

Анатомия, гистология, физиология и гистопатология кожи

А.Ю.Родин

Кожа - это система органов, выполняющая ряд жизненно важных функций, объединенных единством функции и морфологии.

Эпидермис и придатки развиваются из эктодермы, соединительная ткань кожи — из мезодермы. Общая площадь кожи у взрослого человека - 1,5-1,6 м², очень плотно прикреплённая соединительной тканью на ладонях и подошвах и рыхло на остальных участках. Вес около 5 кг. Толщина кожи без подкожно-жировой клетчатки от 2 до 5 мм.

- ▶ Кожа состоит из 3 отделов: верхнего — эпидермиса, собственно кожи (дермы) и гиподермы (подкожно-жировой клетчатки), толщина и вес которой сильно варьируют.

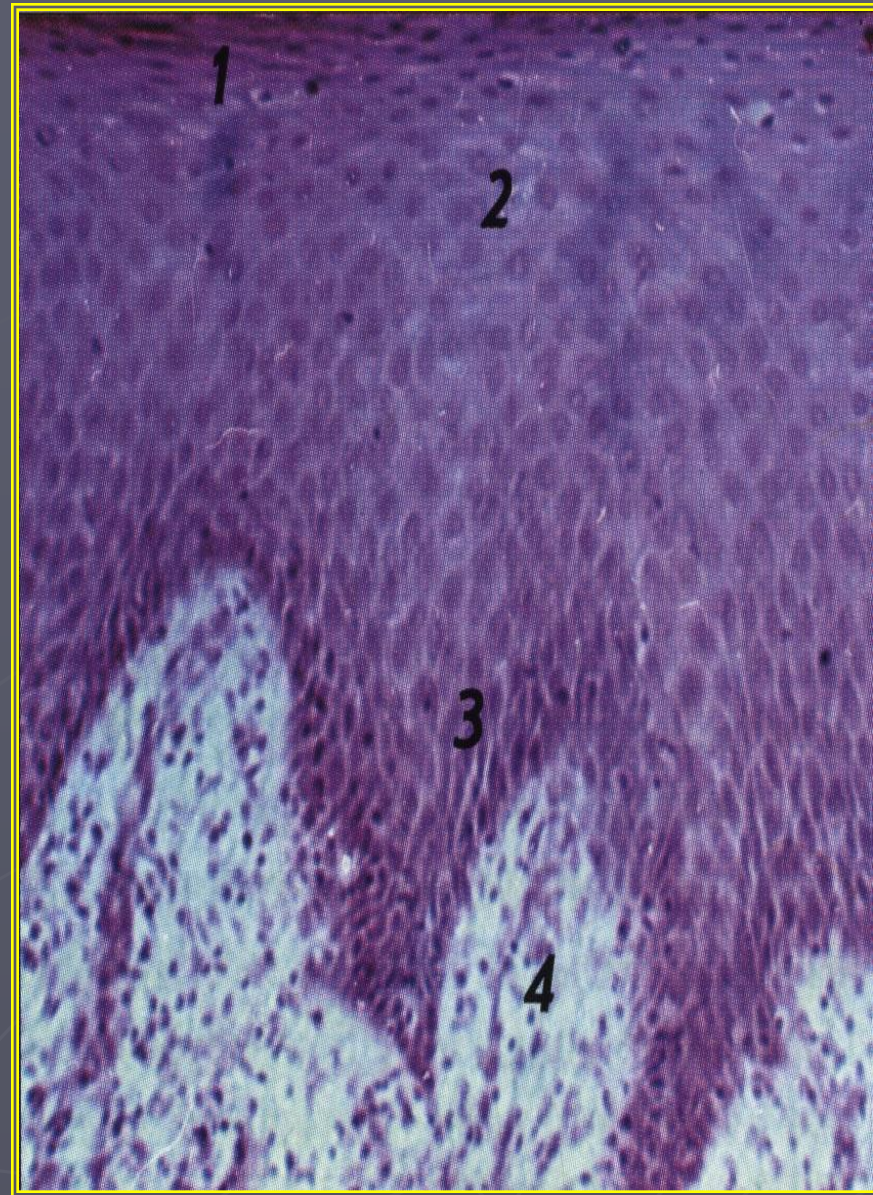
Эпидермис.

- ▶ Состоит из 5 слоев, каждый из которых различен по морфологии и функции. Нижний (**базальный**) (stratum basale) или герминативный располагается на базальной мембране, разделяющей эпидермис от дермы. Состоит из 1-2 рядов цилиндрических клеток с крупными ядрами, богатыми хроматином. До 90% клеток этого слоя - базальные кератинобласты, назначение которых - в результате эволюции превращаться в кератин рогового слоя.

- ▶ Базальный слой состоит из герминативных клеток, в которых наблюдается большое количество митозов. Этот слой является основой формирования всех остальных вышележащих слоев.
- ▶ Среди этих клеток и над ними располагаются **меланоциты** - клетки синтезирующие кожный пигмент меланин. У лиц с белой кожей меланин находится над верхним полюсом ядер базальных клеток, защищая ядерную субстанцию от лучевых повреждений и мутаций.

- ▶ В нижних полюсах меланоцитов и базальных клеток имеются отростки или выросты (**якорные тонофиламенты**), которые плотно вплетаются в базальную мембрану. С вышележащим шиповатым слоем базальный анастомозируется цитоплазматическими мостиками.

► **Шиповатый слой** (stratum spinosum). Состоит из 5-15 рядов полигональных (многоугольных) клеток, имеющих большое количество отростков цитоплазмы по периферии, которые сплетаются с такими же пучками соседних клеток. По мере продвижения к поверхности шиповатые клетки теряют свою полигональность и уплощаются. В шиповатом слое также наблюдаются митозы, поэтому базальный и шиповатый слои иногда объединяют в "ростковый" слой.



- ▶ Частично в базальном, но в основном в шиповатом залегают **гигантские дендрические (древовидные) клетки Лангерганса**.
- ▶ Эти клетки являются антиген-представительскими, т. е. они передают информацию об антигенном составе возбудителей или инородных тел лимфоцитам для выработки иммунного ответа.

Зернистый слой (stratum granulosum).

- ▶ Состоит из 1-3 рядов веретенообразных клеток, вокруг ядер в цитоплазме - значительное количество зерен кератогиалина (белковой субстанции, подвергающейся изменениям в процессе ороговения). Ядра в клетках постепенно разрушаются.

Блестящий слой (stratum lucidum).

- ▶ Можно обнаружить только в местах физиологического гиперкератоза. Продолжающиеся процессы ороговения белкового вещества приводят к резким изменениям клетки, цитоплазмы и ядра. Они образуют сплошное гомогенное вещество, похожее на стекло и преломляющее свет.
- ▶ Слой состоит из 2-3 рядов безъядерных, прозрачных клеток, богатых гликогеном, элеидином, жирными кислотами и липоидами. Благодаря этому слою кожа не пропускает воду.

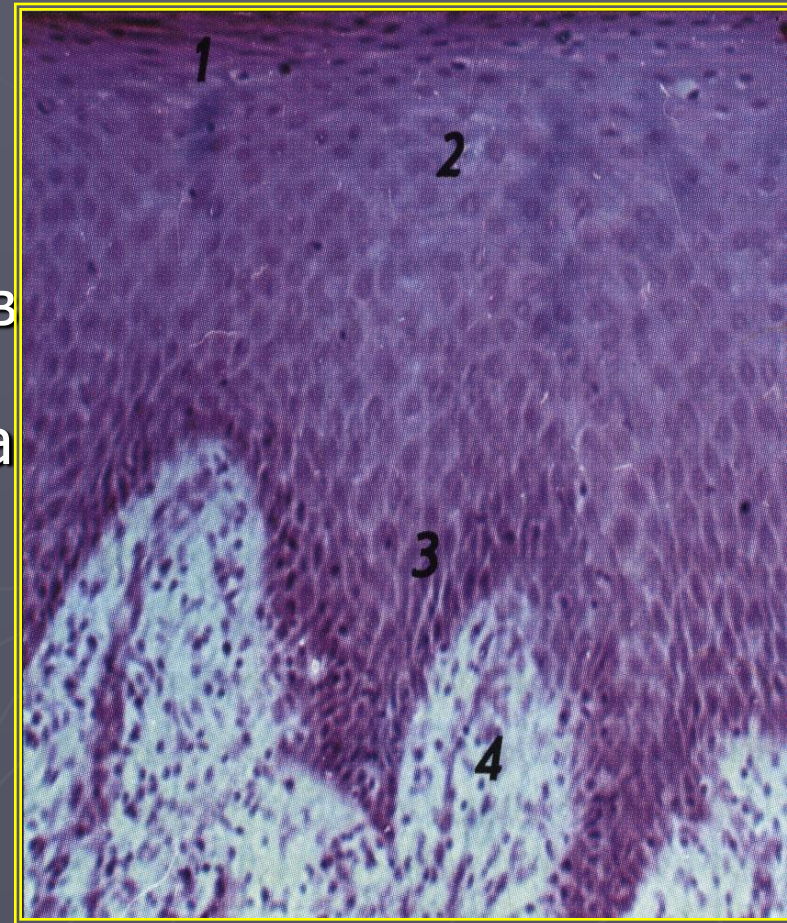
Роговой слой (stratum corneum).

- ▶ Вершина жизнедеятельности всего эпидермиса, без которого жизнь была бы невозможна. Служит барьером между внешней и внутренней средой. Толщина рогового слоя на сгибательных поверхностях предплечья - 0,02 мм, максимальная толщина - на подошвах (до 0,5 и более см). Представляют собой полностью ороговевшие (заполненные кератином) клетки, лишённые ядер и клеточных структур.
- ▶ В нижних рядах рогового слоя межклеточных пространств нет, клетки как бы вколочены друг в друга, обеспечивая механическую жесткость коже. В наружных отделах клетки ссыхаются в плоские, роговые, рыхло сидящие и постоянно слущивающиеся роговые чешуйки (процесс физиологического шелушения).

- ▶ Исключительно важной функцией эпидермиса является **предупреждение обезвоживания.**
- ▶ В нормальном эпидермисе содержание воды уменьшается от 70-75% в глубоких слоях, до 10-15% в основании рогового слоя. Значительное повреждение эпидермиса (например, при синдроме Лайелла-токсикодермии) может привести к гибели организма.

Дерма (собственно кожа).

- ▶ Как и всякая соединительная ткань состоит из 3 составных частей — волокнистых структур, основного или межклеточного вещества и клеточных элементов ретикулогистиоцитарной системы. Условно делится на два слоя: **сосочковый** и **сетчатый**. Граница проходит по воображаемой линии, проходящей по нижнему краю эпидермальных гребешков.



Волокнистые структуры.

- ▶ Представлены коллагеновыми, эластическими и ретикулиновыми волокнами. Коллагеновые волокна состоят из пучков фибриллярных нитей и составляют 98 % соединительной ткани. В сетчатом слое коллагеновые волокна и пучки толстые, грубые, располагаются параллельно поверхности кожи и пересекаясь, образуют сетку (отсюда название слоя). В сосочковом слое пучки нежные, тонкие, располагаются беспорядочно.

- ▶
- ▶ Эластические волокна - прямые или волнистые, обладают эластичностью и опутывают как чулком каждый коллагеновый пучок - этим создаётся необычайная крепость дермы. Эластические волокна отличаются ригидностью, что предохраняет кожу от излишнего растяжения.

- ▶ Ретикулиновые волокна (аргирофильные) образуют третью систему волокон.
- ▶ В здоровой коже они образуют две мембраны: наружную и внутреннюю.
- ▶ **Наружная** или **базальная** мембрана отделяет эпидермис от дермы, а **внутренняя** - окружает стенки сосудов, придатков кожи.

Основное (межуточное) вещество.

- ▶ Представляет собой желеобразную массу, в которую погружены все компоненты соединительной ткани, составляет 20% веса тела и играет большую биологическую роль как внутренняя среда организма.
- ▶ Оно состоит из кислых и нейтральных **мукополисахаридов** - очень лабильных комплексов, постоянно полимеризирующихся и деполимеризирующихся. Кроме того, в состав основного вещества входят **вода, альбумины, неорганические соли и метаболиты.**

Функции основного вещества:

- ▶ 1. **Метаболизм воды в организме.** Чем гуще основное вещество, тем больше его полимеризация, тем больше воды оно удерживает. Гидростатическое давление основного вещества противостоит гидростатическому давлению крови, поэтому при деполимеризации происходит расширение сосудов.

- ▶ 2. **Трофическая.** Больше половины глобулина не участвует в лимфо- и кровообращении и концентрируется в основном веществе. Поэтому свободный белок поглощается клетками и служит им материалом для синтеза клеточных белков.
- ▶ 3. **Цементирующая функция.**

Клетки ретикулогистиоцитарной системы.

- ▶ В здоровой коже встречаются два вида клеток - тучные клетки и фибробласты.
- ▶ **Тучные клетки (тканевые базофилы)** располагаются периваскулярно и в цитоплазме содержат крупные гранулы. При дегрануляции (выбросе гранул за пределы цитоплазмы или растворении их содержимого в цитоплазме) высвобождаются биологически-активные вещества (гистамин, серотонин, гепарин, брадикинин и другие медиаторы воспаления).

- ▶ **Фибробласты** располагаются также вокруг сосудов и между коллагеновыми пучками. Они участвуют в синтезе **коллагена** (внутренней нити коллагенового волокна) и основного вещества.

- ▶ Фибробласты - малодифференцированные клетки. Поэтому при воспалении они трансформируются в гистиоциты, макрофаги, лимфоциты, плазматические клетки, играющие основную роль в клеточных иммунологических реакциях.
- ▶ Таким образом, клетки соединительной ткани участвуют в иммунных реакциях по элиминации антигенного раздражителя на месте внедрения.

ПОДКОЖНО-ЖИРОВАЯ КЛЕТЧАТКА.

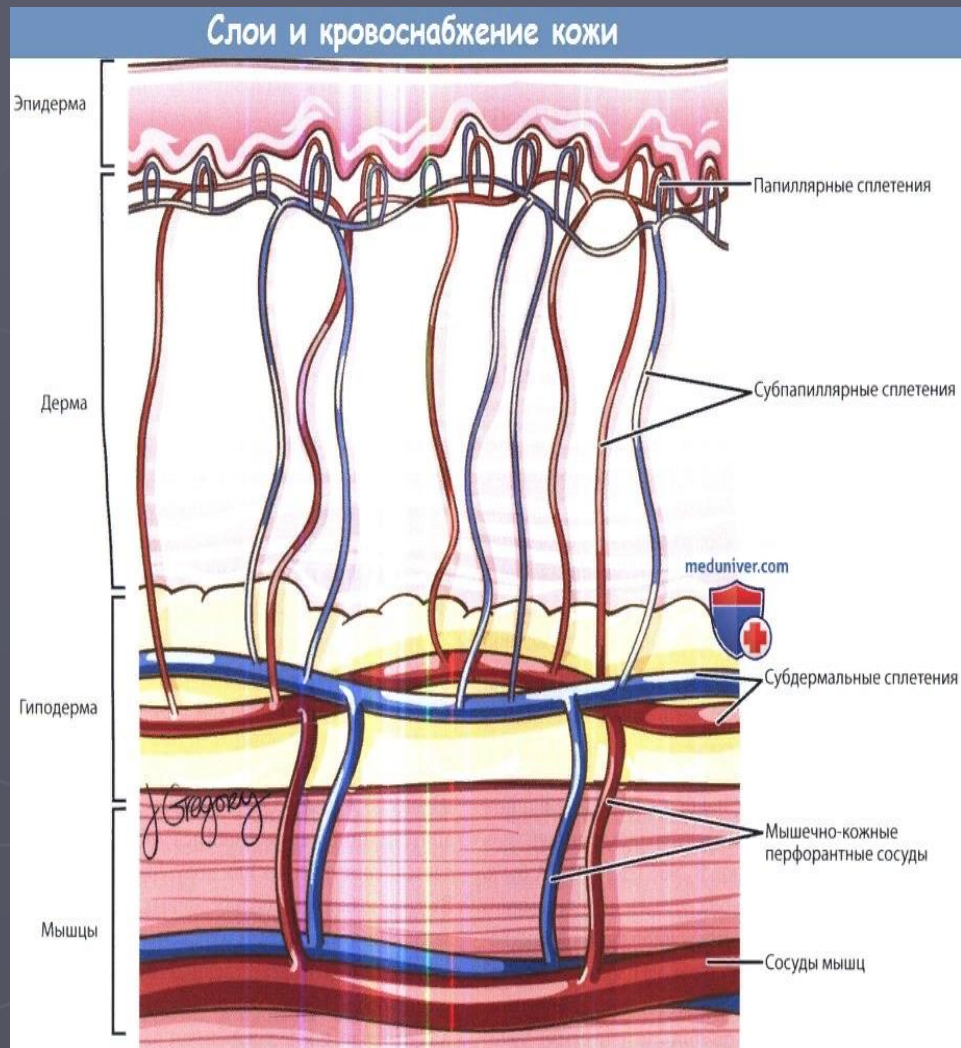
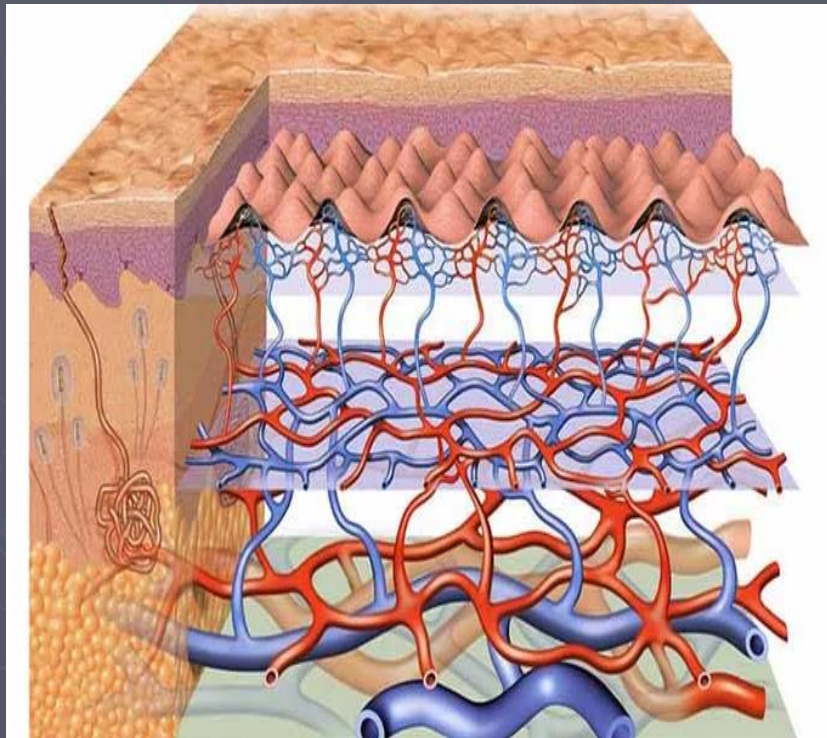
- ▶ Толстые коллагеновые пучки образуют грубопетлистую сеть, в которой расположены жировые дольки, состоящие из жировых клеток, сплошь заполненных жиром. В подкожной клетчатке в эмбриональном периоде происходило **крововетворение**, в дальнейшем эта функция переходит к костному мозгу. Рыхлая подкладка жировой клетчатки обуславливает подвижное прикрепление к коже и **предохраняет её от разрывов, переохлаждения.**

- ▶ Кроме того, жировая клетчатка является **энергетическим депо** организма и **депо крови** (в её сосудах может скапливаться до 1 литра крови).
- ▶ Адипоциты активно **синтезируют гормоны и цитокины** (обмен глюкозы, липидов, гормоны воспаления, регуляция давления и коагуляции и др.)

СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА КОЖИ.

- ▶ Артерии, проходя подкожно-жировой слой, образуют на границе между последней и дермой **глубокую сосудистую сеть**, питающую жировые дольки, волосы, потовые железы.
- ▶ От глубокой сети перпендикулярно поднимаются вверх тонкие артериолы, в сосочках распадающиеся на тончайшие капилляры. Это **поверхностная сосудистая сеть** осуществляет питание эпидермиса, который собственных сосудов не имеет.

Кровоснабжение кожи



ИННЕРВАЦИЯ КОЖИ.

- ▶ Являясь пограничным с внешней средой органом, кожа обильно снабжена нервными окончаниями, тесно связанными с центральной и вегетативной нервными системами. В межклеточных канальцах базального и шиповатого слоев находятся свободные неинкапсулированные **нервные окончания, воспринимающие боль** (они также ответственны за развитие чувства зуда). На каждый квадратный сантиметр их насчитывается до 250.

- ▶ В сосочковом слое дермы располагаются **тельца Меркеля-Мейснера** (25-50 на 1 см²) - специализированные окончания, воспринимающие **тактильную чувствительность** (осязательные нервы).
- ▶ **Колбы Краузе** располагаются в подсосочковом слое (около 20 на 1 см²) и **воспринимают холод**.
- ▶ **Тельца Руффини** залегают в сетчатом слое (2-5 на 1 см²), они воспринимают тепло.
- ▶ В подкожно-жировой клетчатке располагаются тельца **Фаттер-Паччини**, **воспринимающие чувство давления**.

ПРИДАТКИ КОЖИ.

- ▶ К ним относят потовые и сальные железы, волосы, ногти.
- ▶ **Потовые железы.** В зависимости от морфологии, сроков начала функционирования и функциональных особенностей различают эккриновые (мерокриновые) и апокриновые потовые железы.
- ▶ **Эккриновые** происходят из эпидермиса, имеются всюду, кроме красной каймы губ, головки члена, внутреннего листка крайней плоти, малых половых губ. Особенно их много на ладонях и подошвах (до 500 на 1см²).

- ▶ Потовыми железами выделяется вода, минеральные соли, мочеви́на, мочева́я кислота. Кроме того, в поте обнаружено производное гистидина - урокановая кислота, обладающая защитным свойством от ультрафиолетовых лучей.

- ▶ Потова́я желе́за имеет трубчатое строение, в виде клубочка располагается в подкожно-жировом слое или на границе с дермой. Извитой выводной канал предохраняет клубочек от проникновения пыли и инфекции и выходит на поверхность кожи свободно, т.е. не связан с устьем волосяного фолликула.

- ▶ **Апокриновые** потовые железы располагаются в подмышечных впадинах, в коже половых органов, грудных желез, у заднего прохода и открываются в устье фолликулов. Пот этих желез богат летучими жирными кислотами и эфирными соединениями, придающими поту индивидуальный запах. Функционировать они начинают с периода полового созревания и поэтому их рассматривают как добавочные сексуальные железы.

- ▶ **Функция потовых желез** заключается в терморегуляции путем потоотделения (например, эктодермальная дисплазия), выведении метаболитов.
- ▶ **Патология потовых желёз:** гипергидроз (потливость), ангидроз (при ихтиозе), стафилококковое поражение (гидраденит)

Сальные железы.

- ▶ Кроме ладоней и подошв есть всюду. Они относятся к альвеолярным голокриновым железам, т.е. образование секрета происходит за счет разрушения собственных клеток. Клетки стенок железы и выводного протока являются продолжением базального слоя эпидермиса.
- ▶ Выводной проток впадает в верхнюю 1/3 волосяного фолликула. Секрет — кожное сало, содержит жирные кислоты, глицерин, мыла, белок, гликоген, фосфорную кислоту и др. вещества.

- ▶ Максимальное количество (до 900/см²) сальных желёз с наибольшей функциональной активностью находится в т.н. **себорейной зоне** (лицо, верхняя часть спины, область грудины, волосистая часть головы) – *acne vulgaris*

- ▶ При смешивании с потом образует на поверхности кожи тончайшую водно-липидную мантию - тонкую плёнку, обладающую **бактерицидными свойствами**, а также **смягчает** жесткий роговой слой и стержень волоса.
- ▶ **Патология сальных желез:** себорея (гиперфункция при угревой болезни), гипофункция (ихтиоз), стафилококковое поражение (глубокие фолликулиты, фурункулы)

Волосы.

- ▶ Всего у человека насчитывается около 5 млн волосяных фолликулов, в том числе на волосистой части головы - 1 млн.
- ▶ Различают **длинные** (волосистая часть головы), **щетиновые** (брови, ресницы, волосы ушных раковин, лобка) и **пушковые** (поверхность тела) Часть волоса, заложенная в коже, называется корнем, над поверхностью кожи — стержнем. Корень волоса заканчивается шишковидным утолщением - волосяной луковицей.

- ▶ В нижний полюс луковицы проникает сосочек, кровоснабжающий и иннервирующий волос. Корень волоса состоит из мозгового и коркового вещества. Поверхностная часть коркового вещества — кутикула, состоит из плоских ороговевающих клеток. Рост волоса происходит из волосяной матрицы - эпителиальных клеток луковицы, заложенных в сосочке.

- ▶ **Патология волос:** отсутствие пигмента (седина), выпадение волос (алопеция и диффузное поредение волос), поражение волос грибами (микозы в/ч головы), наследственная патология волос (монилетрикс, синдром “ нерасчёсывающихся волос” и др.)

Ногти.

- ▶ Состоят из кератина. Растут из ногтевого матрикса, расположенного под ногтевым валиком. Матрикс состоит из эпидермиса без зернистого слоя. Небольшая часть корня ногтя, выступающая в виде полукруглой белой полоски, называется луночкой ногтя. Полная смена ногтей на ступнях происходит за 90-120 дней, на кистях - за 60-80.

- ▶ **Патология ногтей:** наследственные дистрофии ногтей, приобретённые ониходистрофии (при псориазе, хронической экземе и др.), грибковое поражение ногтей (онихомикозы)

Особенности кожи у детей

► 1. Обильная васкуляризация:

-склонность к экссудативным реакциям (с образованием пузырей), быстрая всасываемость препаратов и химических веществ с поверхности

- ▶ 2. **Несовершенство терморегуляции** (склонность к перегреванию и переохлаждению)
- ▶ 3. **Легкость травматизации** (связана с преобладанием эластических и недостаточностью коллагеновых волокон)

- ▶ 4. Недостаточность функциональной активности сальных и потовых желез (приводит к поражению волосистой части головы грибковой инфекцией, необычности локализации высыпаний: чесотка у грудных детей - высыпания могут локализоваться на ладонях и подошвах, лице)

Функции кожи

- Защитная
- Иммунная
- Рецепторная
- Терморегулирующая
- Обменная
- Резорбционная
- Секреторная
- Дыхательная

Патогистология кожи

в эпидермисе

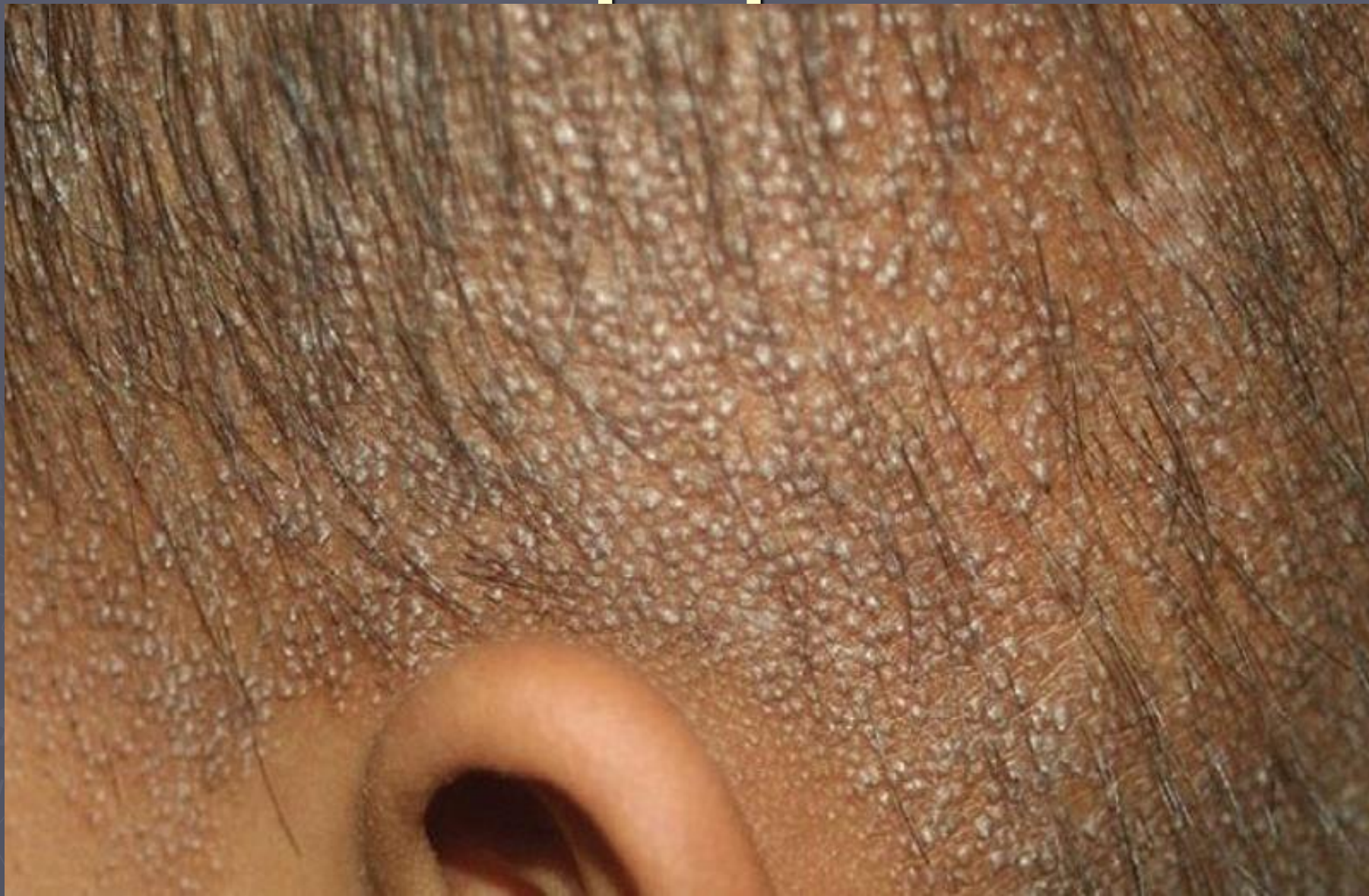
- ▶ Патогистологические процессы в коже, возникающие при различных дерматозах, складываются из определенных гистологических изменений. В эпидермисе наблюдаются следующие патоморфологические изменения.
- ▶ **АКАНТОЗ.** Увеличение числа клеток шиповатого слоя с удлинением эпидермальных гребешков и дермальных сосочков (истинный акантоз - псориаз) или утолщение этого слоя за счет отёка (псевдоакантоз - воспаление или раздражение).

▶ **АНАПЛАЗИЯ.** Атипия ядер эпителиальных клеток, характеризующаяся увеличением их размеров и гиперхроматозом (злокачественные опухоли).

▶ **ГИПЕРКЕРАТОЗ.** Утолщение рогового слоя (авитаминоз витамина "А", ихтиоз, хронические воспалительные процессы).



Гиперкератоз



▶ **ПАРАКЕРАТОЗ.** Неполное ороговение, в клетках рогового слоя сохраняются ядра и цитоплазма. Последняя под влиянием воздуха высыхает и обуславливает выраженное шелушение (псориаз, парапсориаз, розовый лишай, экзема).

▶ **ДИСКЕРАТОЗ.** Образование рогового слоя, наблюдающееся в местах не свойственных ороговению (бородавки, раки кожи -эритроплазия Кейра, болезнь Педжета).



- ▶ **ГИПЕРЭЛАИДОЗ.** Утолщение блестящего слоя (ихтиоз, порокератоз Мибелли).
- ▶ **ГРАНУЛЁЗ.** Увеличение числа рядов зернистого слоя (красный плоский лишай).

Патогистология в дерме

- ▶ 1. **Гранулёма**. Скопление клеток при хроническом пролиферативном воспалении или вокруг возбудителя (туберкулёз, сифилис, лепра)
- ▶ 2. **Грануляционная ткань**. Заполнение, как правило, язвенного дефекта вновь образованной соединительной тканью (рубец)



▶ Гистологические механизмы формирования полостных элементов

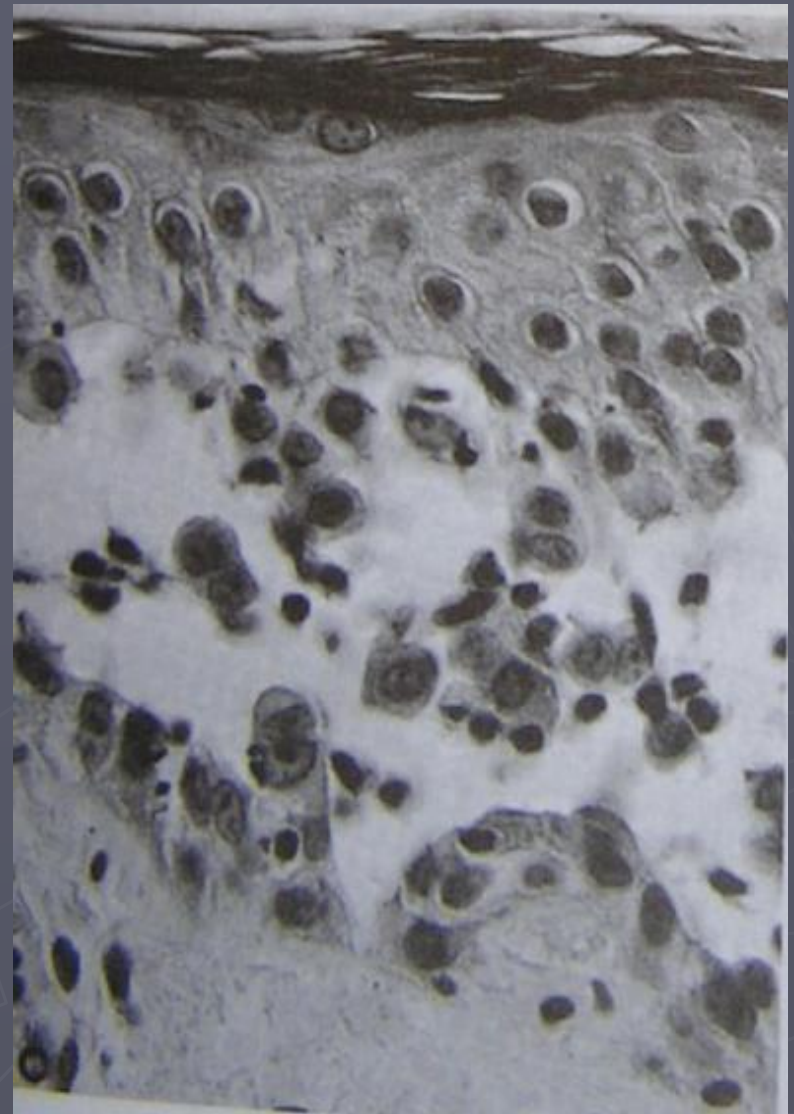
▶ 1. **СПОНГИОЗ.**

Межклеточный отёк клеток шиповатого слоя. Серозная жидкость в межклеточных контактах расширяет промежутки между клетками, что приводит к разрыву десмосом и образованию многокамерных пузырьков (дерматиты, экзема, дисгидроз).



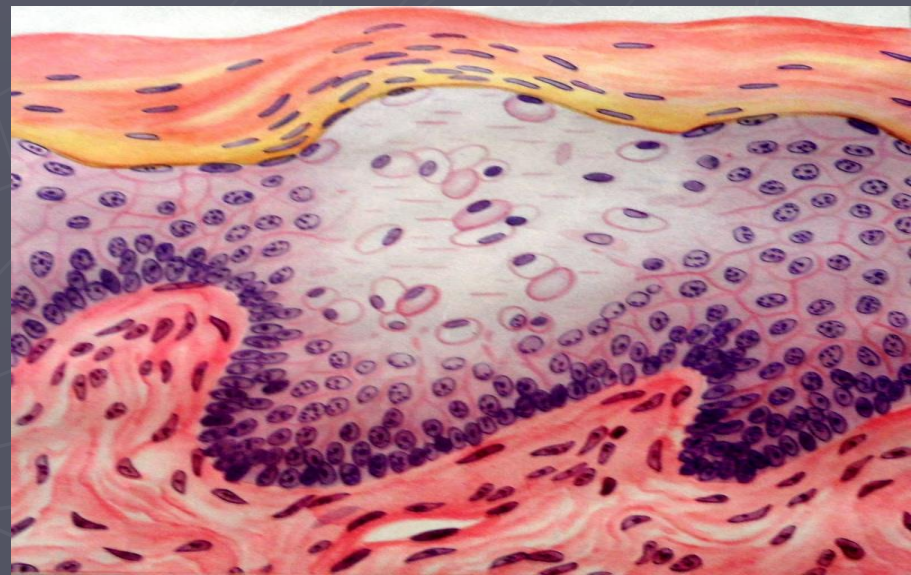
▶ **ВАКУОЛЬНАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ.**

Внутриклеточный отёк базальных клеток. В их цитоплазме появляются вакуоли, оттесняющие ядро к периферии, в крайнем проявлении – образование субэпидермальных пузырей (красная волчанка).



▶ **БАЛЛОНИРУЮЩАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ.**

Резко выраженный отёк эпидермоцитов и разрушение межклеточных мостиков, в результате чего развивается ограниченный акантолиз с образованием пузырей, в которых свободно плавают дистрофически измененные эпидермоциты (вирусные дерматозы - простой и опоясывающий герпес).



▶ **АКАНТОЛИЗ.** Потеря связи между шиповатыми клетками, в результате чего появляются щели и внутриэпидермальные пузыри (акантолитическая пузырчатка, импетиго и др.).

▶ **ЭПИДЕРМОЛИЗ.** Разрыв якорных тонофиламентов базальных клеток, результатом чего является образование субэпидермальных пузырей (герпетиформный дерматоз Дюринга, неакантолитическая пузырчатка, токсический эпидермонекролиз Лайелла, врожденный буллёзный эпидермолиз).





Семиотика кожных болезней

- Первичные морфологические элементы
 1. Пятно
 2. Папула
 3. Бугорок
 4. Узел
 5. Волдырь
 6. Пузырь
 7. Пузырек
 8. Гнойничок
-

Семиотика кожных болезней

- Полиморфизм элементов кожных сыпей –
ложный



ИСТИННЫЙ.

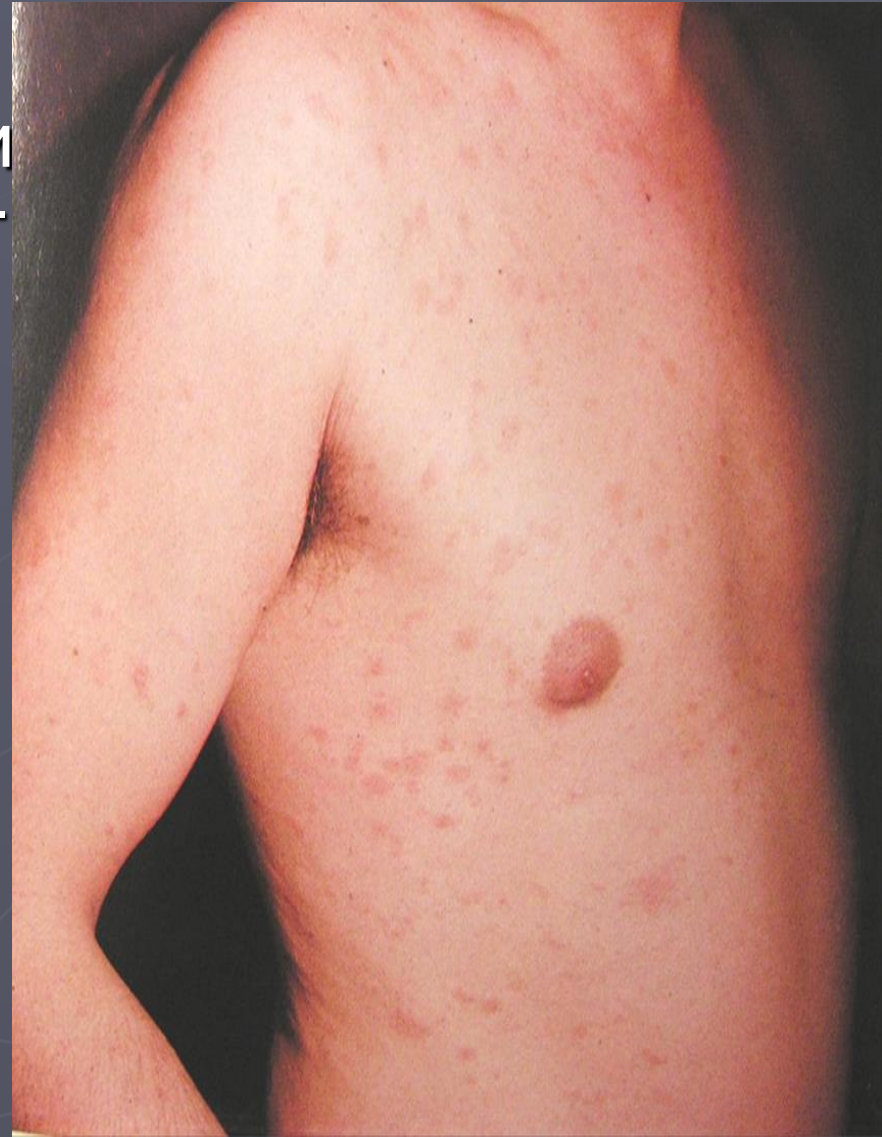


МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СЫПИ

Первичные элементы. Элементы сыпи, появившиеся впервые, на неизменённой коже.

- ▶ Различают **инфильтративно-пролиферативные** и **экссудативные** первичные элементы.
- ▶ К первым относят: пятно, папулу, бугорок, узел. К экссудативным – волдырь, пузырёк, пузырь, гнойничёк.

► **Пятно.** Ограниченное изменение цвета кожи, обусловленное отложением или отсутствием пигмента (веснушки, витилиго, лейкодерма и т.д.), ограниченным расширением сосудов кожи (сосудистые пятна – розеола, эритема), выходом форменных элементов крови за пределы сосудов (геморрагические пятна – кровоизлияния), искусственным введением пигмента (татуировки).



► **Папула (узелок).**

Первичный инфильтративно-пролиферативный элемент, залегающий в эпидермисе или между эпидермисом и дермой. Эволюция – рассасывание бесследно или с образованием вторичного пигментного пятна (псориаз, дерматиты, красный плоский лишай и др.)

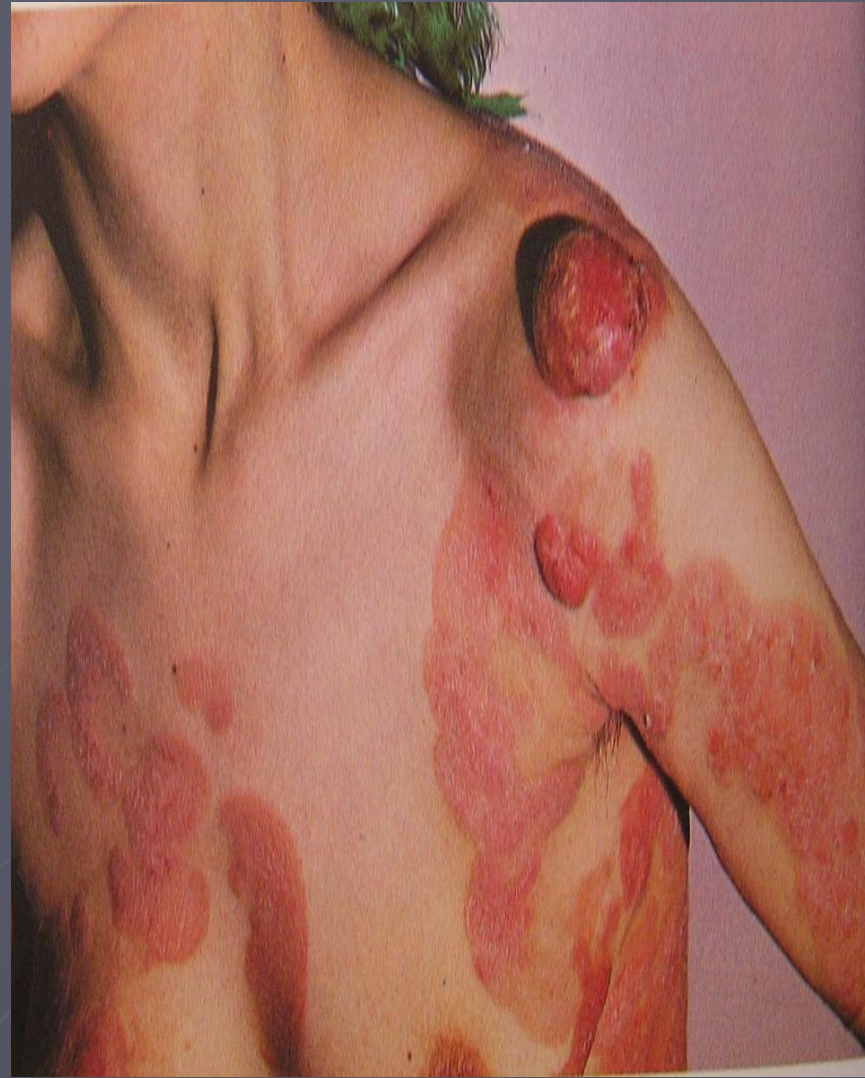


► **Бугорок.** Пролиферативный элемент (размер до горошины), залегающий в сетчатом слое дермы. Эволюция – некротизация с образованием язвы и в дальнейшем рубца или рассасывание с формированием рубцовой атрофии кожи (4L)



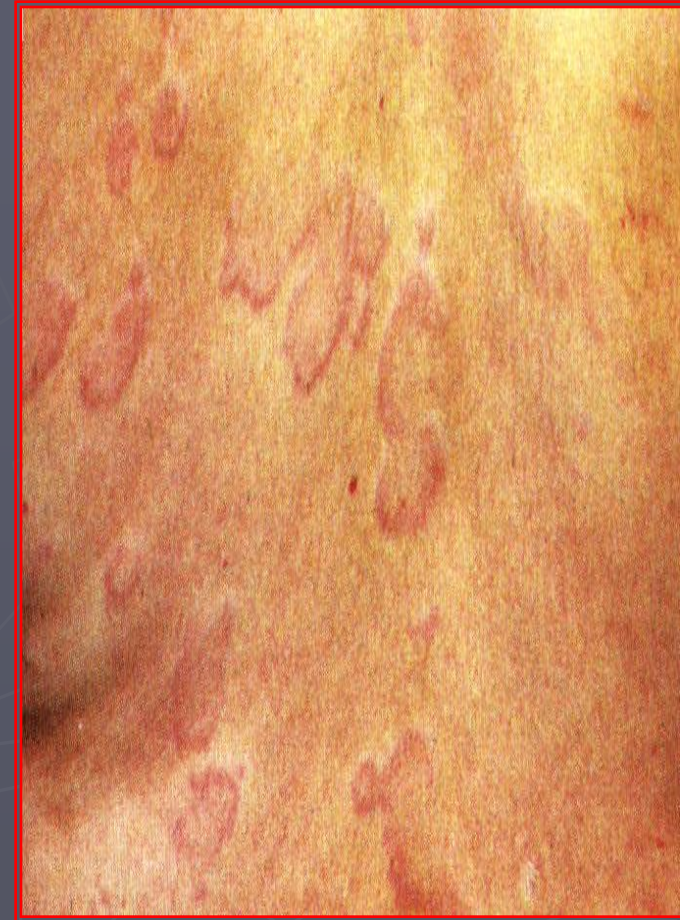
► Узел.

Пролиферативный элемент (размер от горошины до кулака и более), залегающий в подкожно-жировой клетчатке. Эволюция аналогична бугорковой (глубокий васкулит, грибовидный микоз)



▶ **Экссудативные
элементы.**

- ▶ **Волдырь.** Ограниченный (бесполостной) отёк эпидермиса и сосочкового слоя дермы (укусы насекомых, крапивница и т.д.). Существует от нескольких минут до нескольких дней, исчезает бесследно.



► **Пузырёк.** Полостной элемент, размером до 5 миллиметров, имеющий покрышку, дно и экссудат. После вскрытия покрышки образуется эрозия (дерматиты, экзема и т.д.)



► **Пузырь.** Отличается от предыдущего элемента размером (от 0,5 см до десяти и более см) и гистологическим механизмом формирования (см. выше). Наблюдаются при пузырчатке, дерматозе Дюринга и т.д.



► Пустула (гнойничёк).

Первичный полостной элемент с гнойным экссудатом. Может быть поверхностным (образование пустулы в подроговом слое эпидермиса – стрептококковая фликтена) или глубоким – фолликулярным (остиофолликулиты, фолликулиты, фурункулы и т.д.). Поверхностный элемент разрешается бесследно или с образованием корок, глубокий – язвы и рубца.





Семиотика кожных болезней

- Вторичные морфологические элементы
 1. Вторичное пятно
 2. Чешуйка
 3. Корка
 4. Эрозия
 5. Язва
 6. Ссадина
 7. Трещина
 8. Лихенизация
 9. Вегетация
 10. Рубец
-

Образуются при эволюции из первичных морфологических элементов.

► **1. Вторичное пигментное пятно.**

Является временным исходом папул, эрозий, геморрагий и т.д.



► 2. Чешуйка.

Отторгающаяся роговая пластинка. В зависимости от размера обуславливает определенный вид шелушения: **отрубевидное** (кератомикозы), **пластинчатое** (псориаз), **крупнопластинчатое** (листовидное) – эритродермии



► **3.Корка.** Представляет собой сохшийся экссудат полостных элементов или эрозивно-язвенных дефектов. В связи с этим корки могут быть гнойными, серозными или геморрагическими.



► 4. **Ссадина (эксфолиация).**

Линейный дефект кожи вследствие механического травмирования, в том числе расчесами. В зависимости от глубины травмирования исходом эксфолиаций могут быть образование рубцов или бесследное исчезновение. Элемент характерен для зудящих дерматозов (чесотка, атопический дерматит, кожный зуд и т.д.) или патомимии



Трещина. Представляет собой линейный дефект кожи, образовавшийся вследствие

- ▶ 1).потери эластичности кожи на фоне сухости (ихтиоз, хроническая экзема и т.д.)
- ▶ 2).на фоне мацерации (микоз стоп, кандидоз складок и т.д.).



► **6. Эрозия.** Дефект кожи в пределах эпидермиса, возникающий на месте полостных элементов (пузырёк, пузырь) или механического травмирования на фоне мацерации (мокнущие эрозивные папулы вторичного периода сифилиса)
Эволюция – бесследное исчезновение или формирование временного вторичного пигментного пятна.



► **Язва.** Дефект кожи в пределах дермы или подкожно-жировой клетчатки.

Является следствием эволюции глубоких пролиферативных элементов (бугорок, узел), глубоких пустул. Исход – всегда рубец



► **Рубец.** Вновь образующаяся соединительная ткань, замещающая глубокий дефект кожи (как правило, язвенный). В зависимости от соотношения к поверхности здоровой кожи различают **нормотрофические** рубцы (не возвышающиеся над уровнем кожи), **атрофические** (западающие), **гипертрофические** (келлоидные — возвышающиеся).



- ▶ **Вегетация.** Разрастание эпидермиса и сосочкового слоя дермы (+ткань) вследствие раздражения эрозивных участков или при дерматозах вирусной природы. Наблюдается при бородавках, вегетирующей пузырьчатке, кондиломах и т.д.

▶ **Лихенификация.** Огрубение, утолщение всех слоев кожи, развивающееся вследствие длительного механического травмирования расчесами (атопический дерматит, хроническая экзема) или наследственного избыточного ороговения (ихтиоз и т.д.).

