

**Рабочая программа**  
**ПМ.03 Основы анатомии, физиологии, гистологии**  
**кожи и ее придатков**

**МДК 03.01 Анатомия, физиология, гистология кожи и ее придатков**

Кожа является органом, функция которого чрезвычайно разнообразна и находится в тесной связи с деятельностью всего организма.

**Общие сведения о коже**

площадь - 1,5 – 2 м<sup>2</sup>

вес – около 3 кг

толщина - 0,5 – 4 мм

содержание воды - 62% - 70%

минеральные соли - 0,7% - 1% веса кожи (в том числе натрия –360 мг %, магния 30 мг %, кальция – 46 мг %)

углеводы содержатся в виде глюкозы, гликогена, мукополисахаридов (гиалуроновая, хондроитинсерная кислоты, гепарин)

белки кожи состоят из коллагена (70%), эластина, ретикулина

липиды – нейтральные жиры (истинные), фосфолипиды, стеарины и стериды

ферменты (оксиредуктазы, трансферазы, гидролазы, изомеразы и др.)

за сутки с поверхности кожи испаряется 600 - 800 мл водяных паров

сальные железы выделяют за неделю 100 -200 гр. кожного сала

в течение суток кожей выделяется 8-10 см<sup>3</sup>углекислоты и 3–4 см<sup>3</sup>кислорода.

**Строение кожи:**

Кожа состоит из трех слоев: эпидермиса, дермы, или собственно кожи, подкожно – жировой клетчатки.

Эпидермис происходит из эктодермы и представляет собой многослойный ороговевающий эпителий.

В течение многих десятилетий было принято деление эпидермиса на 5 слоев (базальный, шиповатый, зернистый, блестящий, роговой). Однако, в последние годы в строении эпидермиса выделяют два слоя: слой живых клеток – мальпигиев слой, и слой мертвых клеток – роговой слой. Роговой слой условно подразделяют на более плотный слой ороговевающих кератиноцитов, прилегающих к зернистому или блестящему слою (Str.conjuncta) – соединяющий, и поверхностный слой полностью ороговевших кератиноцитов – (Str.disjuncta). На границе с дермой на базальной мембране находится однорядный базальный слой из цилиндрических клеток. Митотическая активность кератиноцитов базального слоя формирует вышележащие структуры эпидермиса. Среди клеток базального слоя располагаются меланоциты, образующие пигмент меланин.

В эпидермисе располагаются клетки Лангерганса (разновидность макрофагов), которые на своей поверхности удерживают захваченные антигены и транспортируют их по лимфатическим сосудам из кожи в

лимфоузлы. Кроме того, они предотвращают распространение вируса внутри эпидермиса. Клетки Гринштейна являются антигенпредставляющими клетками для Т-супрессоров, проникающих в эпидермис. Клетки Меркеля обладают свойством восприятия ощущения, несут механорецепторную функцию и играют роль в иммунной системе организма. Кроме того, в эпидермисе встречаются внутриэпидермальные лимфоциты и тучные клетки.

#### **Эпидермис состоит из пяти слоев клеток:**

1) базальный, основной, или зародышевый слой (*stratum germinativum*), в нем происходит деление клеток с большим содержанием рибосом и митохондрий, ДНК и РНК, содержатся меланоциты и большое количество кератиноцитов;

2) шиповатый слой (*stratum spinosum*) состоит из 5-6 рядов клеток, которые связаны между собой протоплазматическими мостиками – десмосомами и содержат нейтральные липиды, полисахариды. Базальный и шиповатый слои называются ростковым, или мальпигиевым слоем, за счет которого осуществляется регенерация эпидермиса;

3) зернистый слой (*stratum granulosum*) состоит из 1-2 рядов клеток, в состав которых входят зерна кератогиалина и инфилагрина;

4) блестящий, или элеидиновый слой (*stratum lucidum*), состоит из 1-3 слоев клеток, содержит элеидин;

5) роговой слой (*stratum corneum*) состоит из 5-6 рядов ороговевших безъядерных клеток (на локтях и подошвах 10-15 рядов), содержит кератин, жир и полисахариды. Роговые чешуйки расположены друг над другом, а каждая сторона ее контактирует с соседней чешуйкой по типу «стеганого одеяла».

Дерма (собственно кожа) состоит из сосочкового (*stratum papillaris*) и сетчатого, или ретикулярного слоев (*stratum reticularis*). Имеются гладкая и поперечно - полосатая мышечные ткани, кровеносная и лимфатическая сосудистые сети, сальные железы, нервные волокна и нервные окончания. В гистологическом строении характеризуется наличием трех структур. **Волокнистая структура** представлена коллагеновыми, эластическими и ретикулярными волокнами. Коллагеновые волокна состоят из многочисленных тонких фибрилл, особенно значительных в сетчатом слое. Эластические волокна не образуют пучков, особенно много их в сетчатом слое, которые окружают волосные фолликулы, сальные и потовые железы, проникают из дермы в подкожно - жировую клетчатку. Волокна обладают упругостью и играют большую роль в защитной функции кожи. Больше всего эластические волокна развиты на ладонях, подошвах, над суставами. Ретикулиновые волокна располагаются на границе между эпидермисом и дермой, оплетают потовые и сальные железы, волосные фолликулы. Считается, что они имеют очень высокий модуль эластичности, приближенной к стали.

Клеточные элементы собственно кожи представляют собой клетки соединительной ткани: фибробласты и фиброциты - основные компоненты дермы; гистиоциты (макрофаги), тучные клетки (лаброциты, мастоциты)

располагаются в верхних отделах дермы, вокруг кровеносных сосудов. В них содержатся биологически активные вещества: гистамин, гепарин, серотонин, ДОФА, кинины, гиалуроновые кислоты; плазматические, эндотелиальные клетки, лимфоциты, нейтрофилы и другие.

Основное вещество, или аморфная субстанция, заполняет пространство между клетками и волокнами соединительной ткани и состоит из мукополисахаридов (МПС) – гиалуроновой, глюкокуроновой кислот, глюкозамина, ацетил-галактозамина и других. В основном веществе процессы обмена происходят активно. Под влиянием гиалуронидазы, ультразвука, рентгеновских лучей и других факторов мукополисахариды легко полимеризуются или деполимеризуются.

Подкожно - жировая клетчатка состоит из рыхлой соединительно - тканной сети коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон, в петлях которых находятся скопления жировой ткани в виде жировых долек. Подкожно-жировая клетчатка содержит большое количество питательных веществ. В верхнюю часть клетчатки могут проникать луковицы волос и клубочки потовых желез. Подкожно-жировая клетчатка отсутствует на веках, под ногтями пластинками, на крайней плоти, малых половых губах и мошонке. Она играет защитную роль от травм и переохлаждения.

### **Физиологические функции кожи**

#### **1. Защитная функция от:**

микробов, за счет целостности кожного покрова, водно – липидной оболочки, рН 4,5-5,5, строения рогового слоя эпидермиса. Водно-липидная оболочка препятствует проникновению микроорганизмов, а содержащиеся в ней низкомолекулярные жирные кислоты угнетают рост патогенной флоры;

механических повреждений (трение, давление), обусловлена не только наличием рогового слоя, но и за счет соединения клеток эпидермиса между собой по типу застежки «молнии», десмосом и тонофибрилл, образующих внутренний опорный каркас клеток, особенностью строения базальной мембраны, состоящей из филаментов, полудесмосом, сплетений ретикулярных волокон, волокнистой структуры, подкожно-жировой клетчатки и др.;

химических веществ, за счет строения рогового и блестящего слоев эпидермиса;

воздействия ультрафиолетовых лучей, за счет накопления в базальных кератиноцитах меланина, на синтез которого влияет тирозиназа и доксифенилаланин (ДОФА), фотопротективными свойствами уроканиновой кислоты, продуктом метаболизма гистидина.

**2. Терморегулирующая функция** осуществляется за счет расширения или сужения кровеносных сосудов, действия потовых желез, состояния центральной и периферической нервной систем.

**3. Резорбционная (всасывательная функция кожи).** Химические вещества (салициловая, борная кислоты, деготь и др.), растворимые в жирах, хорошо всасываются кожей.

**4. Секреторная функция** осуществляется потовыми и сальными железами.

**5. Обменная функция** осуществляется в азотистом, углеводном, витаминном и других обменах.

**6. Дыхательная функция** кожи способствует выделению водяных паров, участвует в газообмене.

**7. Иммунологическая функция** осуществляется клетками Лангерганса, кератоцитами, меланоцитами и другими иммунологическими структурами.

**8. Функцию органа чувств кожа** осуществляет за счет тактильной, болевой, температурной и других видов чувствительности.

#### **Придатки кожи**

##### **Волосы:**

длинные – голова, борода, усы, половые органы, подмышечные впадины;

щетинистые – брови, ресницы, наружный слуховой проход, слизистая носа;

пушковые – по всей поверхности тела за исключением ладоней, подошв, слизистых, мест роста длинных и щетинистых волос.

Сальные железы располагаются в дерме, кроме ладоней, подошв, красной каймы губ.

Разновидности сальных желез:

- 1) однодольчатые;
- 2) двухдольчатые;
- 3) пятидольчатые.

Потовые железы:

1) эккриновые железы располагаются по всей поверхности кожи за исключением красной каймы губ, головки полового члена, внутреннего листка крайней плоти;

2) апокриновые железы локализуются в подмышечных впадинах, в области грудных сосков, наружных половых органов, вокруг пупка и заднего прохода, в коже наружного слухового прохода. До полового созревания и в старческом возрасте не функционируют.

**Ногти** - роговой придаток кожи пластинообразной формы. Различают тело ногтя, свободный передний край, задний (корневой) край, два боковых края, ногтевые валики окружают ноготь с трех сторон. Задний валик заканчивается ногтевой кожей, плотно спаянной с ногтевой пластинкой. В задней части ногтя видна беловато окрашенная луночка ногтя. Под ногтевой пластинкой располагается ногтевое ложе, в котором отсутствуют сосочки дермы, но которое обильно снабжено кровеносными сосудами и нервами. Рост ногтя происходит из корня, так называемого «матрица ногтя». Темп роста ногтей индивидуальный и зависит от возраста, общего состояния, периферического кровообращения. Полное обновление ногтевой пластинки происходит в течение 3 - 4 месяцев; за день ноготь вырастает на 0,1 - 0,2 мм.

## МДК 03.02 Болезни кожи и их профилактика

Причины заболеваний. Заболевания кожи, вызываемые бактериями. Гнойничковые заболевания кожи (пиодермии). Профилактика гнойничковых заболеваний. Грибковые заболевания. Благоприятные условия для распространения и развития грибковых заболеваний. Заболевания кожи, вызываемые паразитами. Вирусные заболевания кожи. Аллергические заболевания кожи: дерматиты, экзема и др. Нарушение деятельности сальных желез: образование угрей, виды угрей; себорея (жирная и сухая). Профилактика болезней кожи.

### Патогистологические изменения кожи

В связи с особенностями анатомического и гистологического строения эпидермиса, в нем различают три основных типа нарушений.

#### 1. Нарушение процессов ороговения:

Гиперкератоз – избыточное ороговение, ведущее к утолщению рогового слоя (ихтиоз, оmozолелости, рубромикоз).

Паракератоз – неполноценное ороговение, при котором в отторгающихся чешуйках сохраняются измененные ядра клеток рогового слоя, отмечается исчезновение блестящего и зернистого слоёв эпидермиса, отсутствует клейкое вещество рогового слоя (псориаз).

Дискератоз – неправильное ороговение, характеризующееся преждевременным ороговением шиповатого слоя (болезнь Дарье, воспалительные или экссудативные процессы). Внутриклеточный отек, или вакуольная дегенерация – изменение клеток шиповидного слоя, при котором внутри клеток скапливается экссудат, протоплазма мутнеет, ядро клетки оттесняется к периферии, границы между клетками становятся нечеткими.

Акантолиз – расплавление межклеточных связей (десмосом) между клетками шиповатого слоя. Между ними накапливается экссудат, что ведет к образованию пузыря. Клетки шиповатого слоя округляются, ядро их крупное – акантолитические клетки Тцанка (пузырчатка).

Спонгиоз, или межклеточный отек – скопление экссудата между клетками шиповатого слоя, в результате чего образуются пузырьки (экзема).

Баллонирующая дегенерация – сочетание явлений спонгиоза с некробиозом клеток, в результате чего образуются пузырьки, однокамерные пузыри (герпесы, ветряная оспа).

#### 2. Проллиферативные процессы:

Гранулез– утолщение зернистого слоя за счет увеличения числа рядов клеток (в норме 1 – 2 ряда). За счет неравномерного утолщения зернистого слоя образуется «сетка» Уикхема, характерная для красного плоского лишая.

Акантоз– утолщение мальпигиевого слоя эпидермиса, главным образом, за счет увеличения числа рядов клеток шиповатого слоя (до 20), что приводит к увеличению расстояния между сосочками дермы, в результате чего появляется симптом «кровавой росы» или «точечного кровотечения» при псориазе.

Папилломатоз – разрастание сосочков дермы, в результате чего они удлиняются и доходят до рогового слоя (вульгарные бородавки).

### **Аллергические реакции кожи**

#### Общее описание

Аллергические поражения кожи - это группа заболеваний, имеющих генетическую основу, возникновение которых стимулируется воздействием аллергенов.

Кожная аллергия может проявляться и выглядеть по-разному. Наиболее частыми клиническими вариантами являются: контактный аллергический дерматит, атопический дерматит, крапивница, отек Квинке, экзема.

#### Причины

Пациенты с аллергией всегда имеют наследственную предрасположенность к ее появлению. Среди родственников обязательно будут аллергики, при чем их аллергия может проявляться по разному: кожная, пищевая, аллергический ринит, бронхиальная астма - форма не имеет значения.

Для развертывания клинической картины необходимо воздействие сенсibilизирующего вещества - аллергена. Им может послужить пыль, пыльца растений, химикаты в моющих средствах, одежде, на вредном производстве, некоторые продукты питания, лекарства и т.д., а также вещества, образующиеся в самом организме под воздействием холода или солнечных лучей, продукты метаболизма паразитов.

#### Симптомы

В зависимости от клинической формы кожная аллергия проявляется по-разному.

Аллергический контактный дерматит возникает в зоне соприкосновения кожи с аллергеном (косметикой, моющими средствами, элементами одежды), но область поражения не имеет четких границ. Кожа может краснеть, покрываться пузырьками, чешуйками, трескаться, зудеть.

Атопический дерматит выглядит почти так же, но возникает при общем воздействии аллергена на организм, а значит, локализуется не в месте контакта, а на характерных участках - лицо, шея, область за ушами, естественные складки кожи, подмышечные, локтевые, подколенные впадины. Обязательно присутствует зуд.

Крапивница - это сыпь из множества мелких красноватых волдыриков, которые могут появляться на часы или сутки, затем исчезать, мигрировать по разным участкам тела. Сыпь сильно зудит.

Отек Квинке - самое опасное проявление кожной аллергии. Представляет собой отек кожи и подкожной клетчатки. Наиболее часто локализуется в области лица и шеи, т.к. подкожная ткань там рыхлая и может быстро отекает. Опасность заключается в возможном полном перекрытии дыхательных путей. Возникает, как правило, на внутривенное введение аллергена или пероральный прием, а также на укусы насекомых.

Экзема - нервно-аллергическое заболевание, возникающее при воздействии аллергена и стрессорного фактора. Может проявляться по-

разному, чаще всего представляет собой зудящую зону покраснения с множеством пузырьков, корочек, мокнутием или сухостью.

#### Диагностика

Диагностика осуществляется на основе клинического осмотра, анамнеза, а также дополнительных обследований:

общий и биохимический анализ крови;

анализ крови на IgE;

кожные аллергопробы;

элиминационный тест;

#### Профилактика

Профилактика заключается в исключении контактов с аллергеном: гипоаллергенной диете, внимательном выборе бытовой химии и косметики, работе на производстве без вредных химикатов, избегание хронического стресса и т.д.

#### Лечение

Лечение, как и профилактика, в первую очередь заключается в элиминации аллергена.

Если сделать это невозможно, прибегают к патогенетическому и симптоматическому лечению:

кожные мази с антигистаминными препаратами или глюкокортикоидами;

пероральные антигистаминные и глюкокортикоиды;

плазмаферез.

#### **Возрастные особенности кожи**

Особенности кожи в зрелом и пожилом возрасте

Процессы инволюции кожи начинаются на открытых участках кожного покрова, которые больше подвергаются воздействию различных факторов окружающей среды, обычно после 40 лет жизни и проявляются уменьшением толщины эпидермиса, гиподермы, длины фолликулов длинных волос, атрофией мелких сальных желез. Появляется тенденция к уплотнению и огрубению коллагеновых волокон. Пучки эластических волокон утолщаются, грубеют, местами склеиваются между собой или распадаются. В коже уменьшается количество кислых мукополисахаридов, гликогена (в волосяных фолликулах), снижается активность синтеза РНК, несколько увеличивается количество гликопротеидов.

После 50 лет эти изменения в коже усиливаются, начинаются и на закрытых ее участках. Количество нефункционирующих капилляров и артериол в коже постепенно нарастает. К 60 годам заметно истончение всех слоев кожи (эпидермиса, дермы, гиподермы), обнаруживается уменьшение секреторных долей даже самых крупных сальных желез; многие коллагеновые волокна приобретают аргирофильные свойства; отмечаются значительные изменения эластических волокон. Гликопротеиды продолжают накапливаться, а кислые мукополисахариды — уменьшаться в различных структурах кожи (за исключением эластических волокон), снижается синтез нуклеиновых к-т.

В возрасте после 75 лет все слои кожи резко истончены, гиподерма во многих участках кожного покрова атрофируется полностью. В эпидермисе встречаются очаговые атипичные разрастания шиповатого слоя с накоплением пигмента. Роговой слой тонкий, разрыхленный, легко отторгается, однако физиол, отшелушивание замедлено, и в устьях волосяных фолликулов нередко отмечается скопление роговых пластин. Пигмент меланин в эпидермисе распределяется неравномерно. Значительным дистрофическим изменениям подвергаются сальные, потовые железы и волосы; количество их резко уменьшается. Салоотделение составляет 30—50% максимального уровня. Рост волос замедляется, часть из них после выпадения не восстанавливается; может появиться облысение.

Снижается проницаемость стенок лимф, капилляров, уменьшается количество кровеносных сосудов. Стенки сосудов (в т. ч. глубокой сети) коже склерозируются, в сосудах образуются тромбы, наблюдается расширение вен. В нервах также отмечаются выраженные дистрофические изменения, количество нервных окончаний уменьшается. Атрофическим изменениям подвергаются волокнистые структуры дермы, количество клеточных элементов резко уменьшается, увеличивается содержание солей, особенно калия и кальция, снижается количество холестерина. Изменяется реакция на механические, температурные и хим. раздражители; пиломоторный рефлекс выражен слабо, дермографизм не яркий, хотя реакция держится дольше, чем у молодых. Кожа становится менее пигментированной, а на отдельных участках отмечается гиперпигментация; на ощупь кожа шероховатая, сухая. Рисунок треугольных и ромбических полей сглажен, а в глубокой старости на большей части поверхности тела исчезает; грубый рисунок кожи (морщины), особенно на открытых местах, усиливается.

Большие изменения наблюдаются в нейрогуморальной регуляции функций кожи: содержание адреналина, ацетилхолина, активность холинэстеразы в коже значительно снижены.