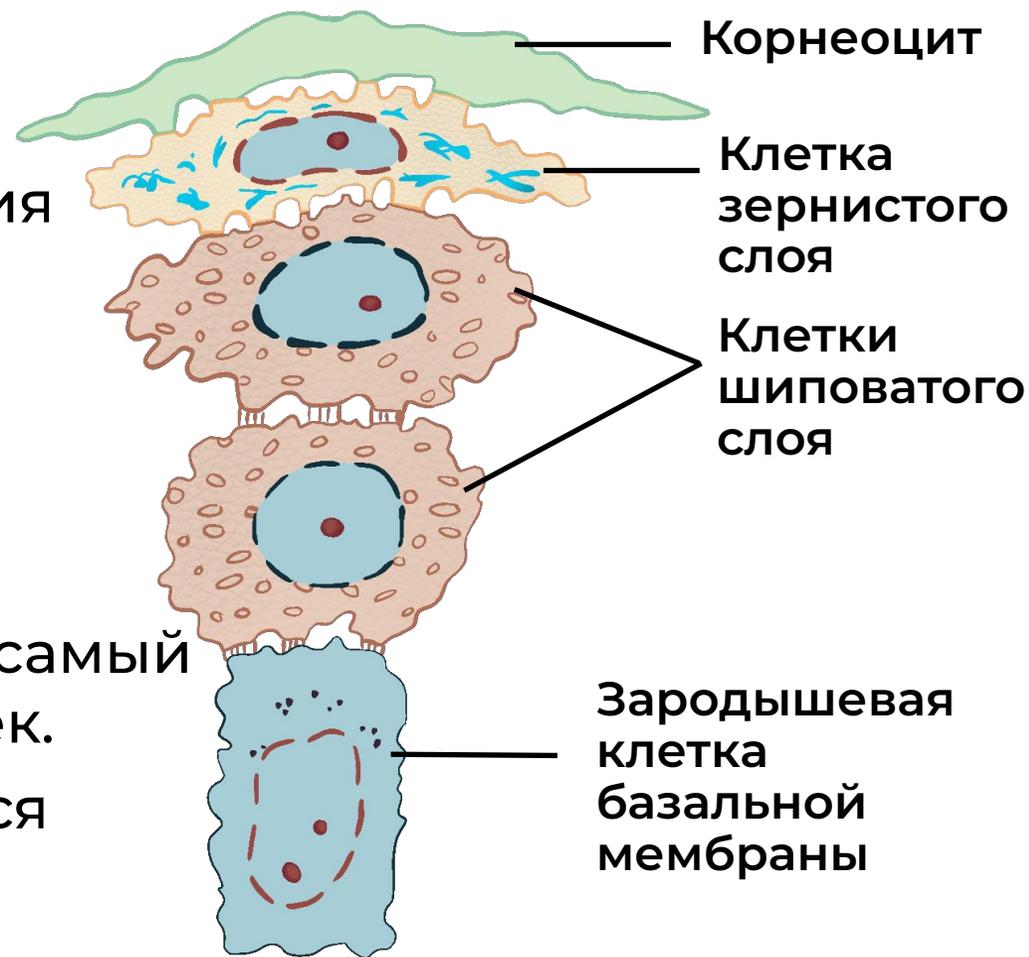
**Каждый слой эпидермиса имеет свои функции и задачи**, исходя из этого мы можем сделать очень важный вывод, чтобы работать эффективно и безопасно, **мастер маникюра может обрабатывать только верхние ороговевшие роговые слои.**

В ином случае процедура маникюра повлечет обратный эффект с чрезмерным нарастанием кожи, появлением сухостей и омолоделостей.



# РОСТ КЛЕТОК КОЖИ

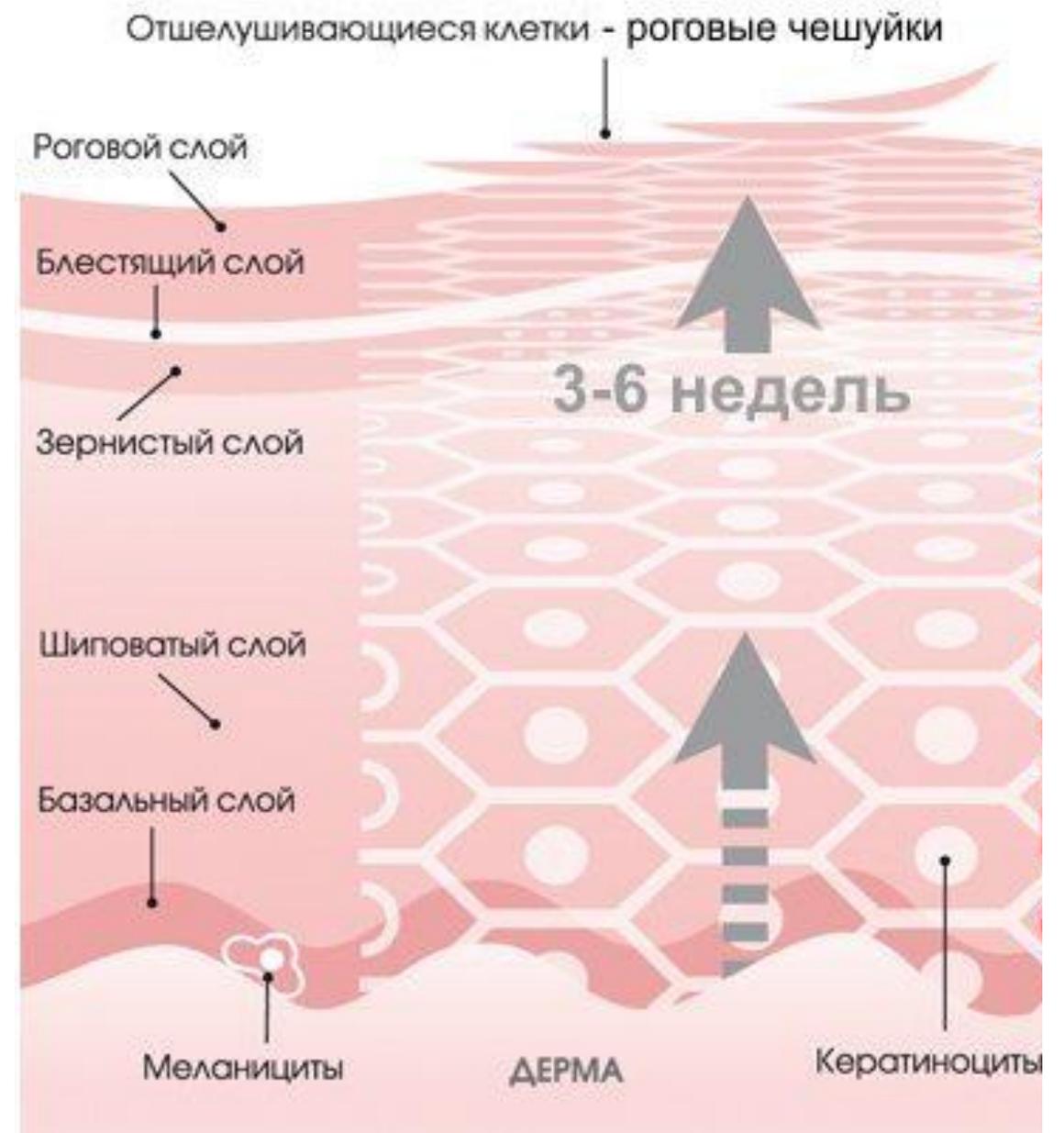
- ▶ В базальном слое эпидермиса происходит деление клеток, их рост и последующее движение к наружному роговому слою. По мере взросления клетки и приближения к роговому слою, в ней накапливается белок кератин.
- ▶ Клетки теряют свое ядро и основные органеллы, превращаясь в «мешочек», наполненный кератином.
- ▶ В итоге клетки погибают, и образуют самый верхний слой кожи из ороговевших чешуек. Эти чешуйки со временем отшелушиваются
- ▶ с поверхности кожи и заменяются новыми клетками.



Таким образом, в эпидермисе постоянно **происходят**

**4 процесса:**

- 1.** Деление клеток в глубоком слое.
- 2.** Выталкивание клеток по направлению к поверхности.
- 3.** Превращение клеток в роговое вещество.
- 4.** Слущивание рогового вещества с поверхности.



# СТРУКТУРА ЭПИДЕРМИСА

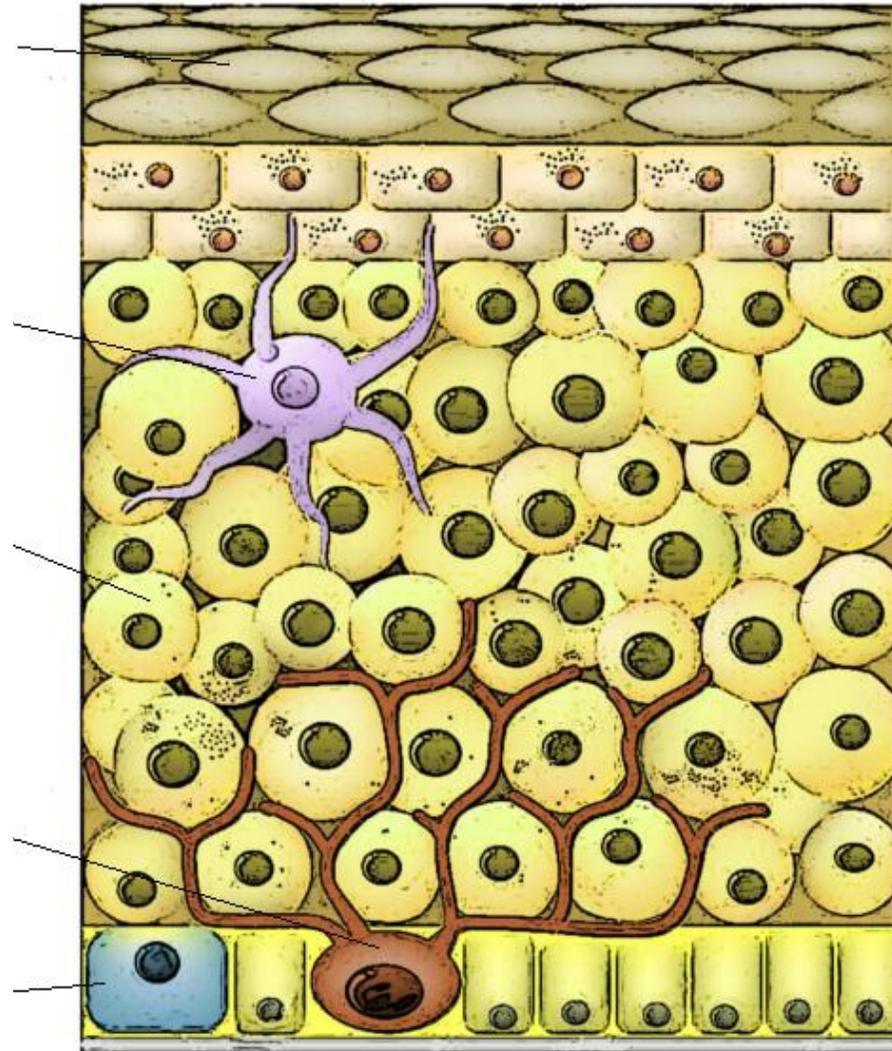
Мертвые  
кератиноциты

Клетка  
Лангерханса

Кератиноцит

Меланоцит

Клетка  
Меркеля

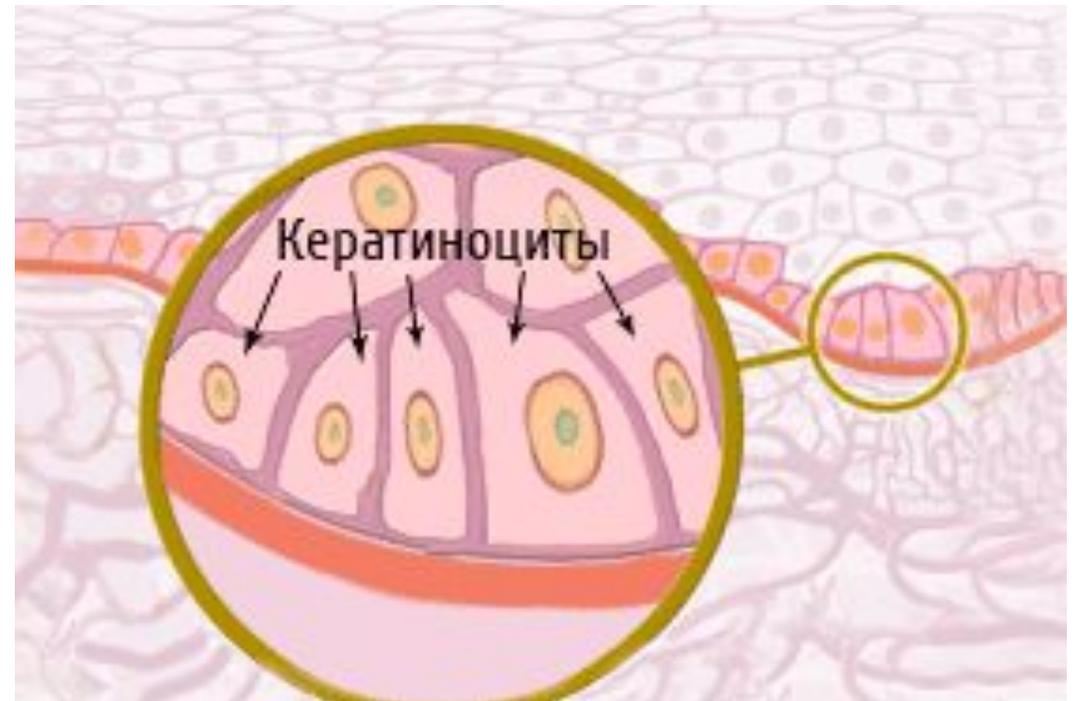


Постоянно делящиеся  
клетки базального  
слоя

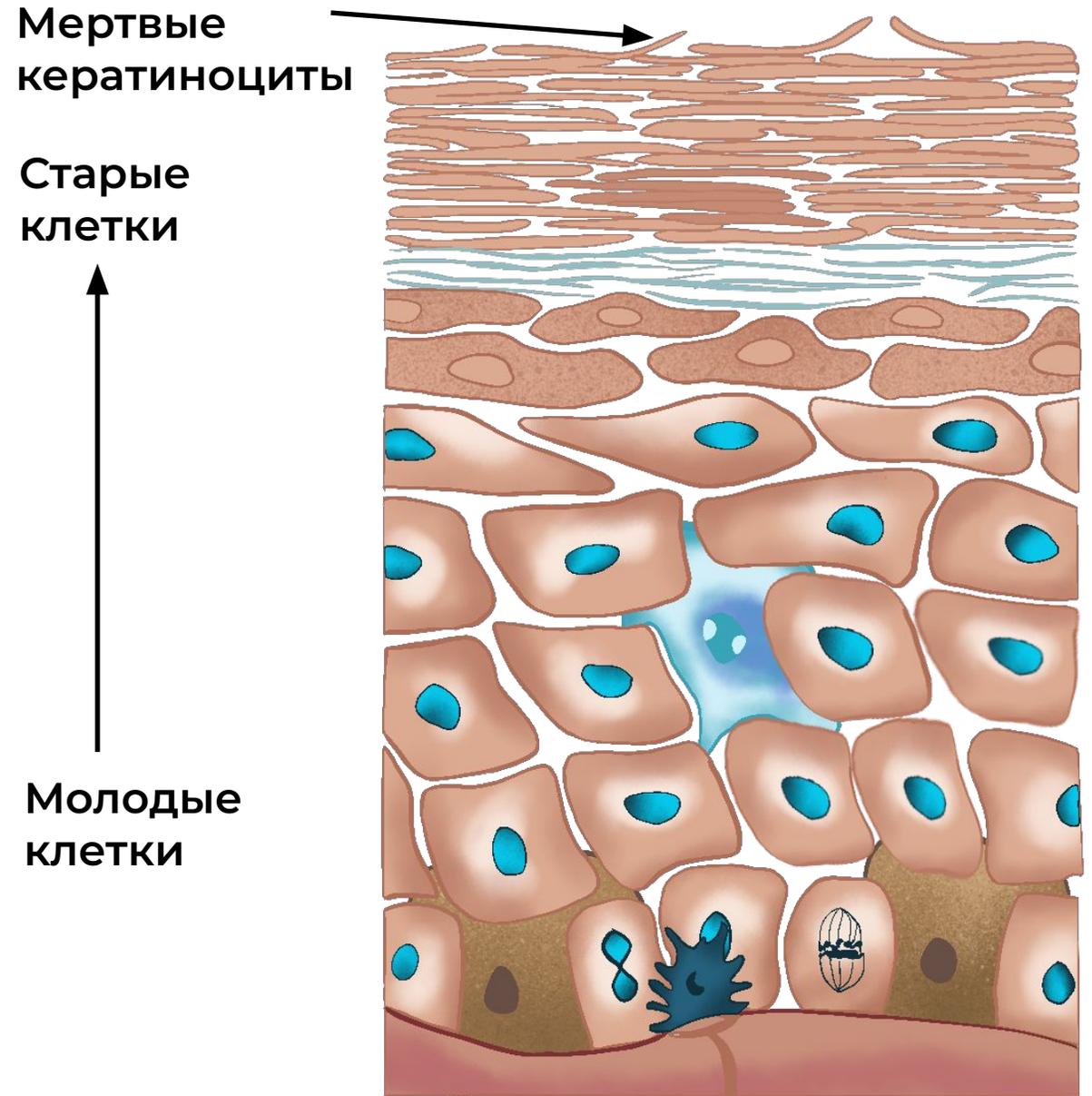
# Кератиноциты

## КЕРАТИНОЦИТЫ — ОСНОВНЫЕ КЛЕТКИ КОЖНОГО ЭПИДЕРМИСА

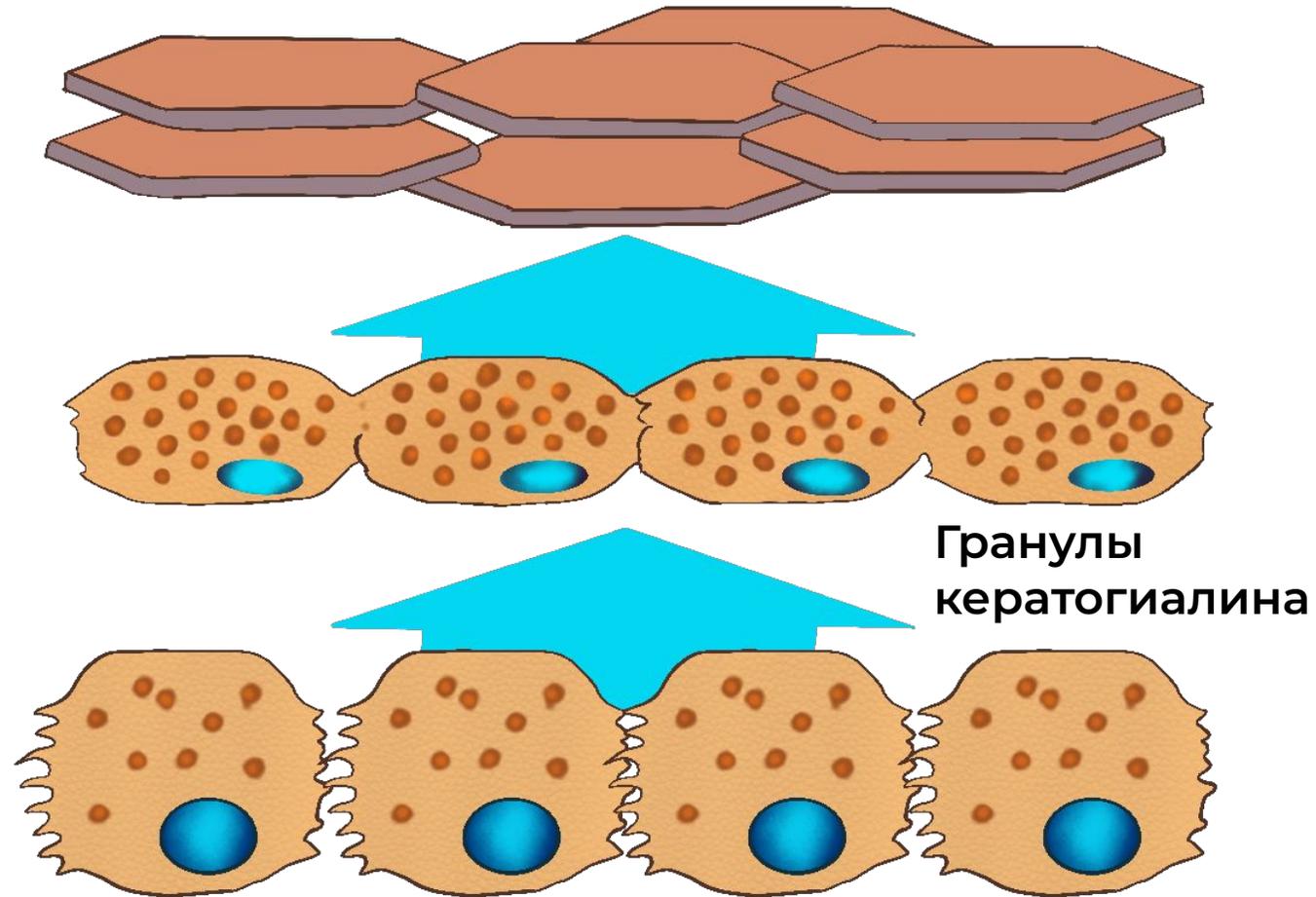
- Кератиноциты накапливают белок — кератин.
- Роговые чешуйки сцеплены между собой липидами.
- Роговой слой вместе с блестящим обеспечивают относительную непроницаемость кожи.



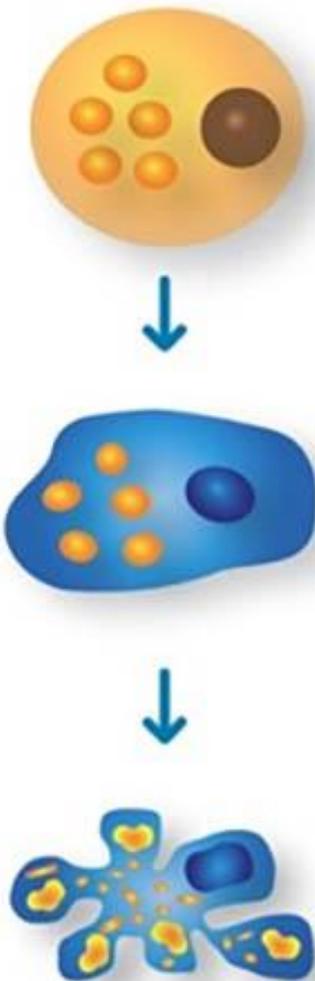
- Усиленное механическое воздействие заставляет клетки **образовывать кератин** в целях защиты в больших количествах, в результате чего возникают кожные наросты, или мозоли.
- Ороговевшие **клетки** эпидермиса непрерывно **отшелушиваются** и замещаются.
- В течение процесса эпителиальной дифференцировки **клетки** эпидермиса кожи постепенно увеличиваются в размерах, уплотняются и **ороговевают**.



➤ В клетках идет накопление **кератогиалина** — предшественника кератина.



В конце концов ядра и цитоплазматические органеллы исчезают, обмен веществ прекращается, и **наступает апоптоз** (естественная гибель) клетки, когда она полностью кератинизируется (ороговеивает) и превращается в корнеоцит.



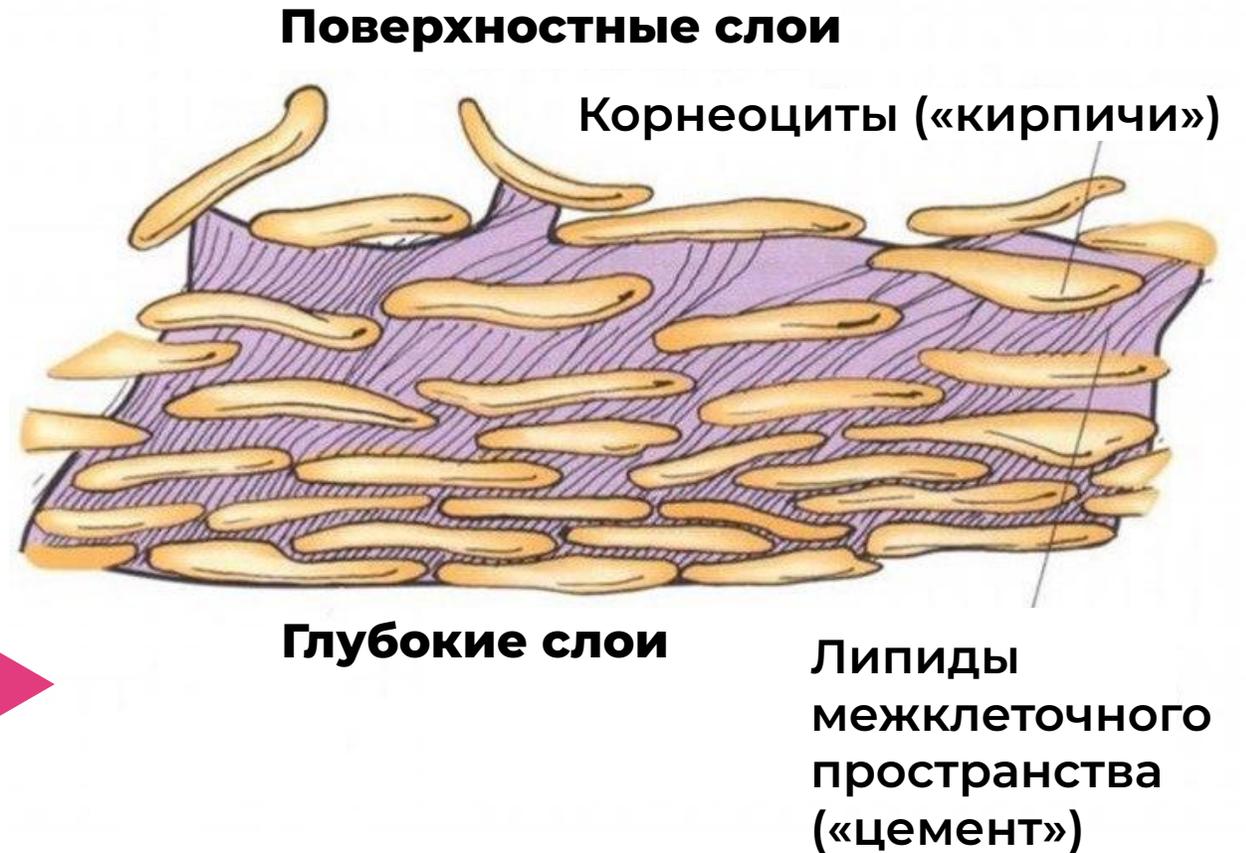
- ▶ Запускается физиологическими факторами
- ▶ Образование мембранных пузырей без нарушения целостности мембраны
- ▶ После апоптоза восстанавливаются клетки, аналогичные погибшим

# Корнеоциты

**КОРНЕОЦИТЫ — ОСОБЫЕ ШЕСТИУГОЛЬНЫЕ ПЛОСКИЕ ЧЕШУЙКИ, ФОРМИРУЮЩИЕ РОГОВОЙ СЛОЙ КОЖНОГО ПОКРОВА («СОТОВОЕ СТРОЕНИЕ»)**

Отделяющиеся от рогового слоя микроскопические корнеоциты совершенно **незаметны для человеческих глаз**.

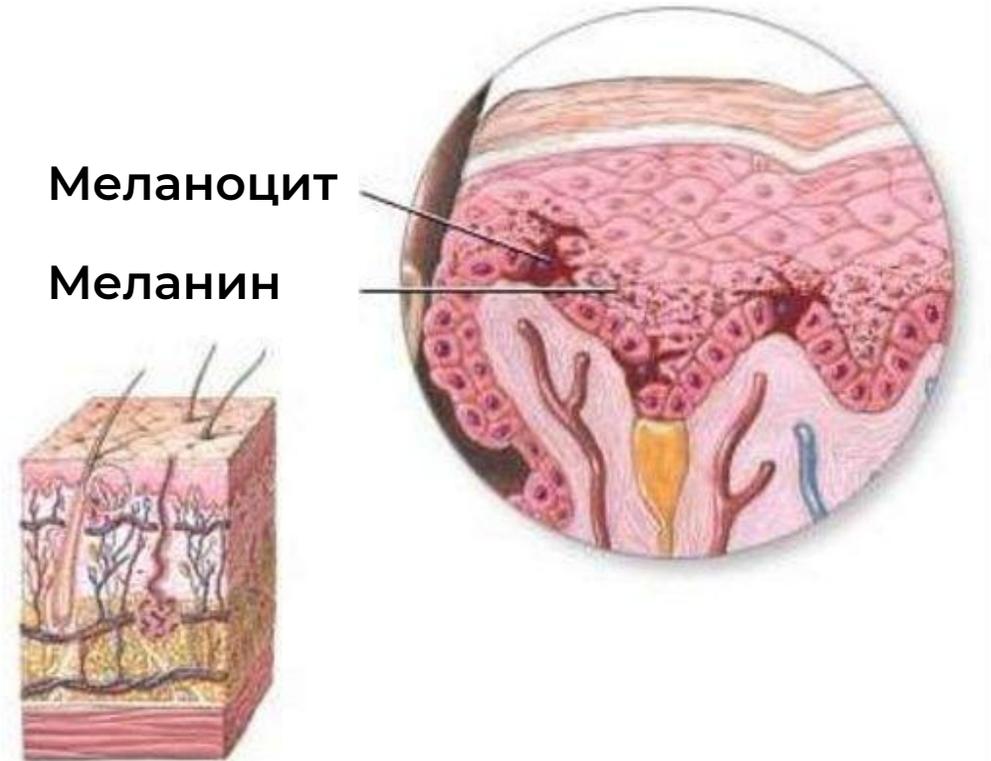
**Функция корнеоцитов** — образование защитного роговой наружного слоя кожи.



# Меланоциты

## МЕЛАНОЦИТЫ — ПИГМЕНТНЫЕ КЛЕТКИ, ОТВЕЧАЮЩИЕ ЗА ВЫРАБОТКУ ПИГМЕНТА — МЕЛАНИНА

- ▶ **Находятся** в базальном слое эпидермиса и верхнем слое дермы. **Имеют ветвеобразные отростки**, разрастающиеся по различным слоям эпидермиса.
- ▶ Благодаря данным клеткам, **тело приобретает** естественный, характерный для той или иной расы, **цвет**.



Независимо от расовой принадлежности, их **количество у всех людей одинаково**

# Строение меланоцита



## Функции меланоцита

### ➤ Основная функция меланоцитов — защитная.

Они берегут кожный покров и весь организм от воздействия ультрафиолетового облучения.

### ➤ Меланин, вырабатываемый меланоцитами, **выступает барьером**.

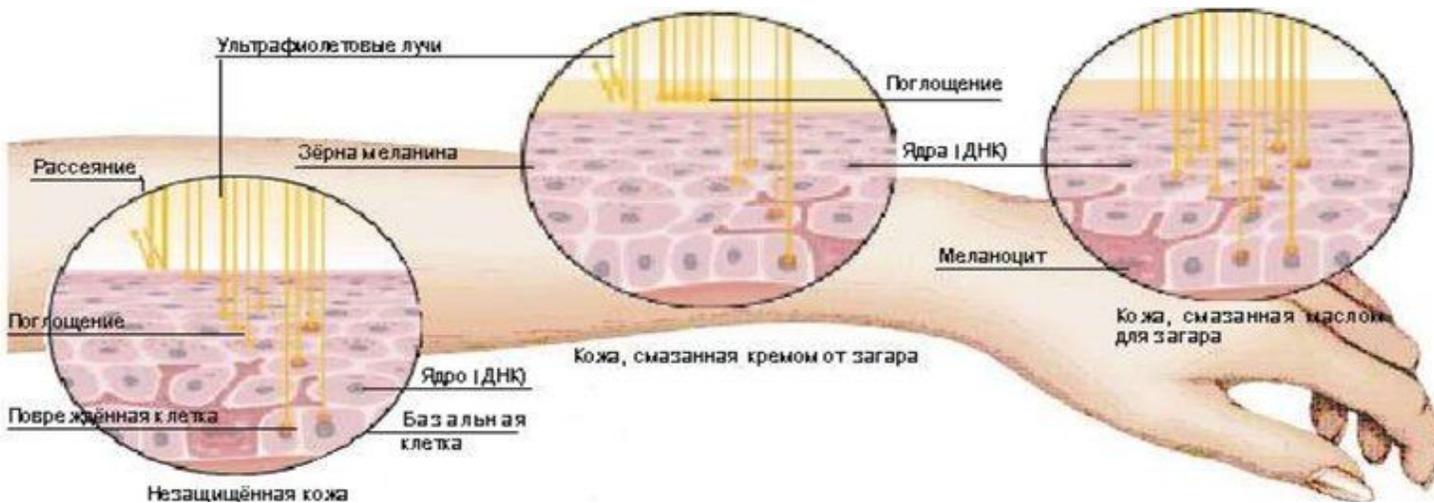
### ➤ При нормальной работе организма и умеренном пребывании под открытыми солнечными лучами, **на теле человека возникает загар**.



Меланоцит: клетка кожи, которая производит меланин

Молекулу меланина переносят в клетки кожи

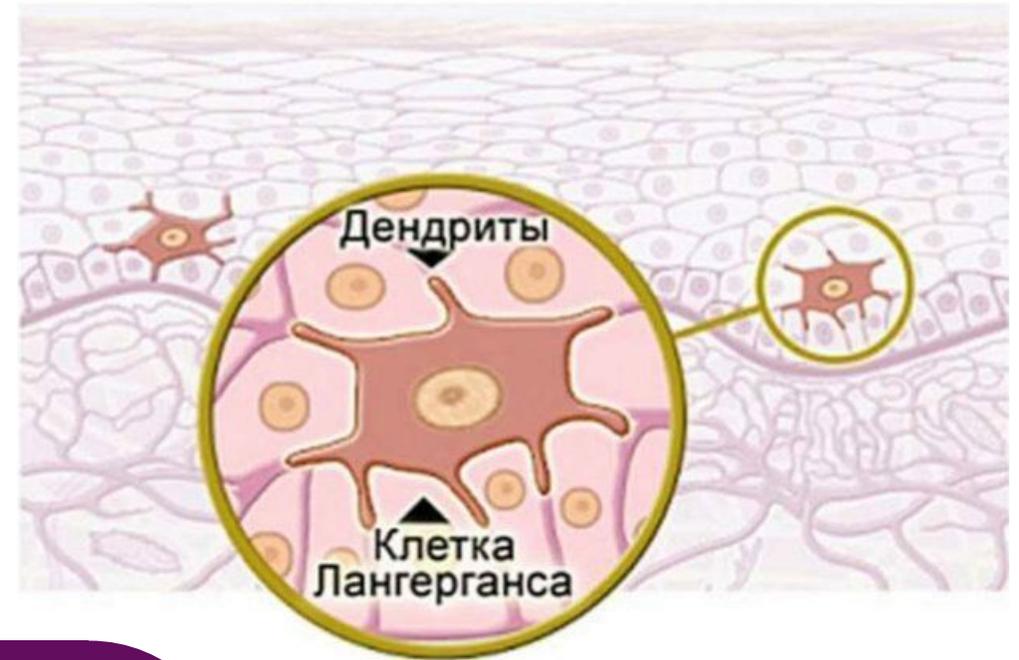
- ▶ При определенных обстоятельствах происходят **сбои** в организме, в результате чего меланин вырабатывается неравномерно, провоцируя **появление пигментных пятен**.
- ▶ **Ультрафиолетовое облучение**, помимо полезного влияния (стимуляции выработки витамина Д) **является** непосредственным **источником радиации**.
- ▶ **Меланин выступает экраном**, который отражает вредоносные лучи и сохраняет здоровье организма.



# Клетки Лангерганса

## КЛЕТКИ ЛАНГЕРГАНСА — КЛЕТКИ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ РОСТКОВОГО СЛОЯ КОЖИ

- **Клетка Лангерганса** — настоящий «сторож» всегда на посту, **сторожит и бодрствует**.
- Клетка Лангерганса своими отростками **может мигрировать из дермы в эпидермис и обратно**.



Таким образом, клетки Лангерганса **связывают в единую функциональную систему** два органа: **кожу и лимфоузлы**.

Доказано, что клетки Лангерганса **играют роль в предотвращении распространения вирусов внутри эпидермиса.**

Иногда болезнетворная бактерия натывается на клетку Лангерганса, если ей удалось пробраться через плотный слой роговых чешуек, скрепленных межклеточным цементом.

И тогда **клетка Лангерганса**, будучи хорошо подготовленным макрофагом, **пожирает бактерию** и выставляет на своей наружной мембране ее фрагменты, что является сигналом для запуска иммунной реакции.

Негативные факторы  
(токсины, бактерии, вирусы, стресс...)



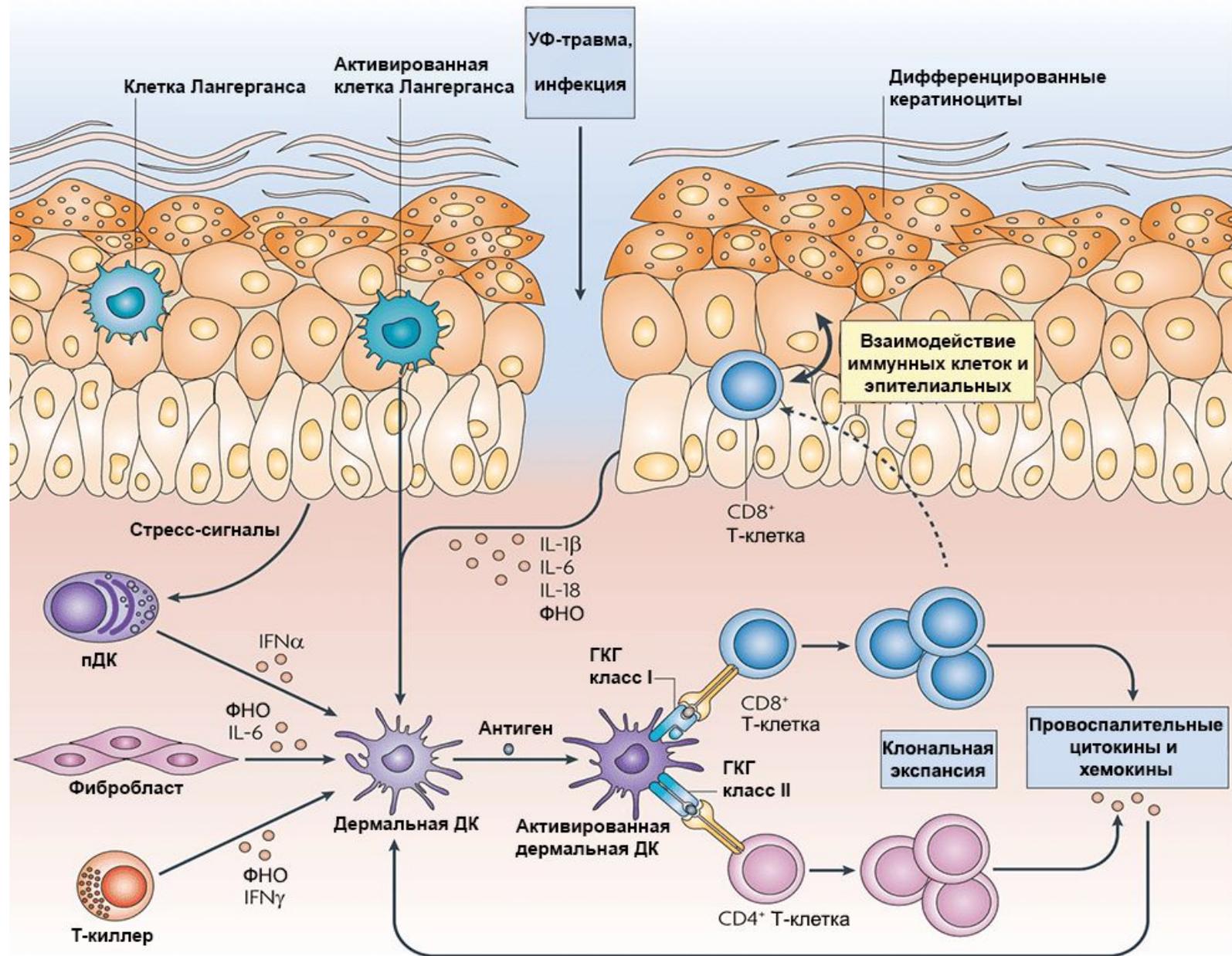
- Другими словами, **сеть клеток Лангерганса проводит постоянное сканирование субстанций**, поступающих во внутреннюю среду через кожные покровы, будучи в любой момент готовой инициировать иммунный ответ на возможный патоген.

Клетки Лангерганса составляют небольшой процент от клеток эпидермиса.

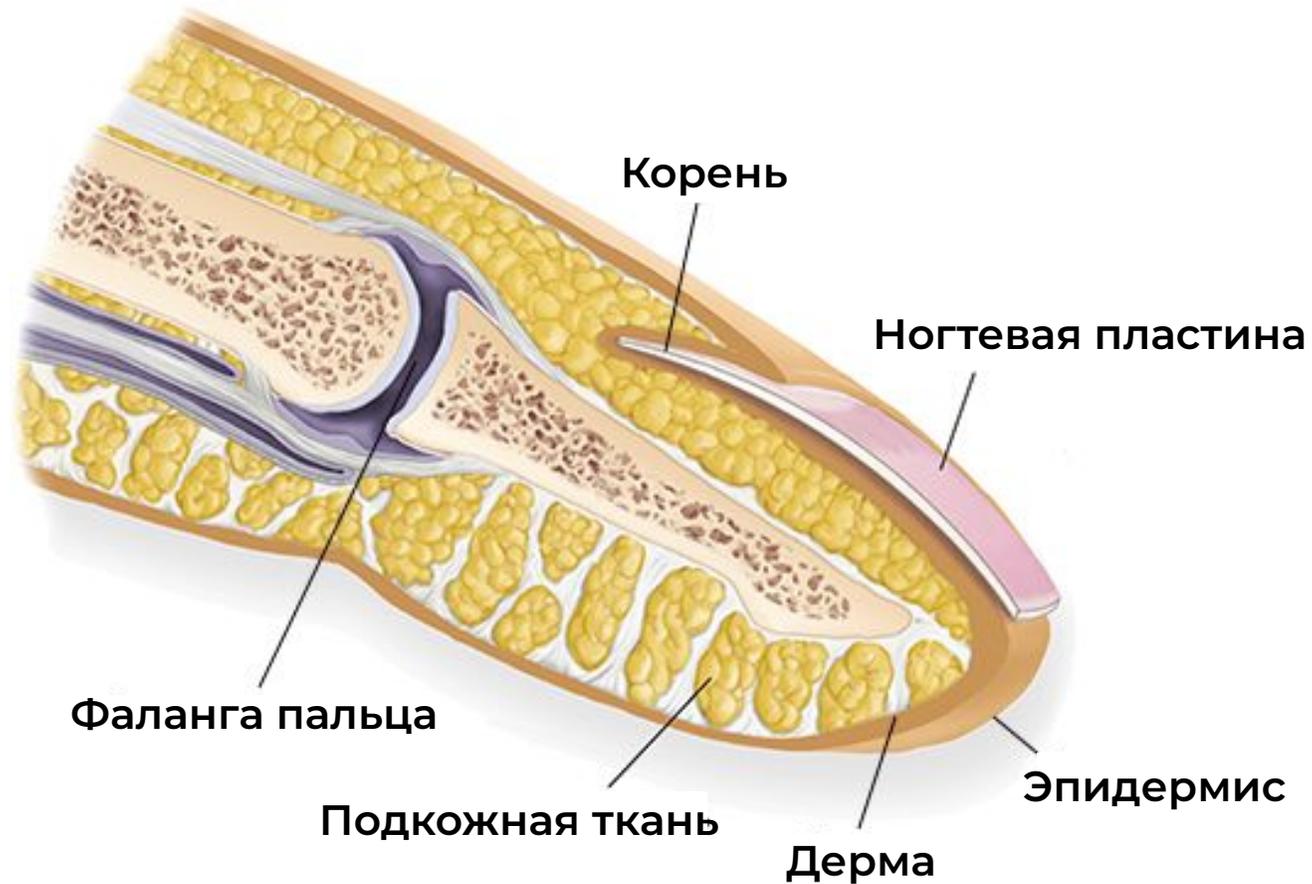
- При этом они **тесно переплетаются** друг с другом своими **отростками**, создавая тем самым своеобразную защитную оболочку человеческого тела. Указанная сеть из клеток Лангерганса **покрывает всю площадь кожи**
- и эффективно улавливает любые антигенные субстанции, проникающие трансдермальным путем.

Следует помнить, что любой **микробактерия не может проникнуть** в кровь через неповрежденную кожу, **минуя клетки Лангерганса**

- Среди цитокинов есть те, которые стимулируют регенерацию тканей и другие, инициирующие воспалительную реакцию.
- **Регенеративные процессы**, запускаемые клетками Лангерганса, приводят к **улучшению структуры кожи** — ускорению обновления эпидермиса, стимуляции синтеза коллагена



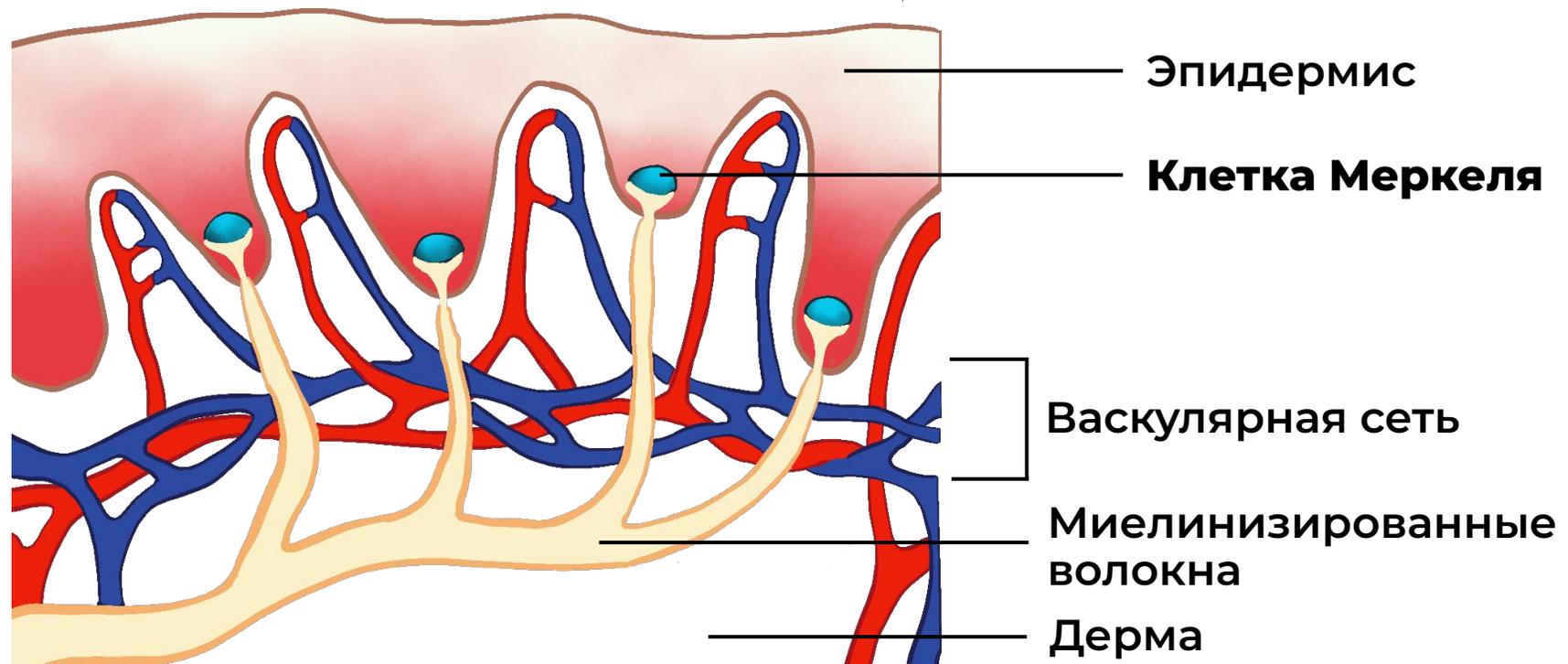
Если вы повредили кожу при маникюре или перестарались при очистке боковых валиков, т.е. дошли до базального слоя, то **не ждите долговечного маникюра.**



Скорее всего **клетки** под сигналом ларгенганса **начнут** активнее делиться и **нарастать с большей силой**, и вы будете видеть кожу, которая выглядит как мутант.

# Клетки Меркеля

**КЛЕТКИ МЕРКЕЛЯ (ТАКТИЛЬНЫЕ ИЛИ ОСЯЗАТЕЛЬНЫЕ КЛЕТКИ)  
РАСПОЛОЖЕНЫ В БАЗАЛЬНОМ СЛОЕ ЭПИДЕРМИСА И В ЭПИТЕЛИИ  
ФОЛЛИКУЛОВ ВОЛОС**



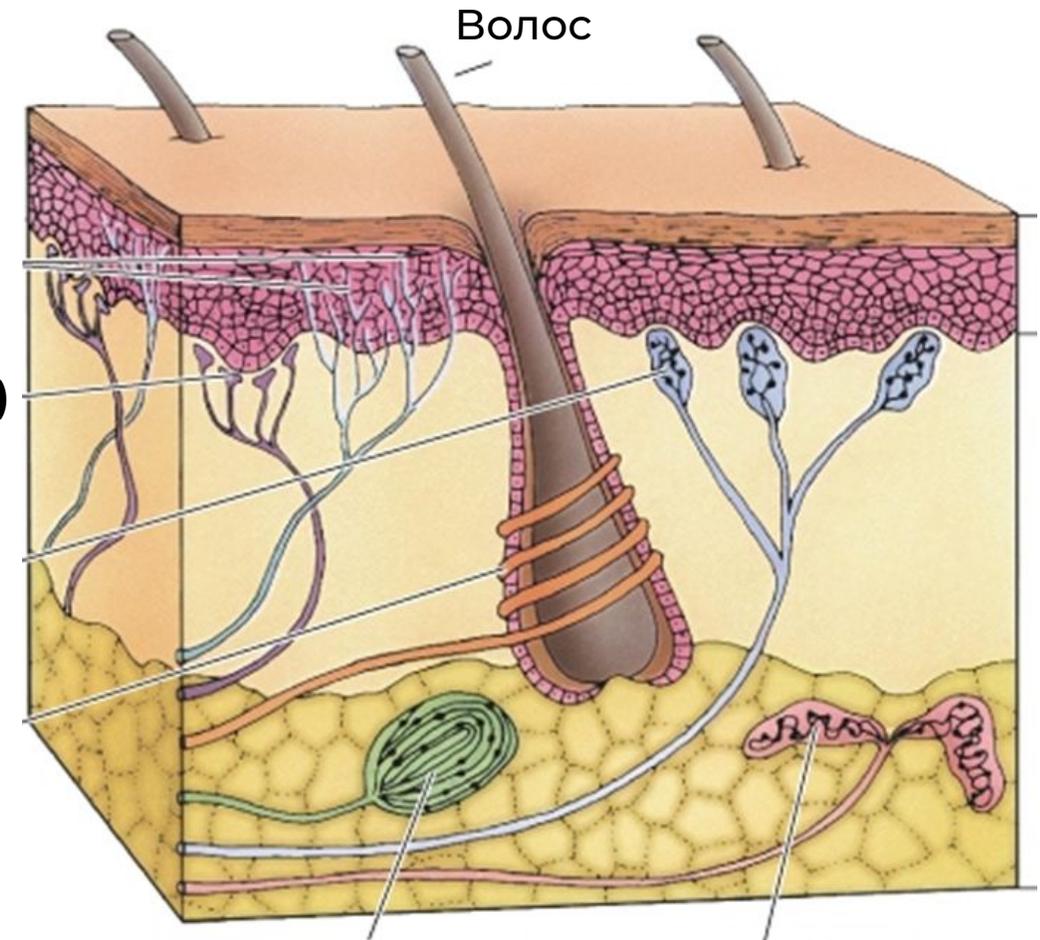
- Эти клетки **принимают участие в формировании кожной чувствительности.**
- Большое количество этих клеток содержится в эпителии кончиков пальцев.
- В эпидермисе ладоней и подошв имеется **от 200 до 400 клеток Меркеля на 1 кв. мм,** в то время как на основной поверхности кожи только **около 20 клеток Меркеля на 1 кв. мм.**

Свободные нервные окончания (температура, боль)

**Диск Меркеля (прикосновение)**

Тельце Мейснера (прикосновение)

Рецептор волосяного фолликула



Тельце Пачини (вибрация)

Тельце Руффини (давление)

# ПРОНИЦАЕМОСТЬ КОЖИ

- ▶ Чешуйки из которых состоит самый верхний слой эпидермиса называются — **корнеоциты**.
- ▶ Чешуйки рогового слоя (корнеоциты) соединены между собой липидами, состоящими из керамидов и фосфолипидов.
- ▶ За счет липидного слоя, роговой слой практически не проницаем для водных растворов, но растворы на основе жирорастворимых веществ, способны проникать сквозь него.

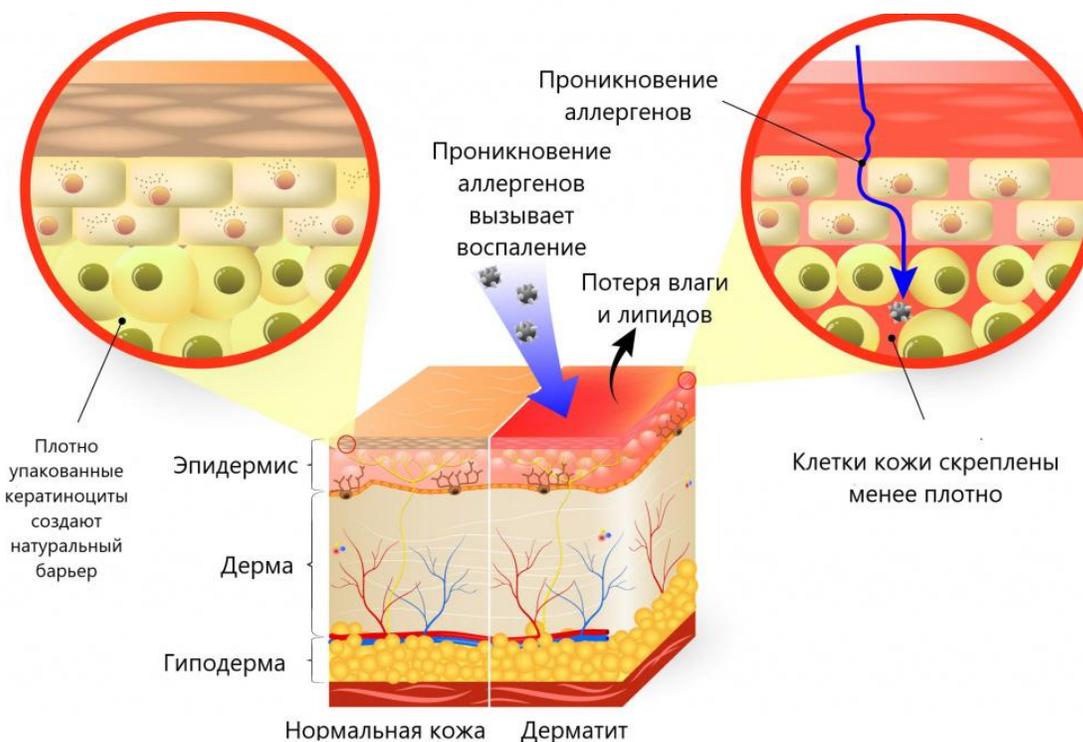
# ДЕРМАТИТ

**В ШИРОКОМ СМЫСЛЕ ТЕРМИН «ДЕРМАТИТ» ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ВСЕХ ФОРМ ВОСПАЛЕНИЯ КОЖИ, ВОЗНИКШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ.**

- **Внешние раздражители** могут быть механическими, физическими, химическими, в том числе лекарственными, и биологическими.
- Все дерматиты **объединяет** между собой лишь определенная **схожесть внешних проявлений** — пятна и/или сыпь на коже, шелушение, зуд.

Нормальная кожа

Кожа с дерматитом



**ЗНАЯ ФУНКЦИИ И ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ  
КОЖИ – ВЫ МОЖЕТЕ ПОДХОДИТЬ К ВОПРОСУ  
МАНИКЮРА НА ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ,  
НЕ БОЯСЬ НАВРЕДИТЬ КЛИЕНТУ.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕН — ЗНАЧИТ ВООРУЖЕН**