

34. Соотнесите органам мочевыделительной системы (левая колонка) их характеристики в правой колонке и зашифруйте ответы.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ОРГАНЫ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
1) парный орган, имеют бобовидную форму	А) почки
2) представляет собой соединительнотканную трубку	Б) мочеточники
3) соединяют почки с мочевым пузырем	В) мочевой пузырь
4) располагаются в полости таза, спереди прямой кишки	
5) масса одной около 150 г	
6) у взрослого человека объем около 500мл	

# Органы выделения

Органы выделения

Кожа  
(потовые  
железы)

Конечный от-  
дел пищева-  
рительной  
системы

Легкие

Мочевыде-  
лительная  
система

Мочевыделительная система

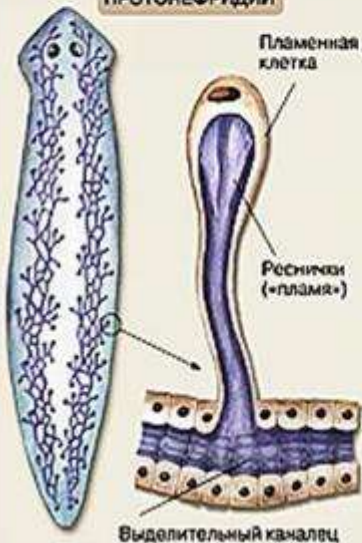
Парные почки  
(вырабатывают мочу)

Мочевыводящие пути  
(мочеточники, мочевой  
пузырь, мочеиспуска-  
тельный канал)

# ЭВОЛЮЦИЯ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

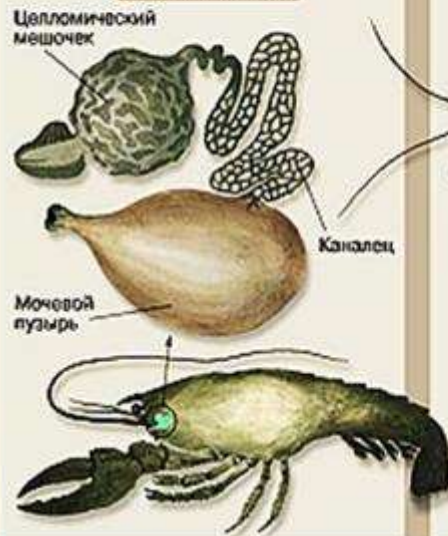
## ПРОТОНЕФРИДИИ



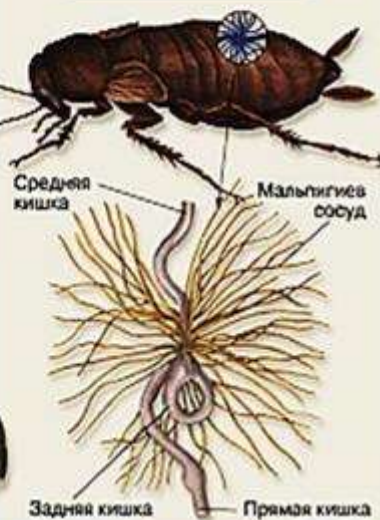
## МЕТАНЕФРИДИИ



## ЗЕЛЕННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

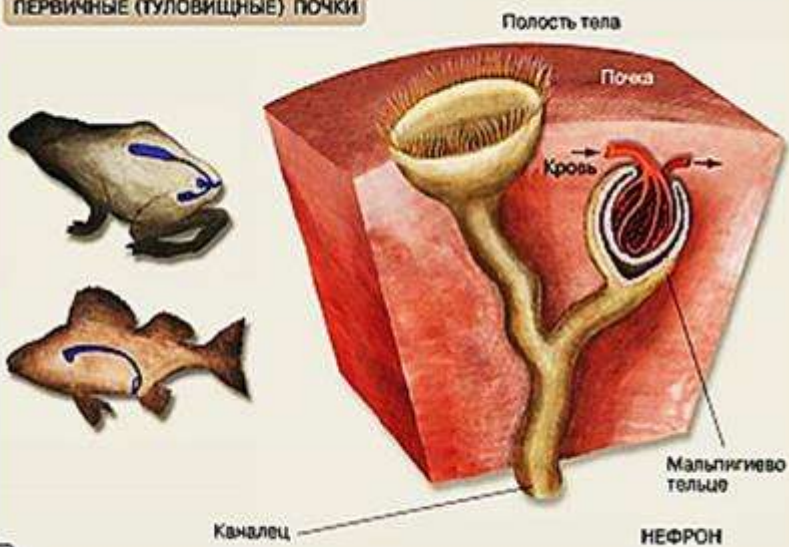


## МАЛЬПИГКОВЫ СОСУДЫ

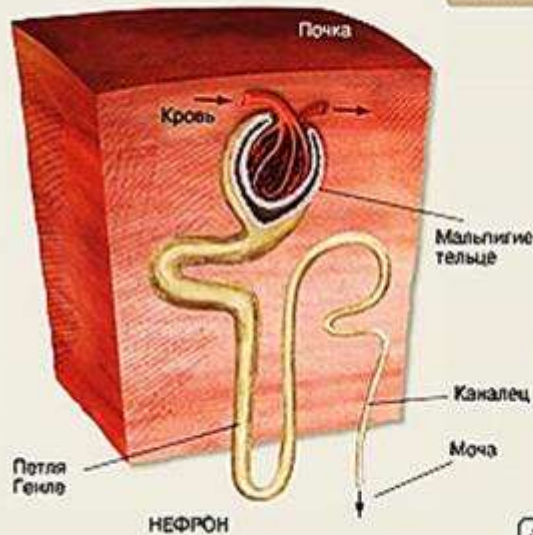


ПОЗВОНОЧНЫЕ

## ПЕРВИЧНЫЕ (ТУЛОВИЩНЫЕ) ПОЧКИ



## Полость тела



## ВТОРИЧНЫЕ (ТАЗОВЫЕ) ПОЧКИ



**МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ** — накапливается моча.

**МОЧЕТОЧНИКИ** — моча передвигается от места образования к месту накопления.

**ПОЧКИ** — образуется моча — избыток воды с вредными веществами, образующимися в клетках.

**МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ  
КАНАЛ** — моча удаляется из организма.

ОК-8-17

**выделение в организме**

ПС

легкие

кожа

ВС

строение

мочеточники

мочевой пузырь

мочеиспускательный канал

**Почки**

**строение**

корковое в-во

мозговое в-во

функциональная единица - нефрон

**принцип действия**

**образование мочи**

**причины заболеваний**

нисходящая инфекция (через кровь)

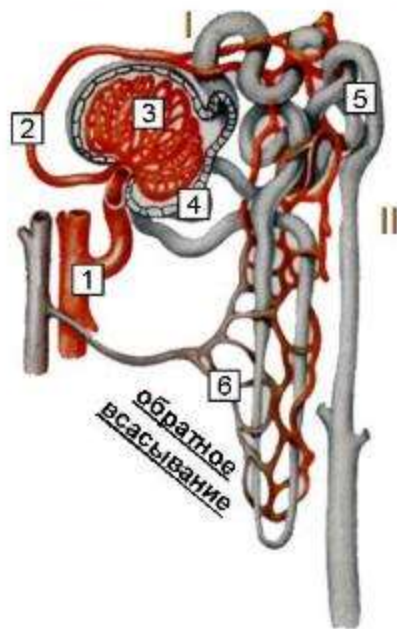
восходящая инфекция

переохлаждение

алкоголь, свинец, ртуть

злоупотребление лекарствами, копченостями, соленостями

нарушение обмена веществ (камни в почках)



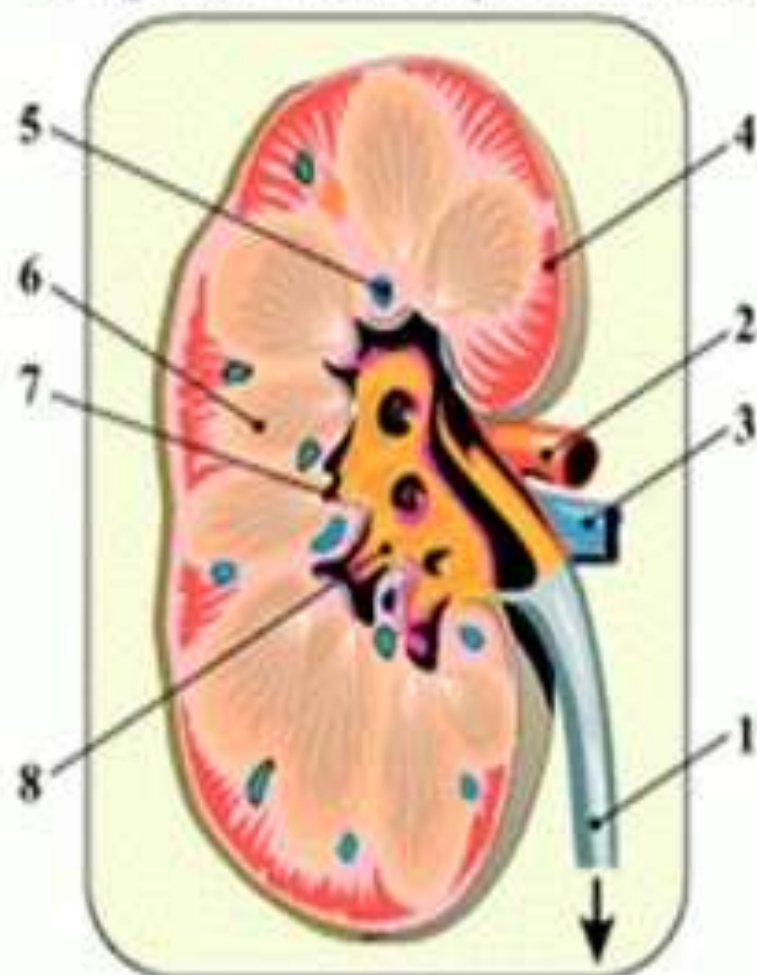
- 1 приносящий сосуд
- 2 выносящий сосуд
- 3 капиллярный клубочек
- 4 почечная капсула
- 5 извитой каналец
- 6 сеть капилляров

I первичная моча (плазма крови без белков)

II вторичная моча

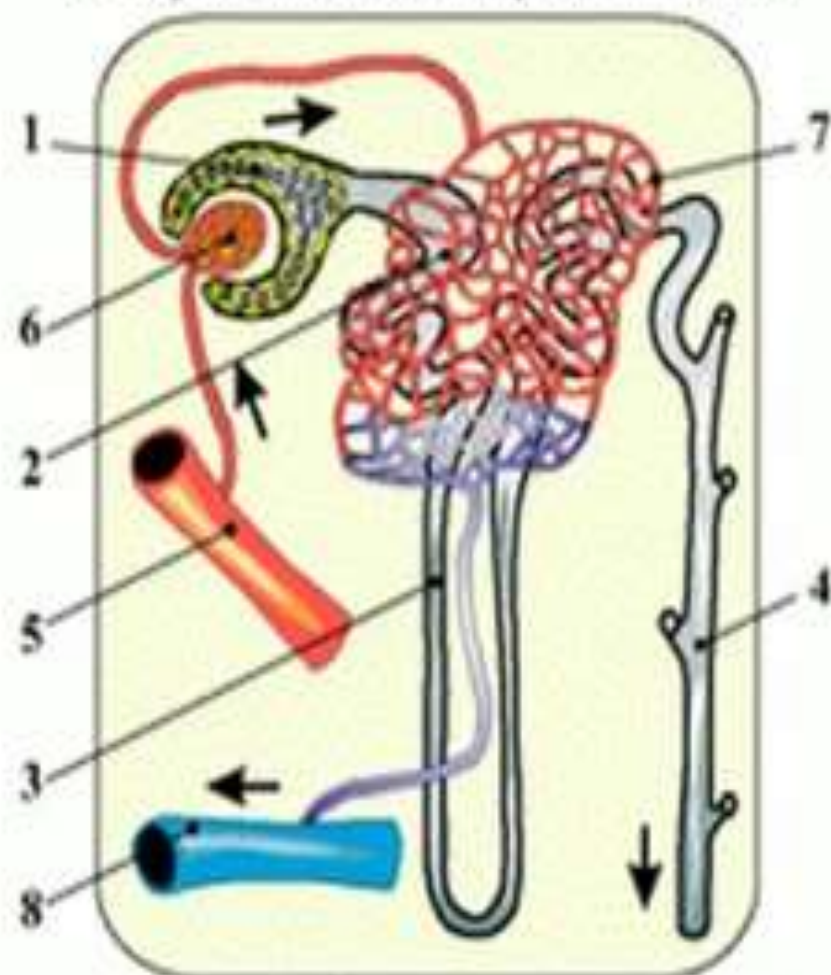
## ОРГАНЫ ВЫДЕЛЕНИЯ

Макроскопическое строение почки



1. Мочеточник
2. Почечная артерия
3. Почечная вена
4. Наружный корковый слой
5. Внутренний мозговой слой
6. Пирамиды
7. Отверстия в сосочках
8. Почечная лоханка

Микроскопическое строение почки



1. Капсула
2. Извитые канальцы
3. Прямой канал
4. Собирательный канал
5. Артерия
6. Капиллярный клубочек
7. Капилляры извитых канальцев
8. Вена



- - это сложный орган со многими функциями;
- - Площадь этого органа у взрослого человека  $\approx 1,5 - 2 \text{ м}^2$ ;
- - этот орган является своеобразным экраном, на который проецируются процессы, происходящие в организме;
- - его называют «зеркалом здоровья и болезни»;
- - этот орган постоянно отмирает и постоянно рождается вновь;
- - этот орган формирует роговые образования –



**Тема урока «Значение кожи,  
строение и функция. Регуляция  
потоотделения.**


## **Для высоких баллов по сору надо уметь:**


- Перечислять структуру кожи и указывать их роль в процессе выделения.
- Уметь объяснять взаимосвязи строения кожи с выполняемыми ею функциями.
- Разбираться в механизме терморегуляции.


# Продолжи предложения


- - кожа состоит из слоев ...
- - эпидермис образован ...
- - меланин - это ...
- - меланин – это пигмент, защищающий кожу...
- - дерма...
- - подкожно-жировая клетчатка ...
- - кожа выполняет функции...


**Кожа – наружный покровный орган.**

 Кожа покрывает все тело человека, масса кожи составляет 15% массы среднего человека 12 лет

 Если кожу взрослого человека среднего роста разложить на земле, она займет 10 м<sup>2</sup>

 Кожа – это не просто оболочка, а сложный орган с многочисленными функциями.

 На каждые 6 см<sup>2</sup> кожи приходится 94 сальные железы, 65 волосяных мешочков и 650 потовых желез.

 Врачи дерматологи утверждают, что никаких кожных болезней нет, а есть только общие заболевания, которые отражаются на коже.

# От чего зависит цвет кожи?



## Прочтите текст и найдите ответ.

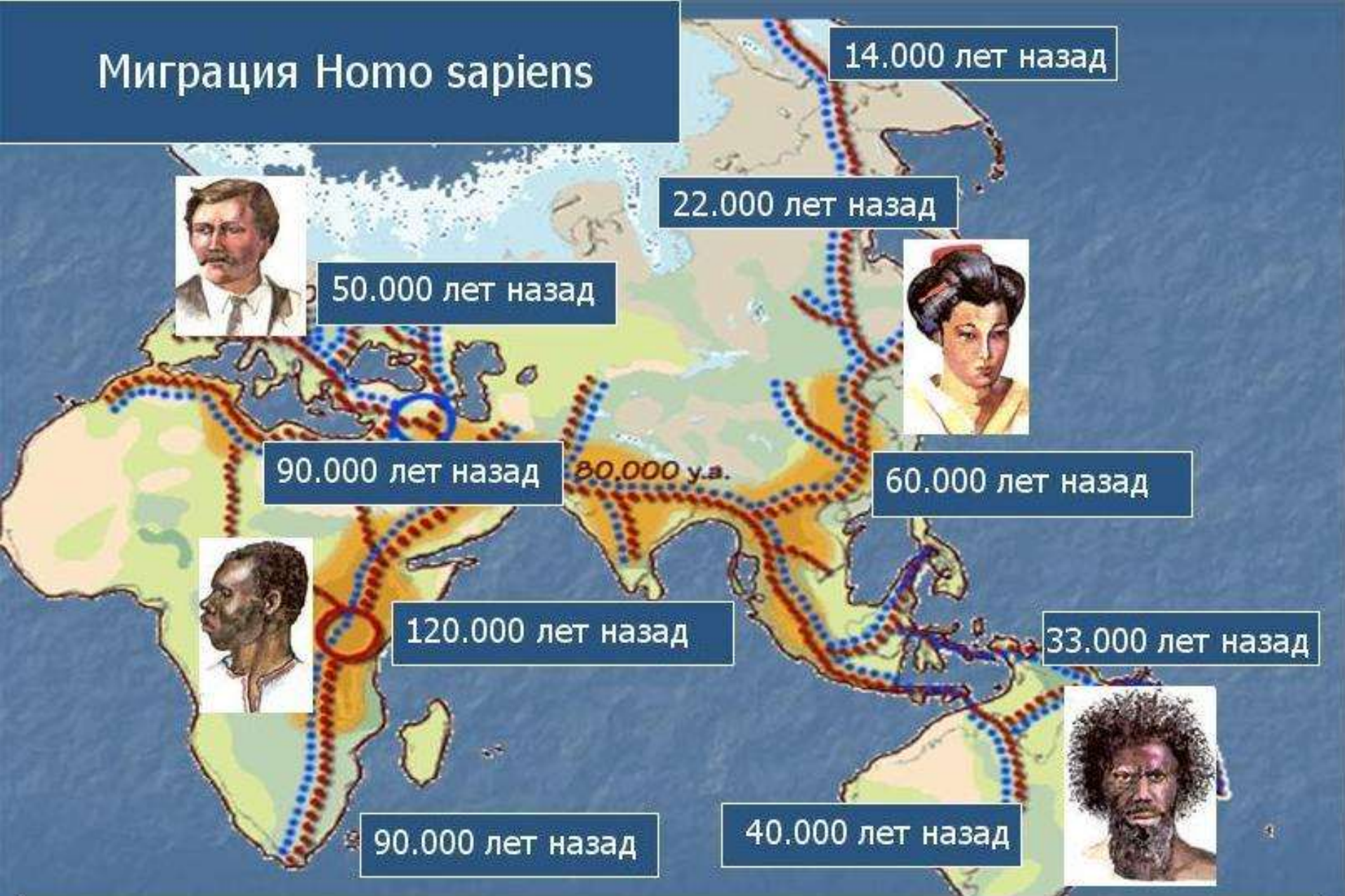
Темная кожа негроидной расы объясняется большим количеством в ней меланина, чем у представителей других рас.

Меланин защищает кожу, блокируя ультрафиолетовые лучи, воздействию которых подвергаются жители солнечной Африки.

Вторым пигментом человеческой кожи является каротин. Это желтое вещество, которое помимо человеческой кожи присутствует в моркови, а также желтке яйца. Как и меланин, каротин есть в коже всех людей мира. Но наибольшее его количество в коже народов Восточной Азии. Это придает их лицам желтоватый оттенок.

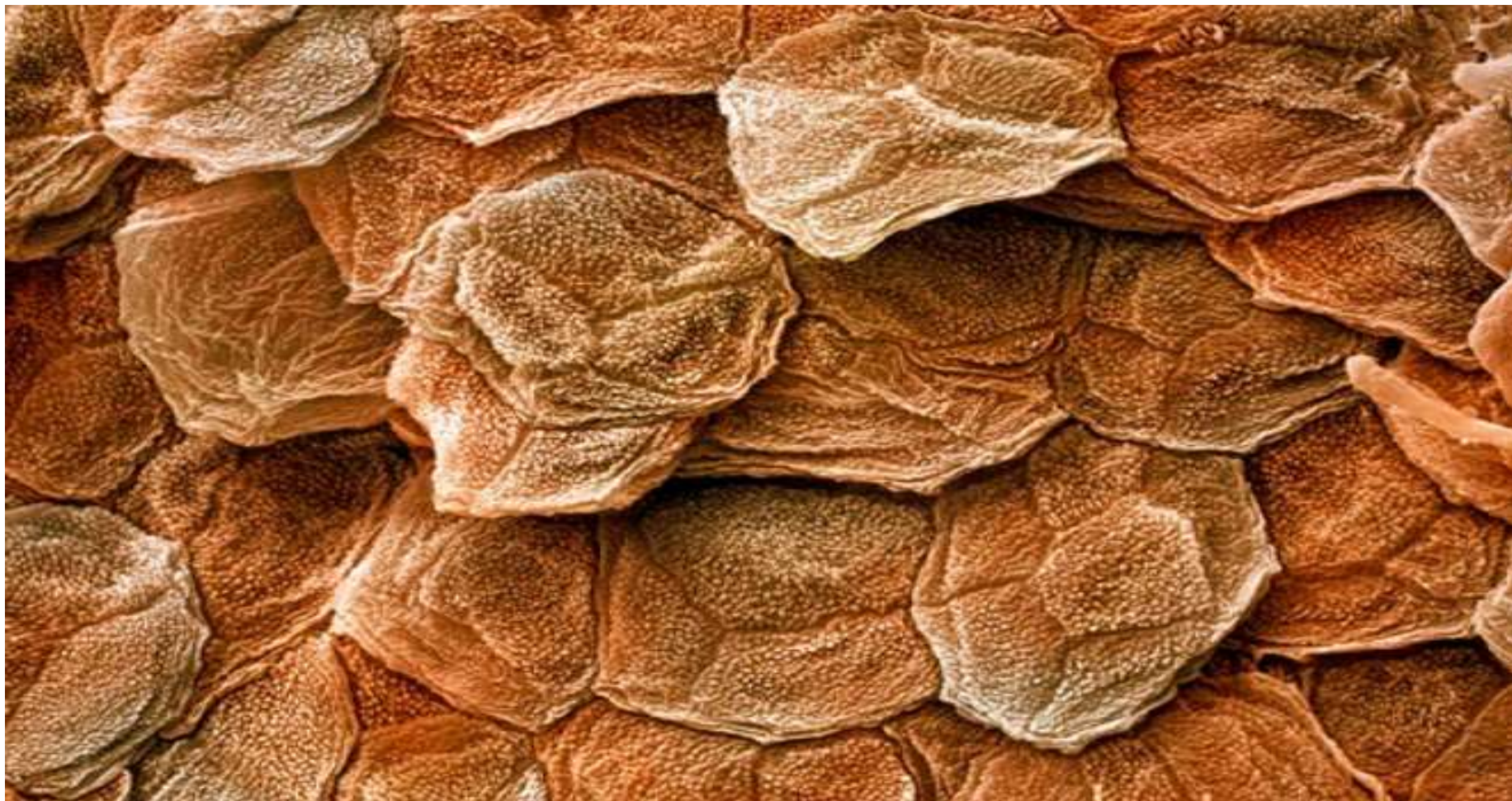
У европеоидов наблюдается низкое содержание и меланина, и каротина.

# Миграция Homo sapiens



**Почему при распространении человека на территорию современной Европы его кожа стала белой?**

Этот отдельный орган имеет свои специфические функции, клеток кожи в организме насчитывается от 300 до 350 млн. В год организм должен выработать более 2 миллиардов клеток кожи. Дело в том, что за год смена всех клеток кожи происходит не менее 6 раз (полная замена – за 55-80 суток). Процесс завершения клеточного цикла происходит со скоростью 0,6 млн. роговых чешуек/час (это количество соответствует весу в 0,7-0,8 кг).





Работа в группах: используя презентацию, текст учебника рассказать о строении кожи в виде кластера, постера и т.д.

1 группа – строение эпидермиса и его производных

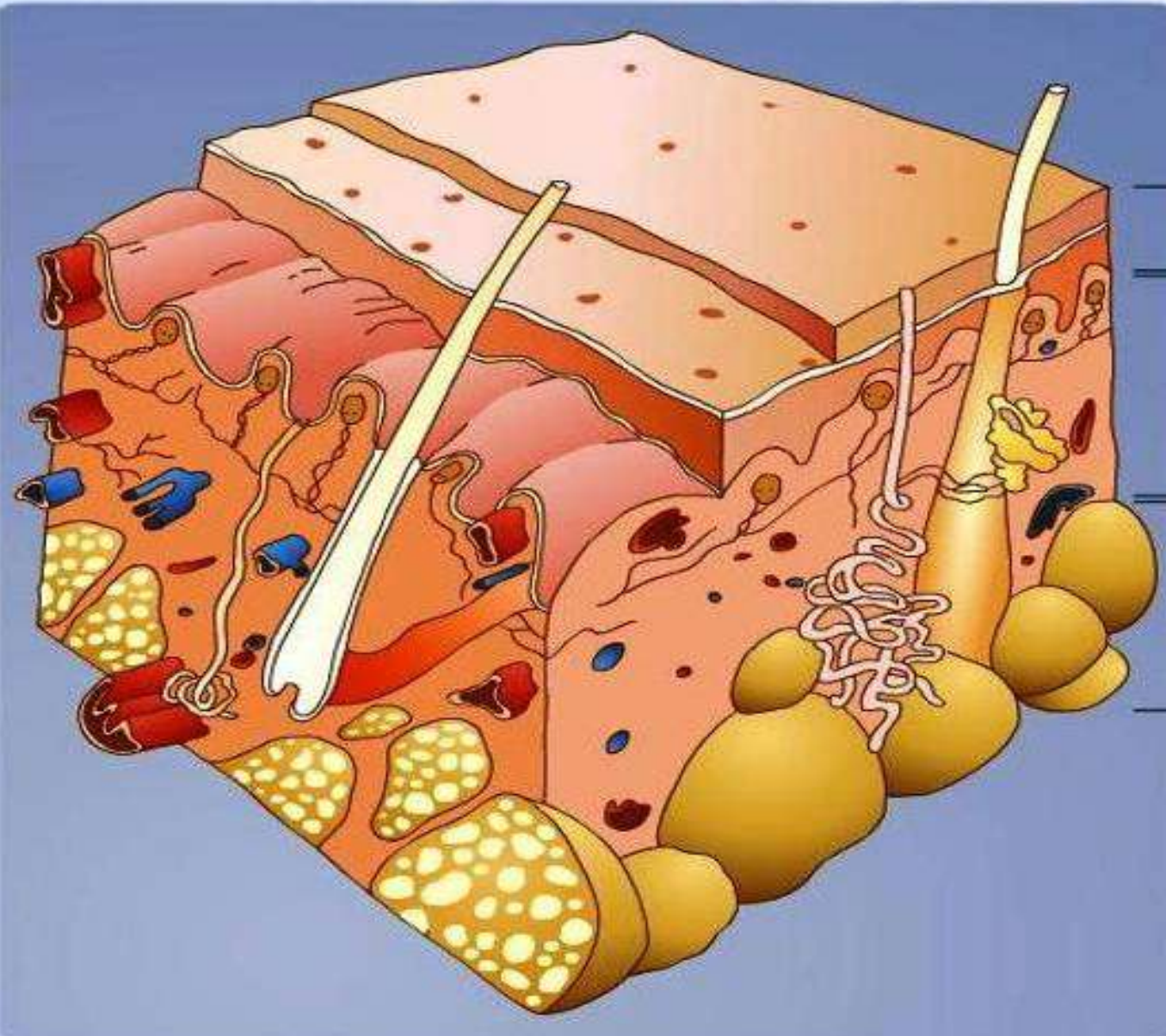
2 группа – дерма

3 группа – жировая клетчатка

4 группа - потовыделение

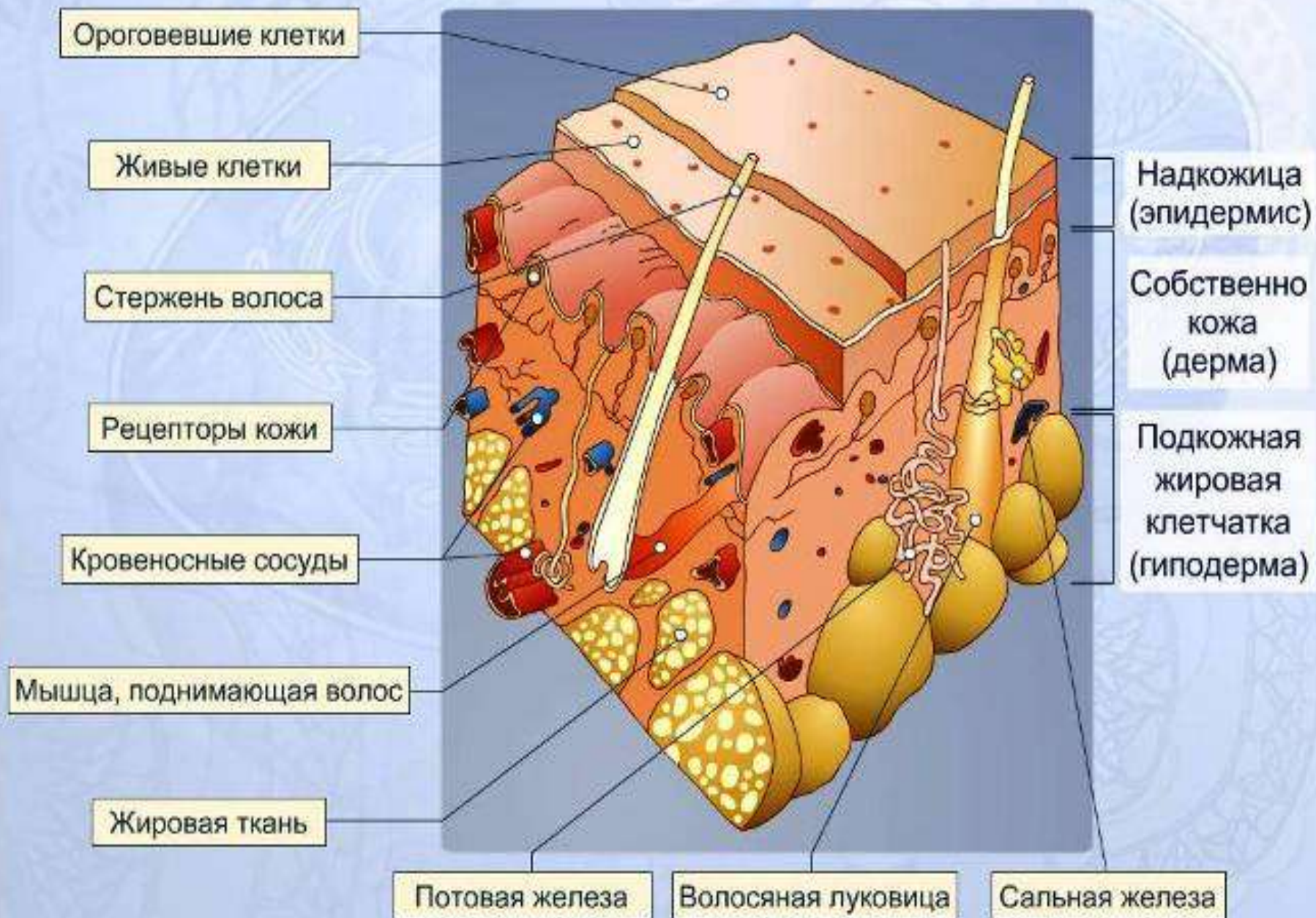
слой кожи	строение кожи	функции кожи	механизмы теплорегуляции

# СТРОЕНИЕ КОЖИ



- Надкожица (эпидермис)
- Собственно кожа (дерма)
- Подкожная жировая клетчатка (гиподерма)

# СТРОЕНИЕ КОЖИ



**меланин** - это пигмент, синтезируемый в клетках кожи, называемыми меланоцитами

Эумеланин - это форма меланина, придающего коже коричневый цвет. Вторая форма меланина - феомеланин, который имеет красновато-коричневый оттенок. Благодаря феомеланину люди обладают веснушками или огненно-рыжими волосами. Под воздействием ультрафиолетового излучения кожа человека начинает производить большее количество меланина. Это способствует предотвращению повреждения ДНК в кожных покровах человека.

Задание:		
Установите соответствие:		
Слои кожи	Строение кожи	Функции кожи
I Эпидермис	1. Состоит из рыхлой соединительной ткани с жировыми дольками.	а) Защитная
II Дерма	2. Состоит из многослойного эпителия.	б) Терморегулирующая
III Подкожно-жировая клетчатка (гиподерма)	3. Состоит из соединительной ткани, эластичных волокон, пучков гладких мышц, капилляров, лимфатических сосудов, рецепторов, желез.	в) Выделительная
		г) Запасающая
		д) Сенсорная

# Функции кожи



- защитная (барьерная);
- терморегуляторная;
- участие в водно-солевом обмене;
- экскреторная;
- депонирование крови;
- эндокринная и метаболическая;
- рецепторная;
- участие в дыхании.

# ФУНКЦИИ КОЖИ.

**Защитная** — кожа защищает организм от вредных воздействий, неповрежденная кожа препятствует проникновению микробов и ядовитых веществ внутрь организма. Пигмент меланин защищает от губительного воздействия ультрафиолетовых лучей.

**Дыхательная** — через кожу в организм поступает кислород и выделяется углекислый газ. Кожа проницаема и для других газов. Усиленная жировая смазка на поверхности эпидермиса снижает дыхание через кожу.

**Выделительная** — за сутки кожей выделяется 0,5 – 0,6 литров воды, кроме того выделяются различные соли, молочная кислота и продукты азотистого обмена.

**Терморегуляционная** – 80-82% всех теплопотерь организма происходит через кожу за счет испарения, теплоизлучения. Организм может увеличить или снизить теплоотдачу. Для повышения теплоотдачи расширяются сосуды кожи. Для уменьшения теплоотдачи суживаются сосуды.

**Рецепторная** — кожа обладает тактильной, болевой и температурной чувствительностью. Считается, что тактильная чувствительность воспринимается осязательными тельцами, давление – пластинчатыми, ощущение тепла – тельцами Руффини, холода – колбами Краузе, боль – свободными нервными окончаниями в эпидермисе и дерме.



- **Обменная** — это особо важная функция кожи – способность накапливать и удерживать различные вещества, а при необходимости использовать их в общих обменных процессах. Например, кожа является депо для воды, крови, углеводов (40-50% от уровня их в крови) 1% от массы кожи составляют минеральные вещества – натрий, хлор, калий, фосфор, цинк, медь, железо, кобальт, сера. Имеется запас жира, белков, ферментов и витаминов А, С. В коже происходит синтез витамина Д
- **Иммунная** — клетки эпидермиса, базальная мембрана играют важную роль в изменении общих иммунных реакций в организме.

# Дыхание кожи



На одном из празднеств в Риме тело мальчика, изображающего купидона, выкрасили бронзовой краской, которая закрывала все кожные поры, и к концу дня мальчик умер.

Через кожу за сутки при температуре  $+30^{\circ}\text{C}$  выводится 7-9 г углекислого газа и поглощается 3-4 г кислорода. Это составляет 2% всего газообмена в организме.

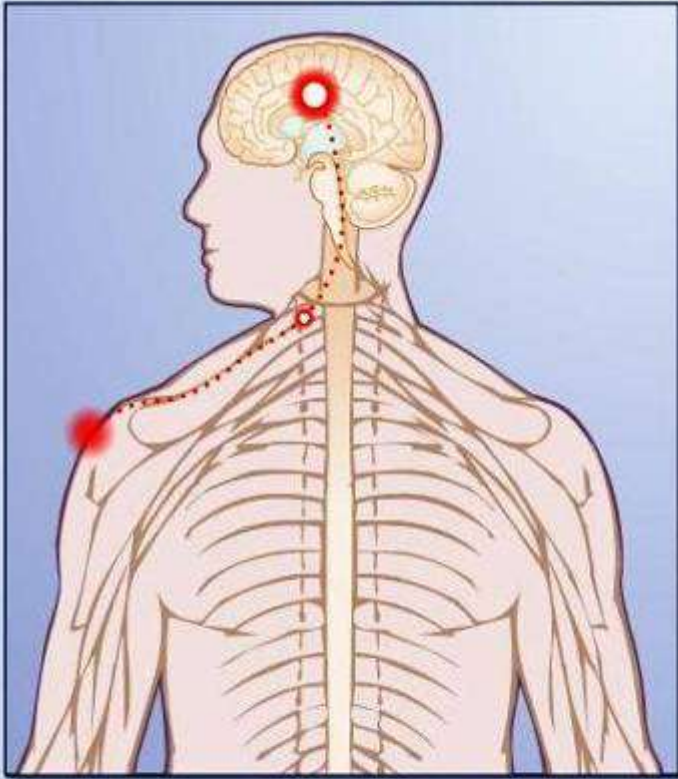
**Каков механизм участия кожи в дыхании?**

**Как воспринимаются кожей различные раздражения?**

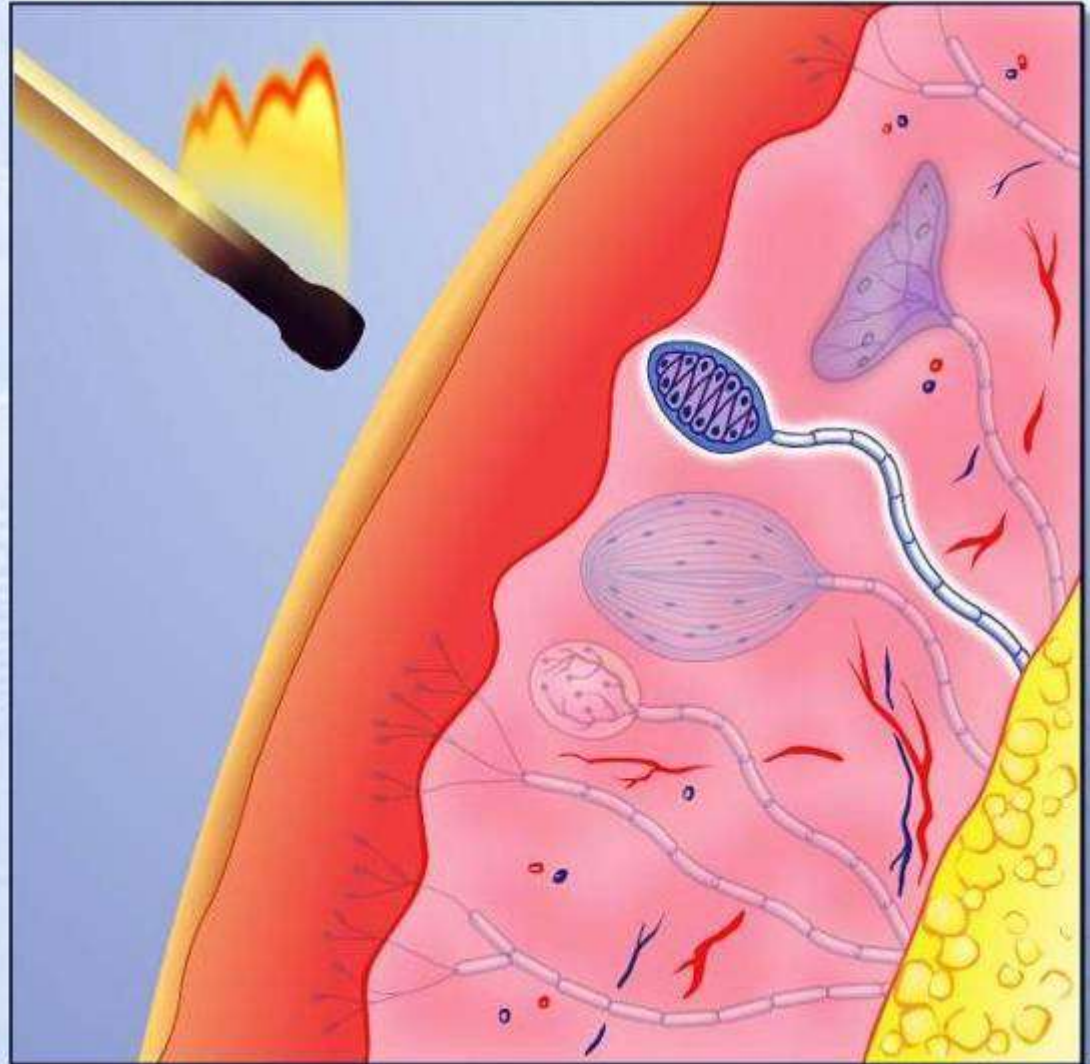


**Каково значение рецепторов кожи?**

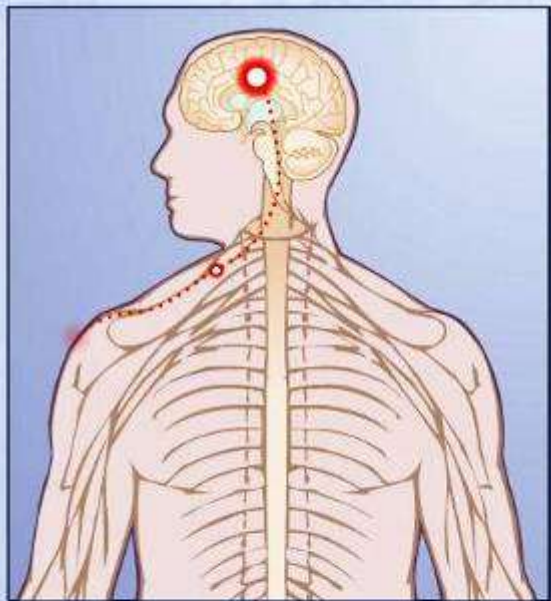
## Как воспринимается кожей тепловой раздражитель?



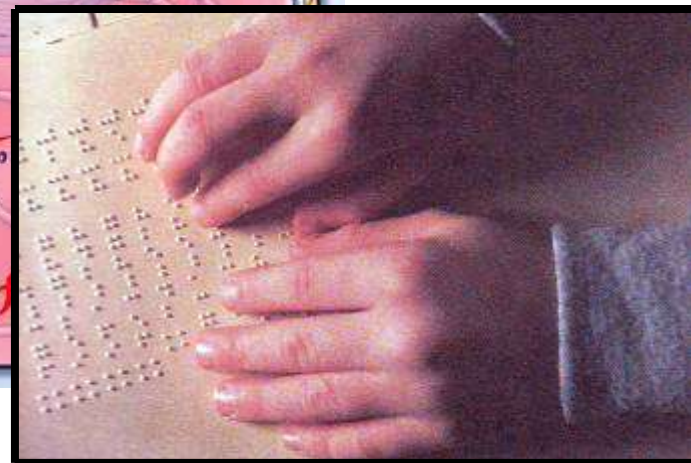
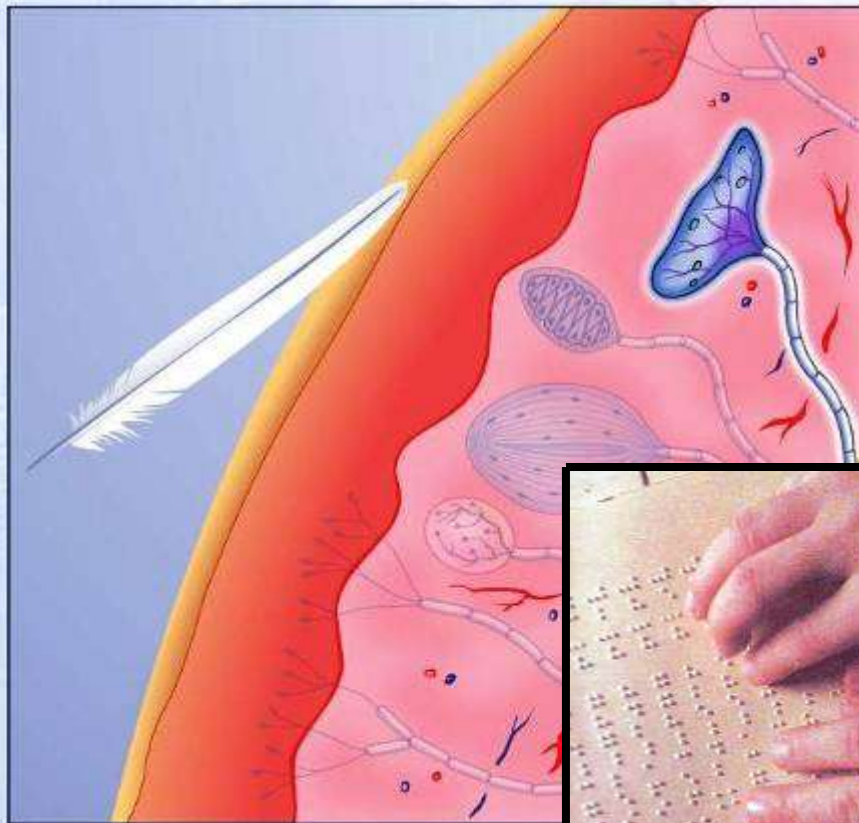
Возбуждение теплового рецептора приводит к возникновению в нём нервного импульса.



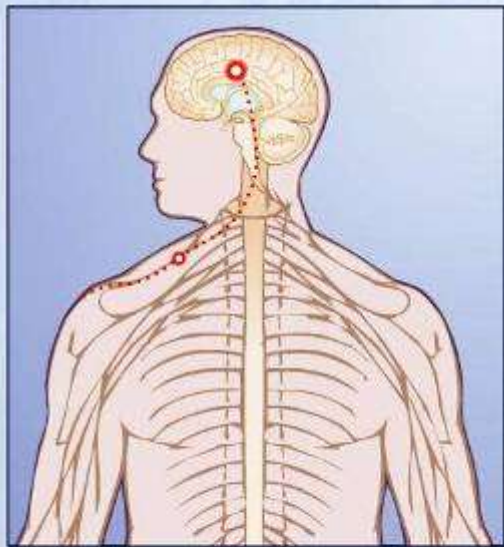
# Что вы знаете об азбуке Брайля?



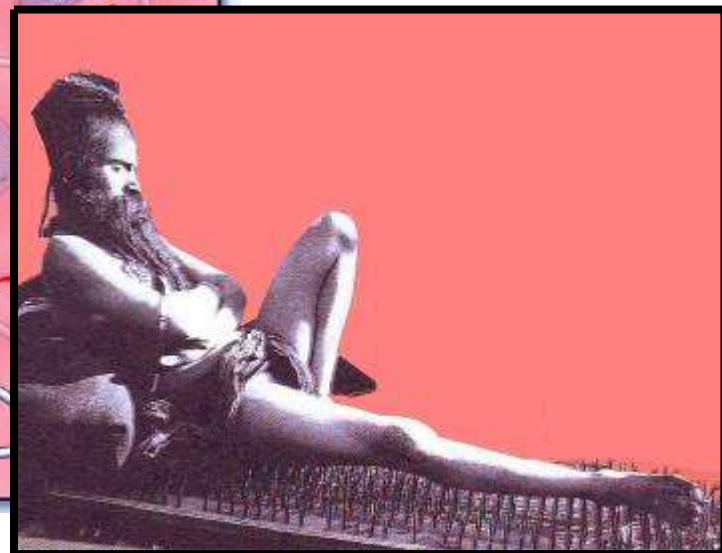
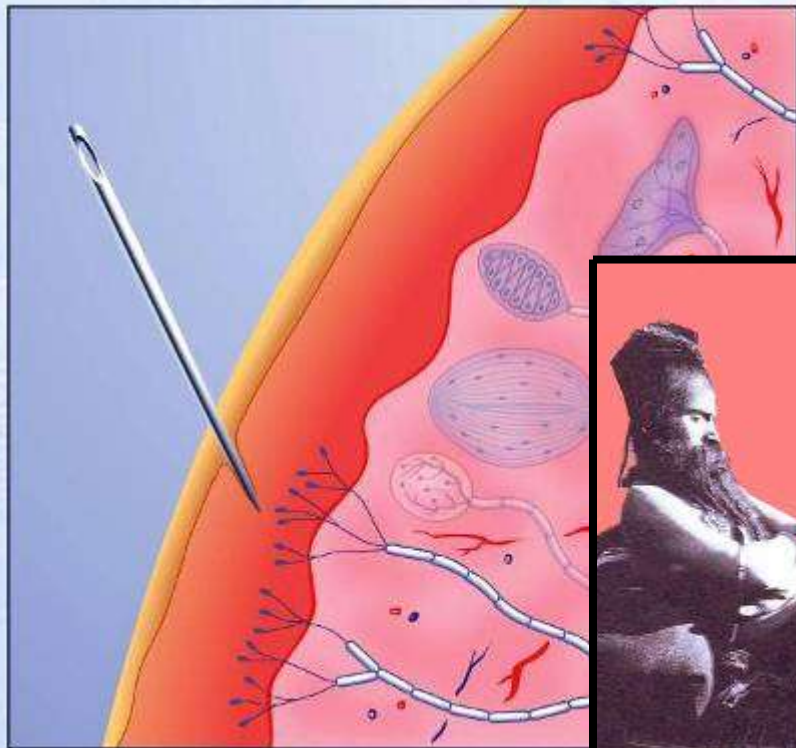
Возбуждение рецептора  
воспринимающего прикосновение  
приводит к возникновению в нём  
нервного импульса.



## Как расположены болевые рецепторы в коже по отношению к другим видам рецепторов?

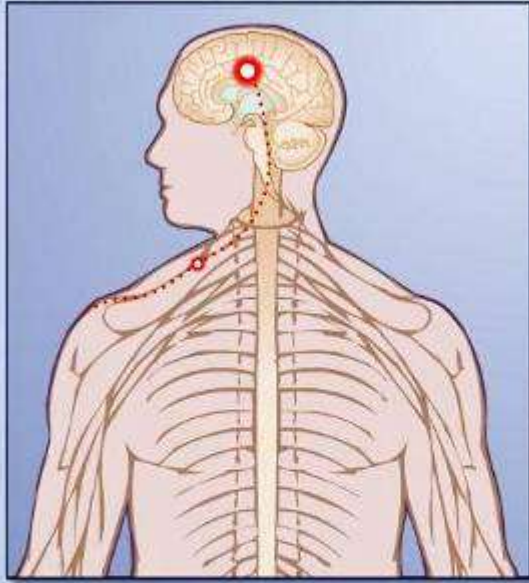


Возбуждение болевого рецептора приводит к возникновению в нём нервного импульса.

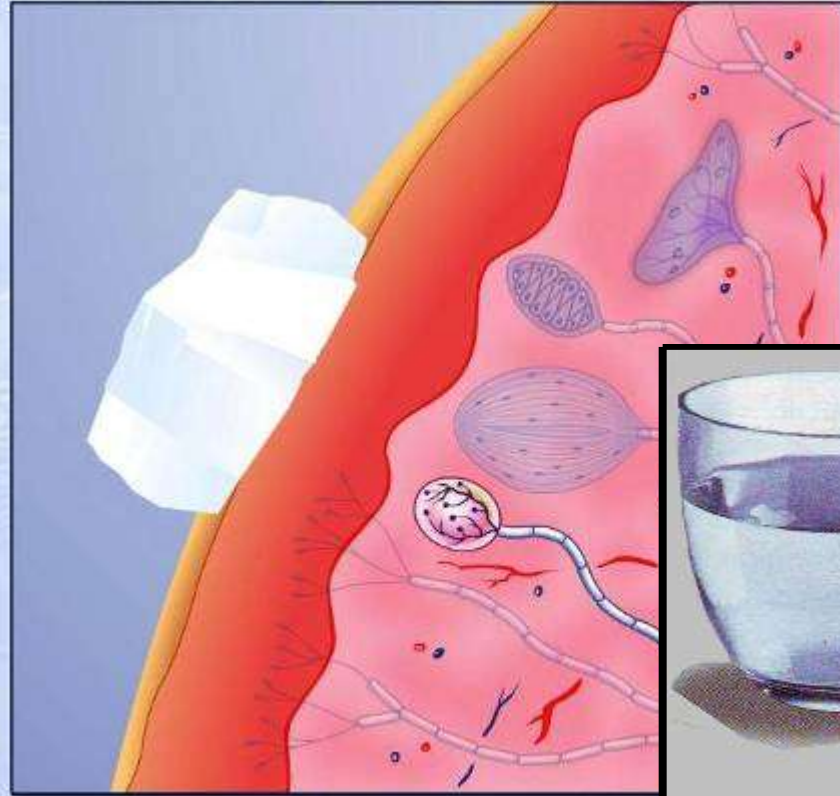


Почему йоги, располагаясь на доске, утыканной гвоздями, не чувствуют боли? Можно ли управлять болью?

## Как организм реагирует на прикосновение к коже льда?



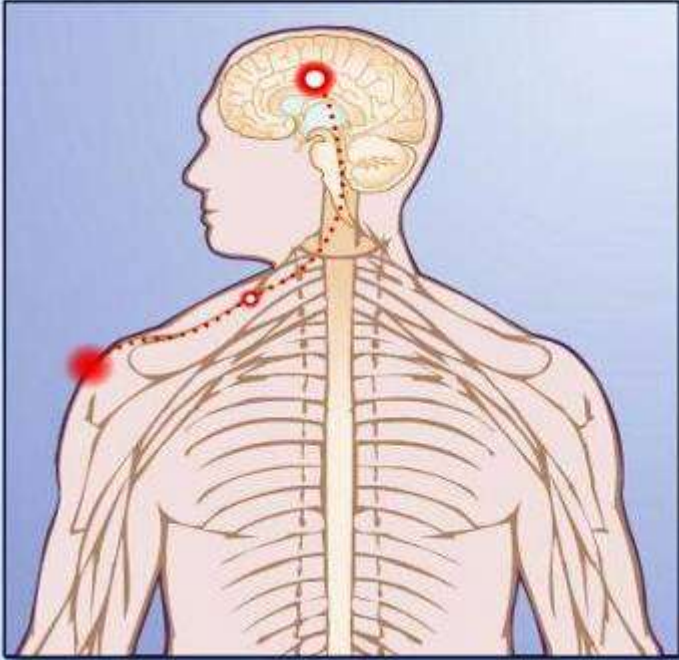
Возбуждение рецептора воспринимающего холод приводит к возникновению в нём нервного импульса.



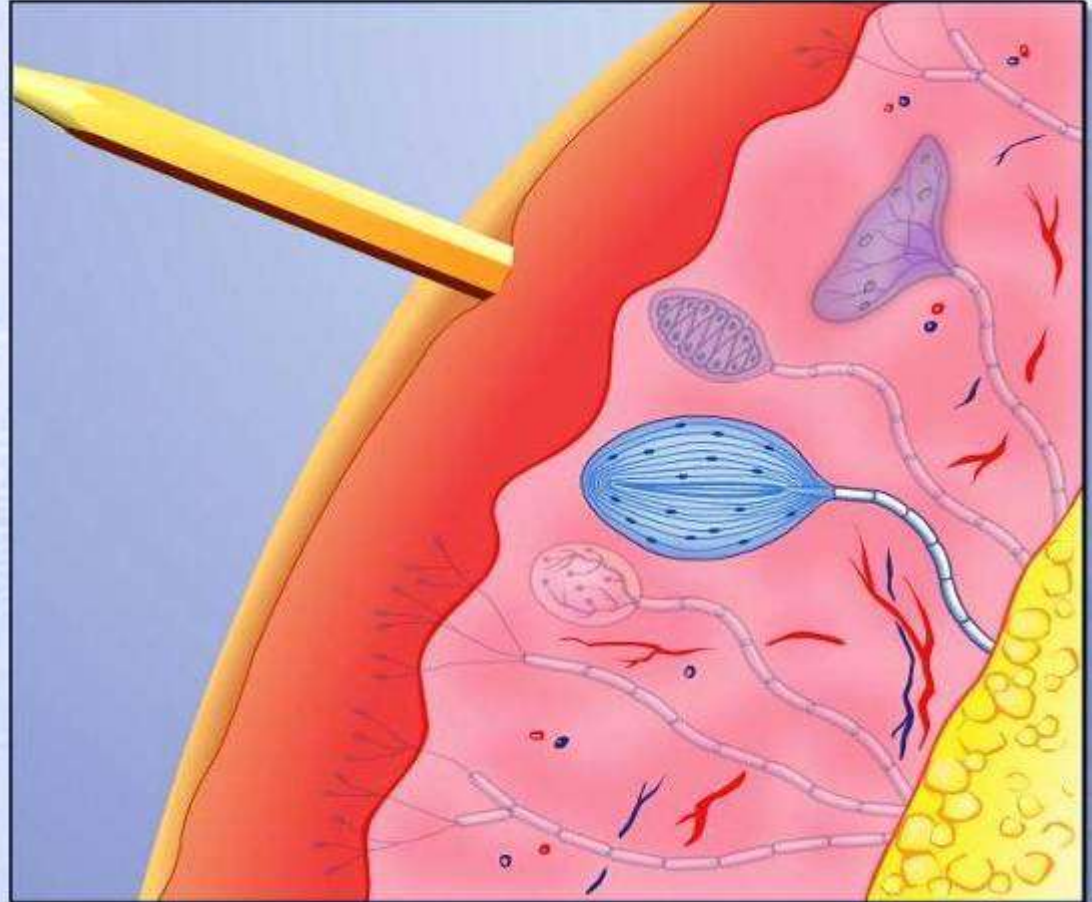
## Можно ли обмануть рецепторы, воспринимающие холод?

Опустите руку вначале в сосуд с «ледяной» водой и держите ее там около минуты, а затем быстро опустите эту же руку в сосуд с прохладной водой. Какие ощущения возникли?

**Как воспринимается давление тыльной стороны карандаша кожей?  
Где находится центр этого вида чувствительности?**



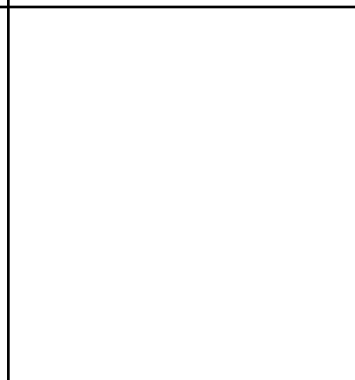
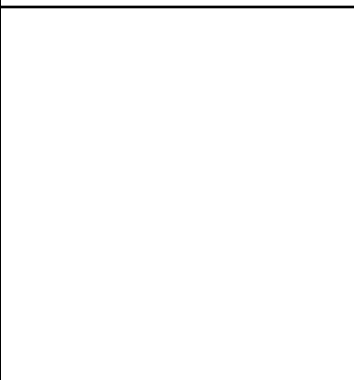
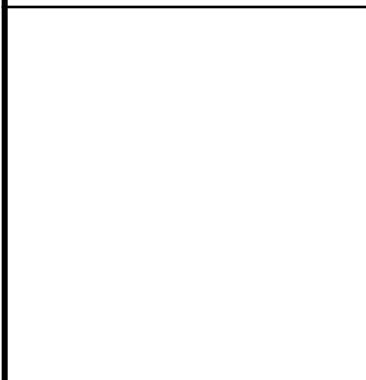
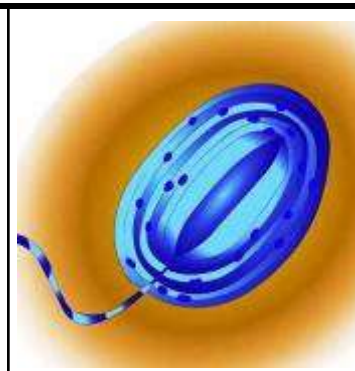
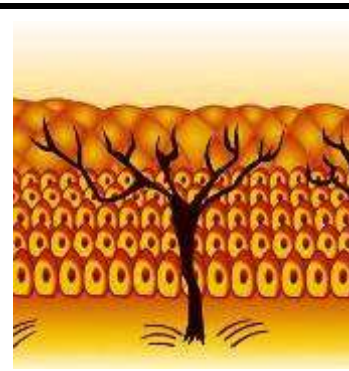
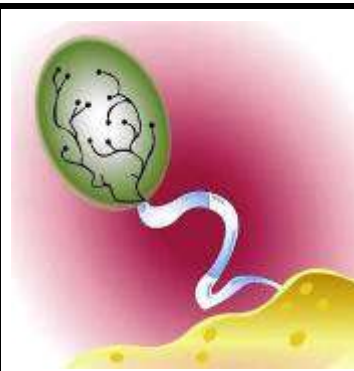
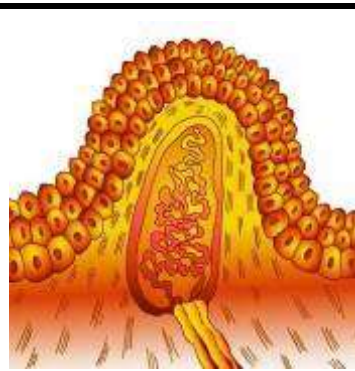
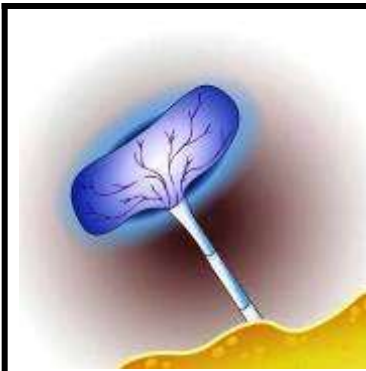
Возбуждение рецептора воспринимающего давление приводит к возникновению в нём нервного импульса.



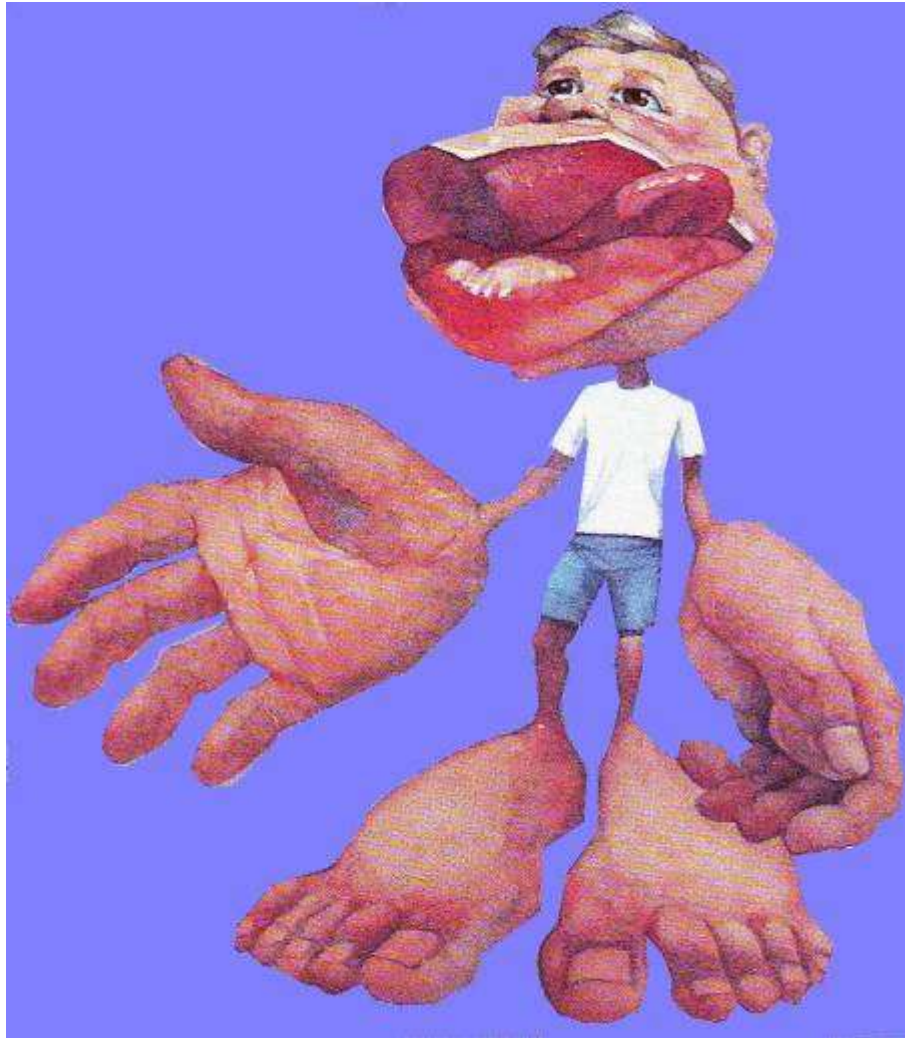
**Что общего между разнообразными видами чувствительности?**



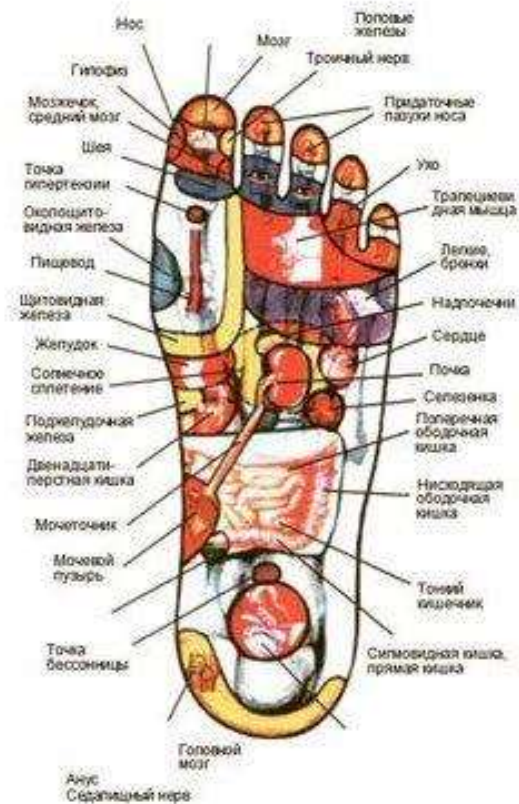
**Сопоставьте раздражитель и рецепторы кожи, воспринимающие соответствующее раздражение.**



**Если бы размер частей нашего тела соответствовал числу расположенных на нем рецепторов, то мы напоминали бы вот такое существо. Где на теле человека больше всего находится рецепторов?**



# Что такое рефлексорные зоны?



**Почему, промолив ноги, некоторые люди простужаются?**

# ПРОИЗВОДНЫЕ КОЖИ.

Производные эпидермиса – волосы, ногти, сальные и потовые железы развиваются из

эктодермального зародышевого листка и являются производными эпидермиса.

## **Железы кожи.**

В коже человека находится 2 вида желез - потовые и сальные.

**Потовые железы** – встречаются почти во всех участках кожи. Их количество достигает 2,5 миллиона. Больше всего их на коже подушечек пальцев рук и ног, ладоней и подошв, в подмышечных складках. В этих местах на 1 см<sup>2</sup> кожи открывается свыше 300 желез тогда, как в других участках кожи – 120-200 желез. Существует 2 вида потовых желез:

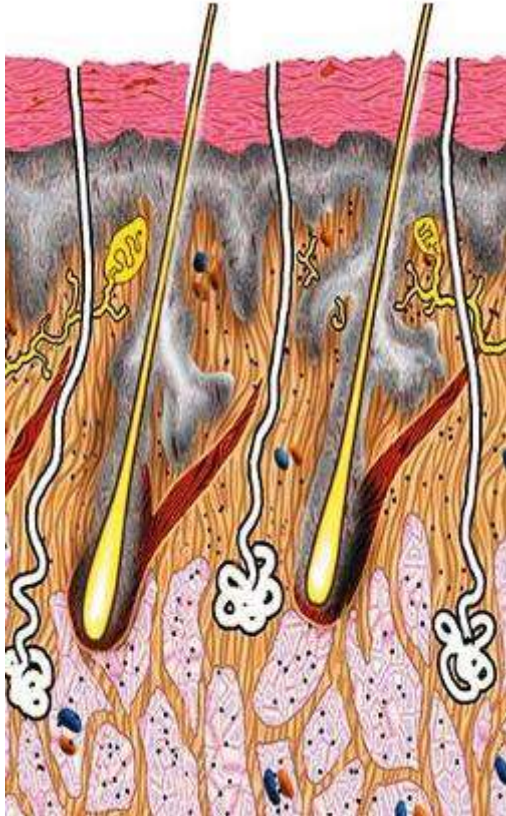
**Мерокринные** - это простые трубчатые железы, которые имеются на всех участках общего кожного покрова. Эти железы начинают функционировать с рождения.

**Апокринные** - находятся в подмышечных впадинах, коже лба. Развиваются в период полового созревания организма. Секрет их содержит много белковых веществ, которые при разложении на поверхности кожи вызывают резкий запах.

Железы состоят из выводного протока и длинного концевой отдела, закрученного в виде клубочка. Функция потовых желез контролируется корой большого мозга и вегетативной нервной системой. Функции потовых желез близки к функции почек. В норме через них выделяется 500-600 мл пота в сутки. При физической нагрузке, перегревании количество пота увеличивается до 2-5 л в сутки.

**Сальные железы** - наибольшего развития достигают в период полового созревания. В отличие от потовых желез сальные железы почти всегда связаны с волосами. Только там, где нет волос (губы) они лежат самостоятельно. Больше всего сальных желез на голове, лице и верхней части спины. На подошвах и ладонях они отсутствуют. Секрет сальных желез (кожное сало) служит жировой смазкой для волос и эпидермиса. За сутки сальные железы выделяют около 20 г кожного сала. Они смягчают кожу, придают ей эластичность, препятствуют развитию в коже микроорганизмов. Около одного корня волоса можно встретить 1-3 железы.

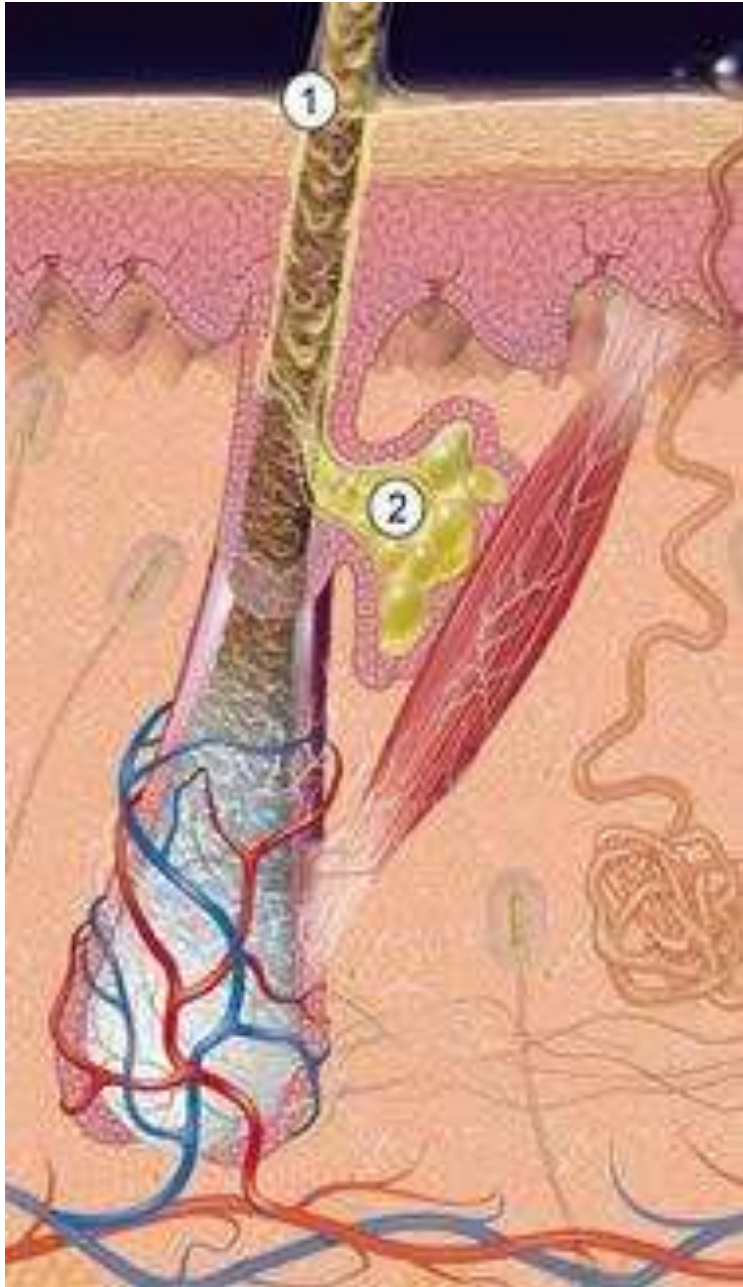
Почему потовые железы относятся к железам внешней секреции? Какую функцию они выполняют?



### Количество потовых желез на 1 см кожи

Часть тела	Количество
Ладонь	373
Подошвы ног	306
Грудь и живот	255
Лоб	172
Бедро и голень	70
Спина	37

Рассмотрите под лупой кожу ладонной поверхности кисти. Видны мелкие отверстия устьев протоков потовых желез. Почему при волнении ладонные поверхности кисти оказываются влажными, а тыльные нет?



**Что по строению представляет собой волос?**

**Что такое «гусиная кожа»?**

**Почему волосы поднимаются дыбом?**

**Почему волосы становятся жирными?**

# Волосы.

Волосы покрывают почти всю поверхность кожи. Их нет только на коже ладоней, подошв, красной кайме губ. Наибольшая плотность их расположения на голове, где их общее число может достигать 100 000. Длина волос от нескольких миллиметров до 1,5 м. Различают длинные волосы (волосы головы, бороды, усов) щетинистые (бровей, ресниц, носовой полости), пушковые – покрывают остальные участки кожи. Волосы состоят из стержня и корня.

Стержень волоса находится под поверхностью кожи. Корень волоса скрыт в толще кожи и доходит до подкожной клетчатки. Корень волоса располагается в волосяном мешке (фолликуле). Фолликул окружен волосяной сумкой. Корень волоса заканчивается волосяной луковицей. Цвет волос зависит от пигмента коркового слоя и кутикулы. Продолжительность жизни волоса от нескольких месяцев до 2-4 лет, поэтому в течении жизни происходит смена волос.

Потовое отверстие

Ствол волоса

Эпидермис

Сальная железа

Дерма

Гиподерма

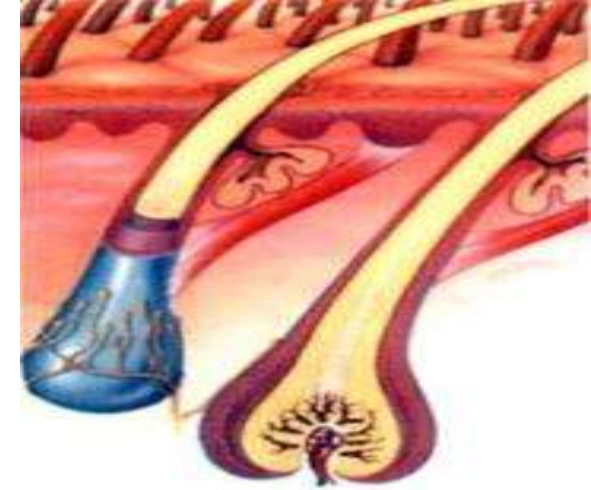
Сосуды

Жировая клетчатка

Потовая железа

Волосная мышца

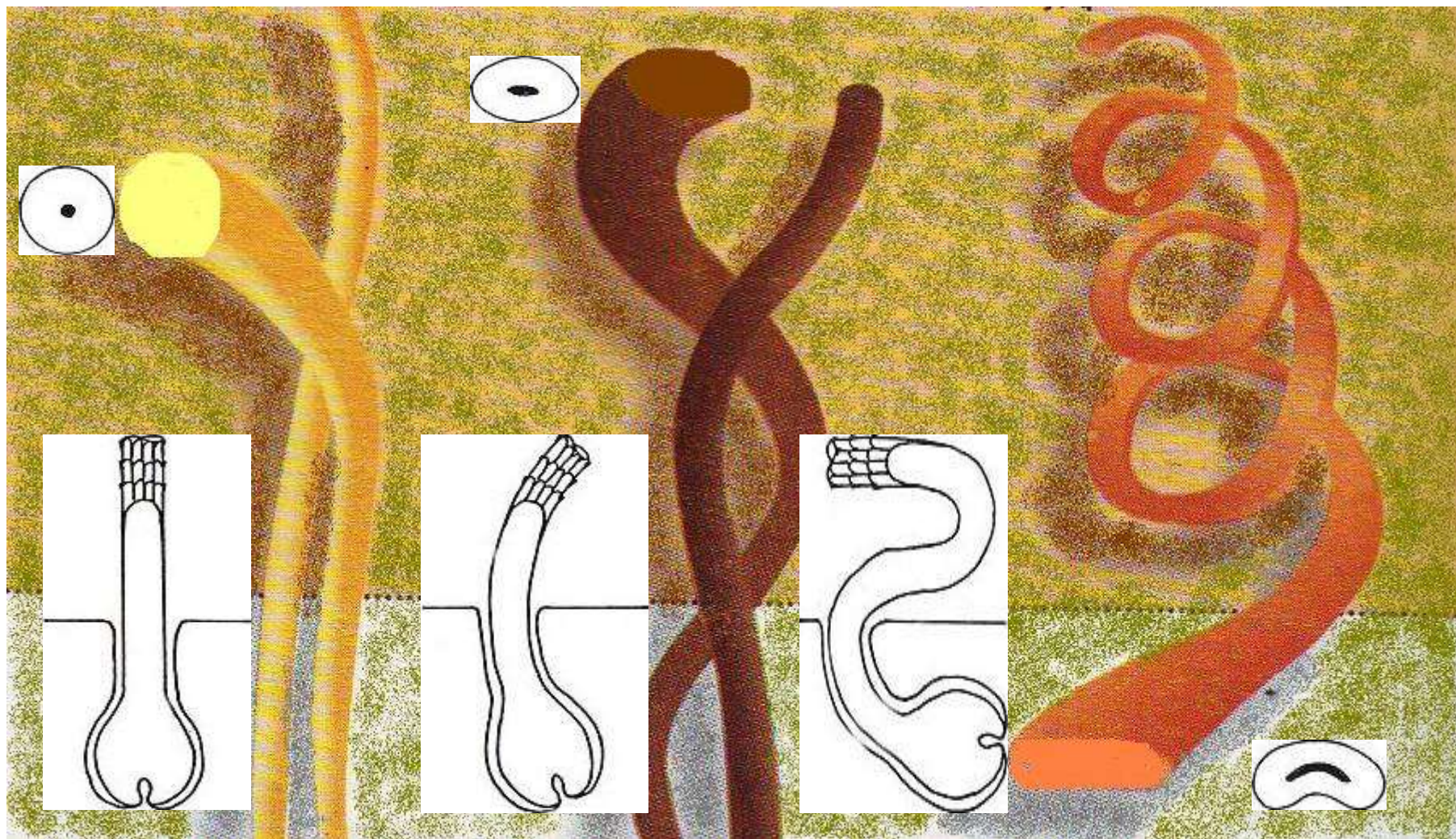
Волосной фолликул



Волос как дерево делится на ствол (стержень) и корень. Стержень волоса - это его видимая часть, торчащая над поверхностью кожи и создающая столь неповторимый облик каждого из нас. Корень волоса находится в дерме, в особом углублении - волосяном мешочке. В совокупности с окружающими его тканями образует волосяной фолликул (волосяную луковицу). Эти ткани формируют наружное и внутреннее корневые влагалища и волосяно-железистый комплекс



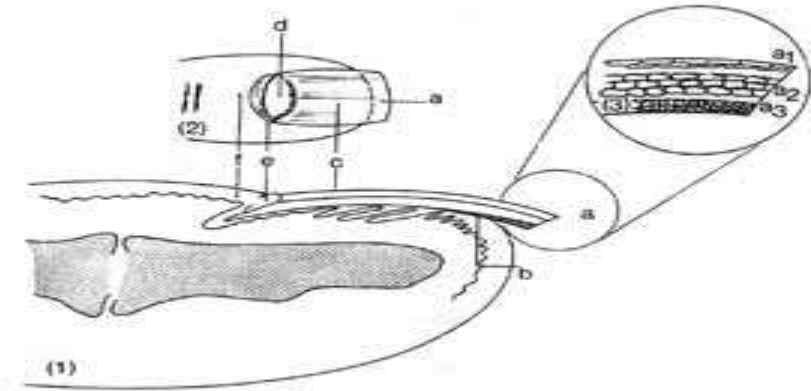
**От чего зависит форма волос? Почему волосы могут быть прямыми, волнистыми или кудрявыми?**



# Ногти

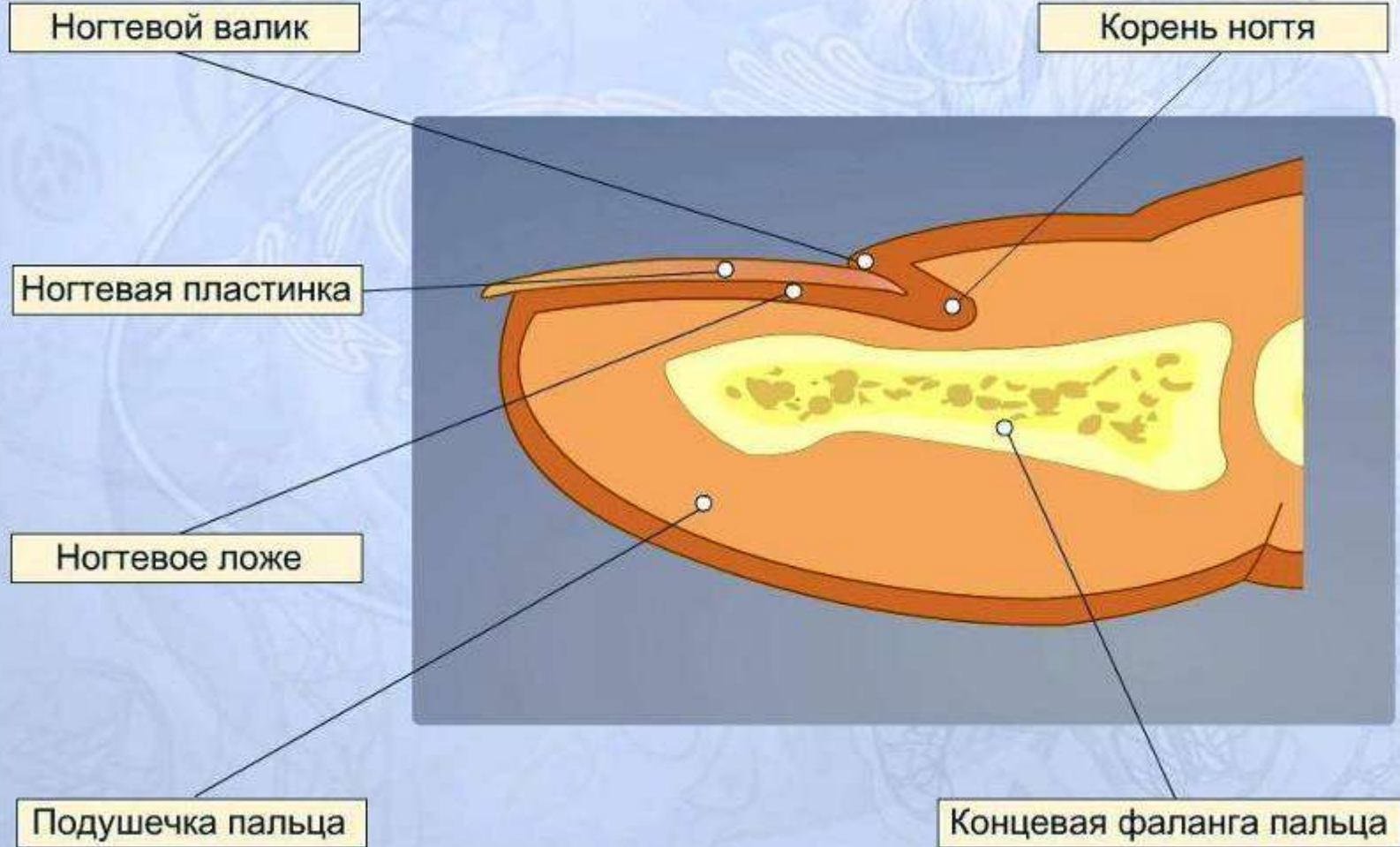
Это роговые пластинки на тыльной поверхности фаланг пальцев. Различают свободный край, тело и корень ногтя. Поверхность его гладкая, блестящая. Ногтевая пластинка располагается на ногтевом ложе, которое состоит из эпителия (под ногтевой пластинкой) и соединительной ткани. Ногтевое ложе с боков и у основания ограничено ногтевыми валиками. Участок ногтевого ложа, на котором лежит корень ногтя, называется матрицей. В ней постепенно происходит размножение и ороговение клеток. Образующиеся здесь роговые чешуйки смещаются в ногтевую пластинку, которая из-за этого увеличивается в длину – происходит рост ногтя.

# О чем расскажут ногти



Участок ногтевого ложа, на котором лежит корень ногтя, называется **матрицей**. В ней постепенно происходит размножение и ороговение клеток. Образующиеся здесь роговые чешуйки смещаются в ногтевую пластинку, которая из-за этого увеличивается в длину – происходит рост ногтя.

# СТРОЕНИЕ НОГТЯ



Сравните строение ногтей человека и обезьяны (А), когтя кошки (Б).



<b><i>Признак</i></b>	<b><i>Вывод о здоровье или заболевании.</i></b>
Гладкие, бледно-розовые ногти	здоровые
Бледный цвет ногтей	Заболевание
Желтизна ногтей	Болезни печени
Синий цвет ногтей	Сердечная недостаточность
Вогнутая и выпуклая форма ногтей	Недостаток железа в организме
Длинные линии на ногтях	Плохая всасываемость в системе пищеварения
Поперечные борозды	Признак стресса, плохое питание

# ДАКТИЛОСКОПИЯ



Дактилоскопия – раздел криминалистики, изучающий строение кожных узоров внутренних (ладонных) поверхностей ногтевых фаланг пальцев рук для идентификации личности, уголовной регистрации и розыска преступника

Нанесите на большой палец руки акварельную краску. Оставьте отпечаток пальца. Рассмотрите рисунок папиллярных линий на отпечатке. ***Сопоставьте название папиллярных линий и их изображение***

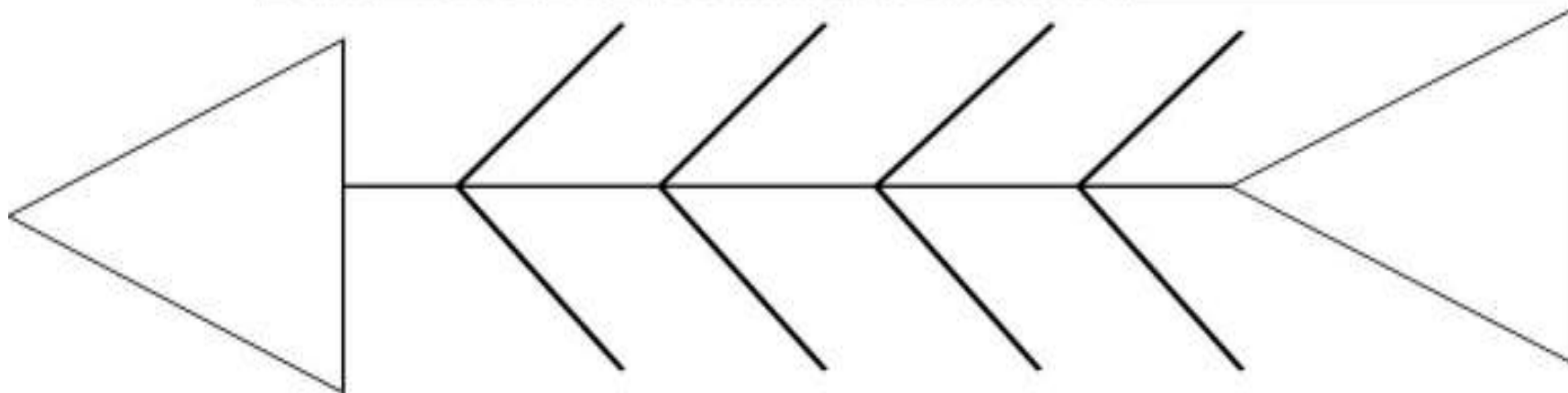
**Завиток**

**Дуга**

**Петля**



## ФИШБОУН (рыбный скелет)



13

В голову “рыбы” вписывается тема урока, верхняя часть ребер содержит перечисление слоев кожи, в нижней части расположены функции каждого слоя кожи, в хвосте записывается вывод всего урока, что еще раз убеждает между строением и выполняемыми функциями существует теснейшая взаимосвязь.



33. Установите соответствие между слоями кожи (левая колонка) и их характеристиками в правой колонке и зашифруйте ответы.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СЛОИ КОЖИ
1) потовые железы	А) эпидермис
2) состоит из многослойной эпителиальной ткани	Б) дерма
3) пигмент меланин	В) подкожная жировая клетчатка
4) много жировых включений	
5) сальные железы	
6) защищает от механических внешних воздействий	

Ответ: А – 2, 3;      Б – 1,5;      В – 4, 6.

# Выполни задание «Строение кожи»

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Выберите  
верный ответ.

А

Б

В

Ороговевшие клетки

Волосная луковица

Жировая ткань

Сальная железа

Живые клетки

Потовая железа

Гиподерма

Рецепторы

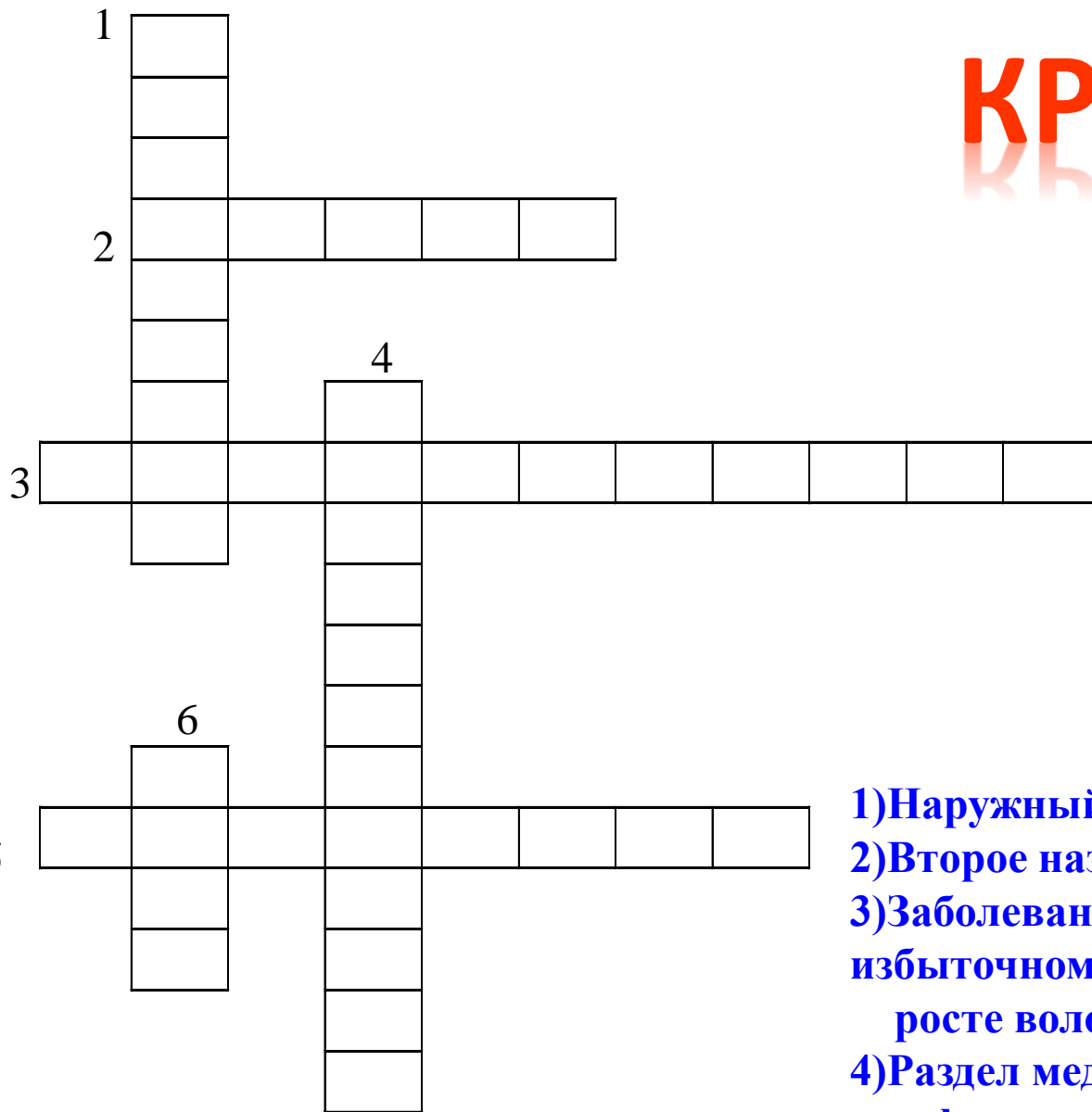
Волос

Эпидермис

Дерма

Мышца, поднимающая волос

# КРОССВОРД



- 1) Наружный слой кожи
- 2) Второе название кожи
- 3) Заболевание, проявляющееся в избыточном росте волос?
- 4) Раздел медицины, изучающий строение и функции кожи?
- 5) «Апельсиновая корка» на коже
- 6) Самая тонкая кожа располагается на ...