

СОМАТОСЕНСОРНЫЕ ОРГАНЫ. КОЖА. КОЖНЫЙ АНАЛИЗАТОР

**Выполнила:
студент 2 курса гр. 141802
Аюшеева Мария**

Кожа (cutis)

образует покров тела. В ней расположено огромное количество болевых, температурных и тактильных рецепторов. В связи с этим ее относят к органам чувств, обеспечивающим постоянное взаимодействие с окружающей средой.

Примерная площадь кожи 2 кв. м , масса – 3 кг.

Функции кожи:

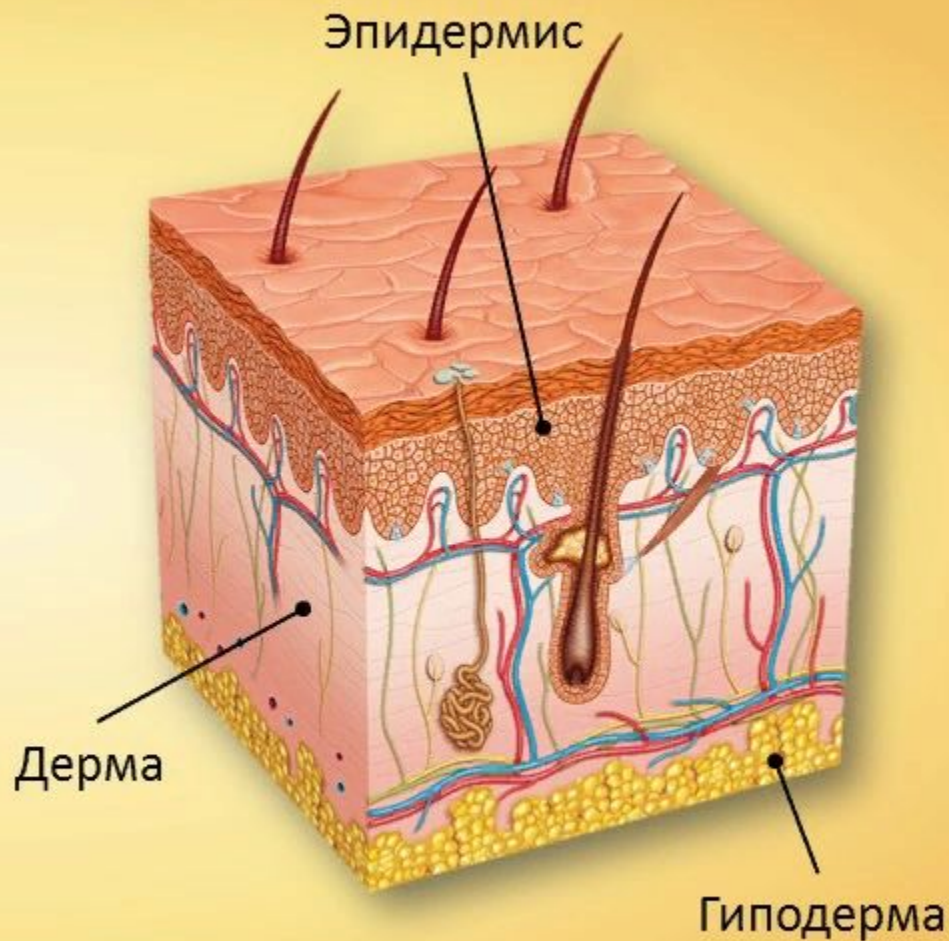
1. защита мягких тканей благодаря прочности и растяжимости
2. терморегуляция: орган теплоотдачи
3. выделение: пот, кожное сало, мочевины, аммиак, соли
4. запас жира: резервный жир
5. синтез витамина Д: профилактика рахита
6. компонент иммунной системы: содержит огромное количество бактерий – симбионтов, не пропускающих инфекцию; не проницаема для некоторых веществ
7. обменная: водный, солевой, тепловой энергией
8. депо крови (1 л)
9. восприятие раздражителей среды: рецепторы
10. отражает эмоциональное состояние человека

Слои кожи

Внешний слой —
эпидермис

Внутренний слой —
дерма

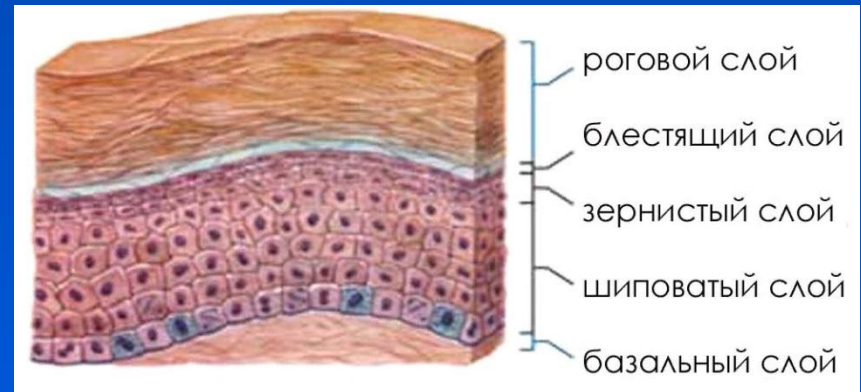
Подкожная основа —
гиподерма



Эпидермис – поверхностный слой кожи

Эпидермис состоит из многослойного плоского ороговевающего эпителия. Наиболее толстый он на подошвах ног. Эпителий состоит из рядов эпидермоцитов (слои эпидермиса):

1. базальный (цилиндрические клетки, лежащие на базальной мембране)
2. шиповатый (клетки, соединенные шипами из тонофибрилл)
3. зернистый (5 слоев плоских клеток, содержащие зернышки кератогиалина – переходит в белок кератин)
4. блестящий (2 – 4 слоя плоских безъядерных клеток, цитоплазма которых пропитана кератином и блестит под микроскопом)
5. роговой (мертвые клетки – чешуйки, плотно прилегающие друг к другу); полностью обновляется за 7 – 11 дней; человек к 70 годам теряет 18 кг чешуек



Три нижних слоя - базальный, шиповатый и зернистый – вместе также носят название «Мальпигиев слой». Их объединяет общая особенность – их клетки живые. У них есть оболочка, ядро и цитоплазма.

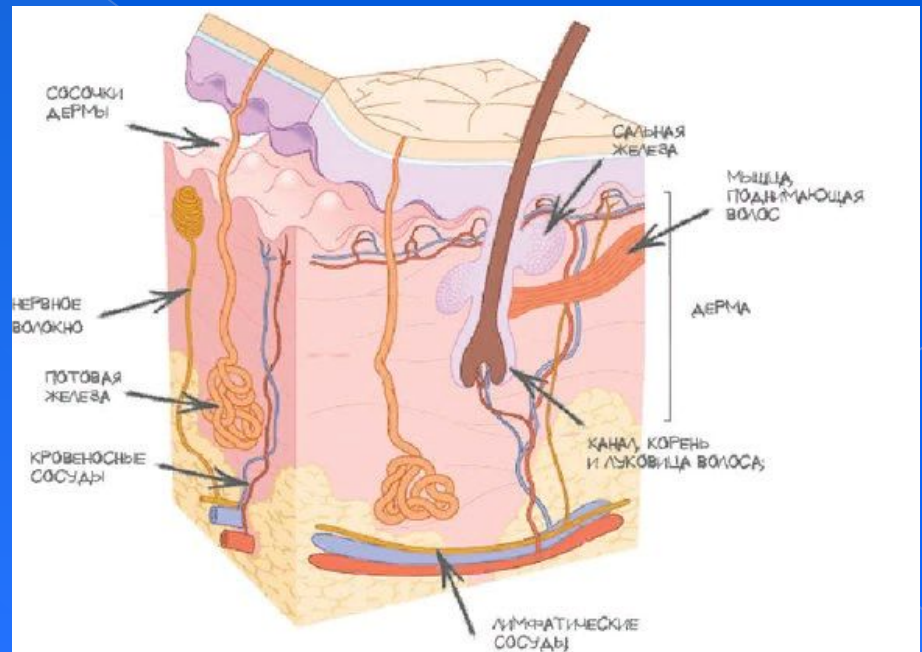
Эпидермис лишен кровеносных сосудов и питается диффузно из подлежащих слоев.

Дерма – глубокая часть, состоит из соединительной ткани.

Слои:

1. Сосочковый (крепится к эпидермису, состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, выполняет питательную функцию; образует выступы – сосочки, вдающиеся в эпидермис; определяет индивидуальный рисунок кожи за счет гребешков и бороздок – отпечатки пальцев – дактилоскопия; сосочки содержат петли кровеносных сосудов, лимфатические капилляры, концевые нервные аппараты; слой имеет пучки гладких мышечных клеток, соединенных с луковицами волос, сокращение которых вызывает появление «гусиной» кожи – уменьшение притока крови уменьшает теплоотдачу, при стрессах и испуге.

2. Сетчатый (основная часть дермы; состоит из плотной неоформленной ткани; пучки коллагеновых и эластических волокон придают прочность и плотность; содержит потовые, сальные железы и корни волос)

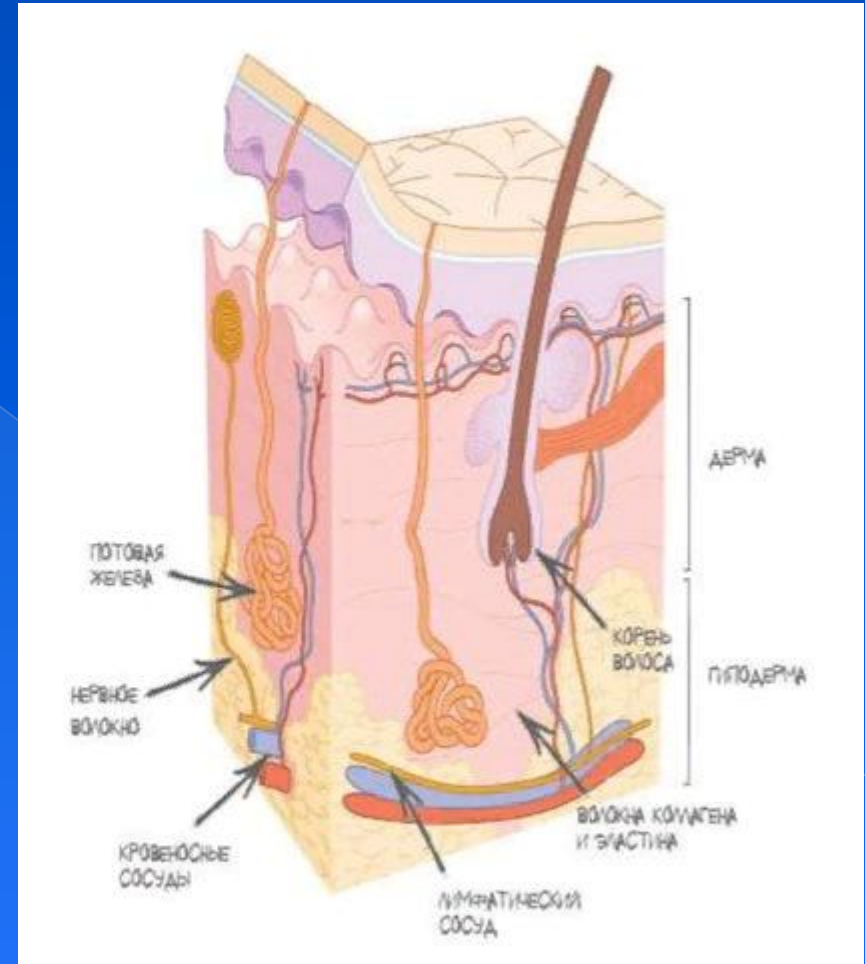


Гиподерма (подкожная жировая клетчатка) – самый глубокий слой кожи

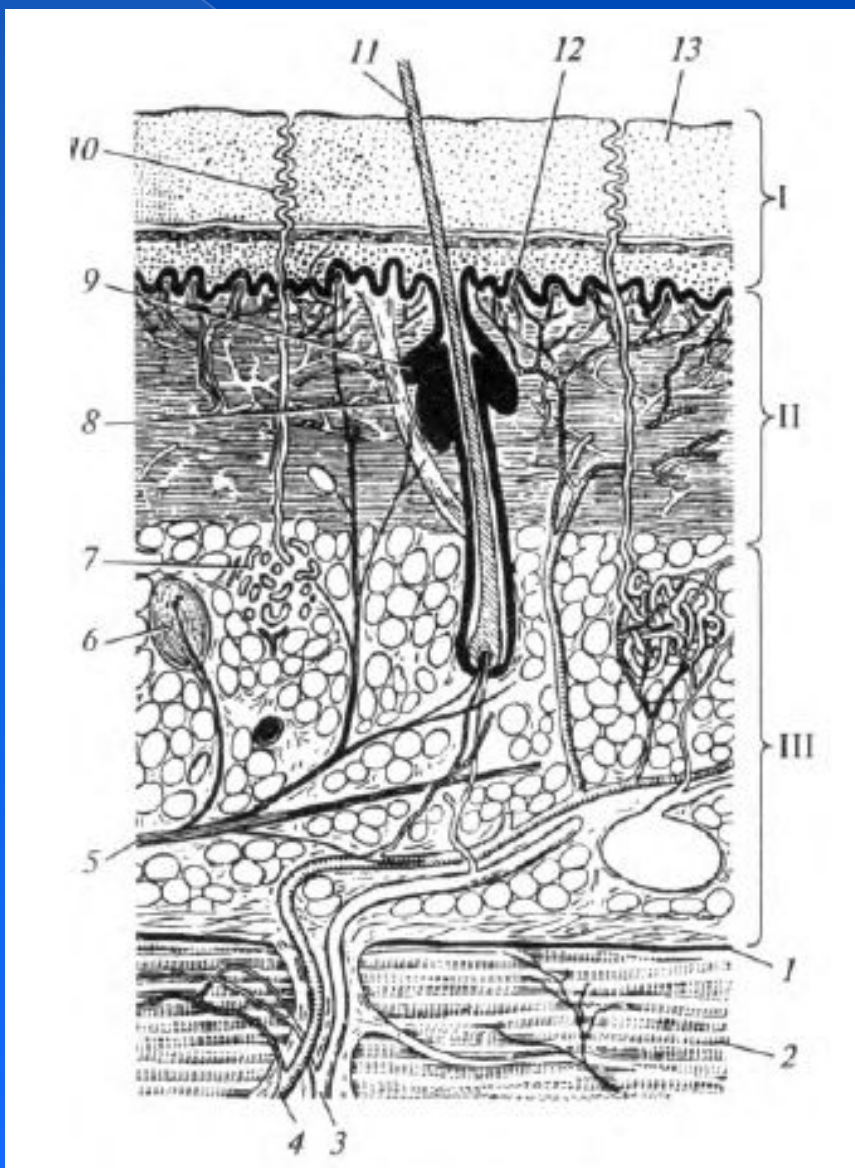
Состоит из переплетающихся пучков соединительной ткани, в петлях которых имеются жировые скопления (жировая ткань)

Функции: смягчает действие механических факторов, является термоизолятором и жировым депо

На границе между дермой и гиподермой имеется густая артериальная сеть. Сама граница размыта.



Строение кожи:



I - эпидермис;

II - дерма;

III - подкожная жировая
клетчатка;

1 - поверхностная фасция; 2 -
мышца; 3 - вена; 4 - артерия; 5 -
нервное волокно; 6 - нервное
окончание; 7 - потовая железа; 8
- мышца, поднимающая волос; 9
- сальная железа; 10 - проток
потовой железы; 11 - волос; 12 -
сосочковый слой дермы; 13 -
роговой слой эпидермиса

Производные кожи

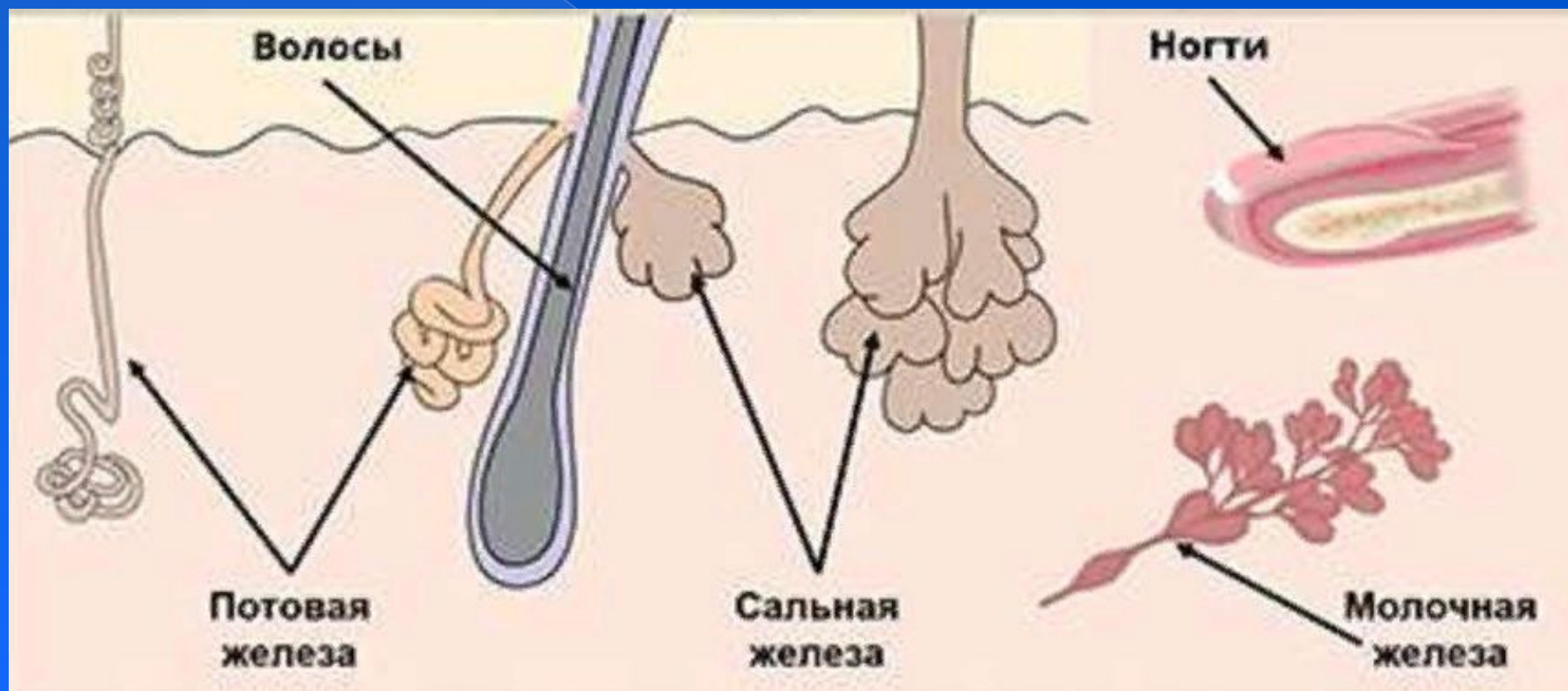
1. потовые железы

2. сальные железы

3. молочные железы

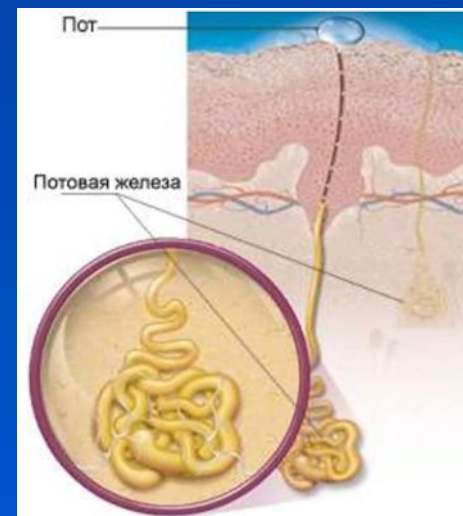
4. волосы

5. ногти



Производные кожи: ПОТОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

простые трубчатые по строению, имеют форму клубочков, расположены в сетчатом слое, выводные протоки длинные, проходят через все слои и открываются на поверхности потовыми порами; больше их в подмышечной области, паховой, на ладонях и подошвах; пот состоит на 98% из воды и 2 % из органических и неорганических веществ; образующийся пот стерилен, но быстро разлагается бактериями, что вызывает испарение пахучих веществ; по составу пот идентичен моче, но все компоненты находятся в меньших количествах



Производные кожи: сальные железы

простые железы с разветвленными отделами; расположены на границе сосочкового и сетчатого слоев; их протоки открываются обычно в волосяные мешочки, на подошвах, ладонях и коже мошонки их нет;

кожное сало содержит жирные кислоты, холестерин и глицерин;

сало — смазка для волос и эпидермиса; смешиваясь с потом, сало образует на поверхности кожи тонкую пленку, предохраняющую от воды, микроорганизмов, делающую кожу эластичной и мягкой — поддерживает нормальное физиологическое состояние кожи



Производные кожи: молочные железы



парные железы, играющие решающую роль в

продолжении рода и выкармливании детей молоком; отделены от большой грудной мышцы фасцией; имеют тело, ореолу — пигментированная часть, где собираются все выводные протоки и сосок, куда открывается общий выводной проток; лактация в норме начинается после родов и регулируется пролактином гипофиза

Производные кожи: ВОЛОСЫ

производные эпидермиса,
расположены на всей
поверхности кожи;

ВИДЫ:

длинные — головы, бороды, усов, подмышек и лобка;

щетинистые — бровей, ресниц, ноздрей, наружного слухового прохода; пушковые — поверхности тела



Производные кожи: ВОЛОСЫ

Волосы играют защитную и изолирующую роль, а также выполняют чувствительную функцию.

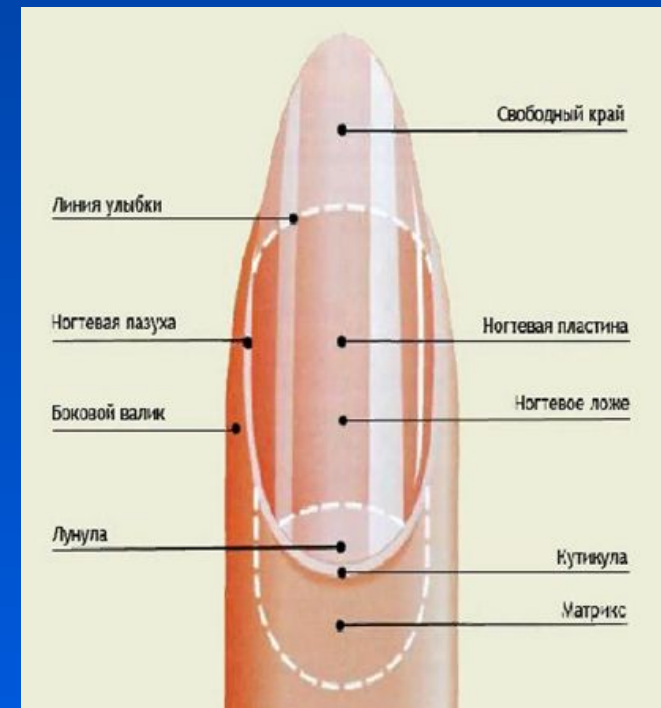
Части длинного волоса:

1. стержень
2. корень
3. волосяная луковица – ростковая часть
4. волосяной фолликул – соединительно –
тканная сумка

Производные кожи: НОГТИ

плотные роговые слегка
изогнутые пластинки;
защита чувствительных концов
пальцев;

части: корень, тело — в ногтевом ложе, свободный край,
валик ногтя — кожная складка вокруг ногтя;
рост ногтя идет за счет росткового слоя ногтевого
ложа; за сутки на руках прирост — 0,1 мм, на ногах
медленнее.



Кожный анализатор

- ◎ Восприятие и анализ механических, термических, химических и др. раздражений кожи и некоторых слизистых оболочек (полости рта, носа, половых органов и др.) для образования представлений о форме, плотности и температуре тела.

Отделы кожного анализатора:

- ◎ *Периферический отдел* – рецепторы поверхности кожи и слизистых оболочек
- ◎ *Проводниковый отдел* – чувствительные нервные волокна, которые идут в спинной, продолговатый, промежуточный мозг спинноталамический путь через специфические ядра таламуса к области постцентральной извилины
- ◎ *Мозговой отдел* – лимбическая система и обширные участки коры

Периферический отдел кожного анализатора - кожная рецепция

Кожа содержит большое количество рецепторов, воспринимающих раздражения окружающей среды. Это мощный живой воспринимающий экран. Кожные рецепторы разные по форме и строению и расположены на разной глубине:

1. болевые – свободные нервные окончания (до 300 на 1 см² кожи)
2. терморецепторы – холодовые и тепловые (300 тыс. из них 30 тыс. тепловых)
3. тактильные (осязательные тельца Мейснера и диски Меркеля – кожа кончиков пальцев и губ), нервные окончания возле волосяной луковицы в коже, покрытой волосом; рецепторы давления – пластинчатые тельца Фатера – Пачини в глубоких слоях кожи, сухожилий, связках, брюшине.

Терморцепция

обеспечивается специфическими тепловыми и Холодовыми рецепторами.

Тепловые рецепторы являются свободными, холодные — инкапсулированы. **ПЛОТНОСТЬ**

Холодовых рецепторов в коже больше, чем тепловых.

(тепловые – тельца Руффини, холодные – колбы Краузе - отсутствуют на конъюнктиве глаз)

Болевая чувствительность (ноцицепция)

служит для распознавания потенциально опасных стимулов.

Болевые рецепторы имеют самое плотное (по сравнению с тактильными и терморепцепторами) расположение в коже. Однако распределены они не равномерно, образуя скопления - «болевые точки».

Ноцицепторы являются свободными окончаниями.

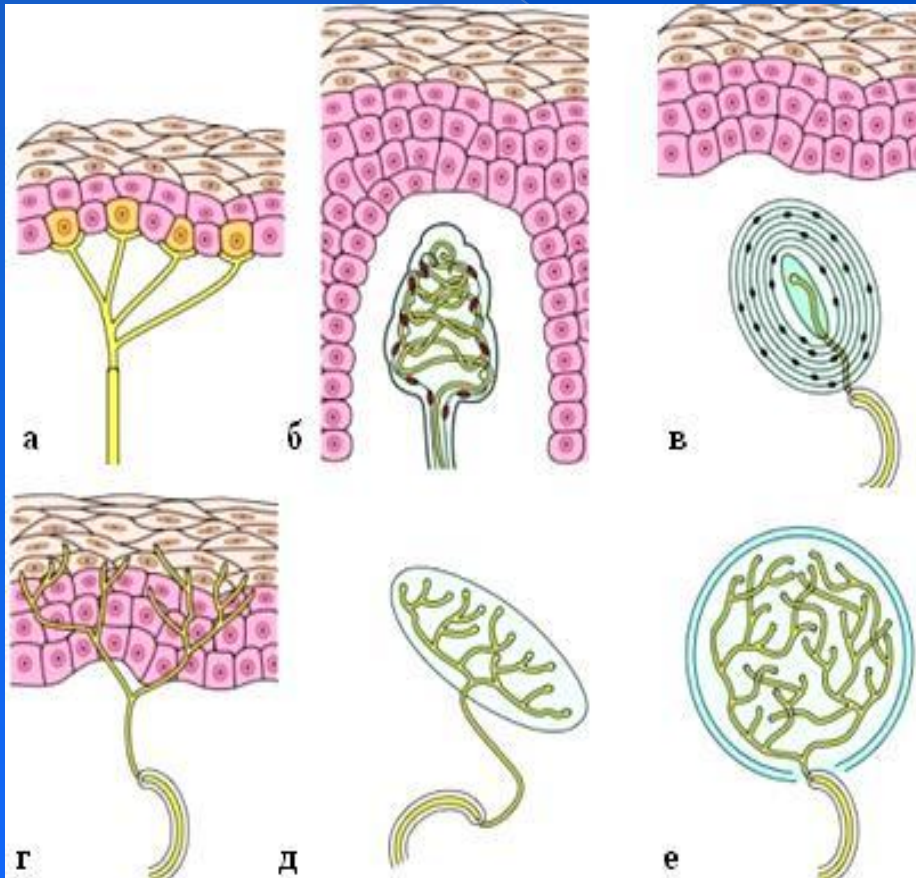
Они чувствительны к механическим, термическим и химическим стимулам, т.е. являются полимодальными.

Тактильные ощущения (осязание)

сигнализируют об особенностях нашего непосредственного окружения и обеспечиваются наличием в коже различных типов *механорецепторов*. Они имеют разное морфологическое строение и улавливают различные механические воздействия. Различают свободные и инкапсулированные рецепторы. *Свободные* — это нервные окончания, не имеющие вспомогательных структур и свободно расположенные в ткани. *Инкапсулированные* рецепторы включаются в комплекс со вспомогательными клетками. Среди инкапсулированных механорецепторов кожи различают: диски Меркеля, которые могут группироваться в тельца Пинкуса—Игго (рецепторы давления); окончания Руффини (также рецепторы давления); тельца Мейснера (рецепторы прикосновения); тельца Паччини (рецепторы смещения). Для участков кожи, покрытых волосками, характерны рецепторы волосяных фолликулов - свободные нервные окончания, обвивающие основание кожного волоска .

Тонкость различения деталей тактильных стимулов зависит от плотности расположения рецепторов в коже. Так, на губах, языке, кончиках пальцев плотность расположения рецепторов наибольшая и различение тактильных особенностей наилучшее.

Рецепторы, расположенные в коже, обеспечивают три типа чувствительности. Это тактильная, температурная и болевая чувствительность.



Тактильные рецепторы

- а, б – рецепторы тактильной чувствительности (диски Меркеля (а), тельца Мейснера (б))
- в – рецепторы давления и вибрации (тельца Фатера-Пачини)

Болевые рецепторы

- г – свободные нервные окончания

Температурные рецепторы:

- д – тепловые рецепторы (тельца Руффини)
- е – холодовые рецепторы (колбы Краузе)

Соединение путей кожных и висцеральных рецепторов в спинном мозге:

Все кожные рецепторы являются окончаниями псевдоуниполярных чувствительных нейронов, расположенных в спинномозговых ганглиях. По афферентным волокнам (дендритам) этих нейронов информация поступает к телу нейрона, а затем по его аксону в задние рога соответствующего сегмента спинного мозга.

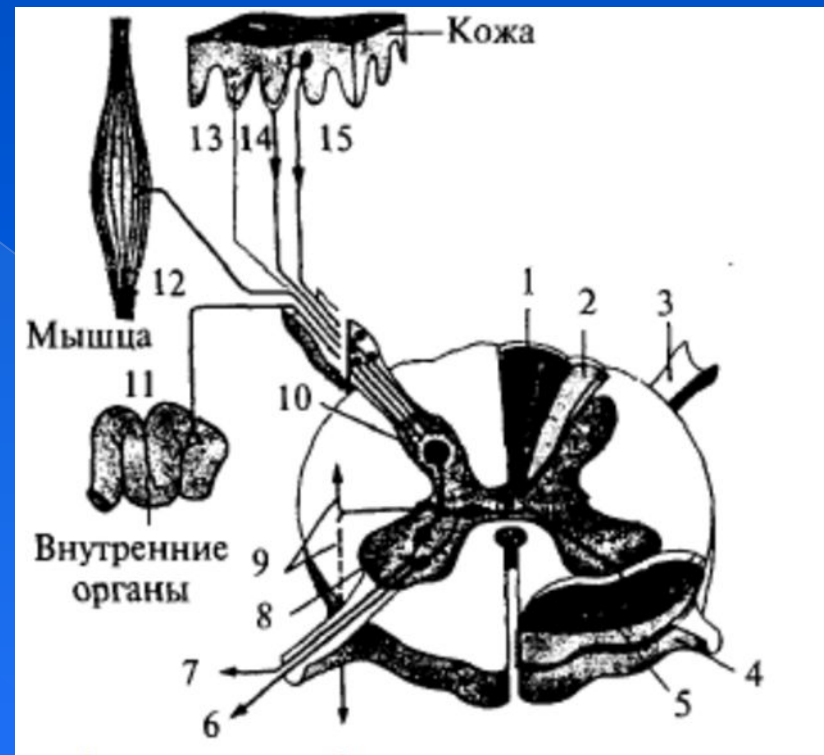
В каждый задний корешок спинного мозга входят афференты, собирающие информацию с определенного участка кожи. Такой участок кожи называется *дерматомом*. Смежные дерматомы перекрываются, т.е. информация от одного участка кожи может поступать в смежные сегменты спинного мозга.

Первичная обработка сигнала производится нейронами задних рогов сегмента спинного мозга (или соответствующими ядрами черепно-мозговых нервов). От этих нейронов информация может поступать к мотонейронам и вегетативным (симпатическим) нейронам своего сегмента; далее короткими путями к соседним сегментам и, наконец, в протяженные восходящие пути спинного мозга (Голля и Бурдаха для тактильных и температурных воздействий (рис. 1-3) и спиноталамические для болевых воздействий).

По трактам Голля и Бурдаха сигналы достигают одноименных ядер продолговатого мозга, затем переключаются в таламусе (вентробазальное ядро) и соматотопически проецируются в контрлатеральную постцентральную извилину. Спиноталамические пути, к которым присоединяются болевые афференты тройничного и лицевого нервов, переключаются в таламусе и проецируются также в постцентральную кору.

Соединение путей кожных и висцеральных рецепторов в спинном мозге:

- 1 - пучок Голля;
- 2 - пучок Бурдаха;
- 3 - задний корешок;
- 4 - передний корешок;
- 5 - спиноталамический тракт (проведение болевой чувствительности);
- 6 - двигательные аксоны;
- 7 - симпатические аксоны;
- 8 - передний рог;
- 9 - проприоспинальный путь;
- 10 - задний рог;
- 11 - висцерорецепторы;
- 12 - проприорецепторы;
- 13 - терморепторы;
- 14 - ноцицепторы;
- 15 - механорецепторы



Соматосенсорные органы.

Соматосенсорные органы представлены кожей и многочисленными мышцами. Рецепторы кожи воспринимают болевые, температурные и тактильные раздражения и называются экстероцепторы. В связи с этим чувствительность кожи называют экстероцептивной или поверхностной (от покровов тела).

Экстероцепторы – это контактные рецепторы, в которых нервные импульсы возникают под влиянием непосредственного воздействия раздражителя.

Рецепторы мышц, сухожилий, связок, капсул суставов, надкостницы и костей воспринимают информацию о тоне мышц, положении частей тела в пространстве, чувстве веса, давления и вибрации. Данные рецепторы называют проприоцепторами, а воспринимаемую ими чувствительность — проприоцептивной.

Проприоцепторы представлены многочисленными мышечными веретенами и также являются контактными рецепторами.

Нервные импульсы от экстеро- и проприоцепторов по периферическим отросткам псевдоуниполярных клеток поступают в чувствительные узлы спинномозговых нервов. От последних по центральным отросткам клеток они частично идут к вставочным нейронам спинного мозга и вызывают безусловные охранительные рефлексы. Частично информация достигает центра общей чувствительности, который расположен в теменной доле (постцентральная извилина). Здесь оцениваются болевые, температурные, тактильные и проприоцептивные ощущения.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

