Кожа образует внешний покров организма. К производным кожи относят волосы, ногти, потовые и сальные железы, молочные железы. Последние тесно связаны с половой сферой, поэтому изучаются в соответствующем разделе.

Кожа состоит из многослойного плоского ороговевающего эпителия — эпидермиса, соединительно-тканной части — дермы с сосочковым и сетчатым слоями и гиподермы — подкожной жиро­вой основы. Эпидермис происходит из эктодермы, а соединительно-тканная часть кожи—из дерматомов (производных сомитов). Функции кожи разнообразны. Она защищает организм от повреж­дений, микроорганизмов, участвует в обмене веществ, в водно-солевом обмене, через нее выделяется вода, соли, молочная кис­лота и продукты азотистого обмена (эти процессы усиливаются при ряде заболеваний), в тепловом обмене, в синтезе витамина Д. Кожа является депо крови (до 1 л крови может депонироваться в коже) и огромным рецепторным полем, благодаря обилию в ней нервных окончаний.

Эпидермис — многослойный плоский ороговевающий эпителий. В зависимости от толщины эпидермиса, количества его слоев, раз­личают “толстую” кожу (ладони, подошвы ног) и остальную “тонкую”. В эпидермисе “толстой” кожи (кожа пальца) разли­чают 5 слоев эпителиоцитов или эпидермоцитов: базальный, шипо­ватый, зернистый, блестящий и роговой. Эпидермис — это в основ­ном дифферон эпителиоцитов (эпидермоцитов) (или кератиноцитов). Базальный слой представлен цилиндрическими эпителиоцитами, расположенными на базальной мембране. Среди них имеются стволовые клетки, являющиеся родоначальниками дифферона клеток эпидермиса. За счет деления эпителиоцитов базального слоя обновляется эпидермис. Поэтому базальный слой называют ростковым слоем эпидермиса. Кроме того в базальном слое имеются меланоциты - пигментные отростчатые клетки, не относящиеся к дифферону эпителиоцитов. В меланоцитах нет тонофибрилл, десмосом, характерных для эпителиоцитов базального и шиповатого слоев, но содержатся зерна пигмента— меланина, накапливающиеся в особых тельцах — меланосомах. Меланоциты имеют неврогенное происхож­дение. Образуется меланин в них при окислении аминокислоты тирозина под влиянием ферментов тирозиназы и ДОФА — оксидазы. Поэтому меланоциты дают положительную реакцию на ДОФА — оксидазу, что используется в диагностике меланом.

Эпителиоциты, внутриэпидермальные макрофаги, дермальные меланоциты не дают положительной ДОФА - реакции, они захваты­вают готовый меланин при выделении его из меланоцитов. К внутриэпидермальным макрофагам относят клетки Лангерганса — отростчатые клетки с аргирофильными гранулами и виде теннис­ных ракеток. Меланосом эти клетки не имеют. Располагаются отростчатые клетки Лангерганса в базальном и шиповатом слоях. Шиповатый слой представлен несколькими слоями тесно располо­женных эпителиоцитов полигональной формы с округлыми ядрами и большим количеством тонофибрилл — признаком начала ороговения. Зернистый слой состоит из 2-3 рядов уплощенных эпителиальных клеток, содержащих зерна кератогиалина с пуч­ками фрагментированных тонофибрилл и ламелярными тель­цами—разновидностью лизосом (кератосом). Последние содер­жат гидролитические ферменты, помогающие слущиванию роговых чешуек в верхних слоях эпидермиса, а также имеют липиды. предохраняющие кожу от диффузии в нее воды. В этом слое кле­ток начинается процесс обратного развития их ядер и органелл. В следующем блестящем слое (2 -3 слоя плоских клеток) уже выражены деструктивные процессы ядер и органелл клеток. Этот слой эпителиоцитов пропитан элеидином, образованным из белков тонофибрилл и кератогиалина. Блестящий слой отсутствует в эпи­дермисе “тонкой” кожи. Самый поверхностный слой эпидермиса состоит из ороговевших эпителиальных клеток, завершивших свой цикл. Это роговые чешуйки, содержащие мягкий кератин и пузырьки воздуха. В процессе их слущивания играют большую роль кератосомы. Они выходят в межклеточное вещество, их фер­менты лизируют десмосомы, и роговые чешуйки отпадают. Орого­вение в эпидермисе кожи относят к мягкому. Оно проходит через промежуточные стадии кератогиалина и элеидина в отличие от твердого ороговения (без промежуточных стадий) в волосах и ног­тях. В гистогенетическом ряду эпидермоцитов клетки проходят полный жизненный цикл с появлением из стволовых клеток базального слоя, процессов деления, роста, дифференцировки, по­степенной кератинизации, передвижения в вышележащие слои, деструкции органелл и ядер, процессов превращения в роговые чешуйки и их удаления с поверхности кожи. На смену закончившим свой жизненный цикл клеткам приходят новые, следующие поколения клеток. И так происходит постоянное обновление кле­точного состава эпидермиса.

Дерма, собственно кожа, подразделяется на сосочковый и сет­чатый слои. Сосочковый слой расположен сразу под эпидермисом и представлен рыхлой волокнистой неоформленной соединитель­ной тканью с большим количеством кровеносных капилляров и рецепторов, в том числе осязательных телец Мейснера. Граница эпидермиса и сосочкового слоя дермы неровная. На коже пальца имеются высокие соединительно-тканные сосочки, вдающиеся в эпидермис. Это обстоятельство определяет рельеф кожного рисунка, неповторимого у каждого человека. Сосочковый слой выполняет в основном трофическую функцию. Сетчатый слой со­стоит из плотной волокнистой неоформленной соединительной ткани и обеспечивает прочность кожи. В этом слое расположены кровеносные сосуды, нервные стволики, потовые железы, нервные окончания, в том числе инкапсулированные пластинчатые тельца Фатер-Пачини, а в коже с волосами также находятся корни волос с сальными железами и гладкими миоцитами. Глубже следует подкожная основа - гиподерма. Она амортизирует действие меха­нических факторов на кожу, участвует в теплорегуляции кожи. В этой части кожи имеются скопления жировых клеток, разделен­ных пучками коллагеновых волокон.

Волосы — это ороговевшие эпителиальные нитевидные при­датки кожи. Источником их развития является эпидермис, врас­тающий в дерму в виде тяжей на 3 месяце эмбриогенеза. Перед рождением или сразу после рождения первые эмбриональные волосы выпадают и заменяются пушковыми. Затем происходит замена волос на более грубые, окончательные, среди которых различают три типа волос: длинные (голова, борода, усы), щетинистые (брови, ресницы), и пушковые (на остальной части тела). Окончательные волосы подвергаются периодической смене. В волосах различают стержень, находящийся на поверхности кожи, и корень, заканчивающийся расширением — волосяной лу­ковицей, расположенной в толще кожи. Волосы состоят из мозго­вого, коркового вещества и кутикулы. Мозговое вещество, распо­ложенное в центре, состоит из частично ороговевших клеток с вытянутыми уплотненными ядрами, с мягким кератином (зерна трихогиалина), пузырьками газа и пигментом. Мозговое вещество отсутствует в пушковых волосах и стержне длинных и щетинис­тых волос. Корковое вещество, прилегающее снаружи к мозговому, представлено плоскими роговыми чешуйками с твердым керати­ном, пузырьками газа и пигментом. Кутикула волоса расположена снаружи от коркового вещества и представлена одним слоем черепицеобразно расположенных чешуек, содержащих твердый кера­тин и не имеющих пигмента. Матрицей для роста волос служит волосяная луковица, содержащая мелкие живые эпителиальные клетки, способные к размножению. В волосяную луковицу вдается соединительно-тканный волосяной сосочек с сосудами и нервами, обеспечивающими нервно-трофическое влияние на волосяную луковицу. Корень волоса окружается внутренним и наружным эпи­телиальными влагалищами и волосяной сумкой. Внутреннее эпителиальное корневое влагалище, содержащее мягкий кератин, является производным волосяной луковицы и состоит из 3 слоев: кутикулы, прилежащей к кутикуле корня волоса, внутреннего гранулосодержащего слоя и наружного (бледного) эпителиального слоя. Наружное эпителиальное корневое влагалище образовано богатыми гликогеном клетками базального и шиповатого слоев эпи­дермиса. Волосяная сумка или корневое дермальное влагалище волоса состоит из базальной мембраны, к которой снаружи последо­вательно прилегает внутренний циркулярный слой соединительно-тканных волокон и наружный — продольный слой волокон. В волося­ную сумку вплетается мышца, поднимающая волос, состоящая из гладких миоцитов и идущая в косом направлении к сальной железе.

**Сальные железы** — это простые альвеолярные, связанные с корнями волос, разветвленные железы, секретирующие по голокринному типу. Секрет сальных желез (кожное сало) является жировой смазкой для волос и эпидермиса. Железы состоят из выводных протоков и концевых секреторных отделов. Концевые отделы образованы эпителиальными экзокринными клетками— себоцитами. Различают три слоя этих клеток: наружный — ростковый с темными ядрами; промежуточный - с дифференцирующимися полигональными клетками с четкими клеточными грани­цами и ядрами, с накапливающимися в цитоплазме жировыми каплями: и центральный слой погибающих, дегенерирующих кле­ток со сморщенными ядрами и гомогенизирующейся цитоплазмой. Выводной проток железы состоит из многослойного эпителия и открывается в волосяную воронку — углубление эпидермиса в месте перехода стержня волоса в его корень.

**Потовые железы** встречаются практически во всех участках кожи. Это простые трубчатые неразветвленные железы. Концевые отделы располагаются в сетчатом слое, а выводные протоки, выстланные двухслойным эпителием, проходят через оба слоя дермы и эпидермис и открываются на поверхности кожи потовы­ми порами - штопорообразными щелями между эпителиоцитами. В концевом отделе, закрученном в виде клубочка, имеются секре­торные клетки кубической или цилиндрической формы — экзокриноциты-судорифероциты. Они бывают светлые, выделяющие воду и ионы металлов, содержащие много гликогена и имеющие глубо­кие складки плазмолеммы у базальной поверхности, и темные, содержащие много рибосом и секреторных гранул. Эти клетки секретируют белково-полисахаридные вещества. Кроме секретор­ных клеток на базальной мембране концевых отделов распола­гаются миоэпителиоциты, способствующие своими сокращениями выделению секрета. По типу секреции потовые железы бывают мерокриновые — более многочисленные и распространенные по всему телу, а также апокриновые (в подмышечных впадинах, вокруг ануса, на больших половых губах). Секрет последних богаче белковыми веществами, они крупнее, их секреторные клетки имеют оксифильную окраску (в отличие от слабо базофильной в мерокриновых) и более низкую активность щелочной фосфатазы по сравнению с мерокриновыми железами. Функционирование апокри­новых потовых желез тесно связано с функцией половых желез.

**Ноготь** является производным эпидермиса. Располагается ноготь на ногтевом ложе, состоящем из эпителия и подлежащей соединительной ткани. Ногтевое ложе с боков и у основания огра­ничено кожными складками — ногтевыми валиками (задним и двумя боковыми). Ростковый слой эпидермиса кожи валиков пере­ходит в эпителий ногтевого ложа и называется гипонихиум или подногтевая пластинка. Роговой же слой частично надвигается на ноготь, на его основание и образует эпонихиум или надногтевую пластинку. Между ногтевым ложем и ногтевыми валиками имеются ногтевые щели (задняя и две боковые). Ногтевая (рого­вая) пластинка своими краями вдается в эти щели. Ногтевая плас­тинка, состоящая из плотно прилегающих друг к другу роговых пластинок, содержащих твердый кератин, подразделяется на корень, тело и край, выступающий за пределы ногтевого ложа. Корень ногтя — это небольшая часть ногтевой пластинки, лежа­щая в задней ногтевой щели и частично выступающая в виде беловатого полулуния - луночки ногтя из-под задней ногтевой щели. Большая часть ногтевой пластинки, расположенная на ногтевом ложе, образует тело ногтя. Участок эпителия ногтевого ложа с размножающимися эпителиальными клетками, где расположен корень ногтя, называется ногтевой матрицей. В ней постоянно про­исходитделениеиороговение клеток, необходимое для роста ногтей. Образующиеся роговые чешуйки смещаются в роговую ногте вую пластинку так как идет рост ногтя.