

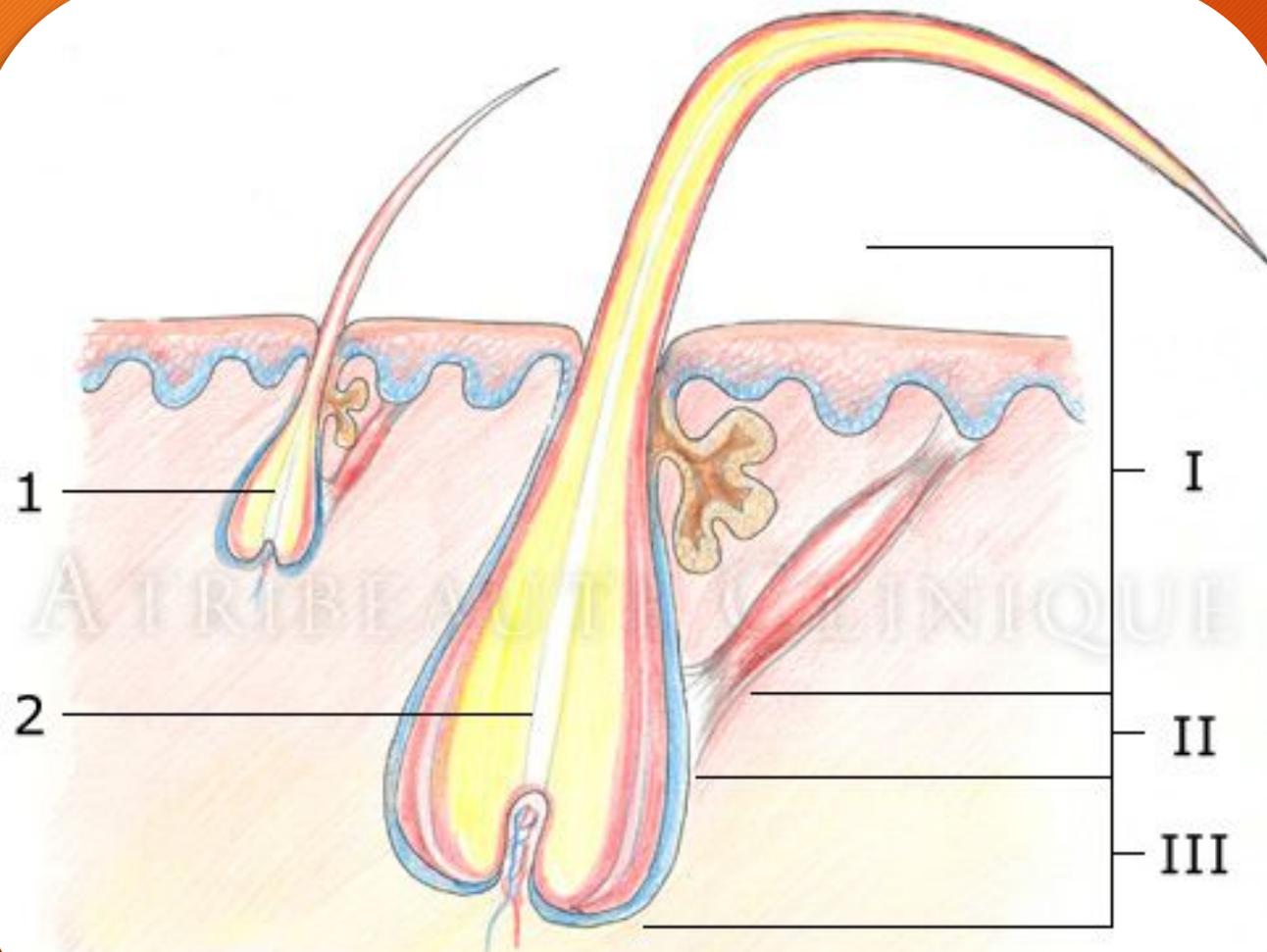
ВОЛОСЫ

Серин Евгений Валерьевич

Функции и строение волос

Волосной фолликул представляет собой уникальную структуру, которая производит волосы. Прочие придатки кожи и эпидермис отличаются от волосных фолликулов, так как последние подвергаются многократному регрессу, и имеют повторные циклы роста. Существуют различные типы волос. Каждый тип отличается своими свойствами и циклом роста. К примеру, чётко разделяют волоски под мышками, волосы на теле, борода, волосы на голове. Для биологического развития клетки волосного фолликула важны факторы, отвечающие за начало, продолжительность и окончание роста волос.

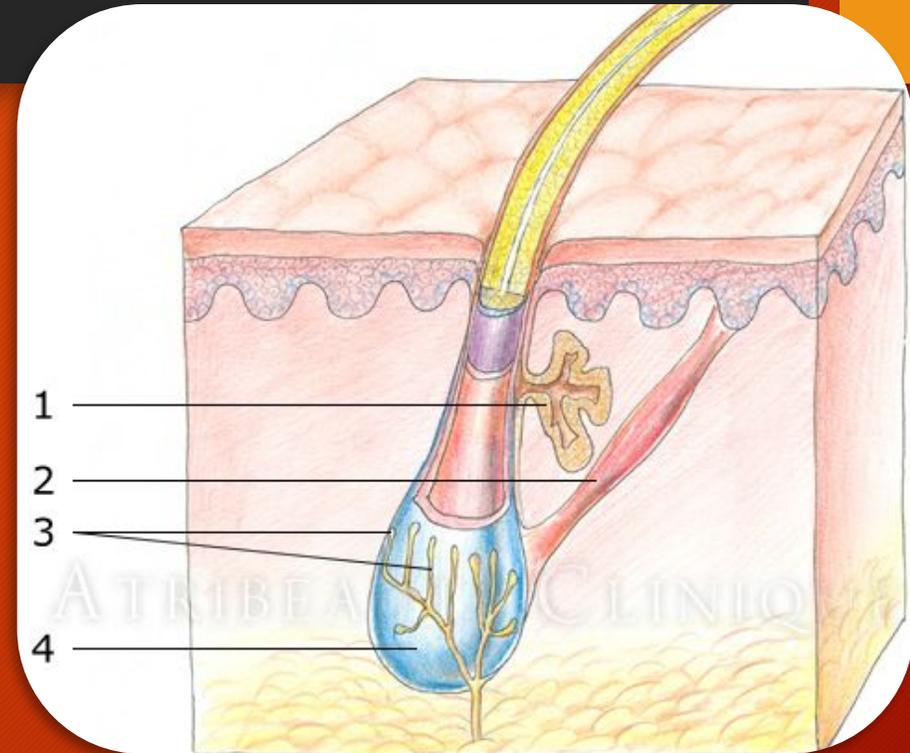
Типы волос волосистой части головы



- I - Зрелый волос;
- II - Зона ороговения;
- III - Зона пролиферации (волосяная матрица);
- 1 - Пушок (1 мм длиной);
- 2 - Зрелый волос (до 1 м длиной)

Анатомия волосяного фолликула

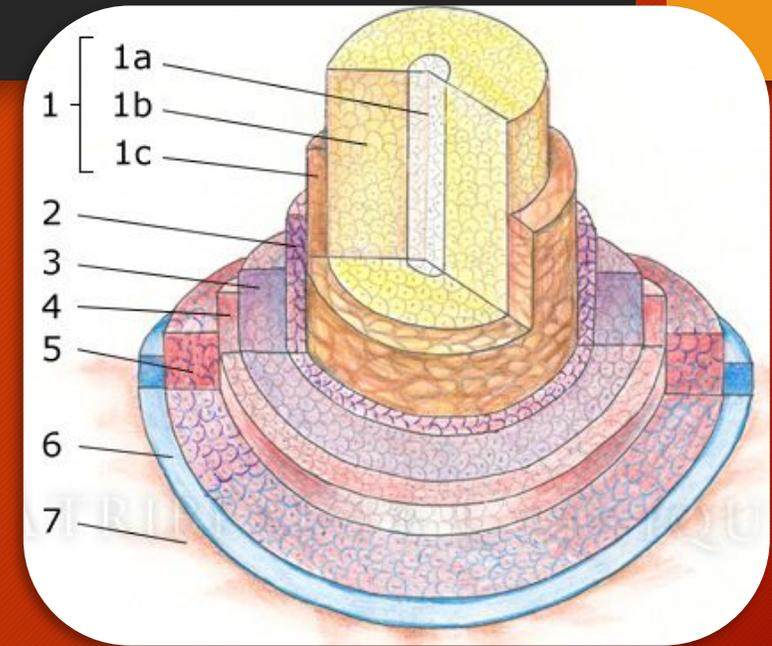
В волосяном фолликуле, который располагается в дерме, находится эпителиальный канал, внутри которого растут волосы. Тип волос определяет длину фолликула. Длиннее всех фолликулы волос на голове. Такие фолликулы располагаются даже в подкожном жире. Они лежат под определенным углом к поверхности кожи. Утолщенная часть фолликула находится со стороны, формирующей наклонный угол к коже. Пучок гладких мышц, который поднимают волоски, также расположен в этой области. На теле человека волосы лежат горизонтально поверхности кожи. Но после сокращения мышцы, порой, волосы принимают вертикальное положение. Это бывает в результате возбуждения или охлаждения тела человека.



- 1 - Сальная железа;
- 2 - Мышца поднимающая волос;
- 3 - Чувствительные нервные волокна;
- 4 - Луковица волоса

Структура фолликула волоса

Волосной фолликул человек структурно состоит из 2х частей – **нижней трети фолликула**, разрушающейся после прекращения роста, а также из постоянной части, которая не исчезает после прекращения роста волоса. **Нижняя часть волосяного фолликула начинается с луковицы**, имеющей форму перевернутого куба. Она состоит из скопления клеток эпителия. Фолликулярная стенка от луковицы простирается вверх, и подсоединяется к постоянной части фолликула волоса. Вверху фолликул имеет воронку, которая имеет отшелушивающийся роговой слой. В основании неисчезающей постоянной части фолликула есть выпуклость, к которой прилегает гладкая мышца. Такая выпуклость – это утолщенная часть стенок фолликула, где хранятся стволовые клетки, определяющие процесс регенерации волосяного фолликула.



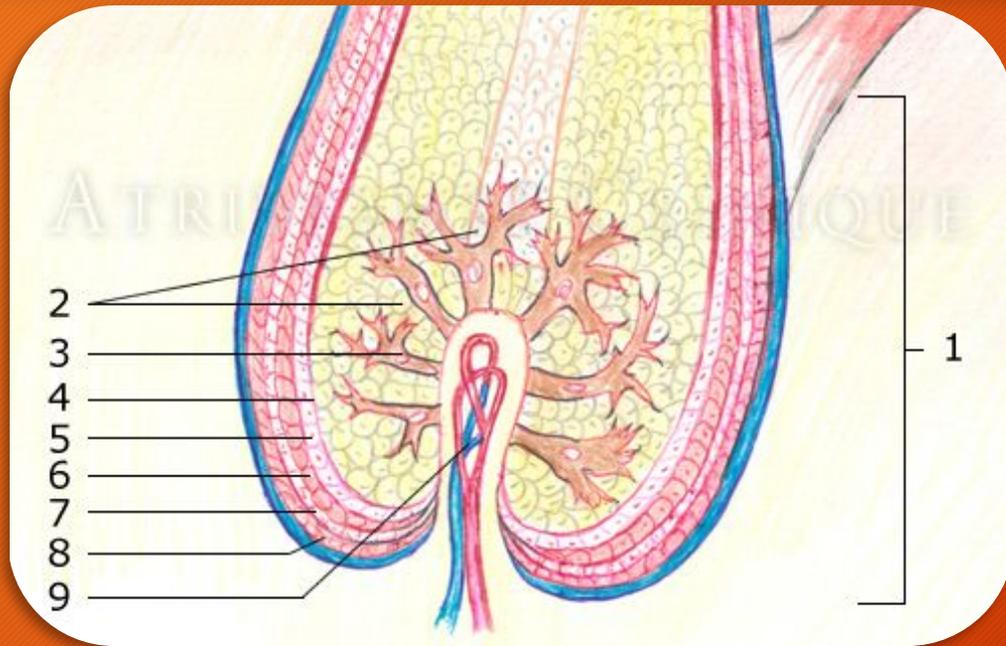
- 1 - Стержень волоса; 1a - Мозговое вещество;
- 1b-Кора; 1c - Кутикула; 2 - Внутреннее волосяное влагалище; 3 - Оболочка Хаксли;
- 4 - Оболочка Генле;
- 5 - Наружное волосяное влагалище;
- 6 - Базальная мембрана фолликула волоса;
- 7 - Соединительнотканное влагалище

Структура фолликула волоса

Канал, открывающий сальную железу, располагается около основания эпидермиса. Сальная железа прилегает к каждому фолликулу. Интенсивность деятельности и размер сальной железы зависят от типа, местоположения фолликула, его чувствительности к гормонам человека. Стенка фолликула имеет несколько различных слоев – внешнее корневое влагалище, простирающееся во всю длину фолликула, а также внутреннее корневое влагалище, куда вкладывается волосяной стержень, пока он не появится на поверхности кожи. Корневое влагалище фолликула состоит из клеток луковицы волоса, которая является прародительницей стержня волоса.

Внешнее корневое влагалище и луковица окружены базальной мембраной с базальными клетками. Эти клетки заняты именно построением волосяного влагалища. В период стадии роста (анагена) базальные клетки быстро дифференцируются и делятся. Каждые два-три дня происходит их деление без дневных колебаний. Они ориентируются на воспроизведение всех слоев влагалища. В кератогенной зоне эти клетки начинают кератинизироваться, продвигаясь вверх. Эта зона находится в нижней части волосяного фолликула.

Структура фолликула волоса



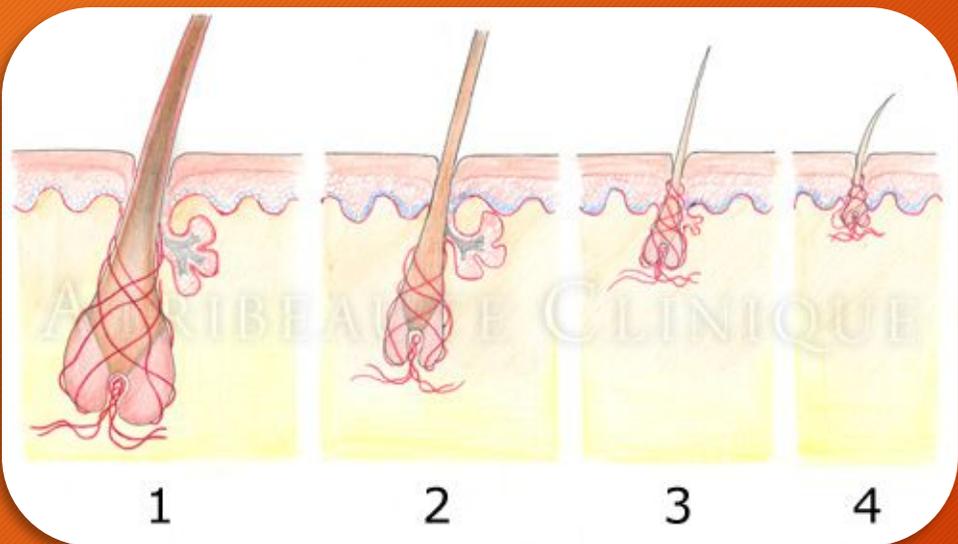
- 1 - Луковица волоса;
- 2 - Матричные клетки;
- 3 - Меланоциты;
- 4 - Кутикулярные клетки;
- 5 - Внутреннее волосяное влагалище;
- 6 - Оболочка Хаксли;
- 7 - Оболочка Генле;
- 8 - Наружное волосяное влагалище;
- 9 - Волосяной сосочек

Кутикула волоса формируется из наружных клеток стержня волоса. Она имеет пять-десять накладывающихся клеточных слоев. Слои имеют толщину от 350 до 450 нанометров. На зрелых клетках расположены тонкие чешуйки из плотного кератина. Они уже имеют внутренние и внешние зоны различной плотности. Между клетками есть небольшой узкий промежуток в 30 нанометров. В промежутке расположена плотная центральная межклеточная пластинка. Чешуйки с внешней стороны располагаются черепицеобразно, будто крыша дома. В сформировавшейся части волоса чешуйки не повреждены, но после появления волоса над кожей, чешуйки становятся зубчатыми, наслаиваясь, прогрессивно ломаются и располагаются противоположно волосяной кутикуле внутреннего влагалища волоса. Клетки коры располагаются внутри кутикулы. Кора цементирует клетки вместе и имеет белковую природу.

Внутренний слой – это пространство, которое называют мозговым веществом. Оно представлено прерывисто, а может вообще отсутствовать у некоторых типов волос. В более толстых и плотных волосах можно точно обнаружить мозговое вещество. Роль этой структуры волоса остается неизвестной.

Типы волос

Первые волосы, растут в эмбриональном периоде. Такие волосы имеют две последовательных волны совместного роста. Эти волосы вырастают не более чем на 1 см. Они темные, короткие и в них нет мозгового вещества.



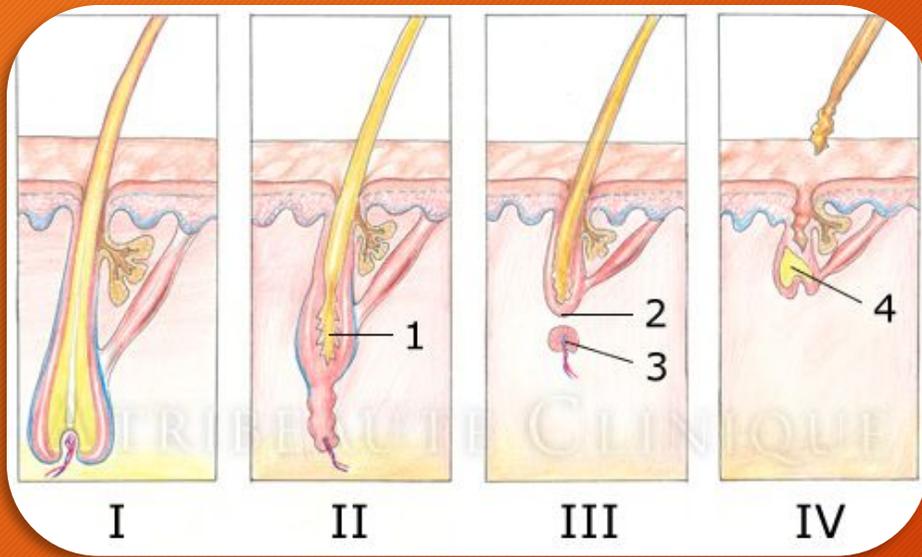
1 - Terminal; 2 - Indeterminate; 3 - Vellus; 4 - Lanugo

Indeterminate (недетерминированные) волосы – это тип волос, развивающихся на теле младенцев, которым исполнилось 3 месяца. Это хрупкие волосы, которые плохо формируются и растут. Нормальные длинные волосы заменяют такой тип волос к двум годам.

Волосы **Vellus** присутствуют практически на всей поверхности тела. Они имеют длину не более 1 см, слегка окрашены, короткие и тонкие. После полового созревания, в ответ на гормональную перестройку, эти волосы развиваются из первого типа волос **Lanugo**. **Vellus** волосы человека очень тонкие и осязательные, а также чувствительные к окончанию нерва. **Terminal** (длинные) волосы – это наиболее толстый тип волос. На коже человека они присутствуют с 2х лет, а также располагаются на ресницах, бровях новорожденного ребенка, а также на частях конечностей, бороды, туловища, лобковой и подмышечной области взрослого человека после полового созревания. Волосы ресниц и ноздрей имеют сенсорную функцию и участвуют в мигании и чихании.

Стадии цикличности жизни волос

Цикл развития волоса



I - Анаген (фаза активного роста 3-6 лет);

II - Катаген (переходная фаза 1-2 недели);

III - Телоген (фаза покоя 5-6 недель);

IV - Возвращение к Анагену;

1 - Клубковый волос; 2 - Вторичные зародышевые клетки; 3 - Кожный сосочек;

4 - Волосная матрица формирует новый волос

Стадия роста волос – анаген. Эта стадия инициируется сигналами, стимулирующими рост нового волосного фолликула. Сигналы поддерживают нисходящий рост фолликула на определенную глубину, формируя рост новых волос и волосную луковицу. Длительность периода роста волоса определяет его длину, а от размера луковицы зависит окружность волоса.

Короткий период роста волос – катаген. Он длится 2 дня, в течение которых происходит рост луковицы, а также переменной части фолликула. Часть фолликула сокращается, так как ее клетки умирают.

Стадия замирания – телоген. В этот период волосы не производятся. Транзитный фолликул (переменная часть фолликула) отсутствует, а волосы, которые уже выросли выпадают или присутствуют на теле, имея атрофированную луковицу. Фолликулы остаются бездействующими – это научно подтверждено только для волос головы. На протяжении примерно трёх месяцев, в период телогена, после высокой лихорадки, после родов, после приема лекарств или стресса замершие волосы начинают выпадать – именно в это время часто бывает необходимо лечение волос.