КОЖА И ЕЁ ПРОИЗВОДНЫЕ

Кожа образует внешний покров организма, площадь её у взрослого человека достигает 1,5-2 м. К придаткам кожи относятся волосы, ногти, потовые и сальные железы.

Функции кожи:

1. Барьерно-защитная – здоровая кожа осуществляет механическую, химическую и биологическую защиту организма.
2. участие в водно-солевом обмене – через кожу выделяется до 500 мл пота в сутки.
3. через потовые железы выделяются продукты азотистого обмена (мочевина, мочевая кислота).
4. Участие в тепловом обмене
5. Участие в обмене витаминов – под влиянием УФ лучей в коже синтезируется вит. Д
6. Депонирование в крови (в сосудах кожи депонируется до 1 л крови.)
7. Иммуннозащитная
8. в кератиноцитах кожи синтезируются тимозин и тимопоэтин, которые стимулируют дифференцировку Т-лимфоцитов.
9. кожа является рецепторным полем – воспринимает осязательные, температурные, болевые раздражения, а также давление.

Развитие кожи:

В основном кожа развивается из 2 эмбриональных зачатков. Её эпителиальный покров и придатки образуются из кожной эктодермы, подлежащие соединительнотканные слои – из дерматомов сомитов.

Меланоциты и клетки Меркеля эпидермиса – развиваются из нервного гребня, внутриэпидермальные макрофаги (клетки Лангерганса) – из моноцитов крови.

Строение кожи:

Кожа состоит из 2 частей – эпителиальной (эпидермиса) и соединительнотканной (дермы).

Эпидермис – представлен многослойным плоским ороговевающим эпителием, толщина которого колеблется от 0,03 до 1,5 мм. Наиболее толстый эпителий на ладонях и подошвах. Клетки здесь сгруппированы в 5 слоёв: базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой.. На этом основано деление кожи на тонкую и толстую. Тонкая кожа выстилает всю поверхность тела, за исключением ладоней и подошв, в ней отсутствует блестящий и резко истончается ернистый слой.

Базальный слой включает 4 дифферона клеток:

- кератиноциты

- меланоциты

- клетки Меркеля

- внутриэпидермальные макрофаги.

Кератиноциты составляют более 85% от всех клеток этого слоя, лежат на базальной мембране, имеют призматическую форму, соединяются друг с другом при помощи десмосом, а с базальной мембраной при помощи полудесмосом. Ядро кератиноцитов располагается в базальной части клеток, в цитоплазме хорошо развиты органеллы общего назначения, а также присутствуют тонофиламенты, тонофибриллы и меланосомы (гранулы меланина). Среди кератиноцитов имеются стволовые клетки, которые подвергаются митотическому делению. За счёт деления кератиноцитов происходит полное обновление эпидермиса в течение 3-4 недель. Поэтому базальный слой называется ростковым. Функции кератиноцитов:

- регенераторная

- синтез тимозина и тимопоэтина

- синтез кератина.

Меланоциты – имеют отростчатую форму, в цитоплазме содержится гранулы пигмента меланина и ферменты тирозиназа и ДОФА-оксидаза, участвующие в синтезе этого пигмента. Размеры меланоцитов значительные, поэтому их отростки проникают в шиповатый слой.

Клетки Меркеля – содержат неправильной формы ядро, в цитоплазме – секреторные гранулы, содержащие бомбезин, ВИП, энкефалин. К клеткам Меркеля подходят нервные волокна, вступающие с ними в контакт. Ф-ции клеток Меркеля:

- эндокринная (секреция бомбезина, ВИП, энкефалина)

- участие в регуляции тонуса и проницаемости кровеносных сосудов дермы при помощи ВИП

- воспринимают раздражения, поэтому большое их количество находится в самых чувствительных частях кожи (кончик носа, пальцы).

Клетки Лангерганса – самые крупные, имеют отростчатую форму. Обладают способностью мигрировать в дерму и регионарные лимфатические узлы, образуются из моноцитов крови .Из органелл лучше всего развиты лизосомы. Функции:

- участие в иммунных реакциях..

Шиповатый слой представлен кератиноцитами неправильной формы и внутриэпидермальными макрофагами. Ядра имеют круглую форму, от тел клеток отходят выросты – шипы. Шипы одной клетки контактируют с шипами другой при помощи десмосом. В десмосомах заканчиваются тонофибриллы. Кератиноциты шиповатого слоя тоже обладают способностью к митотическому делению. Поэтому базальный и шиповатый слои эпидермиса нередко объединяют под названием росткового слоя Мальпиги.

Зернистый слой представлен слегка уплощёнными клетками, расположенными в 3-4 ряда. В цитоплазме клеток уменьшается число органелл и появляются гранулы кератогиалина, связаные с тонофибриллами. Образование гранул кератогиалина (промежуточного вещества при синтезе кератина) - это первая стадия ороговения.

В кератиноцитах зернистого слоя есть также кератиносомы – видоизменённые лизосомы, окружённые мембраной. Содержимое кератиносом выделяется в межклеточное вещество, прочно скрепляет клетки друг с другом и обладает сильным водоотталкивающим дейсвием.

Блестящий слой представлен уплощёнными клетками, ядро и органеллы которых полностью разрушаются. Гранулы кератогиалина сливаются в сплошную массу, называемую элеидином. – это следующая, 2 стадия ороговения. Элеидин не окрашивается красителями, но хорошо преломляет свет, поэтому на препаратах, окрашенных Г.Э., этот слой представлен в виде блестящей полоски.

Роговой слой состоит из 14-угольных чешуек. Чешуйки содержат роговое вещество – мягкий кератин и пузырьки воздуха. Кератин – это белок, богатый серой, очень устойчив к различным химическим агентам. Цементирующее вещество, соединяющее чешуйки разрушается липолитическим ферментом, выделяемым клетками Лангерганса, поэтому самые поверхностные роговые чешуйки постоянно слущиваются и заменяются новыми, происходящими из нижележащих слоёв.

Роговой слой обладает большой плотностью, малой теплопроводностью и непроницаемостью для воды, бактерий и токсинов.

Процесс ороговения продолжается 3-4 недели. Он начинается в базальных кератиноцитах с синтеза цитокератинов- нерастворимых даже в сильных растворителях белков, входящих в состав тонофибрилл. В клетках из цитокератинов образуются тонофибриллы. Этот процесс продолжается в шиповатом слое, где начинают синтезироваться белки филагрины, участвующие в агрегации и склеивании филаментов. Синтез филагринов усиливается в клетках зернистого слоя, где также синтезтруется белок инволюкрин. Он выстилает внутреннюю поверхность плазмолеммы кератиноцитов, предохраняя клетки от разрушения ферментами лизосом. В результате от клеток остаются оболочки, а внутри содержатся мощные пучки тонофибрилл, идущие в разных направлениях. В процессе кератинизации участвуют кератиносомы, которые склеивают роговые чешуйки.

ДЕРМА

- имеет толщину от 0,5 до 5 мм. Состоит из 2 слоёв:

- сосочкового

- сетчатого

Сосочковый слой состоит из РВСТ, имеющей типичное для этой ткани строение и клеточный состав. Сосочки этого слоя вдаются в эпидермис и образуют рисунок кожи, индивидуальный для каждого человека, что используется при дактилоскопии. В сосочковом слое находятся капиллярные петли в виде шпилек. Ф-ции сосочкового слоя –обеспечение эпидермиса питательными веществами.

Сетчатый слой представлен плотной неоформленной соединительной тканью, в которой преобладают разнонаправленные коллагеновые волокна. Пересекаясь друг с другом, волокна образуют сеть. В том месте, где кожа испытывает давление пучки коллагеновых волокон толстые и мало эластических волокон. Там, где кожа испытывает растяжение (в области сгибов), коллагеновые волокга тонкие и больше эластических волокон. Функциональное значение к сетчатого слоя заключается в обеспечении механической прочности кожи.

Гиподерма – подкожно-жировая клетчатка, представлена жировой тканью.Ф-ции:

- обеспечивает подвижность кожи по отношению к глубжележащим тканям

- смягчает грубые механические воздействия на кожу

- сохраняет тепло в организме.

ПРОИЗВОДНЫЕ КОЖИ

ВОЛОСЫ

Подразделяются на длинные, щетинистые и пушковые. К длинным относятся волосы головы, бороды, усов, подмышечных впадин. Щетинистые – волосы ресниц, бровей, преддверия полости носа. Все остальные волосы – пушковые.

Анатомически волос состоит из корня, расположенного в толще кожи, и стержня, возвышающегося над эпидермисом. Корень волоса заканчивается утолщением – волосяной луковицей, в волосяную луковицу врастает соединительная ткань – волосяной сосочек. От кровеносных капилляров волосяного сосочка осуществляется питание волоса. За счёт пролиферации клеток волосяной луковицы начинается рост корня волоса (матрица корня волоса). У генетически предрасположенных к облысению мужчин капилляры волосяного сосочка отвечают на повышение содержания андрогенов стойким спазмом, что ведет к облысению.

В состав длинных и щетинистых волос входит мозговое, корковое вещество и кутикула, в состав пушковых – корковое вещество и кутикула.

Мозговое вещество волоса располагается в его центре. Его клетки образуются за счёт пролиферации клеток волосяной луковицы. Вблизи неё клетки имеют уплощенную форму, в цитоплазме содержатся кератиновые филаменты, которые подвергаются ороговению и превращаются в гранулы трихогиалина. Выше места впадения сальной железы клетки утрачивают ядро и превращаются в роговые чешуйки, содержащие пигмент и пузырьки воздуха.

Корковое вещество волоса также образуется за счёт пролиферации клеток волосяной луковицы. Вблизи неё клетки имеют призматическую форму и располагаются перпендикулярно к оси волоса. Вскоре они утрачивают ядро и превращаются в роговые чешуйки, содержащие твёрдый кератин, пигмент и пузырьки воздуха.

Кутикула волоса – рядом с волосяной луковицей клетки кутикулы имеют призматическую форму, при удалении от луковицы клетки утрачивают ядро и превращаются в роговые чешуйки, заполненные твёрдым кератином. Чешуйки не содержат гранул пигмента.

Корень волоса окружён фолликулом, состоящим из внутреннего эпителиального корневого влагалища, наружного эпителиального корневого влагалища. Снаружи от волосяного фолликула находится дермальное влагалище.

Внутреннее эпителиальное влагалище вблизи волосяной луковицы состоит из 3 слоёв:

1. кутикулы
2. внутреннего гранулосодержащего слоя Хаксли
3. наружного бледного слоя Хенле

В среднем отделе корня все 3 слоя сливаются, а на уровне впадения протока сальной железы это влагалище исчезает.

Наружное корневое влагалище п.с. ростковый слой эпидермиса, который в виде цилиндра окружает внутреннее корневое влагалище.

Дермальное влагалище состоит из внутреннего циркулярного и наружного продольного слоё коллагеновых волокон.

Мышца-выпрямитель волоса одним концом прикрепляется к дермальному влагалищу, другим- соединяется с коллагеновыми волокнами сосочкового слоя.

ПОТОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ.

Все потовые железы являются простыми трубчатыми. Состоят из извитого выводного протоа и закрученного в клубочек концевого отдела. В состав концевого отдела входят клетки 2 видов: миоэпителиоциты и секреторные клетки судорифероциты. Судорифероциты бывают 2 видов: тёмные и светлые. Тёмные клетки секретируют органические вещ-ва, светлые – выделяют воду и электролиты.

Пот (секрет потовых желез) на 98% состоит из воды, остальное – органические и неорганические плотные вещества. В сутки выделяется 500-600 мл пота.

Выводной проток потовой железы выстлан двуслойным кубическим эпителием, открывается на поверхности эпидермиса потовой порой.

Мо механизму выведения секрета потовые железы подразделяются на мерокриновые и апокриновые.

Апокриновые железы лежат в подмышечных впадинах, коже половых органов, лба. Их секрет содержит большое количество белков, которые разлагаются микроорганизмами с образованием пахучих веществ. Эти железы окончательно развиваются в период полового созревания, функционально связаны с половой системой, имеют широкий концевой отдел.

Мерокриновые железы находятся на остальной части тела. Выделяемый ими пот содержит меньшее количество белка и не имеет запаха.

САЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

- простые альвеолярные разветвленные железы голокринового типа секреции. Они распространены на всей поверхности тела, за исключением ладоней и подошв.

Окончательно развиваются в период полового созревания. Концевые отделы построены из клеток 2 видов:

- малодифференцированных базальных

- клеток, находящихся на разных стадиях жирового перерождения – себоцитов.

Базальные клетки способны к митотическому делению. Образующиеся в результате деления дочерние клетки выталкиваются внутрь альвеолы и превращаются в себоциты – крупные полигональные клетки, в которых постепенно накапливаются липидные включения. Вблизи протока себоциты теряют ядра, разрушаются и превращаются в секрет – кожное сало, п.с. смесь липидов. Выводной проток короткий, выстлан многослойным плоским эпителием. Секрет сальных желез смазывает кожу, предотвращает образование трещин и эрозий, способствует сохранению тепла в органиме.

РЕГЕНЕРАЦИЯ КОЖИ

Физиологическая регенерация – происходит на клеточном уровне за счёт размножения клеток базального слоя эпидермиса, которые в конечном итоге трансформируются в роговые чешуйки.

Посттравматическая регенерация эпидермиса происходит за счёт размножения клеток базального и шиповатого слоёв эпидермиса кожи рядом с повреждением. Эти клетки мигрируют от края раны в область дефекта и закрывают его, а затем начинают размножаться.. В результате толщина эпидермиса в зоне регенерации восстанавливается. При больших повреждениях регенерация кожи происходит не только а счёт эпидермиса, но и за счёт размножения малодифференцированных клеток волосяных фолликулов, сальных и потовых желез. Однако часто в таких случаях и этих резервов недостаточно необходима трансплантация кожи. Наиболее часто используется аутотранстплантация при помощи расщеплённого кожного лоскута. При помощи дерматома с неповреждённых участков кожного покрова срезают кожу, захватывая эпидермис и половину толщины дермы. Полученный кожный лоскут разрезают на прямоугольные участки и трансплантируют на повреждённый участок так, чтобы между трансплантируемыми кусочками оставались свободные, незакрытые участки. Такие лоскутки являются своеобразными центрами регенерации. Мигрирующие от их краёв эпидермальные и соединительнотканные клетки соединяются с таковыми других кусочков, в результате происходит закрытие дефекта.

ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ И ИННЕРВАЦИЯ КОЖИ,

Артерии, питающие кожу, делятся на 3 группы:

1. кожные, идущие в кожу по межмышечным фасциальным перегородкам.
2. Мышечно-кожные – приходят в кожу из подлежащих мышц
3. Надкостно-кожные, попадающие в кожу из подлежащей кости.

Артерии образуют в коже 3 артериальных сети:

- фасциальную (под гиподермой)

- субдермальную

- поверхностную артериолярную, от которой в сосочковый слой отходят терминальные артериолы. Каждая терминальная артериола питает группу сосочков, образуя сосочковые капилляры, имеющие форму дамских шпилек. Из сосочков кровь оттекает в систему венозного оттока. Она включает в себя:

- 2 поверхностных венозных сети: сразу под сосочками и несколько глубже

- венозная сеть в сетчатом слое дермы

- глубокая венозная сеть в гиподерме.

ИННЕРВАЦИЯ КОЖИ

Чувствительная иннервация кожи представлена различными нервными окончаниями:

- свободные окончания находятся в эпидермисе и вокруг волосяных сумок.

- инкапсулированные нервные окончания (осязательные тельца Мейснера, Тельца Фатер-Пачини, Догеля, колбы Краузе) располагаются в соединительнотканной части кожи, а также иннервируют волосы.