

КОЖА И ЕЁ ПРОИЗВОДНЫЕ

Кожа образует наружный покров тела – это уникальный распространенный по площади жизненно важный орган.

Кожа — наружный покров организма позвоночных, защищающий тело от широкого спектра внешних воздействий, участвующий в дыхании, терморегуляции, обменных и многих других процессах.

Площадь кожи у взрослого человека составляет примерно **1,5-2 м²**. Являясь обширнейшим рецепторным полем, на коже расположены (на **1 см²**) до **200** болевых, **15** холодовых, **1-2** тепловых, **25** точек давления и осязания.

Кожа обеспечивает от **2 – 5%** газообмена (кислород – углекислый газ) и **25%** водно-солевого обмена. Кожа - орган выделения (шлаки обмена с потом), усиливается при заболевании почек.

Теплопродукция (**5 - 10%**) и теплоизоляция повышение температуры кожи при внутренних заболеваниях. Кожа является мощным биологическим барьером и фактором взаимосвязи между наружной и внутренней средами организма.

Принимает первый удар радиационных воздействий (УФО - меланин и инфракрасное облучение нейтрализует, ионизирующее смягчает). Водно - и электроизоляция. Создание собственных электро-магнитных полей.

Кожа связана со всеми органами и системами организма, отражая их состояние (симптоматическое поле). Эта особенность используется в неврологии и терапии (Зоны Захарьина-Геда – ограниченные участки кожи (зоны), в которых при заболеваниях внутренних органов часто появляются отражённые боли, а так же изменения чувствительности в виде болевой и температурной гиперестезии.)

Поражение более **10–12%** площади кожи (ожоги) рассматривается как опасное для жизни состояние.

Кожа во многом определяет общественный и социальный статус человека. На современном этапе активно развиваются различные направления, связанные с эстетикой кожи: парфюмерно-косметическая индустрия, пластическая хирургия, татуаж (нанесение рисунков и надписей различными способами), шрамирование.

Функции кожи :

1. Защитная:

-Механическая

-Иммунологическая

-Бактерицидная

-Защита от УФО

2. Барьерная

3. Рецепторное поле

4. Терморегуляция

5. Участие в водно-солевом обмене

6. Экскреторная

7. Абсорбционная (всасывательная)

8. Депо крови

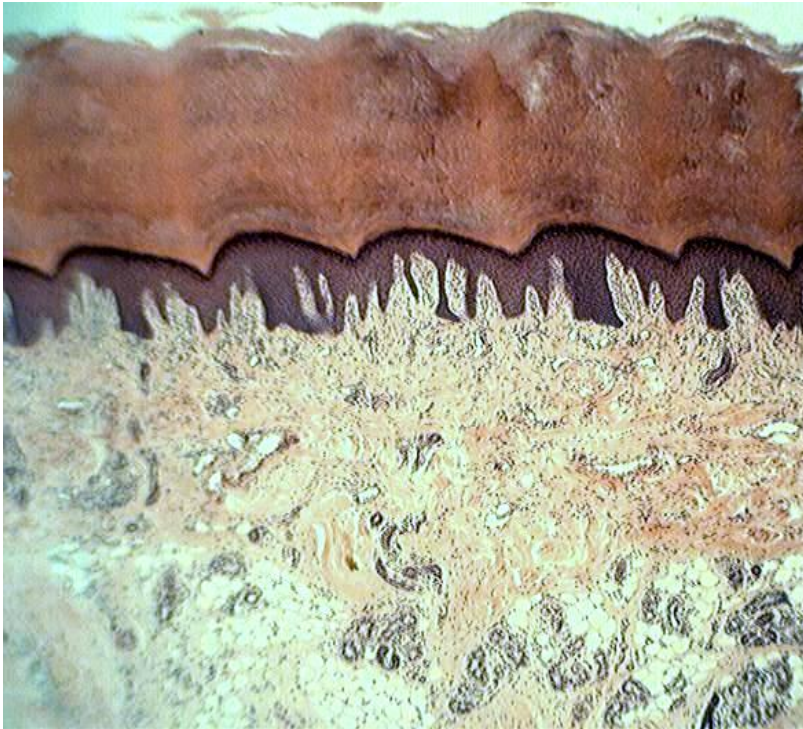
9. Депо и синтез витамина D

10. Депо питательных веществ

11. Участие в пигментном обмене

12. Коммуникативно-эстетическая

Общий план строения



Эпидермис

Дерма

Гиподерма

Кожа состоит из 3 основных частей: эпидермиса (I), дермы (II) и гиподермы (III).

Производными кожи человека являются волосы, ногти, сальные, потовые и молочные железы

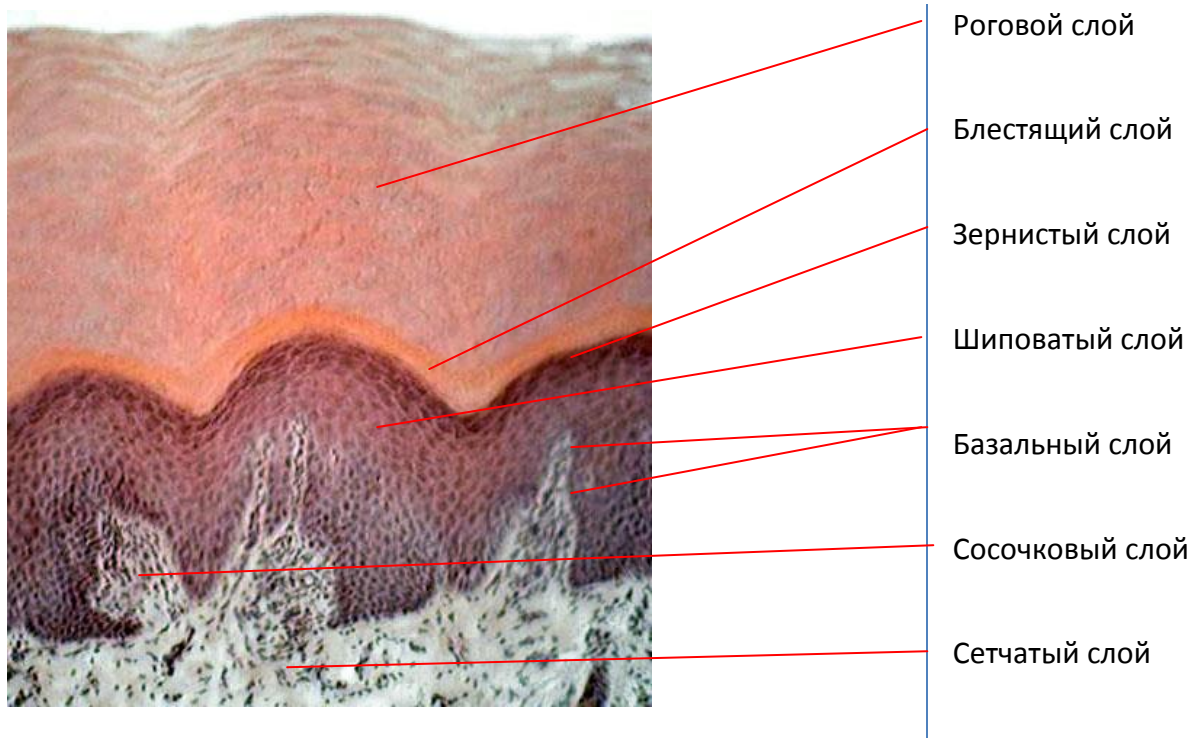
Источники эмбрионального происхождения:

1. Кожная эктодерма – эпидермис, волосы, ногти, железы кожи;
2. Мезенхима дерматомов - РВСТ дермы, сосуды;
3. Мезенхима – СКК--- эпидермальные макрофаги--- клетки Ларгенганса;
4. Нейроэктодерма --- ганглиозная пластинка --- нервный аппарат (рецепторные окончания), меланоциты, клетки Меркеля.

Типы кожи

В зависимости от степени развития эпидермиса и его производных, а так же дермы и гиподермы различают 2 основных типа кожи: толстую (ладони, подошвы) и тонкую (остальные части тела).

I. ЭПИДЕРМИС (многослойный плоский орговевающий эктодермальный эпителий)



Впервые эпидермис (однослойный) закладывается в конце 3-й недели эмбриональной жизни. Он развивается из кожной эктодермы в конце 3-й недели эмбриональной жизни.

Эпидермис расположен на базальной мембране, которая в виде гребешков погружается в дерму. Конфигурация этих гребешков индивидуальна и наследуема. От них зависит специфический узор на поверхности кожи дактилоскопия.

Диффероны эпидермиса:

- 1. Кожно-эктодермальный дифферон кератоцитов – самый многочисленный. В него входит 85% всех клеток эпидермиса.**
- 2. Гематогенный дифферон эпидермальных макрофагов и лимфоцитов.**
- 3. Нейрогенный дифферон меланоцитов.**
- 4. Нейрогенный дифферон сенсорных клеток Меркеля.**

● Дифферон кератоцитов - (стволовая кл. - СКЭК).

Общие морфофункциональные характеристики дифферона

- 1. Кератиноциты – это эпителиоциты, способные к генетически запрограммированному ороговению.**

Они синтезируют на гр.ЭПС роговые вещества **кератины** - особые серосодержащие белковые биополимеры большой твердости, прочности и плотности).

Кератиновые белки постепенно и последовательно замещают собой цитоплазму и межклеточные пространства кератиноцитов.

- 2. Кератиноциты расположены слоями и переходят (выдавливаются) из одного слоя в вышележащий за счет постоянно получаемого избытка клеток, результат митозов молодых кератиноцитов.**

В эпидермисе **толстой кожи 5 слоев: базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой.** Толщина – **0,5 мм** (рис. 1)

В эпидермисе **тонкой кожи нет блестящего слоя**, слабо выражен зернистый и тонкий роговой слой. Толщина – **0,1 мм** (рис 2)



Эпидермис тонкой и толстой кожи. Окраска гематоксилин-эозин. Об. 40.

3. Кератиноциты базального и шиповатого слоев молодые камбиальные – способны к митозу. Иногда эти два слоя объединяются общим названием - **ростковый слой**.

В кератиноцитах этих слоев развиты органеллы внутриклеточных синтезов и имеются пигментные включения (захваченный меланин). Эти кератиноциты восполняют клеточный состав эпидермиса в процессе физиологической и репаративной регенерации. В последующих слоях способность к митозу исчезает.

4. В базальном слое между базальными малодифференцированными кератоцитами **имеются стволовые клетки** этого дифферона, (СКЭК – стволовая кожно-эктодермальная клетка). В коже плода их до **5%**, у взрослого менее **1%**.

5. В клеточных слоях идут нарастающие от слоя к слою *запрограммированные* необратимые структурные перестройки

кератиноцитов, сопряженные с процессами ороговения (3–4-недели).

Кератиноциты утрачивают свойства живых клеток. Увеличение размеров и изменение формы кератиноцитов (от призматической в базальном слое, крыловидной в шиповатом слое, до плоской 14-ти -гранной *в роговом*). **Разрушение ядра и органелл, утрата способности к митозу (начиная с зернистого слоя).**

Изменение внутриклеточной упаковки кератиновых белков:

— в базальном слое это *тонофибриллы* – элементы цитоскелета, прикрепленные к десмосомам, укрепляющие их

— в зернистом слое добавляются *кератиновые (кератогиалиновые) гранулы*, в результате экзоцитоза кератинов в м/кв-во происходит цементирование аморфного в-ва.

— в блестящем и особенно роговом слоях – *сеть кератиновых микрофибрилл*, сцементированных внутриклеточным аморфными кератинами (продукт внутриклеточного разрушения гранул аутолизосомами).

6. Изменение от слоя к слою видов межклеточных контактов:

В базальном слое:

—Базальные полюса кератиноцитов крепятся к базальной мембране полудесмосомами.

—Боковые поверхности с соседними кератиноцитами – десмосомами.

—Апикальные полюса с клетками шиповатого слоя – десмосомами.

В шиповатом слое:

—Увеличение количества десмосом

В последующих слоях:

—Десмосомы исчезают.

—Соединение клеток осуществляется цементирующими **кератинами** (аморфным матриксом). Эти кератины содержат *липиды* – **потому непроницаемы для воды и проницаемы для жиров (мази, кремы)**. Перемещение кератиноцитов из слоя в слой возможно только после разрушения межклеточных контактов.

Полудесмосомы и десмосомы разрушаются эпидермальными макрофагами

После перемещения десмосомы могут восстанавливаться (но не всегда!)

Аморфный цементирующий матрикс разрушается лизосомальными ферментами кератиноцитов

7. Итогом ороговения является образование постклеточных форм кератиноцитов – **роговых чешуек (корнеоцитов)**, которые составляют роговой слой и слущиваются в пространство после разрушения цементирующего в-ва.

8. Слущенные корнеоциты постоянно заменяются новыми *Полное обновление* (естественное) эпидермиса происходит за **3-4 недели**. Мытье (особенное в парной бане) ускоряет этот процесс.

Функции кератиноцитов

1. Защитная

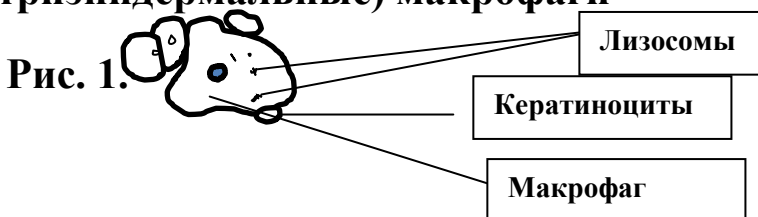
2. Барьерная (избирательная проницаемость: жиры, вода)

3. Макрофагическая (захват меланина)
4. Регенераторная
5. Микроокружение для лимфоцитов (в эмбриогенезе – кожа кроветворный орган)

● **Гематогенный дифферон** - (стволовая клетка СКК).

А. Эпидермальные (внутриэпидермальные) макрофаги

Общие характеристики.



1. Крупные отростчатые клетки с большим количеством *лизосом*
2. Ряд дифференцирования: СКК \longrightarrow моноцит \longrightarrow макрофаг.
3. Расположены между кератиноцитами в *базальном и шиповатом* слоях, не образуя постоянных контактов.
4. Подвижны. Мигрируют из дермы кож. Могут возвращаться и мигрировать в лимф. узлы.
5. Могут утрачивать свою подвижность (перегрузка меланином, токсические в-ва. в т.ч. татуировочные краски) \longrightarrow прикрепление к базальной мембране \longrightarrow пигментные пятна, татуировочный рисунок.

Функции

1. Расщепление межклеточных контактов кератиноцитов
2. Регуляция их пролиферативной активности (фактор роста эпителия)
3. Регуляция процессов ороговения
4. Захват, разрушение антигенов и представление их лимфоцитам для включения иммунологических реакций

Б. Эпидермальные лимфоциты

Общие морфофункциональные характеристики

1. Представлены преимущественно Т-лимфоцитами.

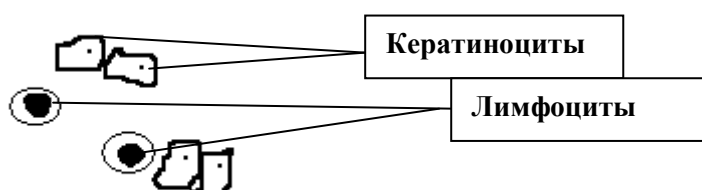


Рис. 2.

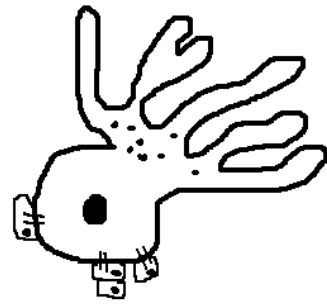
2. Расположены между кератиноцитами росткового слоя
3. Не образуют постоянных контактов
4. Мигрируют из дермы кожи → возвращаются и мигрируют в лим.узлы.

Функции:

1. Осуществляют иммунологический контроль за структурными преобразованиями кератиноцитов.
2. Обеспечивают уничтожение мутированных клеток
3. Передают информацию совместно с макрофагами на В-систему о бактериологическом состоянии кожи.

● Нейрогенный дифферон меланоцитов

Общие морфофункциональные характеристики



1. Крупные отростчатые клетки. **Рис. 3.**

2. Тела расположены в базальном слое между кератиноцитами (10%)

3. Образуют постоянных десмосомные контакты с кератиноцитами

4. Развита органеллы внутриклеточных синтезов

5. Имеются гранулы меланина (меланосомы), которые перемещаются в отростки и подвергаются экзоцитозу → фагоцитируются кератиноцитами и макрофагами → один меланоцит обеспечивает пигментными гранулами до **40** кератиноцитов.

Функции – регулируются меланинстимулирующим гормоном гипофиза и мелатонином эпифиза.

1. Синтез меланина → участие в пигментном обмене

2. Защита от УФО (Загар – увеличение количества гранул меланина, а не самих меланоцитов, т.к. они не делятся).

3. Антитоксическая (нейтрализация действия солей тяжелых металлов)

Злокачественные опухоли – меланомы (**90%** летальности) метастазирование меланоцитов в родственные ткани органов нервной системы.

•Нейрогенный дифферон сенсорных клеток Меркеля

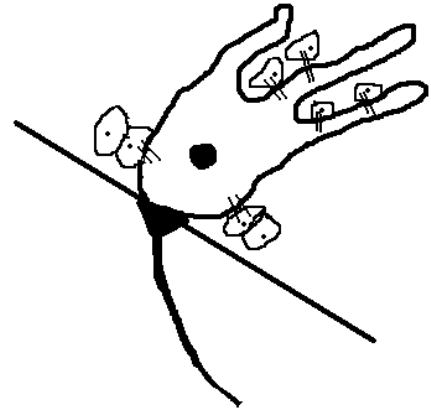


Рис. 4.

Общие морфофункциональные характеристики.

1. Крупные клетки с короткими отростками.
2. Развита большинство органелл общего значения
3. Имеют гранулы с БАВ (медиаторы, местные гормоны)
4. Расположены преимущественно в базальном слое (**20 на 1мм²**).
5. Образуют постоянные контакты с кератиоцитами по типу десмосом.
6. Контактуют с дендритами чувствительных нейронов.

Функции:

1. Рецепторная (тонкое осязание, холодовая рецепция?)
2. Регуляция активности внутриэпидермальных макрофагов
3. Регуляция тонуса сосудов МЦР кожи

II. Дерма (собственно кожа)

Общие морфофункциональные характеристики.

1. Начало развития дермы со **2-го месяца** из дерматомной мезенхимы, сначала сосочковый слой под эпидермисом.
2. Составляет основной объем кожи.

3. Расположена под эпидермисом.

4. Построена из волокнистых соединительных тканей.

5. Содержит клетки **трех дифферонов**:

а) Гистиогенный (ССК – стволовая стромальная клетка) - фибробласты-циты, липоциты.)

б) Гематогенный (СКК - стволовая клетка крови) – тучные клетки, дермальные макрофаги, лимфоциты и гранулоциты (в небольшом количестве - количество увеличивается при иммунных, воспалительных и аллергических реакциях)

в) Нейрогенный (СНЭК – стволовая нейроэпителиальная клетка) – меланоциты (синтезируют и накапливают меланин), меланофоры (только накапливают меланин)

6. Содержит большое количество коллагеновых и эластических волокон (ретикулярных мало).

7. Аморфный матрикс дермы (ГАГ - гликозаминогликаны, **70%** из которых гиалуроновая кислота) - обладает большой гидрофильностью (способна «удерживает» воду) обеспечения тургора кожи. Это свойство причина отеков.

8. Толщина дермы толстой кожи достигает **3 – 5 мм**, в тонкой **0,5 - 2мм** (на спине до **7мм**). У мужчин толще, чем у женщин

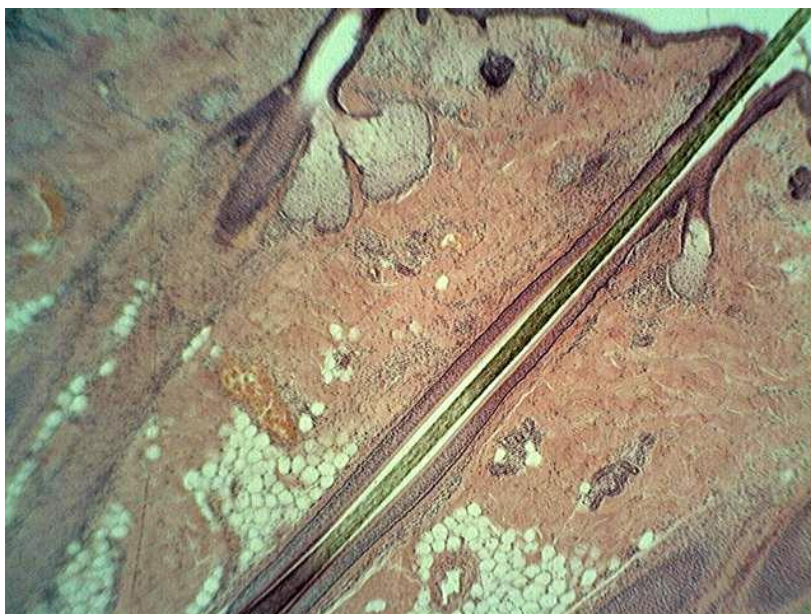
Окраска: гематоксилин-эозин.

Объектив 40.



Дерма
толстой кожи

Дерма



Дерма тонкой
кожи

Дерма

9. Содержит волосяные фолликулы и кожные железы

10. В дерме расположены основные кровеносные, лимфатические сплетения

11. Основные нервные сплетения кожи, много нервных рецепторных окончаний

12. Зрелая дерма имеет два связанных друг с другом слоя: **сосочковый и сетчатый** – без четкой границы (см. рис.)

Сосочковый слой

Характеристики:

1. Расположен непосредственно под эпидермисом.
2. Построен из РВСТ
3. Много гемокапилляров
4. Вдаётся сосочками в эпидермис, прогибая базальную мембрану
5. Прикрепляется к базальной мембране «корными» коллагеновыми волокнами

Назначение – 1. Фиксация эпидермиса

2. Трофика эпидермиса

Сетчатый слой

Характеристики:

1. Находится в глубине дермы
2. Построен из неоформленной ПВСТ
3. В местах регулярных давлений (подошвы) преобладают коллагеновые волокна, на сгибах много эластических волокон

Назначение: 1. Защита организма

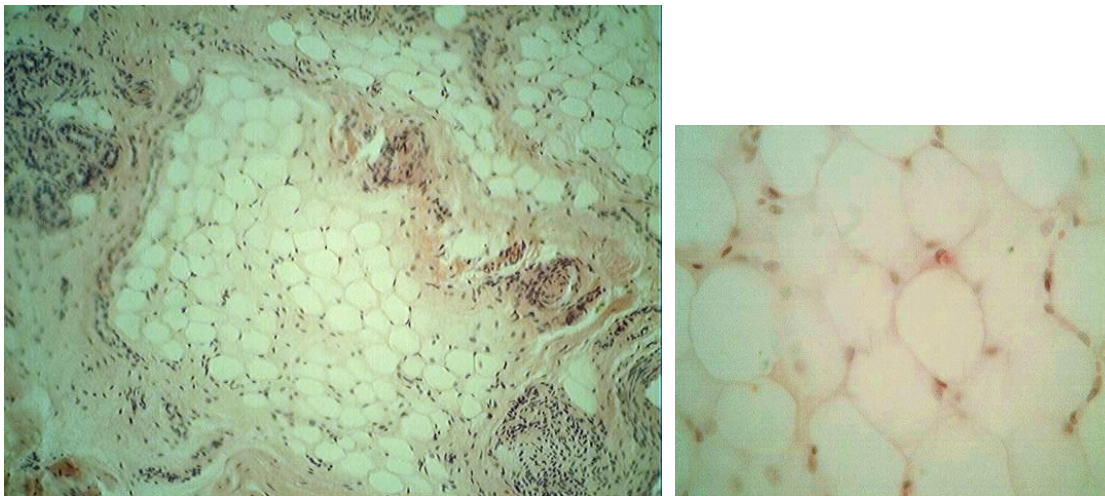
2. Создание тургора кожи (водный обмен объемное напряжение)

3. Создание механической прочности кожи

III. ГИПОДЕРМА (подкожно-жировая клетчатка)

Общие морфофункциональные характеристики

1. Внутренний слой кожи (граничит с мышечными фасциями).



Гиподерма. Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40

2. Начало развития со **2 – 3** его месяца эмбриогенеза из дерматомной (зародышевой) мезенхимы. Могут быть очаги кроветворения.
3. В различных участках тела гиподерма выражена не одинаково.

— Больше на спине, на животе (у женщин относительно толще).

— Может отсутствовать (веки, ушные раковины, губы)

4. Представлена преимущественно белой жировой тканью

5. Бурая жировая ткань

— в межлопаточных, подмышечных, шейных областях (у новорожденных до **2 – 5%** массы тела, у взрослых «следы»)

— в липоцитах много митохондрий, более обильно кровоснабжается.

6. Гиподерма имеет дольчатое строение – разделена на отдельные микродольки тонкими прослойками РВСТ.

— У женщин дольки значительно крупнее.

— При недостатке эстрогенов яичников может возникнуть «целлюлит» (разрастание жировых микродолек и утолщение прослоек РВСТ без признаков воспаления).

— Это нормальное возрастное явление, но сейчас и у молодых (наследственность, гормональные контрацептивы). Целлюлит характеризуется вытеснением жировых клеток в верхний слой кожи. Это вызывается повышенной концентрацией протеинов со свойствами привлекать к себе воду.

Такие протеины вызывают большое содержание воды в коже. Наличие «целлюлита» у женщин обусловлено несколькими факторами:

- Морфофункциональное состояние гиподермы во многом зависит от уровня женских половых гормонов (эстрогенов);
- Адипоциты обладают циторцепторами чувствительными к гормонам мозгового вещества надпочечников.
- **Имеет место половые различия.** У мужчин соединительнотканые волокна перекрещиваются в виде сетки, окружая жировые клетки. У женщин волокна располагаются параллельно, и их жировые клетки имеют большие размеры.

7. Гиподерма хорошо кровоснабжается из фасциальных сосудов (бурая жировая ткань кровоснабжается обильнее).

8. Сосуды и нервы распространяются по перегородкам РВСТ

Назначение гиподермы

1. Участие в жировом обмене —▶ липоциты синтезируют, поглощают из крови, накапливают жиры, —▶ по мере надобности их реализуют (преимущественно через лимфу)

2. Теплопродукция и теплоизоляция

3. Энергетическое обеспечение

4. Регуляция водно-электролитного обмена. Депо воды

5. Амортизация (особенно сосудисто-нервных пучков)

6. Гормональная функция:

Секреция эстрогенов: участие в регуляции овариально-менструального цикла у женщин, участие в регуляции половой активности у мужчин.

Секреция лептина, который подавляет чувство голода

7. Формообразующая, (половые, возрастные и индивидуальные особенности формы тела).

8. Участие в репаративной регенерации кожи:

— дедифференцировка липоцитов до уровня клеток-предшественников—► фибробласты—► межклеточное вещество дермы

— реваскуляризация дермы за счёт прорастания сосудов из гиподермы

Морфофункциональные разновидности

гиподермы

В зависимости от готовности отдавать запасенные жиры для поддержания жизнедеятельности организма гиподерма делится на **структурную и резервную.**

1. Структурная гиподерма выполняет преимущественно механическую защитно-амортизационную функцию. Расположена на ладонях, стопах, щеках (у детей). Жировая ткань этой гиподермы при голодании не расходуется

2. Резервная гиподерма содержит жировую ткань, которая легко отдается для функциональных нужд организма. Эта гиподерма остальных областей тела.

Производные кожи

Волосы

Волосы - являются производными эпидермиса

Эмбриональное развитие начинается в конце 2-го месяца в виде в виде инвагинаций эпидермиса в дерму



В постнатальном периоде различают:

1. **Длинные** волосы (головы, бороды, усов),
2. **Щетинистые** (бровей, ресниц)
3. **Пушковые** (на всех остальных частях тела).

Волосы отсутствуют на подошвах и ладонях, т.е. в **толстой коже**.

Волосы постоянно заменяются. Жизнь волоса - от 2 до 5 лет.

В **волосе** различают две **основные части**: **волосяной фолликул(I)** и **собственно волос(II)**.

I. Волосяной фолликул представляет собой пробиркообразную инвагинацию эпидермиса в дерму. Содержит все эпидермальные диффероны.

Волосяной фолликул состоит из 3-структурных элементов:

1. Соединительнотканная наружная **волосяная сумка** (модифицированный сосочковый слой дермы)

2. Наружное эпителиальное **корневое** **влагалище**
(модифицированный ростковый слой эпидермиса)

3. Внутреннее эпителиальное **корневое** **влагалище**
(модифицированные зернистый и роговой слой эпидермиса)

II. Собственно волос – продукт ороговения эпителиоцитов (корнеоцитов) корневых влагалищ.

Состоит из двух основных элементов:

1. Стержень - свободно располагается над поверхностью кожи.

Состоит из **кутикулы** (на периферии) и **коркового вещества** (в центре) – это спрессованные и склеенные роговые чешуйки с меланином.

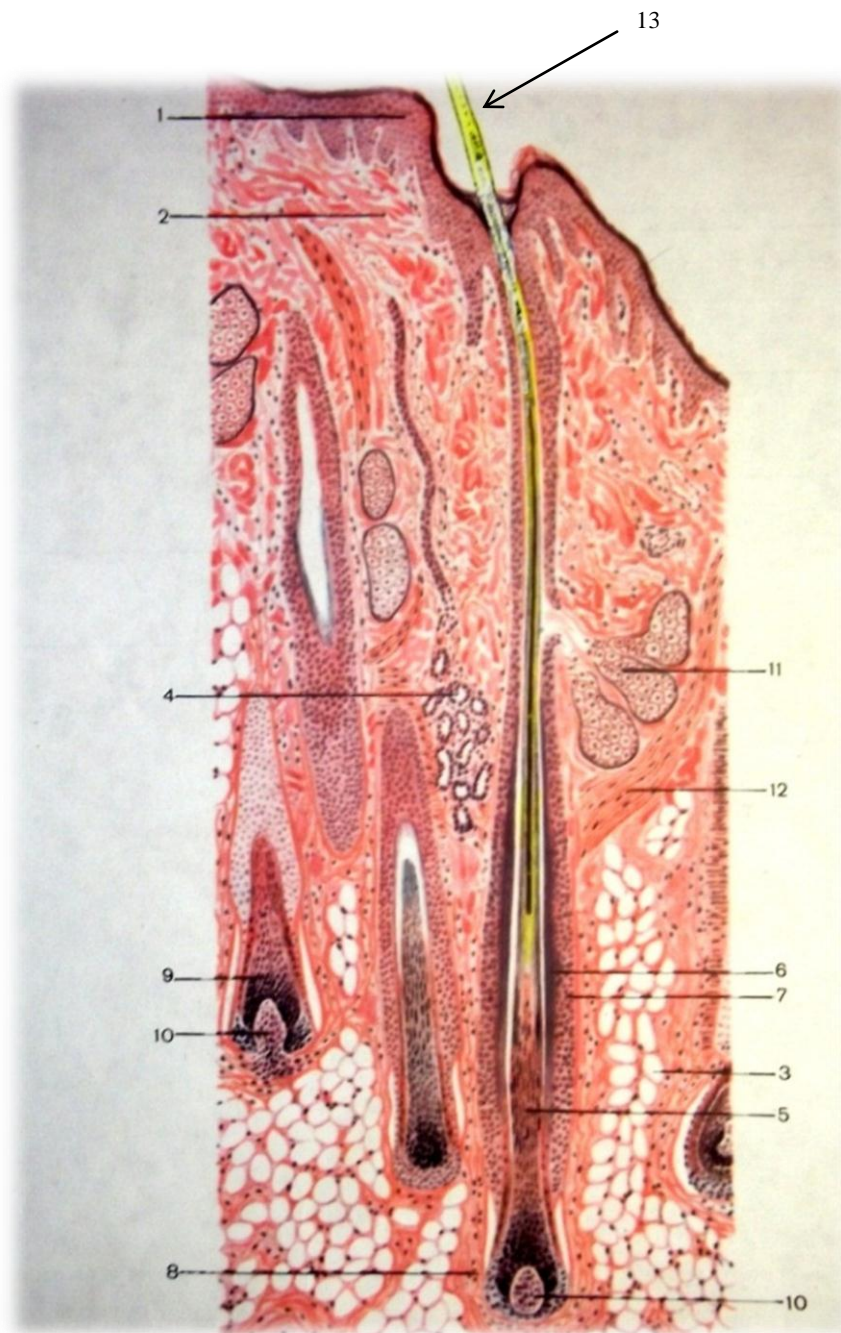
2. Корень – находится в составе фолликула в дерме.

Состоит из **кутикулы** (на периферии), **коркового вещества** (в центре) и **мозгового** (в сердцевине) – это вакуолизированные корнеоциты с включениями меланина

Корень волоса заканчивается в сетчатом слое дермы расширением. С ним сливаются оба корневых эпителиальных влагалища. В них много меланоцитов. Таким образом, формируется луковица волоса.

Волосяная сумка плотно облегает луковицу и вдается в неё снизу, в виде волосяного сосочка. В соединительной ткани сосочка много кровеносных капилляров, благодаря которым осуществляется трофика волоса.

Корнеоциты эпителиальных влагалищ в области луковицы активно пролиферируют. Волосяная луковица является источником роста волоса и матрицей нового волоса при замене выпавшего.



- 1- эпидермис
- 2- собственно кожа
- 3- адипоциты
гиподермы
- 4- кровеносные сосуды
- 5- корень волоса
(мозговое вещество)
- 6- волосяная сумка
- 7- наружное корневое
влагалище
- 8- волосяная сумка
- 9- матрица луковицы
- 10- сосочек волоса
- 11- сальная железа
- 12- мышца
поднимающая волос
- 13- собственно
волос

Продольный срез волоса

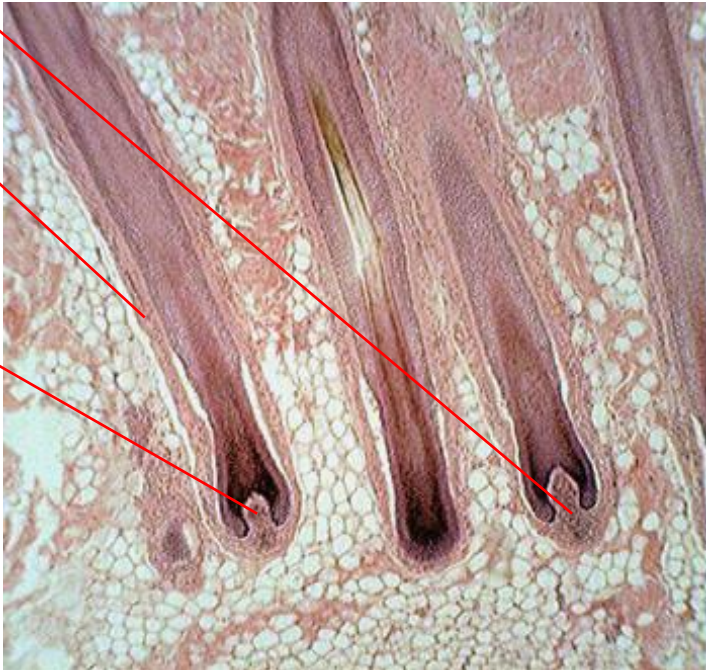
Окраска: гематоксилин-эозин.

Объектив 40.

1

3

2



1. Волосная луковица

2. Волосной сосочек

3. Соединительно-
-тканная сумка

Поперечный срез корня волоса. Окраска: гематоксилин-эозин.

Объектив 40.

1

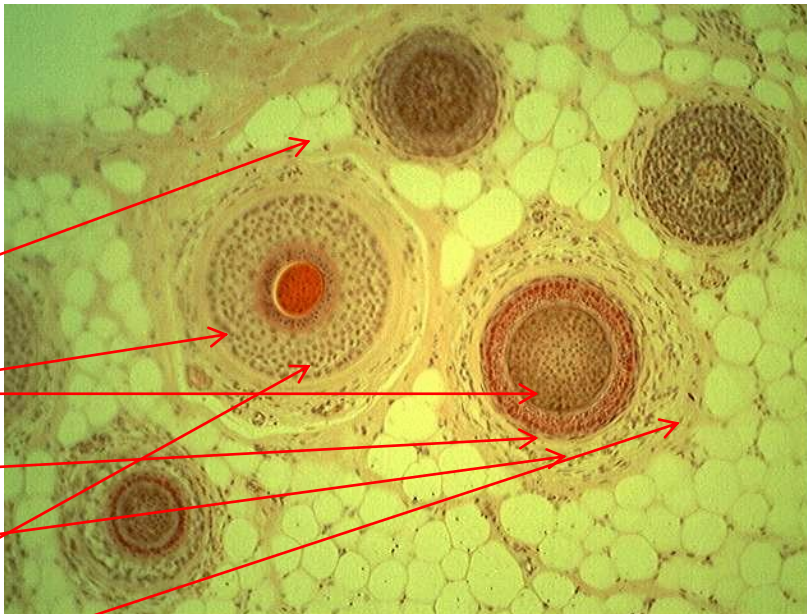
2

3

4

5

6



1- жировые клетки

2- волосная сумка

3- базальная
мембрана

4- наружное
корневое

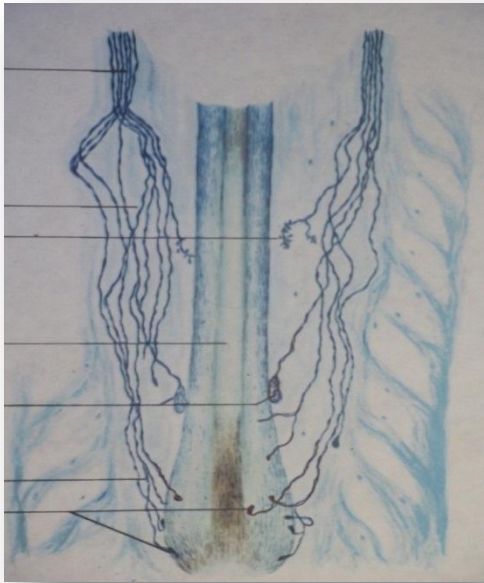
влагалище

5- внутреннее
корневое

влагалище

6- волос

Волосяной фолликул, особенно в области луковицы, окружен нервными волокнами, среди которых много ветвящихся дендритов афферентных нейронов и рецепторных нервных окончаний. Это позволяет рассматривать волос как своеобразный рецептор, определяющий «волосяную» тактильную чувствительность.



Корнеоциты волосяного фолликула являются источниками реэпителизации кожи при репаративной регенерации.

В волосяную сумку вплетаются мышца, поднимающая волос. Она состоит из гладких миоцитов. У человека эта мышца находится в рудиментарном состоянии.

Наружная волосяная сумка (рыхлая волокнистая соединительная ткань с сосудами и нервными волокнами) представляет собой модифицированный сосочковый слой дермы.

В волосяную сумку вплетаются мышца, поднимающая волос. Она состоит из гладких миоцитов. У человека эта мышца находится в рудиментарном состоянии

Наружное эпителиальное влагалище состоит из двух слоёв эпителиоцитов – корнеоцитов (клеток базального и шиповатого слоев эпидермиса), которые лежат на базальной мембране.

Между эпителиальными клетками залегают меланоциты, (меланин определяет цвет волоса), эпидермальные макрофаги (активизируются при смене волос) и осязательные эпидермоциты.

Внутреннее эпителиальное влагалище представлено несколькими слоями корнеоцитов на разных стадиях ороговения. Их роговые постклеточные формы (роговые чешуйки) и составляют структурную основу стержня и корня собственно волоса.

НОГТИ – это структурные образования кожи, производные эпидермиса. Каждый ноготь имеет две основные части: ногтевую пластинку (собственно ноготь) и ногтевое ложе. Ногтевая пластинка является продуктом ороговения кератиноцитов ногтевого ложа.

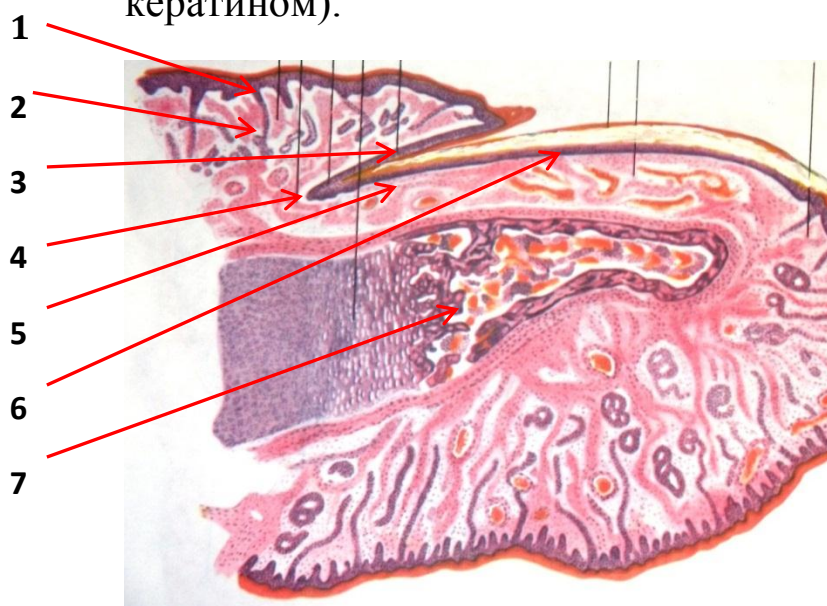
Ногтевое ложе состоит из следующих частей:

- 1. Подногтевая пластинка** (ростковый слой эпидермиса на базальной мембране),
- 2. Задний и боковые ногтевые валики** (кожные складки с ростковым и ороговевающим слоями эпидермиса),
- 3. Ногтевые щели** (щелевидные пространства между валиками и подногтевой пластинкой),

4. Надногтевая пластинка (роговой слой заднего ногтевого валика, нарастающий на корень ногтевой пластинки, через него в области основания ногтя просвечивает светлый участок корня полукруглой формы – луночка ногтя),

5. Ногтевая матрица (участок эпителия подногтевой пластинки, на которой лежит корень, обеспечивает рост ногтя со скоростью около 1 мм в сутки).

Ногтевая пластинка состоит из корня (лежит в задней ногтевой щели) и тела (состоит из спрессованных роговых чешуек с твердым кератином).



1.- эпидермис ногтевого валика

2.- ногтевой валик

3.- надногтевая кожа

4.- матрица ногтя

5.- подошвенная пластинка (ростковой слой)

6.- ногтевая пластинка

7.- фаланга пальца

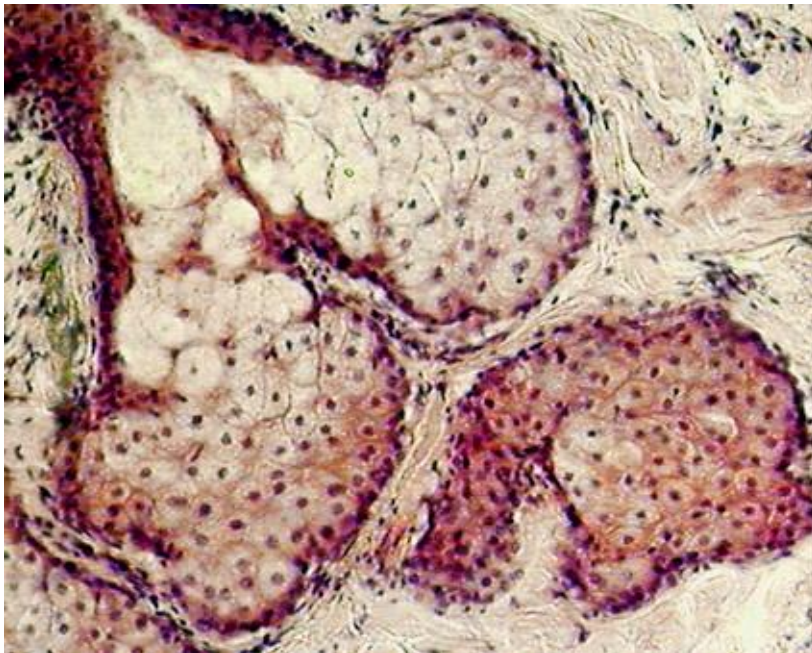
САЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ – экзокринные простые альвеолярные железы голокринового типа секреции. Их эмбриональное развитие тесно связано с формированием волоса, поэтому они присутствуют только на волосистой части кожи. На ладонях и подошвах их нет.

Секреторные (концевые) отделы сальных желез лежат на границе сосочкового и сетчатого слоев дермы. Они состоят из трех видов клеток: экзокриноцитов (секреторные клетки), миоэпителиоцитов (сократительные клетки, способствуют выдавливанию секрета) и камбиальных малодифференцированных клеток (обеспечивают регенерацию). Все они лежат на общей базальной мембране.

Выводные протоки железы открываются в волосяную воронку волосяного фолликула

Экзокриноциты желез синтезируют и накапливают в своей цитоплазме липиды. Вблизи выводного протока происходит разрушение секретирующих клеток и окончательное формирование секрета железы – кожного сала. Оно обладает бактерицидными свойствами и служит жировой смазкой для волос и эпидермиса кожи. В сутки выделяется приблизительно **20 г** кожного сала.

Восстановление клеточного состава железы в ходе физиологической регенерации осуществляется в процессе митозов и последующей дифференцировки камбиальных клеток.



Сальная железа (большое увеличение) Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.

ПОТОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ подразделяются на **апокриновые** (в подмышечных областях, в больших половых губах, вокруг ануса) и **мерокриновые** (в остальных областях тела). Это простые трубчатые железы.



Потовая железа (большое увеличение) Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.

Секреторные отделы находятся в сетчатом слое дермы. Они спиральнозакручены и имеют вид клубочков. В них различают: экзокриноциты (секреторные клетки), миоэпителиоциты (сократительные клетки) и камбиальные (малодифференцированные) клетки. Все клетки лежат на общей базальной мембране.

Выводные протоки открываются на поверхность эпидермиса. Железы имеются и в тонкой, и толстой коже.

За сутки взрослый человек выделяет **500-600** мл пота. Это количество может увеличиваться до **10** литров и более при тяжелой физической работе, банных процедурах, лихорадочных состояниях и пр. благодаря преимущественной активизации мерокриновых потовых желез.

В процессе секреции пота железы выполняют следующие функции: терморегуляция, экскреция, коррекция водно-солевого обмена, выделение феромонов (апокриновые железы).

Физиологическая регенерация дифференцированных экзокриноцитов осуществляется преимущественно внутриклеточно, восполнение клеточного состава – за счет деления и последующей дифференцировки камбиальных клеток.

Регенерация кожи.

Регенерация кожи подразделяется на **физиологическую** и **репаративную**

1. Эпидермис: Механизм физиологической регенерации - пролиферация клеток росткового слоя

Механизм *репаративной* регенерации – поступление молодых эпителиальных клеток из волосяных влагалищ и кожных желёз.

2. Дерма: *Физиологическая* регенерация – секреция компонентов межклеточного вещества фибробластов

В экстремальных случаях (*репаративная* регенерация) возможна дифференцировка адипоцитов до клеток предшественников гистогенного дифферона – фибробластов, синтез межклеточного вещества.

3. Гиподерма: пролиферация адипоцитов, их дифференцировка в клетках предшественниках гистогенного дифферона, с их последующей пролиферацией и дифференцировкой