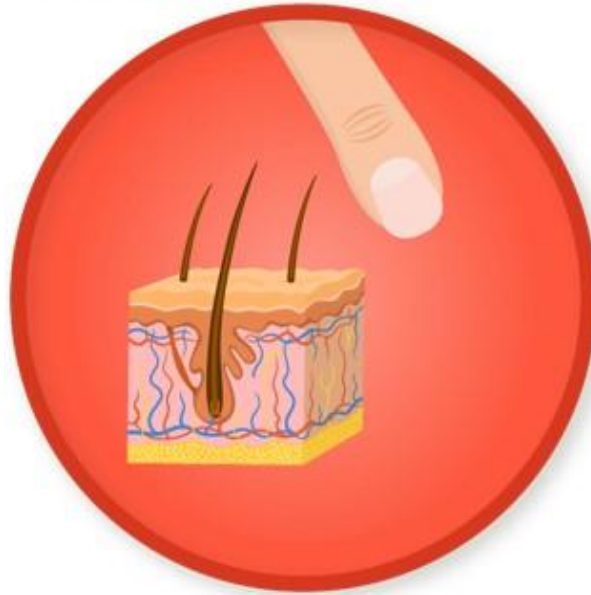


# Покровная система человека. Все, что надо знать

И снова здравствуйте! Вот и все, системный цикл заметок подходит к концу. Покровная система человека – завершающая тема. Вот что вы узнаете по прочтении статьи: как устроена и работает покровная система человека, что происходит с нею во время тренировки и какие упражнения являются лучшими для улучшения состояния кожи.

## Покровная система человека



Итак, занимайте свои места в зрительном зале, будет интересно.

## Покровная система человека: что, к чему и почему?

Ровно три месяца потребовалось нам, чтобы разобрать все темы цикла. Теперь вы знаете о [сердечно-сосудистой](#), [мышечной](#), [нервной](#), [лимфатической](#), [иммунной](#), [эндокринной](#), [пищеварительной](#), [репродуктивной](#), [дыхательной](#), [выделительной](#) и [скелетной](#) системах, осталось разобрать покровную. Мы постараемся сделать это с минимальным количеством теории и анатомии, с акцентом на практику. Последние две заметки нам это удавалось, удастся и в этой.

### Примечание:

Для лучшего усвоения материала все дальнейшее повествование будет разбито на подглавы.

### Анатомия покровной системы

Кожа является самым крупным органом тела. Наряду с волосами, ногтями, железами и нервами она является частью покровной системы. Эта система действует как защитный барьер между агрессивной окружающей средой и внутренними органами человека. У взрослых кожа составляет около **16%** от общей массы тела. На разных частях тела кожа неоднородна по своей толщине и текстуре. Например, кожа под глазами тонкая, на подошвах ног и ладонях.

Кожа выполняет множество важных функций: тактильные, защита организма от вторжения микроорганизмов, химических веществ и других факторов окружающей среды, предотвращение обезвоживания, модулирование температуры тела и электролитного баланса, синтез витамина D.

Кожа человека состоит из трех слоев:

1. эпидермис - верхний видимый слой кожи, который постоянно обновляется, замещая омертвевшие клетки кожи;
2. дерма - средний слой кожи, находящийся под эпидермисом. Это самый толстый, содержащий нервы и кровеносные сосуды. Здесь также находятся потовые и сальные железы и волосяные фолликулы. Дерма в основном состоит из коллагена, который делает кожу эластичной;
3. гиподерма (подкожный жир) - самый глубокий слой кожи. Состоит в основном из жировой ткани, которая представляет собой "защитную подушку" для внутренних органов, мышц и костей, а также защищает организм от травм, низких и высоких температур.

Эпидермис, дерма и гиподерма содержат в себе чувствительные нервы, которые реагируют на прикосновение, температуру и боль. Тельца Мейснера реагируют на легкие прикосновения, а тельца Пачини - на вибрации. Наибольшее скопление этих рецепторов зафиксировано на кончиках пальцев. В дополнение к ним существуют чувствительные нервы, связанные с каждым волосяным фолликулом, болевые и температурные рецепторы, разбросанные по всей коже, а также моторные нервы, которые иннервируют мышцы, и железы пилинговой артерии. Это все помогает нам чувствовать окружающую среду и реагировать соответствующим образом.

С возрастом состояние покровной системы изменяется. Среди этих изменений - снижение клеточного деления, метаболической активности, кровообращения, гормонального уровня и мышечной силы. В коже эти изменения отражаются в уменьшении митоза в базальном слое, что приводит к формированию более тонкого эпидермиса. Дерма, которая отвечает за эластичность и упругость кожи, обладает пониженной способностью к регенерации, что приводит к более медленному заживлению ран. Гиподерма с ее запасами жира теряет структуру из-за уменьшения и перераспределения жира, что, в свою очередь, способствует истончению и провисанию кожи.

Вспомогательные структуры также обладают пониженной активностью: волосы и ногти истончаются, количество кожного сала и пота уменьшается. Пониженная потливость очень часто приводит к тому, что пожилые люди хуже переносят сильную жару. Другие клетки кожи, такие как меланоциты и дендритные клетки, также становятся менее активными, что приводит к бледности кожи и снижению иммунитета. Сморщивание кожи происходит из-за уменьшения выработки коллагена и эластина в дерме, ослабления мышц, лежащих под кожей, и неспособности кожи удерживать достаточное количество влаги.

Давайте разберем каждый структурный элемент подробнее, но без углубления в детали и начнем с...

## №1. Эпидермис

Эпидермис покрывает почти всю поверхность тела, защищая дерму. Структурно эпидермис имеет толщину всего около **0,1** миллиметра, но состоит из **40-50** рядов сквамозных эпителиальных клеток. Эпидермис является бессосудистой областью тела: он не содержит кровеносных сосудов. Клетки эпидермиса получают питательные вещества путем диффузии жидкости из дермы.

Почти **90%** эпидермиса состоит из клеток, известных как кератиноциты. Кератиноциты развиваются из стволовых клеток у основания эпидермиса и начинают продуцировать и хранить белок кератин. Кератин делает кератиноциты очень жесткими и водостойкими. Приблизительно в **8%** эпидермальных клеток меланоциты формируют второй, наиболее многочисленный, тип клеток. Меланоциты вырабатывают пигмент меланин для защиты кожи от ультрафиолетового излучения и солнечных ожогов. Клетки Лангерганса являются третьими по распространенности клетками эпидермиса. Роль клеток Лангерганса заключается в обнаружении и борьбе с патогенными микроорганизмами, которые пытаются проникнуть в организм через кожу.

## №2. Дерма

Дерма в основном состоит из плотной нерегулярной соединительной ткани наряду с нервной тканью и кровеносными сосудами. Дерма намного толще эпидермиса и придает коже прочность и эластичность. Внутри дерма разделена на папиллярный и ретикулярный слои.

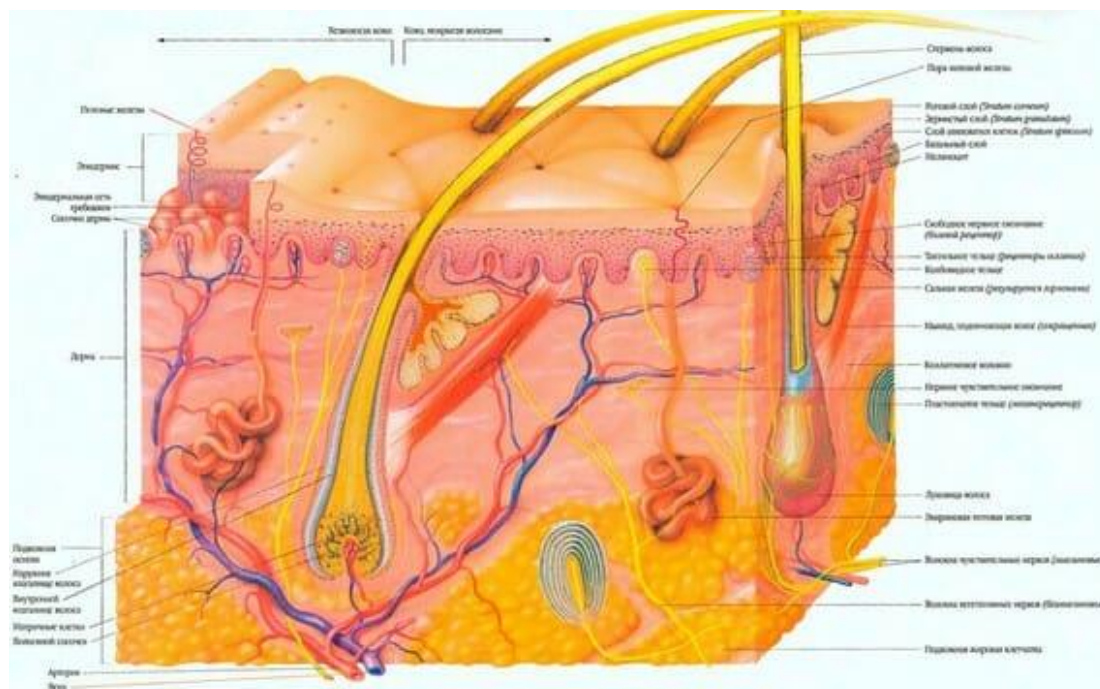
Папиллярный слой содержит множество пальцевидных отростков, называемых кожными сосочками, которые выступают поверхностно к эпидермису. Кожные сосочки увеличивают площадь поверхности дермы и содержат множество нервов и кровеносных сосудов, которые проецируются на поверхность кожи. Кровь, текущая через кожные сосочки, обеспечивает питательными веществами и кислородом клетки эпидермиса. Нервы кожных сосочков реагируют на прикосновения, болевое воздействие и температуры через клетки эпидермиса.

Ретикулярный слой является более толстой и жесткой частью дермы, состоит из плотной нерегулярной соединительной ткани, которая содержит много жестких коллагеновых волокон и волокон эластина, проходящих во всех направлениях для обеспечения прочности и эластичности кожи. Ретикулярный слой также содержит кровеносные сосуды для поддержки клеток кожи и нервной ткани.

### №3. Гиподерма

Гиподерма - рыхлая соединительная ткань, так называемая подкожная клетчатка. Ареолярная соединительная ткань в подкожной клетчатке содержит свободно расположенные эластиновые и коллагеновые волокна, что позволяет коже растягиваться независимо от ее основных структур. Жировая жировая ткань в гиподерме накапливает энергию в виде триглицеридов.

В общем виде все три слоя представляют собой такую картину (кликабельно):

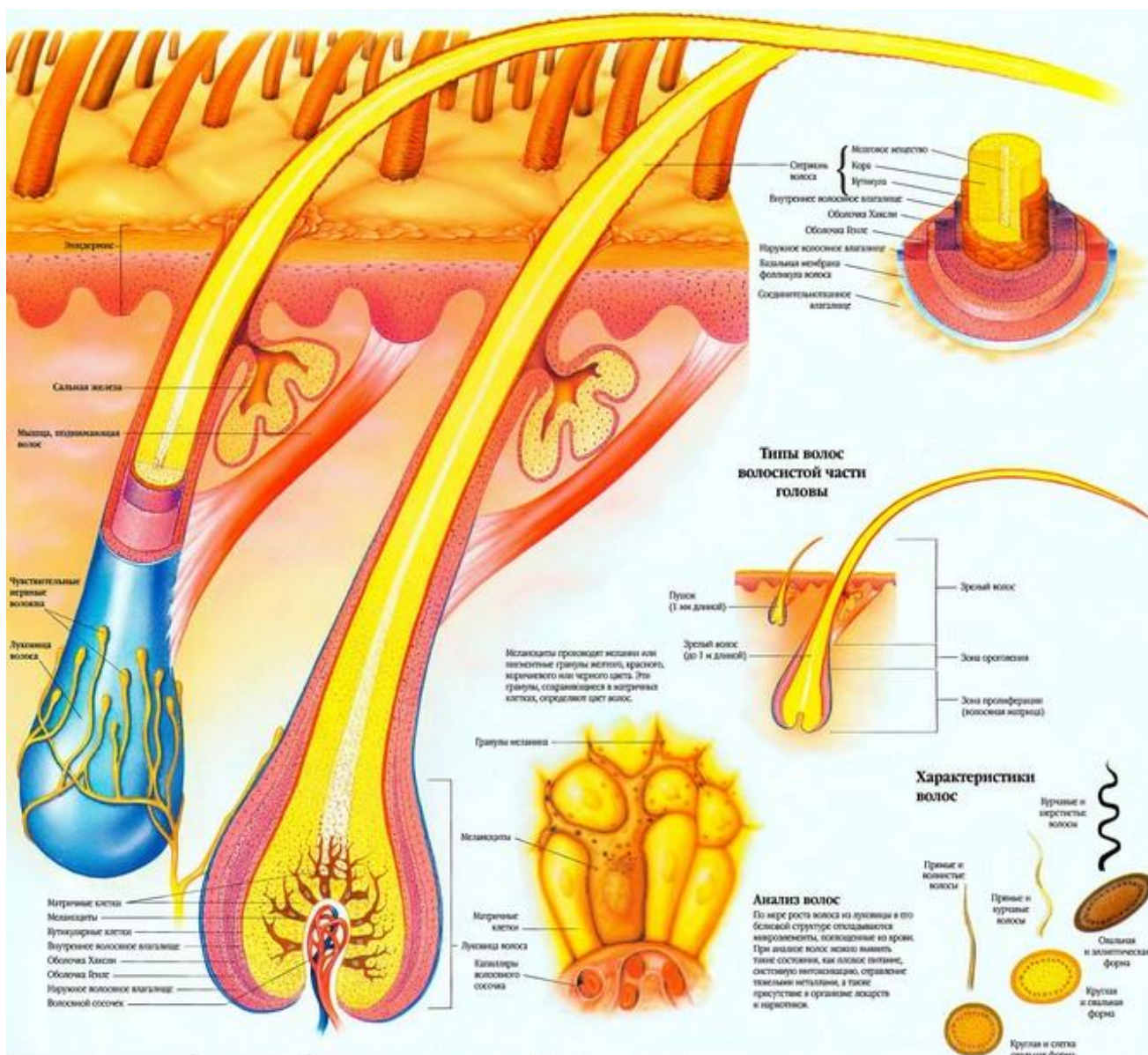


Следующий элемент покровной системы это...

### №4. Волосы

Это вспомогательный орган кожи, состоящий из столбов плотно упакованных мертвых кератиноцитов. Волосы отсутствуют на ладонях, подошвах, слизистых поверхностях. Их главная функция - защита организма от низких температур и ультрафиолетового излучения.

Волос состоит из фолликула, корня и стержня. Волосистой фолликул представляет собой углубление эпидермальных клеток вглубь дермы. Внутри фолликула находится корень волоса, где и формируются новые клетки волос. Их деление обеспечивает постоянный рост нашей шевелюры. Стержень - наружная часть волоса. Стержень и корень волоса состоят из кутикулы, коры и мозгового вещества.



## №5. Ногти

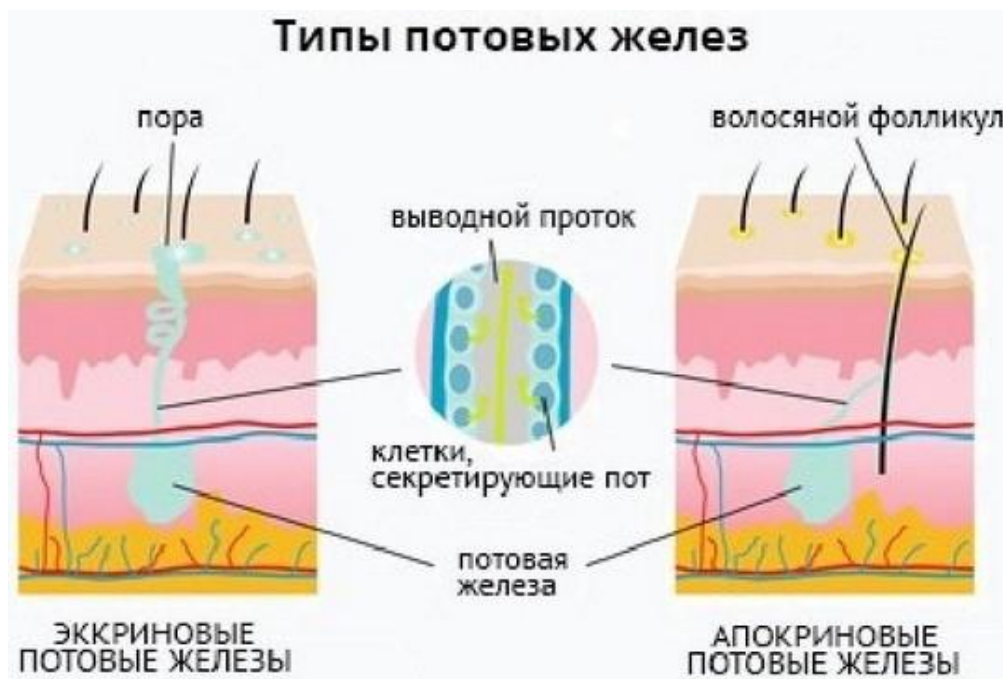
Вспомогательные органы кожи, представляют собой пластины затвердевших кератиноцитов. Ноготь состоит из корня, тела и свободного края. Корень ногтя находится под поверхностью кожи. Тело ногтя - это видимая внешняя часть ногтя. Свободный край - дистальная концевая часть ногтя, вырастающая за край пальца. Ногти растут из глубокого слоя эпидермальной ткани, известного как матрица ногтя, которая окружает корень ногтя.





## №6. Потовые железы

Это экзокринные железы, залегающие в дерме кожи. Существует два основных типа потовых желез: эккриновые и апокриновые.

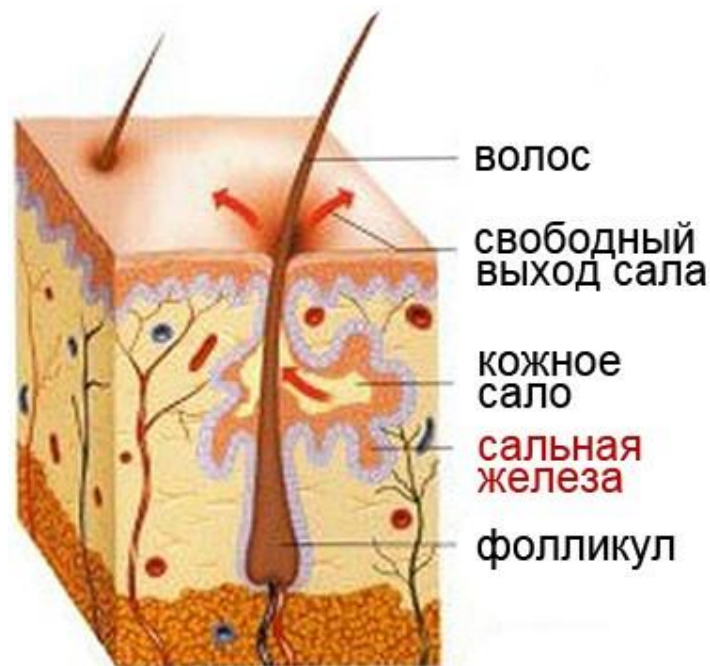


Первые находятся почти в каждом участке кожи и выделяют секрецию воды и хлорида натрия. Пот доставляется через воздуховод к поверхности кожи и используется для понижения температуры тела.

Апокриновые потовые железы расположены в основном в подмышечных и лобковых областях. Апокриновые потовые железы бездействуют до полового созревания, после чего они вырабатывают густую маслянистую жидкость. Переваривание апокринового пота бактериями, живущими на коже, формирует особый запах тела.

## №7. Сальные железы

Это экзокринные железы, находящиеся в дерме кожи, которые производят кожное сало.



Сальные железы находятся в каждой части кожи, за исключением толстой кожи ладоней и подошв ног. Кожное сало вырабатывается в сальных железах и переносится по протокам к поверхности кожи или волосяным фолликулам. Кожное сало способствует водонепроницаемости и повышению эластичности кожи. Оно также смазывает и защищает кутикулу волос.

## №8. Церуминовые железы

Это особые экзокринные железы, встречающиеся только в дерме ушных каналов. Церуминовые железы производят воскообразный секрет, известный как церумен, для защиты ушных каналов и смазывания барабанной перепонки. Ушная сера защищает уши, задерживая пыль и патогены, которые попадают в ушной канал. Серная кислота вырабатывается непрерывно и медленно выталкивает серу наружу, где она выпадает из уха или удаляется вручную.

### Примечание:

Очень часто люди чистят уши сухими ватными палочками, вставляя ее очень глубоко. Этого делать не следует. Правильная гигиена уха, без травмирования, включает в себя очистку только наружного уха.

Собственно, по анатомии это все. Теперь давайте выясним...

## Как работает покровная система человека

Покровная система человека решает следующие задачи:

- кератинизация;
- температурный гомеостаз;
- синтез витамина D;
- защита;
- изменение цвета кожи;

- кожные ощущения;
- экскреция.

Последовательно разберем каждую из них.

### **№1. Кератинизация**

Это ороговение или процесс накопления кератина в кератиноцитах. Апоптоз - запрограммированная гибель клеток, когда она переваривает свое ядро и органеллы, оставляя после себя только твердую, заполненную кератином оболочку. Мертвые кератиноциты, поступающие в прозрачный и роговой слой, очень плоские, твердые и плотно упакованные, образуют кератиновый барьер для защиты нижележащих тканей.

### **№2. Температурный гомеостаз**

Кожа способна регулировать температуру тела. В случае, когда организм переходит в состояние гипертермии, кожа способна снизить температуру тела посредством потоотделения и вазодилатации. Пот, вырабатываемый потовыми железами, доставляет его к поверхности тела, где он начинает испаряться, охлаждая кожу. Расширение сосудов - процесс, посредством которого гладкие мышцы, выстилающие кровеносные сосуды в дерме, расслабляются и позволяют большему количеству крови проникать в кожу. Кровь переносит тепло по всему телу, подводя его к поверхности кожи для излучения во внешнюю среду.

В случае переохлаждения, кожа способна поднять температуру тела посредством сокращения мышц-пиллингов (маленькие мышцы, прикрепленные к волосяным фолликулам) и вазоконстрикции. Сужение сосудов - процесс, при котором гладкие мышцы стенок кровеносных сосудов в дерме сжимаются, уменьшая приток крови к коже. Сужение сосудов позволяет коже остыть, в то время как кровь остается в ядре тела для поддержания тепла и его циркуляции в жизненно важных органах.

### **№3. Синтез витамина D**

Витамин D, необходимый для усвоения кальция из пищи, вырабатывается под действием ультрафиолета. Эпидермис содержит в себе молекулы стерола, в которые превращают ультрафиолет в витамин D3. Витамин D3 превращается в почках в кальцитриол, активную форму витамина D. Когда наша кожа не подвергается воздействию достаточного количества солнечного света, у нас может развиваться дефицит витамина D, что может привести к серьезным проблемам со здоровьем.

### **№4. Защита**

Кожа защищает внутренние органы от патогенов, механических повреждений и ультрафиолетового излучения. Патогены не могут проникнуть в организм через неповрежденную кожу. Незначительные механические повреждения от грубых или острых предметов в основном поглощаются кожей, прежде чем она может повредить нижележащие ткани. Эпидермальные клетки размножаются постоянно, чтобы быстро восстановить любое повреждение кожи. Меланоциты в эпидермисе вырабатывают пигмент меланин, который поглощает ультрафиолет прежде, чем он может пройти через кожу.

### **№5. Изменение цвета кожи**

Цвет кожи человека контролируется взаимодействием меланина, каротина и гемоглобина. Меланин - темный пигмент, вырабатываемый меланоцитами для защиты кожи от ультрафиолетового излучения. Меланин придает коже коричневую окраску и отвечает за цвет

коричневых или черных волос. Производство меланина увеличивается под воздействием высоких уровней ультрафиолетового излучения, что приводит к появлению загара.

Каротин производит желтый или оранжевый пигмент, наиболее заметен у людей с низким уровнем меланина.

Гемоглобин - красный пигмент, содержащийся в красных кровяных клетках. Наиболее заметен у людей с небольшим количеством меланина. Наиболее заметен при окрашивании кожи во время вазодилатации, когда капилляры дермы открыты, чтобы доставлять больше крови к поверхности кожи.

## **№6. Кожные ощущения**

Кожа позволяет организму ощущать внешнюю среду, улавливая касания, давление, вибрации, температуру и боль. Диски Меркеля в эпидермисе соединяются с нервными клетками в дерме для обнаружения форм и текстур объектов, контактирующих с кожей. Частицы осязания - структуры, обнаруженные в кожных сосочках дермы, которые также отвечают за ощущения прикосновения к предметам.

Пластинчатые тельца, находящиеся глубоко в дерме, передают давление и вибрацию. Во всей дерме есть много свободных нервных окончаний, они могут быть чувствительными к боли, теплу или холоду. Плотность этих сенсорных рецепторов в коже изменяется по всему телу, в результате чего некоторые области тела более чувствительны к прикосновению, температуре или боли, чем другие области.

## **№7. Экскреция**

В дополнение к потоотделению, кожные потовые железы также выделяют продукты жизнедеятельности из организма. Пот, производимый эккринными потовыми железами, обычно содержит воду с растворенными в ней электролитами и микроэлементами: натрий, соль хлористоводородной кислоты, калий, кальций и магний. Когда эти электролиты достигают высоких уровней в крови, их присутствие в поте также увеличивается, что помогает уменьшить их количество в организме. Также пот помогает выводить продукты метаболизма: молочная кислота, мочевины, мочевая кислота и аммиак. Наконец, эккринные потовые железы выводят из организма алкоголь.

Вот какое количество функций выполняет наша покровная система. Собственно, с теорией закончили, переходим к практике. Выясним...

## **Что происходит с нашей кожей во время физической активности?**

Не секрет, что мы ходим в зал за улучшением фигуры, однако бонусом получаем очень полезную штуку - здоровую кожу. Вот какие позитивные эффекты оказывают на неё упражнения:

### **№1. Пампинг крови**

Упражнения повышают частоту сердечных сокращений и улучшают кровообращение, доставляя столь необходимый кислород, витамины и питательные вещества в уставшие клетки кожи. Результат? Улучшение состояния кожи (при соблюдении определенных условий) после тренировки. Со временем регулярные физические упражнения способствуют эффективному кровообращению, улучшают общее состояние кожи.

### **№2. Производство большего количества коллагена и эластина**



Коллаген и эластин придают коже силу и эластичность, делая ее упругой и молодой. С возрастом естественная способность нашего организма вырабатывать эти белки снижается, вызывая складки, морщины и дряблость кожи. Гормон стресса кортизол ускоряет этот процесс, расщепляя коллаген и эластин. Регулярные тренировки могут противодействовать процессу старения, снижая уровень кортизола, высвобождая эндорфины, способствуя выработке коллагена и эластина.

### **№3. Усиленное питание кожи**

Упражнения повышают уровень кислорода на поверхности и помогают питать кожу. Это связано с тем, что физические упражнения перекачивают питательные вещества по всему телу, помогая восстановить свойства кожи путем регенерации клеток и увеличения выработки коллагена.

### **№4. Очищение организма**

Потоотделение - естественный способ детоксикации кожи, очищения пор от загрязнений и организма от токсинов. Когда пот высвобождается из пор, любая грязь уходит вместе с ним.

### **№5. Активация лимфатической системы**

Одной из причин мешков под глазами является лимфатическая гиперемия - накопление токсинов в пазухах из-за вялой работы лимфатической системы. Увеличивая кровообращение, физические упражнения усиливают лимфоток, позволяя ему более эффективно очищать организм от шлаков и токсинов, снизить задержку жидкости.

Ну, и в заключении выясним, что из себя представляют...

## **Лучшие упражнения для покровной системы человека**

Мы обязательно расскажем про физическую активность для здоровья кожи, но сначала “выкатим” инструкцию, как следует обращаться с кожей до, во время и после тренировки. Итак, запомните:

- если вы любите бегать, выбирайте в качестве покрытия бег по более амортизирующим поверхностям – земля, трава (не асфальт). Иначе кожа подтягивается вверх и отталкивается вниз в точке удара. Это повторяющееся воздействие во время бега может нарушить эластичность кожи;
- ополаскивайте лицо водой несколько раз за тренировку или используйте влажные салфетки. После тренировки тщательно очистите лицо гелем или пенкой для умывания, чтобы удалить пот и грязь;
- гормон кортизол может привести к расщеплению коллагена и эластина, что ускоряет процесс старения кожи. Поэтому не вгоняйте организм в жесткий стресс, не тренируйтесь более 60 минут и трех раз в неделю, если не хотите сморщиться раньше времени;
- загар - это красиво, но помните, что это и более раннее старение кожи. Расставьте приоритеты: покрасоваться загаром или продлить молодость своей кожи;
- минимум косметики в зале. Чем больше грима, тем тяжелее дышать коже и выполнять естественные процессы обмена с окружающей средой;
- дома, после тренировки, примите контрастный душ. Это улучшит микроциркуляцию крови и придаст коже тонус.

Что касается самих упражнений и физической активности, то практикуйте следующее:

- динамическая йога;
- высокоинтенсивный-интервальный тренинг;
- групповые занятия по фитнесу;
- аэробика;

- бег трусцой не по асфальту в вечернее время или раннее утро летом;
- плавание.

Если что-то из указанного будет присутствовать в вашей программе тренировок на постоянной основе, а рацион будет здоровым, вы надолго забудете про косметологические кабинеты.

Собственно, это была последняя содержательная информация. Подытожим.

## **Послесловие**

Вот и отстрелялись. Цикл из **12** заметок по системам человека закрыт. Мы довольны проделанной работой и тем результатом, который она принесет в будущем. Обязательно подтягивайтесь в следующую пятницу, мы будем говорить о дачной продукции. До связи!