

Научно-исследовательская работа

Биология

Тема: **«Поиск способа минимизации вреда от окрашивания
(обесцвечивания) волос»**

Автор:

Опаец Елена Вячеславовна,

10 «А» класс,

Муниципальное бюджетное

общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №7»

г. Саранула

Российской Федерации

Руководитель:

Куртеева Марина Валерьевна

учитель биологии высшей

квалификационной категории,

Муниципальное бюджетное

общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №7»

г. Саранула

Российской Федерации

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Строение кожи и волос как производных кожи	
1.1 Строение кожи.....	4
1.2 Строение волоса.....	5
Глава 2 Факторы, вредящие здоровью волос.....	8
Глава 3 Что такое обесцвечивание и окрашивание волос	
3.1 Окрашивание волос.....	9
3.2 Обесцвечивание волос.....	11
Глава 4 Практическая часть	
4.1 Обесцвечивание	12
4.2 Окрашивание.....	13
4.3 Выводы и рекомендации.....	134
Заключение.....	14
Список литературы.....	15
Приложение.....	16

Введение

Все следят за своей внешностью, и иногда хочется изменить длину или цвет волос. В таком случае молодые девушки и женщины прибегают к таким процедурам как окрашивание и обесцвечивание. Даже мои ровесницы уже прибегали к этим процедурам! Но что же это такое и как это влияет на здоровье волос?

Я предполагаю, что подобное вмешательство в природу организма оказывает негативное влияние на него. Но можно ли свести к минимуму влияние этих процедур и при этом всё же не отказывать себе в новом образе?

Таким образом, можно определить объект исследования – это волосы, и исследование будет посвящено влиянию обесцвечивания и окрашивания на здоровье волос.

Целью данного исследования является разработка рекомендаций и приёмов для более щадящего влияния данных косметических процедур на волосы и организм.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач:

1. найти информацию о строении кожи и волос;
2. узнать о том, что такое обесцвечивание и окрашивание волос, какие вещества используются для этих процедур; какие нормы использования данных веществ существуют;
3. провести ряд опытов, которые помогут выявить влияние окрашивания и обесцвечивания на волосы;
4. сделать выводы о степени воздействия данных процедур на волосы;
5. разработать рекомендации для более щадящего влияния данных косметических процедур на волосы.

Таким образом, в данном исследовании будут применены следующие методы исследования:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. световая микроскопия, | 4. описание, |
| 2. эксперимент, | 5. анализ, |
| 3. наблюдение, | 6. инструментальный метод. |

Глава 1. Строение кожи и волос как производных кожи

1.1 Строение кожи

Кожа - самый большой орган человека с многочисленными функциями. Она тесно взаимосвязана со всеми органами и системами организма. Кожа состоит из трёх слоёв: 1) поверхностного - эпидермиса; 2) глубокого - собственно кожи или дермы; 3) подкожной основы или гиподермиса (Рисунок 1).

Эпидермис - самый верхний слой кожи. Он находится на стыке с внешней средой, поэтому выполняет функцию защитного барьера для организма. Эпидермис состоит из клеток, которые объединены в пять основных слоёв: базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой.

Дерма - соединительная часть кожи толщиной 0,5-5,0 мм, располагается под эпидермисом, обеспечивает его питание, а также придаёт кожи прочность и содержит его производные.

Гиподерма или подкожная жировая клетчатка. Дерма переходит в подкожную жировую клетчатку, при этом четкой границы перехода нет. Подкожная жировая клетчатка развита неодинаково на различных участках тела [1].

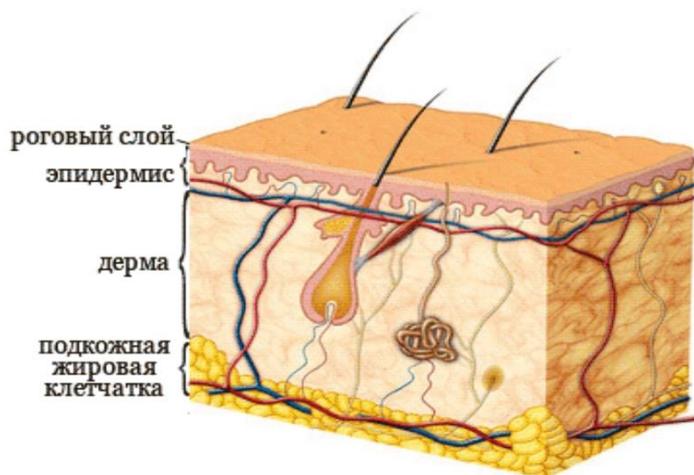


Рисунок 1. Строение кожи человека

1.2 Строение волоса

Волосы – это эластичные роговые нити толщиной 0,005-0,6 мм и длиной до 1,5 м, покрывающие почти всё тело человека. Состоят они на 80-95% из твердого белкового вещества – кератина. В состав волоса входят также вода (10-13%), липиды, пигмент меланин (красящее вещество), микроэлементы (железо, медь, цинк, хром, марганец) [1,2].

Волос состоит из двух частей. Первая часть - это стержень, выступающий над поверхностью кожи, а вторая - корень. В свою очередь стержень волоса делится ещё на три слоя: кутикула, корковый слой и сердцевина (Рисунок 2).

Кутикула - наружный слой волоса, его также ещё называют чешуйчатым слоем. Он состоит из наслаения плоских, бесцветных и ороговевших клеток (чешуек) – от 4 до 12 слоев. Чешуйки плотно прилегают к волосу и лежат в одном направлении. Кутикула выполняет защитную функцию, защищает волос от неблагоприятных внешних воздействий. Неповреждённый чешуйчатый слой хорошо отражает свет, из-за чего волосы блестят. Однако, под воздействием легких щелочных веществ (например, красители для волос) чешуйчатый слой набухает, чешуйки раскрываются. Под влиянием кислотных веществ (шампуни, бальзамы) чешуйки закрываются. При частой окраске волос агрессивными средствами кутикула может разрушаться, и волосы становятся тусклыми и ломкими [2].

Корковый слой или кортекс, составляет более 80% волосяного покрова головы. Внутренний слой волоса можно сравнить с множеством тонких нитей, длинных веретенообразных клеток, перекрученных и сплетенных между собой. Эти клетки быстро ороговевают, заполняясь твердым кератином. Корковое вещество ответственно за механические свойства волос – силу, эластичность, форму и структуру [2].

В клетках этого слоя находятся также зерна пигмента меланина, определяющие цвет волос. Меланин разделяют на 2 вида: эумеланин (черно-коричневый цвет) и феомеланин (желто-красный). От соотношения этих пигментов и зависит все разнообразие цветов волос человека. На формирование

определенного оттенка цвета влияет также и содержание в корковом слое пузырьков воздуха. Чем больше таких пузырьков, тем светлее будут волосы, и одновременно легче. С возрастом выработка пигмента в корне волоса прекращается и волосы седеют [2].

Сердцевина или медулла - самый глубокий слой волоса. Это мягкое губчатое вещество, состоящее из клеток, которые еще не до конца ороговели. По сердцевине в волос поднимаются питательные вещества [2].

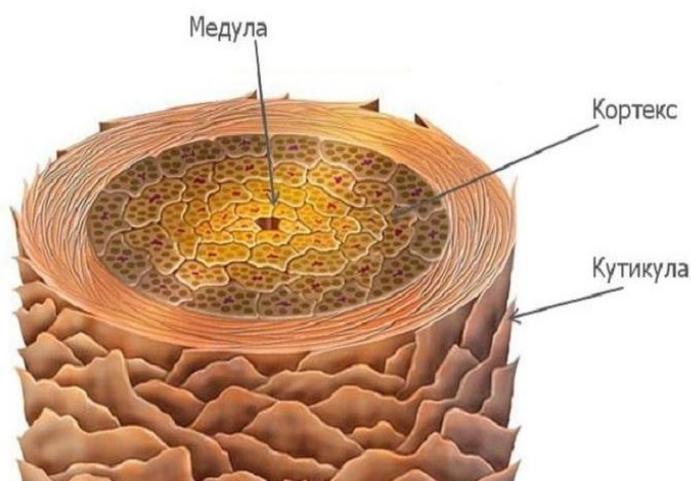


Рисунок 2. Строение стержня волоса

Вторая часть волоса – это корень, он же скрыт в толще кожи (Рисунок 3). Корень находится в фолликуле (волосяной сумке). Волосяной фолликул – это корень волоса с окружающими его тканями. Длина корневой части 2,7-4мм. Наиболее расширенную, нижнюю часть корня волос называют волосяной луковицей. Она является единственной живой частью волоса, находится в постоянном делении и обуславливает рост волоса. В основании волосяной луковицы находится волосяной сосочек. Он пронизан нервами и кровеносными сосудами, питающими волосяную луковицу. Именно волосяной сосочек в первую очередь отвечает за состояние и рост волос. Также в корне волоса содержатся клетки – меланоциты, которые образуют пигмент меланин. Который, как уже стало известно, определяет цвет наших волос. Место, где волос выходит на поверхность кожи, называется волосяной порой. Оно совпадает с местом выхода сальных желёз. Выделяющееся из сальной железы

сало смазывает наружную часть волоса, придает им эластичность, гладкость, защищает от потери влаги. Если сала выделяется мало, то волос становится тусклым и ломким. К корню волоса от поверхности кожи подходит маленькая волосая мышца, регулируемая нервной системой. При понижении температуры окружающей среды, происходит рефлекторное сокращение этих мышц и на поверхности кожи появляются бугорки «гусиная кожа», волосы принимают вертикальное положение, то есть "встают дыбом" [2] .



Рисунок 3. Строение волоса человека

Глава 2. Факторы, вредящие здоровью волос

Волосы отражают общее состояние организма. Вред волосам наносит не только неправильный уход, а также плохо сказывается и плохая экологическая обстановка, и неправильное питание. Факторы, которые вредят состоянию и структуре волос, делят на внешние и внутренние. К внутренним факторам относят вредные привычки, генетическое предрасположенность человека, нехватка витаминов и минеральных веществ, общее состояние организма. Часто весной люди сталкиваются с авитаминозом, то есть нехваткой витаминов. Волосы начинают выпадать, ломаться. Такое состояние может быть и после перенесённой болезни, когда человек болен, он не стабильно и нерационально питается, поэтому общее состояние организма играет большую роль. Вредные привычки, такие как курение, вредят волосам. Никотин нейтрализует действие витаминов и минеральных веществ, что так необходимо для восстановления волосяной луковицы [3,5].

К внешним факторам относятся: состояние окружающей среды, частое использования фена, плойки и других электрических приборов. В загрязнённой атмосфере, заполненной выхлопными газами, волосы впитывают в себя все эти вредные вещества и, как следствие, портятся. Так же плохо сказывается на состоянии наших волос нахождение в сухих помещениях и в помещениях с кондиционерами. Из-за того что воздух в комнате сухой, волосы высушиваются и становятся ломкими [3].

Немаловажный внешний фактор, который может также оказать значительное негативное влияние на состояние волос – это агрессивное влияние веществ, которыми пользуются люди для окрашивания, обесцвечивания волос.

Глава 3. Что такое обесцвечивание и окрашивание волос

3.1 Окрашивание волос

Окрашивание – нанесение красящего вещества (краски) на волосы. Краска – это химически активное косметическое средство. Все краски для волос можно разделить на 3 вида:

1) Стойкие и полустойкие. Эти краски для волос содержат такие компоненты, как перекись водорода и аммиак – именно этим обусловлена глубина воздействия средства на волос. Это химически активные вещества, которые «раскрывают» волос и замещают собственный пигмент человека пигментом краски. Стойкие и полустойкие краски не смываются, избавиться от них можно только перекрасившись в другой цвет или же отрастить волосы и подстричься.

2) Оттеночные. Оттеночные средства никак не вмешиваются в структуру волоса. Они создают пленку на поверхности волоса – того цвета, который вы выбрали. Оттеночные шампуни, пенки и краски очень нестойкие: достаточно 4-6 раз помыть голову – и от искусственного цвета не останется и следа. Не могут радикально изменить цвет волос – лишь слегка оттенить ваш собственный.

3) Натуральные. Натуральные красители – хна и басма – также не повреждают структуру волоса, а создают на его поверхности несмываемую пленку. Главным достоинством натуральных красок является их безвредность и невероятная стойкость. Но проблема в том, что найти в продаже качественные натуральные красители не просто [6,8].

Для придания волосам нужного цвета при окрашивании стойкими и полустойкими красителями парикмахеры пользуются **цифровой палитрой тонов**.

X/xx-первая цифра - уровень глубины тона

x/Xx- вторая цифра – основной цветовой нюанс

x/xX- третья цифра- дополнительный цветовой нюанс

Рекомендуемый расход крем-краски для волос средней густоты и длины до 15 см -60г (туба)

Окрашивание тон в тон, с осветлением на 1 тон или на 1 тон темнее 3% оксигентом

Окрашивание с осветлением на 1 тон 6% оксигентом

Окрашивание с осветлением на 2-3 тона 9% оксигентом

Окрашивание с осветлением на 3-4 тона 12% оксигентом (Приложение 1).

При окрашивании основную опасность для здоровья волос и организма в целом несут агрессивно-химические компоненты. Одни из негативных последствий:

- нарушение структур волоса. Проникновение в структуру волоса и удаление натурального пигмента не проходит незаметно для волоса. Вместе с цветом они теряют питательные элементы, а также нарушается их целостность. Волосы становятся более сухими, ломкими, сильнее секутся на кончиках. Если вы красите волосы постоянно, они могут стать более редкими, слабыми и потерять блеск надолго или навсегда;

- аллергическая реакция. Возможна аллергическая реакция на один из многочисленных химикатов, содержащихся в краске, или на их сочетание. Поэтому производители красок всегда рекомендуют перед использованием краски делать контрольный тест на сгибе руки;

- воздействие химических веществ на организм. Активные химические вещества могут навредить не только вашим волосам, но и всему организму. В первую очередь, может пострадать кожа. Также возможно возникновение скрытой аллергической реакции, проявляющейся косвенно. Кроме того, есть подозрение, что воздействие химических компонентов краски при частом окрашивании может накапливаться и выливаться в негативные для здоровья эффекты, такие как повышать риск развития онкологических заболеваний [6].

Но многими женщинами замечено, что после правильного окрашивания волосы выглядят как будто здоровее, они сильнее блестят, даже по сравнению с натуральным цветом. Как же такое может произойти?

В краске содержатся компоненты, которые способствуют «закрытию» чешуек кутикулы. Следовательно, волосы становятся гладкими, блестящими и выглядят более здоровыми.

3.2 Обесцвечивание волос

Обесцвечивание – это выбивание (смывка) натурального и искусственного пигмента из волоса с помощью обесцвечивающего порошка. Является разновидностью окрашивания. Эту процедуру можно делать как на натуральные, так и окрашенные волосы. Пигмент находится внутри волоса в его белковом слое, поэтому при обесцвечивании очень сильно повреждается структура волоса, он становится «пустым». Обесцвечиваются волосы осветляющим порошком. Обычно представляет собой светлый или голубой порошок. Это высоко щелочной продукт, который осветляет все: и натуральные и окрашенные волосы (Приложение 2).

Для обесцвечивания существуют определенные нормы и стандарты, которые диктуют парикмахерам следующие пропорции. Обесцвечивающую пудру смешать с оксигентом выбранного процента в пропорции 1:1,5, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 до однородной массы.

Можно перечислить несколько негативных последствий этой процедуры:

- уничтожение структур волоса. Нередко вместе с пигментом уничтожается и другие структуры волоса, благодаря которым обеспечивается прочность волос, их сила и форма. Поврежденная один раз кутикула восстановиться уже не сможет. Поэтому обесцвечивание волос обязательно скажется на их внешнем виде и здоровье;

- ожог защитных чешуек. Во время обесцвечивания слишком высок риск ожога защитных чешуек волоса под воздействием довольно агрессивной щелочной среды обесцвечивающих средств. Важно помнить, что последствия этого ожога устранить невозможно – поврежденные волосы можно только отстричь. Даже в случае несильного ожога волосы будут выглядеть более слабыми и тусклыми [4,7].

Глава 4. Практическая часть

4.1 Обесцвечивание

Опыты с обесцвечиванием и окрашиванием волос проводились в парикмахерской «Мир красоты», расположенной по адресу: ул. 20 лет Победы 7 Б. под чутким руководством Буториной Ольги Анатольевны - основателя и директора «Школы парикмахерского искусства».

Для опытов с обесцвечиванием волос был взят оксигент ESTEL DE LUXE и натуральные волосы от одного женского организма. Далее на пряди волос было произведено воздействие оксигента разной концентрации: 3%, 6%, 9%, 12% и 12% с нарушением технологии (Приложение 3).

Для визуального анализа повреждений волос был использован микроскоп Левенгук – 247 с цифровой камерой-окуляром увеличением в 400 раз. Для получения временного микропрепарата волосы фиксировались на предметном стекле при помощи капли воды и покровного стекла. Далее производилась фотосъёмка изображения (Приложение 4).

Для сравнения степени повреждения волоса при помощи линейки были сделаны замеры ширины коркового вещества волоса в натуральной его части и в обесцвеченной. Далее было найдено отношение данных величин. Результаты измерений представлены в таблице ниже.

Таблица 1. Результаты измерения кортекса окрашенной и натуральной части волоса

Концентрация осветлителя	Толщина коркового слоя натурального волоса, мм	Толщина коркового слоя обесцвеченного волоса, мм	Отношение толщины коркового слоя натурального волоса к обесцвеченному
3%	24	20	1,2
6%	28	30	0,93
9%	28	35	0,8
12%	34	45	0,75

12% с нарушением технологии	34	65	0,52
-----------------------------------	----	----	------

4.2 Окрашивание

Для того, чтобы проверить информацию о том, что при окрашивании волоса чешуйки кутикулы волоса «закрываются», на прядь обесцвеченных волос была нанесена краска фирмы «Эстель». Далее несколько волос были помещены на предметное стекло и под объектив микроскопа. Производилась микросъёмка процесса окрашивания. Результаты хорошо видны при ускоренном просмотре (Приложение 5).

4.3 Выводы и рекомендации

Из опыта №1 мы убедились, что при воздействии осветлителей волос разрушается, его корковый слой становится меньше. Чем больше концентрация оксигента, тем больше разрушение. Визуально результат от обесцвечивания 3%; и 6%, 9% и 12% практически не отличается, а микроскопические разрушения увеличиваются. Для того чтобы уменьшить негативное влияние процедуры обесцвечивания на здоровье волос, можно использовать оксигент с меньшей концентрацией, но при этом увеличить длительность его нахождения на волосах в 1,5 раза. При этом результат не будет отличаться.

Из опыта №2 стало видно, что чешуйки кутикулы действительно «закрываются». При правильном окрашивании волосы становятся гладкими и блестящими, главное следовать правилам.

Заключение

В ходе данной исследовательской работе действительно выяснилось, что обесцвечивание негативно влияет на здоровье волос. Но если человек не хочет отказываться себе в новом образе, то можно рекомендовать его парикмахеру использовать оксигент меньшей концентрации, но с более длительной экспозицией.

Действительно, красота требует жертв, но не обязательно физических! Путь это будут финансовые и временные затраты.

Список литературы

Книги:

1. Атлас анатомии человека: Учеб. Пособие для студентов учреждений сред. профессиона. образования / Р.П.Самусев. – 7-е изд., перераб.– Москва: Издательство АСТ : Мир и Образование, 2018.– 544с.: ил.

Интернет-ресурсы:

2. Волосы и уход за ними <http://mognovse.ru/vhc-tema-1-anatomiya-i-fiziologiya-volosa.html>
3. Что вредно для волос или правильный уход за волосами <http://bodycamp.ru/wiki/beauty/chego-boyatsya-vashi-volosy/>
4. Е.Юрченко. Осветление волос <https://volosomagia.ru/okrashivanie/osvetlenie/>
5. Риск облысения как результат курения <https://hardhair.ru/care/oblysenie-ot-kurenija.html>
6. Вредно ли красить волосы? <http://zdravo.by/article/5891/vredno-li-krasit%27-volosy>
7. Чем опасно обесцвечивание волос http://www.mirvolos.com/uhod-za-volosami/CHem_opasno_obestsvechivanie_volos.html
8. Окрашивание волос https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

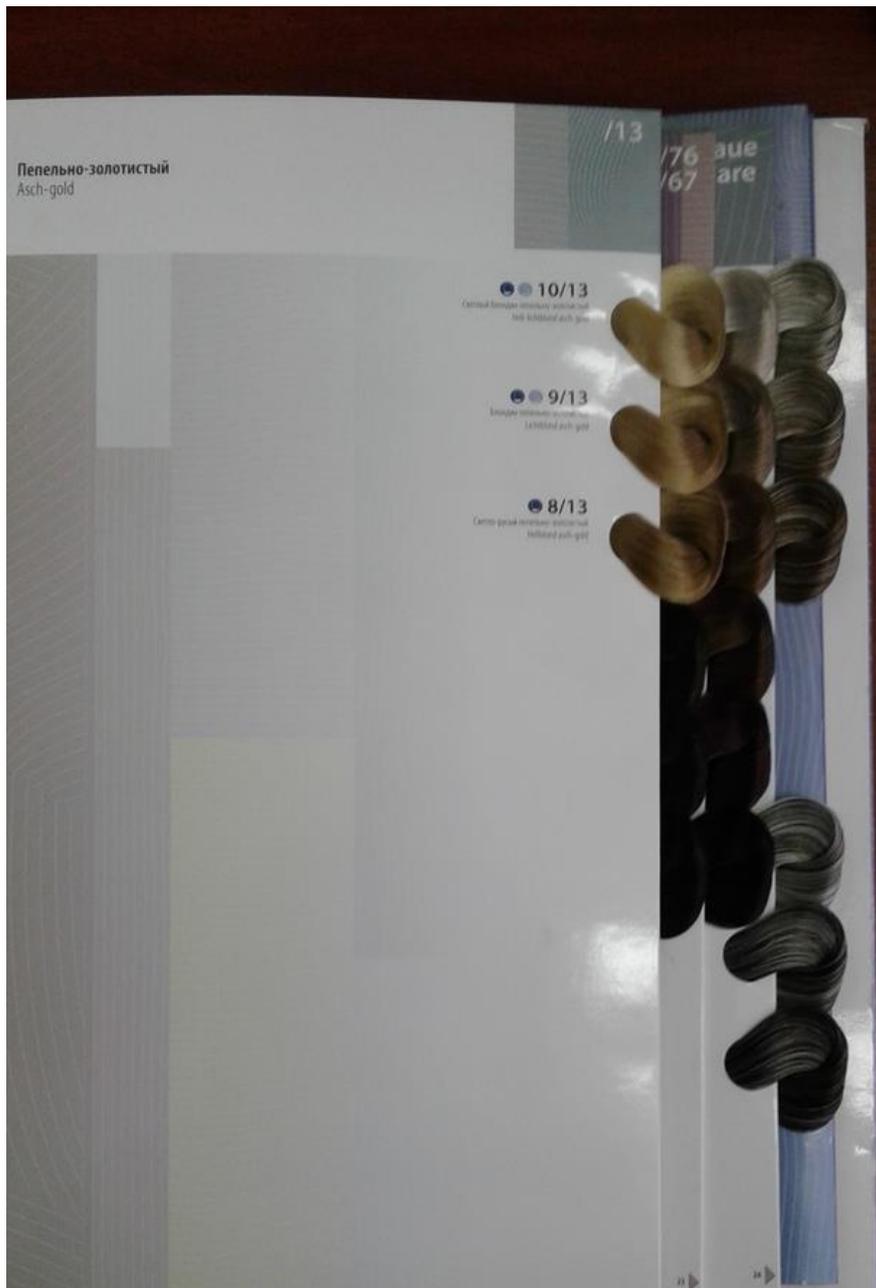


Рисунок 1.1 Цифровая палитра тонов

Приложение 2



Рисунок 2.1 Оксигент фирмы «Эстель»



Рисунок 2.2 Обесцвечивающая пудра фирмы «Эстель»

Приложение 3



Рисунок 3.1 Пряди волос после обесцвечивания

Приложение 4

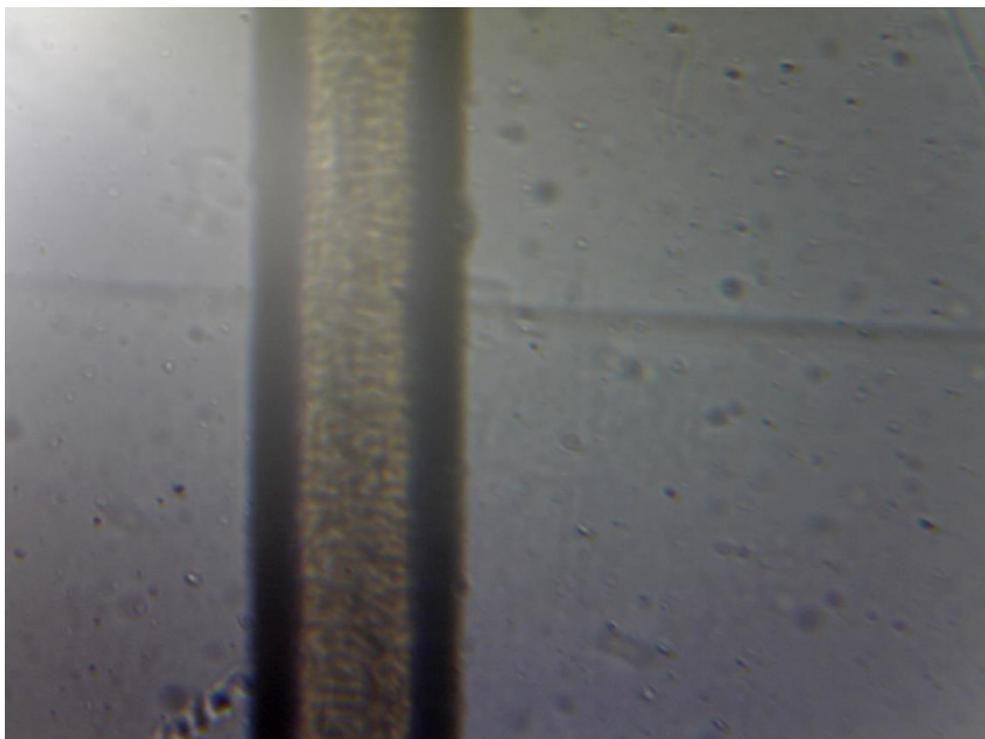


Рисунок 4.1 Натуральный волос

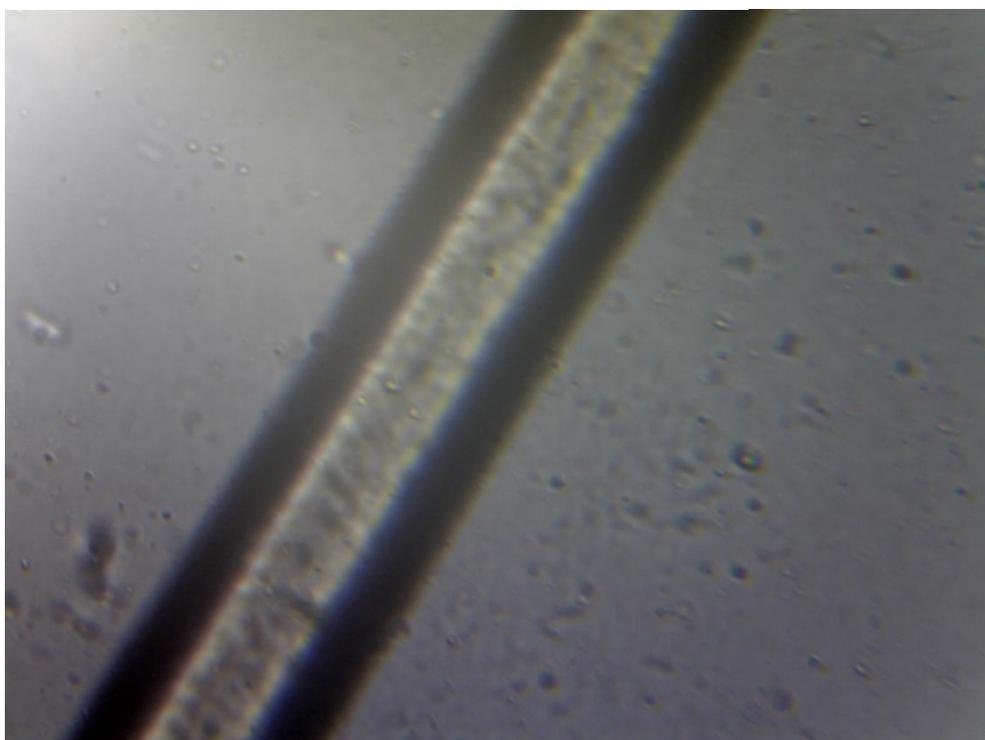


Рисунок 4.2 Обесцвеченный волос 3% оксигента

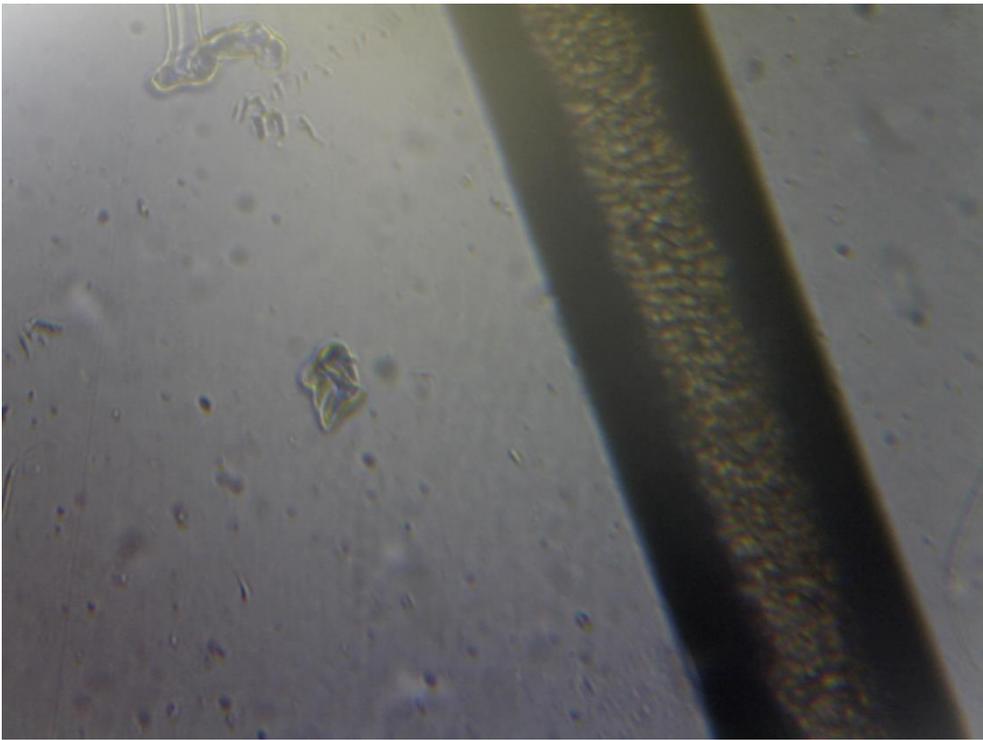


Рисунок 4.3 **Натуральный волос**

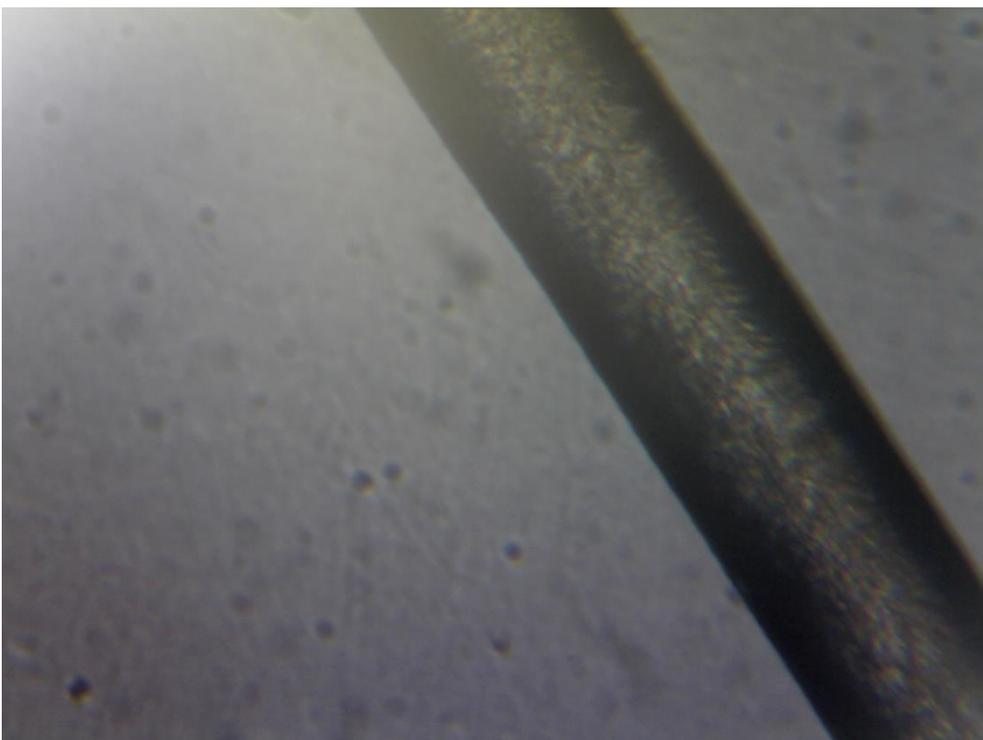


Рисунок 4.4 **Обесцвеченный волос 6% оксигента**

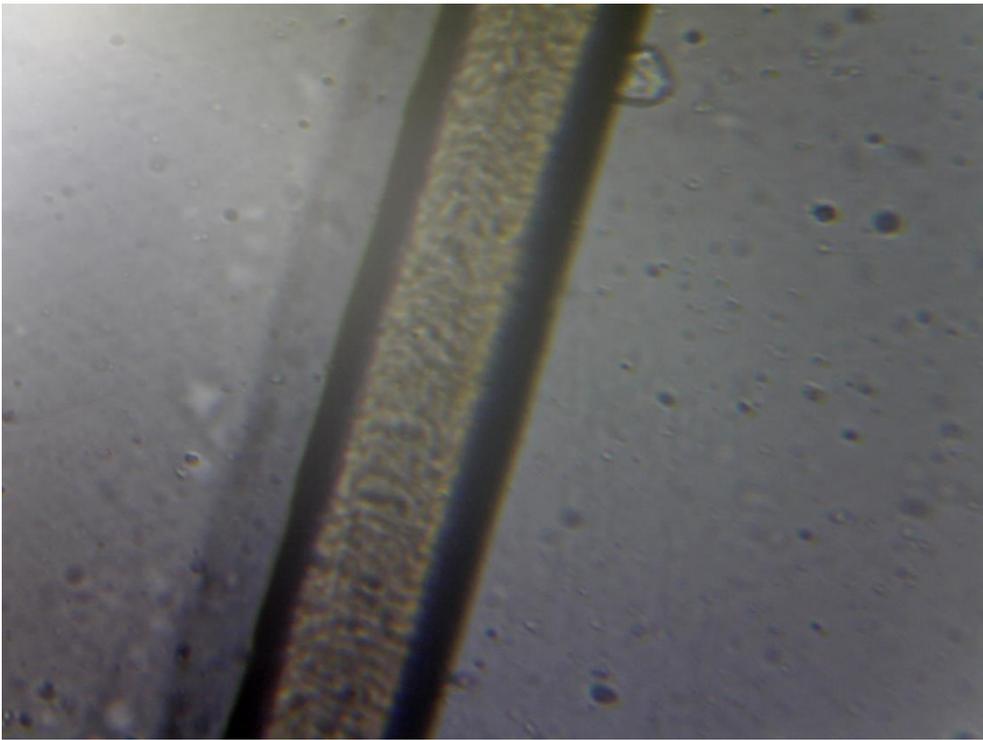


Рисунок 4.3 Натуральный волос

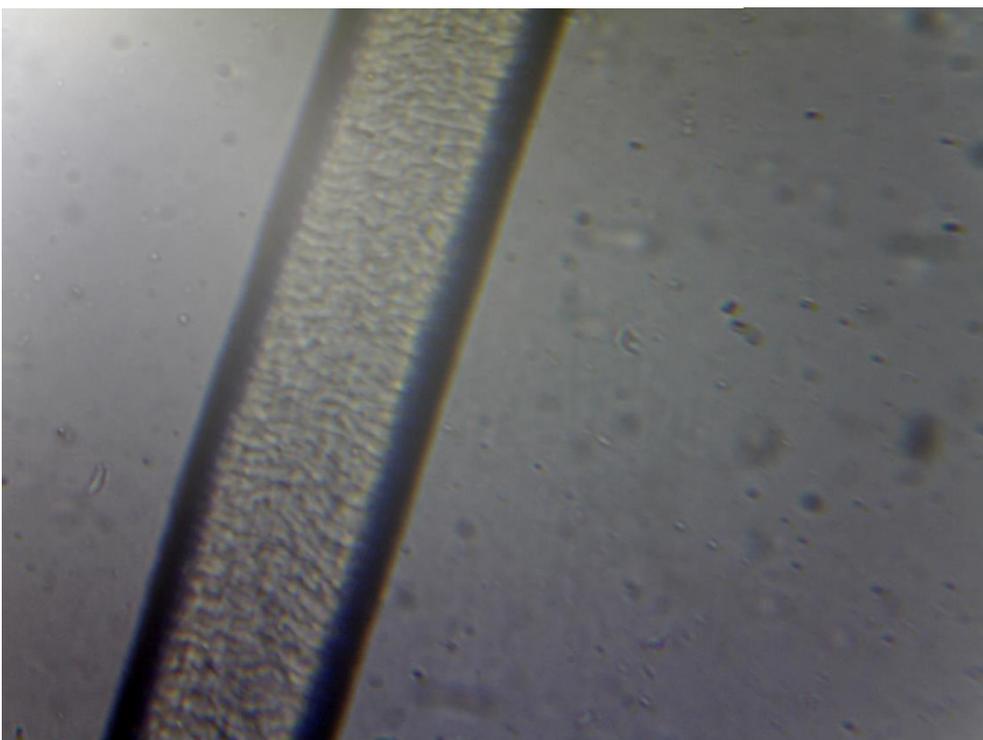


Рисунок 4.6 Обесцвеченный волос 9 % оксигента

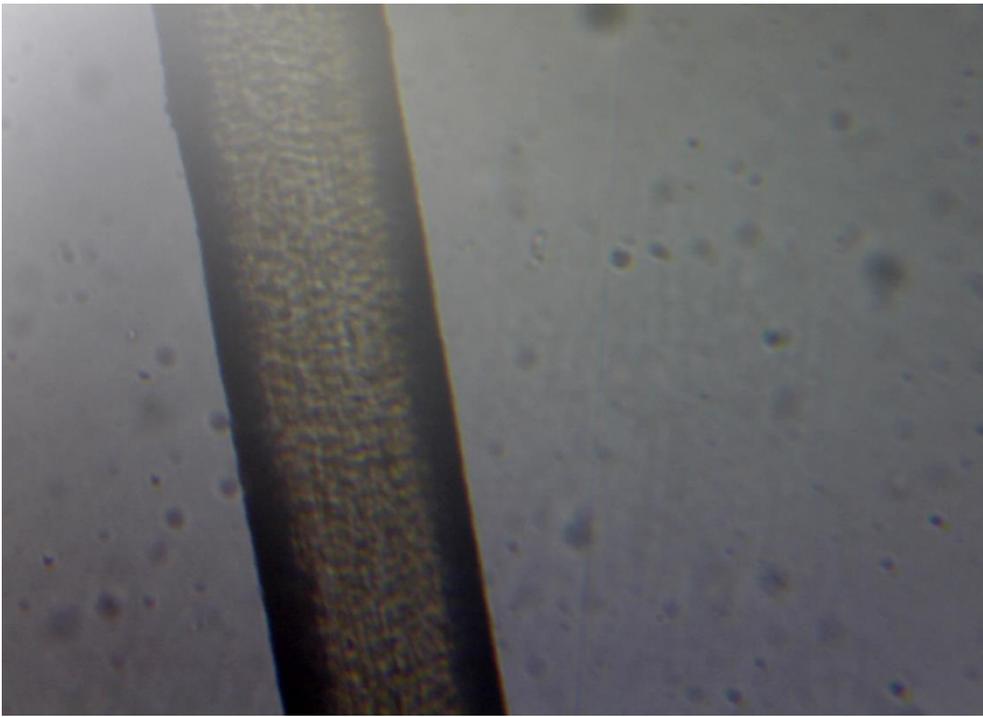


Рисунок 4.7 Натуральный волос

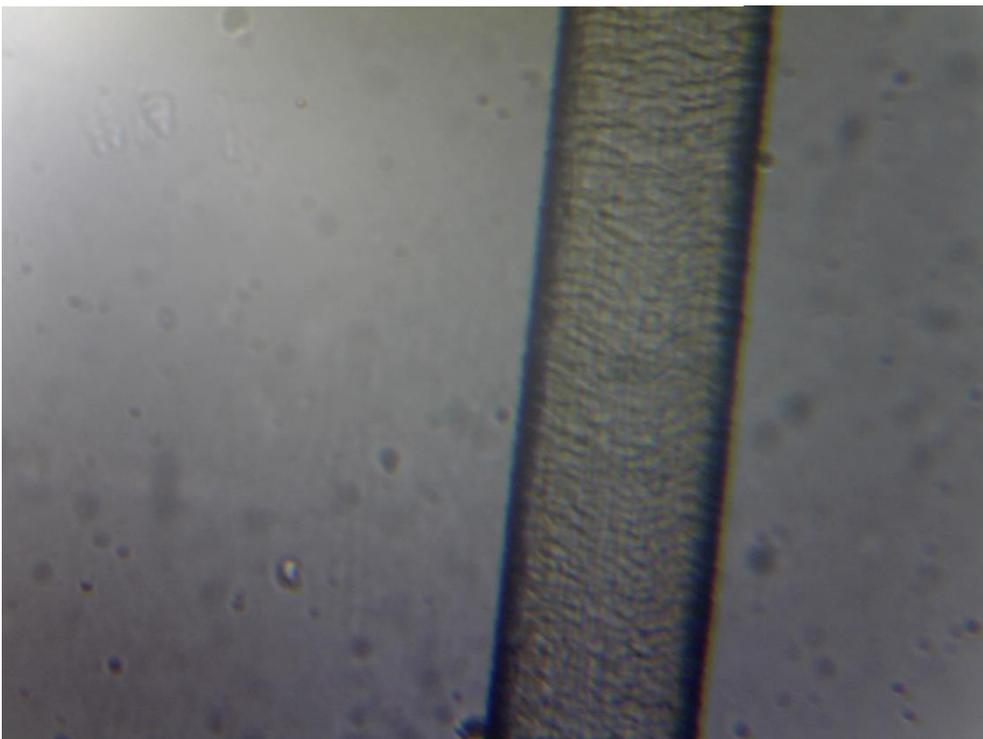


Рисунок 4.8 Обесцвеченный волос 12 % оксигента

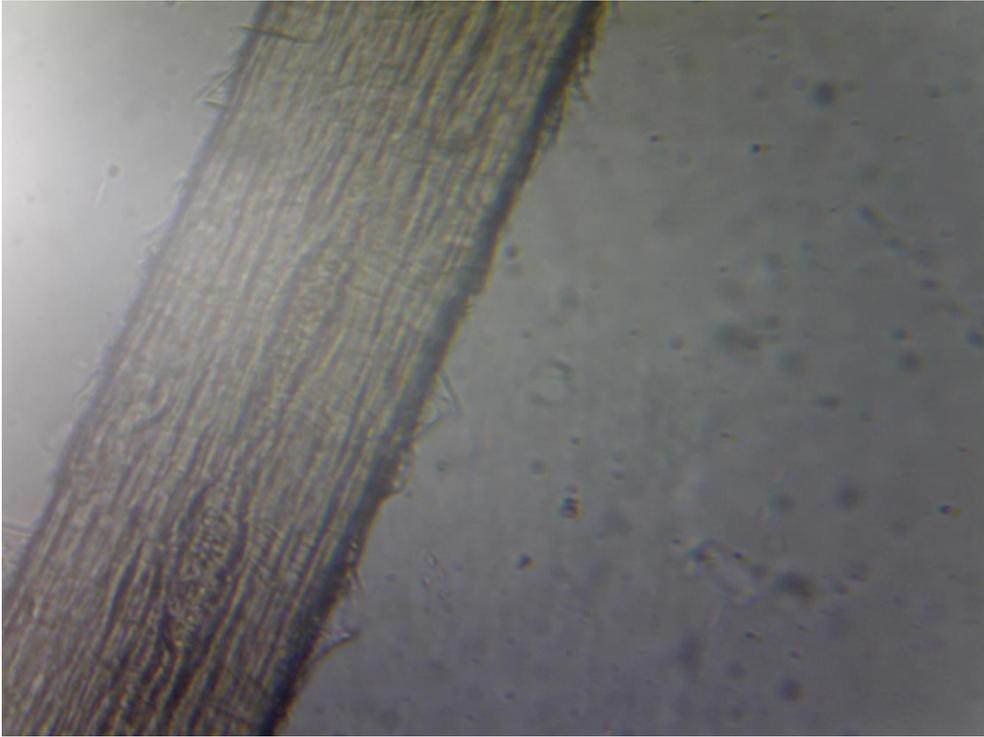


Рисунок 4.9 Обесцвеченный волос 12 % с нарушением технологии

Приложение 5



Рисунок 5.1 Начало окрашивания волоса

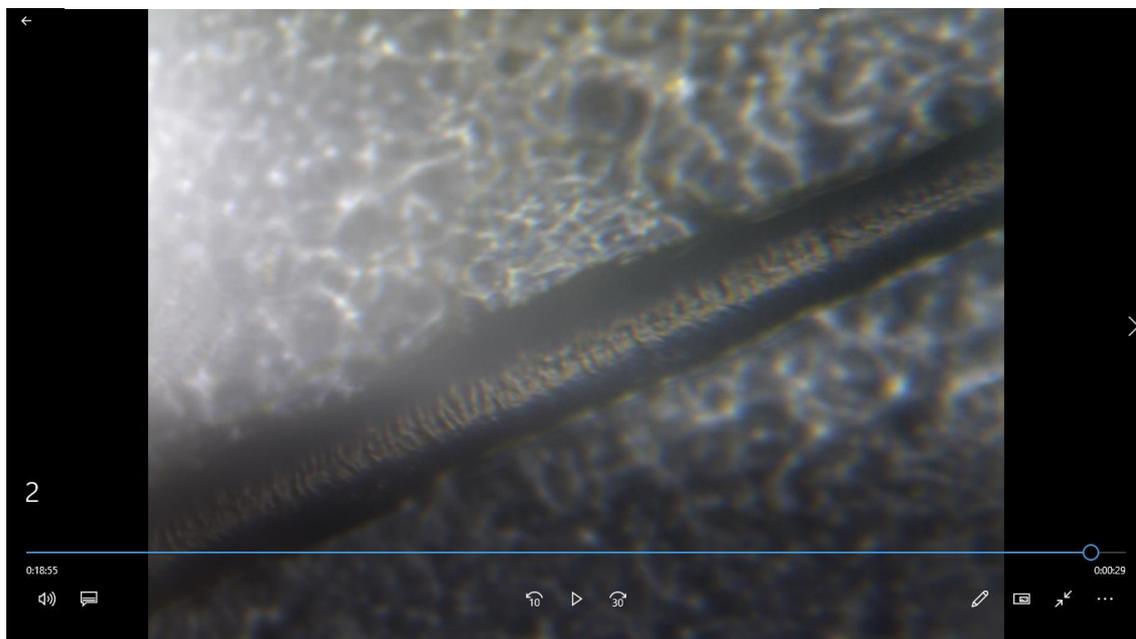


Рисунок 5.2 Окончание окрашивания волоса