

Оглавление

Список сокращений	6
Вступление	7

ЧАСТЬ I

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВОЛОС

(Эрнандес Е.И., Брагина И.Ю., Шарова А.А., Раханская Е.М.)

Глава 1. Строение волос	9
1.1. Волосы под микроскопом	9
1.1.1. Корень волоса — волосяной фолликул	9
1.1.2. Стержень волоса	11
1.2. Жизненный цикл волос	13
1.3. Цвет волос	15
Глава 2. Особенности волос, которые необходимо учитывать при выборе метода их удаления	19
2.1. Типы волос	19
2.2. Фаза роста волоса	21
2.3. Распределение меланина в волосах и коже	23

ЧАСТЬ II

МЕТОДЫ УДАЛЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ВОЛОС

(Эрнандес Е.И., Брагина И.Ю., Шарова А.А., Раханская Е.М.)

Глава 1. Методы депиляции	27
1.1. Бритье	27
1.2. Выщипывание, или выдергивание (тримминг)	28
1.3. Химическая депиляция и торможение роста волос	31
1.4. Восковая депиляция (ваксинг) и шугаринг	33
Глава 2. Методы эпиляции	37
2.1. Энзимная эпиляция	37
2.2. Ультразвуковая эпиляция	40
2.3. Электрические методы (электроэпиляция)	44
2.3.1. Электролиз (гальваническая эпиляция, электролизная эпиляция) ..	45
2.3.2. Термолиз	47
2.3.3. Бленд-эпиляция	49
2.3.4. Сиквеншиал бленд	49
2.3.5. Флеш-метод	49
2.3.6. Сиквеншиал флеш	49
2.3.7. Пинцетная электроэпиляция	50

2.4. Световые методы	51
2.4.1. Как работает лазерная и фотоэпиляция?	51
2.4.2. Особенности устройств для световой эпиляции	53
2.4.3. Важные особенности волос и кожи при эпиляции	54
2.4.4. Важные параметры лазеров и IPL-устройств для эпиляции	57
2.4.5. Аппараты для лазерной и фотоэпиляции	60
Лазеры для эпиляции	60
Короткоимпульсные лазеры для эпиляции	65
Широкополосная импульсная фотоэпиляция	66
2.4.6. Эффективность лазерной и фотоэпиляции	66
2.4.7. Противопоказания к проведению лазерной и фотоэпиляции	67
2.4.8. Проведение процедур лазерной и фотоэпиляции	68
До процедуры	68
Во время процедуры	68
После процедуры	69
2.4.9. Осложнения лазерной и фотоэпиляции (<i>Пестова В.Ю.</i>)	69
Ранние осложнения	71
Поздние осложнения	77
2.4.10. Лазерная эпиляция рыжих волос (<i>Калашникова Н.Г.</i>)	85
Фактор цвета	85
Фактор боли	86
Практика	87
2.4.11. Гормональный фон при лазерной и фотоэпиляции	88
Гирсутизм	88
Гиперпролактинемия	89
2.4.12. Лазерная и фотоэпиляция в домашних условиях	89
2.5. ELOS-эпиляция	91
2.6. Средства для ухода за кожей после эпиляции/депиляции	92

ЧАСТЬ III

ОБЩИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ УДАЛЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ВОЛОС

(*Альбанова В.И.*)

1.1. Осложнения, развивающиеся во время или сразу после процедур	94
1.1.1. Прогнозируемые осложнения	94
1.1.2. Непредвиденные осложнения	95
1.2. Отсроченные осложнения	96
1.3. Осложнения, связанные с имеющимися заболеваниями	98
1.4. Лечение осложнений	99
Заключение	101
Источники и рекомендуемая литература	102

Глава 2

Методы эпиляции

Эпиляция предполагает не столько удаление стержня волоса, сколько деструкцию ВФ, чтобы волос больше не смог расти. Именно ВФ — основная мишень методов эпиляции, но поскольку он располагается глубоко под поверхностью кожи, добраться до него, не повредив при этом вышележащие слои, непросто.

Среди современных методов эпиляции выделяют:

- 1) энзимную эпиляцию;
- 2) ультразвуковую эпиляцию;
- 3) электроэпиляцию;
- 4) световую (лазерную и фото-) эпиляцию;

Во всех перечисленных методах используется физическое воздействие на кожу, поэтому их относят к аппаратным технологиям. В первых двух вариантах физический фактор используется для улучшения прохождения через кожный барьер химических веществ, разрушающих волосяной фолликул. В двух других методах действующими факторами являются электричество и свет соответственно, которые непосредственным образом разрушают ВФ.

Перед тем как рассказать о них подробнее, отметим **общие противопоказания к эпиляции**:

- беременность;
- менструация;
- осложнения после предлагаемой процедуры в прошлом;
- нарушение целостности кожи (раны, ссадины, потертости, корочки);
- новообразования кожи;
- активные проявления кожных заболеваний;
- сахарный диабет;
- эпилепсия;
- нарушение свертываемости крови.

2.1. Энзимная эпиляция

В основе метода энзимной эпиляции лежит использование препаратов с протеолитическими ферментами (папаин, трипсин, хемотрипсин, эластаза

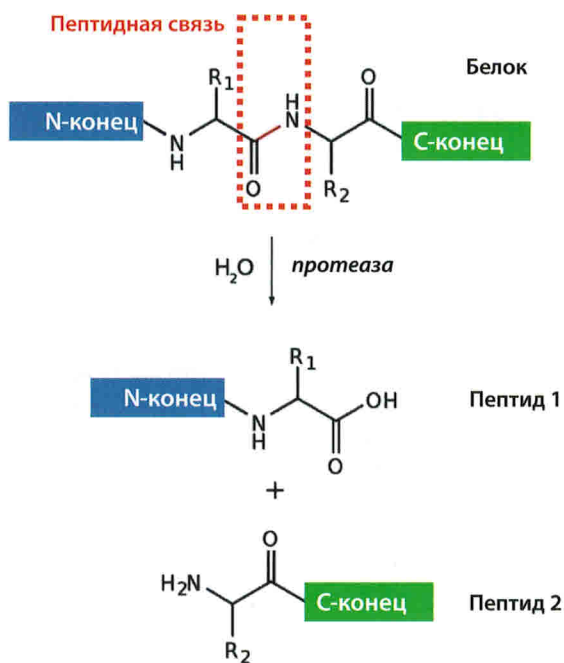


Рис. II-2-1. Реакция гидролиза пептидной связи в молекуле белка

и др.), которые воздействуют на фолликулярный аппарат волоса, уничтожая его.

Протеолитические ферменты — это ферменты, способные расщеплять белки — основные структурные элементы стержня волоса и волосного фолликула (рис. II-2-1). Отличие между ними заключается в механизме и «силе» действия.

Папаин — гидролитический фермент, который содержится во всех частях дынного дерева (папайя) *Carica papaya* (кроме корней), в максимальном количестве его находят в незрелых плодах. Папаин относится к классу цистеиновых протеаз (к которому также относится такой известный фермент, как бромелаин), но он — единственный из класса обладает экзопептидазной активностью, т.е. «обкусывает» белок с концов цепи и поэтому может расщепить его до исходных аминокислот. Молекула папаина имеет массу 20,7 кДа, т.е. по размерам это сравнительно небольшой белок. Но и такие «скромные» размеры существенно ограничивают его пенетрацию в кожу. Остальные ферменты имеют еще больший размер (трипсин — 24 кДа, химотрипсин — 25 кДа). Напомним, что беспрепятственно проникать через роговой слой могут молекулы с молекулярным весом около 500 Да. Хотя устье фолликула является своеобразным «лифтом», по которому могут проникать и более крупные молекулы и, что важно в случае эпиляции, доходить целенаправленно до волосяных фолликулов, однако размер все же слишком большой.

Таким образом, их «погружение» в кожу реализуется по факту разрушения поверхностных белковых структур.

Исследования на мышах показали, что ферментативное повреждение ВФ приводит к отслойке внутренней корневой оболочки ВФ, кистозному расширению волосяного стержня и постепенному уменьшению числа стволовых клеток ВФ (Protopapa E.E., et al., 1999). Однако глубина залегания ВФ в коже человека гораздо больше, чем в коже мышей, как и ее толщина в целом, притом что в указанном эксперименте даже для мышей использовались дополнительные методы усиления проницаемости активных ингредиентов, такие как электрофорез или упаковка ферментов в липосомы.

Поэтому процедуры энзимной эпиляции у людей также проводятся с использованием методов повышения проницаемости кожи. Так, сразу после нанесения энзимного состава на кожу зону обматывают полиэтиленовой пленкой (в эстетической медицине обычно используют так называемую осмотическую пленку). После этого надевают термобандаж и/или нагревают обработанную область с помощью инфракрасного (ИК) излучателя. ИК-излучение проникает глубоко в кожу, обеспечивая ее нагрев и улучшая обмен веществ, приток крови и потоотделение. Все вместе это создает эффект компресса — интенсивно выделяемая с поверхности кожи влага не может испариться и накапливается под пленкой, что способствует разрыхлению рогового слоя и расширению пор кожи и в итоге обеспечивает повышение ее проницаемости и облегчение работы ферментов.

Однако процесс эпиляции идет постепенно, поскольку разрушить структуру фолликула сразу ферменты не в состоянии, даже если его достигают. Именно поэтому энзимный способ также предполагает определенный курс, после которого, как считают распространители этого метода, результат может быть устойчивым.

На заключительном этапе проведения процедуры проводят ваксинг для удаления размягченных волос. Энзимный метод прежде всего адресован тем, кто плохо переносит боль и не приемлет эпиляцию посредством игл.

Принцип	Разрушающее воздействие протеолитических ферментов на ВФ
Достоинства	Относительная безболезненность (если не считать ваксинг)
Недостатки	Невысокая скорость достижения приемлемого результата
Осложнения	Индивидуальная реакция на отдельные ингредиенты
Результаты	Уменьшение роста волос

2.2. Ультразвуковая эпиляция

Чаще всего под термином «ультразвуковая эпиляция» понимают комплексное вмешательство, первым этапом которого идет депиляция воском. Своим названием метод обязан второй части, когда после ваксинга поверхность кожи обрабатывается специальными составами, молекулы и ионы которых с помощью УЗ-воздействия доставляются в глубокие дермальные слои. Здесь они ингибируют (замедляют) процесс деления зародышевых клеток и даже частично разрушают волосяной фолликул за счет щелочного значения pH. В качестве активных ингредиентов используются указанные выше протеазы, а также другие соединения, замедляющие рост волос (например, экстракты мирики, луковиц нарцисса букетного, ларреи трехзубчатой, экстракт листьев гимнемы лесной, синтетические олигопептиды, такие как Oligopeptide-53, Oligopeptide-33, CG-Apigmerin). Ультразвуковой способ удаления нежелательных волос может быть весьма эффективным в тех случаях, когда конкретный волосяной аппарат обладает высокой чувствительностью к используемым ингибиторам.

Для УЗ-воздействия могут использоваться любые аппараты, предназначенные для повышения проницаемости кожи, т.е. для сонофореза (ультрафонофореза).

Сонофорез (син.: фонофорез; от лат. *sonus* — звук, греч. *phōnē* — звук, голос, греч. *phoresis* — несение, перенос) — это метод трансдермальной доставки лекарств, основанный на использовании ультразвука для повышения проницаемости рогового слоя.

Согласно стандартно применяемым частотам выделяют:

- 1) **низкочастотный сонофорез (НЧС)** с частотой ультразвуковой волны 20–100 кГц;
- 2) **высокочастотный сонофорез (ВЧС)** с частотой 0,7–16 МГц (диапазон, включающий как терапевтические, так и высокочастотные ультразвуковые волны), но используются, как правило, частоты в пределах 1–3 МГц.

Механизмы действия ультразвуковых волн средних частот, находящихся в диапазоне от ~100 до 700 кГц, для трансдермального транспорта лекарственных веществ изучены недостаточно, поэтому волны такой частоты не входят ни в одну из вышеперечисленных групп.

И ВЧС, и НЧС усиливают проникновение различных веществ через кожу, но механизмы их действия различны. Механизмы повышения проницаемости кожи под действием ультразвука делят на две основные группы:

- 1) напрямую связанные с кавитацией;
- 2) не связанные или косвенно связанные с кавитацией, а именно:
 - конвекция (возникновение акустических потоков, приводящих к сокращению пограничного слоя между кожей и контактной средой);

Часть III

**Общие осложнения
удаления нежелательных
волос**

Как и в любом другом деле, лучше сделать все, чтобы осложнения предупредить, чем их лечить. В случае удаления волос основными методами профилактики будут являться:

- хорошо собранный анамнез;
- соблюдение противопоказаний;
- учет результатов предыдущей процедуры, фототипа кожи;
- правильный выбор метода эпиляции;
- соблюдение техники и правил проведения процедуры;
- нанесение профессиональных средств до и после эпиляции;
- защита от солнца;
- личная гигиена;
- соблюдение санитарных норм в учреждении и правил ухода за кожей после процедуры дома.

Однако осложнения все же развиваются. Условно осложнения любых видов удаления волос можно разделить на несколько групп:

- 1) развивающиеся во время или сразу после процедур;
- 2) отсроченные;
- 3) связанные с имеющимися заболеваниями (как кожными, так и системными).

Также можно выделить прогнозируемые и непредвиденные осложнения.

1.1. Осложнения, развивающиеся во время или сразу после процедур

1.1.1. Прогнозируемые осложнения

К прогнозируемым осложнениям относятся явления простого (раздражительного) контактного дерматита — гиперемия, отек, болезненность. Облигатными раздражителями при эпиляции являются физические факторы (воздействие высоких температур, **рис. III-1-1**) и механические (удаление стержня волоса из фолликула).

В нерезко выраженной форме явления раздражительного дерматита сопровождают салонные процедуры почти всегда, и их легко предвидеть.

Степень их выраженности зависит от индивидуальной чувствительности кожи, толщины волос, метода их удаления, продолжительности процедуры и квалификации мастера. С последним моментом связаны избыточная болезненность и эритема при неправильной технике выполнения процедуры, термические ожоги, отрывы эпидермиса, обломанные волосы и гематомы. При самостоятельно выполняемой эпиляции имеет значение соблюдение техники манипуляции и ин-струкций.



Рис. III-1-1. Перифолликулярное воспаление и мелкие корочки после лазерной эпиляции (фото Серебряковой Ю.С.)

Простой раздражительный дерматит развивается сразу и обычно протекает без нарушения общего самочувствия человека. Исходное состояние кожи восстанавливается в течение нескольких часов.

1.1.2. Непредвиденные осложнения

К непредвиденным осложнениям можно отнести контактные аллергические дерматиты, развивающиеся при сенсibilизации к воску, химическим депиляторам и другим веществам, используемым во время процедуры. Поражение кожи возникает в результате повторного воздействия раздражителей на кожу у лиц с повышенной чувствительностью к данным веществам.

Аллергический контактный дерматит развивается не у всех людей, а только у сенсibilизированных. Сенсibilизация обычно формируется после первой процедуры, а во время второй явления дерматита возникают сразу или в течение нескольких часов. Аллергический контактный дерматит чаще встречается у лиц, имевших в прошлом аллергические кожные реакции, страдавших в детстве атопическим дерматитом, больных экземой любой локализации, поллинозом, аллергическим ринитом, конъюнктивитом или бронхиальной астмой. Хорошо собранный анамнез помогает предотвратить данную патологию.

Клиническая картина аллергического дерматита характеризуется эритемой с нечеткими границами, отеком, иногда — мелкими пузырьками, при вскрытии которых возникают мокнутие и корочки (**рис. III-1-2**). Высыпания сопровождаются зудом и жжением. Основные изменения кожи сосредоточены в подмышечных впадинах и на ближайших к ним участках, но по причине участия в аллергической реакции всего организма могут наблюдаться также и на значительном расстоянии от места воздействия.

Аллергический контактный дерматит отличается от простого раздражительно-го тем, что выраженность его проявлений не зависит от силы раздражителя и времени его воздействия, площадь воспаления больше площади воздействия, а к исходному состоянию после устранения раздражителя кожа возвращается медленнее.

Такие осложнения, как **отрыв эпидермиса** и **эрозивование кожи**, случаются при восковой эпиляции и шугаринге, если техника проведения процедуры не соблюдается. Высокая квалификация мастера позволяет избежать как избыточной болезненности, так и значительной гиперемии.

При высокой чувствительности кожи следует выбрать наименее травматичный метод удаления волос или прибегнуть к бритве. Химическая депиляция практически безболезненна, но чувствительная кожа нередко реагирует дерматитом, поэтому, как уже говорилось, в аксиллярной зоне к ней прибегают редко.

Фолликулит (рис. III-1-3) — гнойное воспаление устья сально-волосяного фолликула, наиболее частое инфекционное осложнение эпиляции. Высыпания в виде единичных или множественных конических папул и пустул, пронизанных волосом или без него, располагаются на гиперемизированном основании. Данные высыпания обычно сопровождают зуд и/или болезненность.



Рис. III-1-2. Аллергический контактный дерматит (фото Альбановой В.И.)



Рис. III-1-3. Фолликулит (фото Альбановой В.И.)

1.2. Отсроченные осложнения

К этой группе относятся явления микробного инфицирования (фолликулиты, фурункулы) и более поздно появляющиеся патологии — врастание волос и посттравматическая пигментация.

Инфекционные осложнения в виде фолликулита и фурункула чаще наблюдаются после бритья в домашних условиях либо при несоблюдении правил ухода за кожей после салонных процедур. Предрасполагающими факторами могут быть гнойнички, корочки и повреждения кожи до удаления волос, очаги хронической инфекции (кариес, хронический тонзиллит и др.), сахарный диабет, терапия глюкокортикостероидами, цитостатиками или антибиотиками, а также иммунодефицит. Возбудителем инфекционных осложнений чаще является золотистый стафилококк.

Фурункул (рис. III-1-4) — это более глубокое поражение области волосяного фолликула. Вначале это ограниченный крупный болезненный ярко-красный инфильтрат в области обработки, но через 1–3 дня на его поверхности в центре появляется гнойничок. После его вскрытия из образовавшегося отверстия выходит довольно большое количество белого или желтоватого гноя, а при заживлении образуется рубец, окруженный зоной гиперпигментации. Заболевание сопровождается увеличением подмышечных лимфатических узлов и длится около 2 нед.

Врастание волос может возникнуть у тех, кто часто удаляет их на участках, закрытых плотно прилегающей одеждой. При этом волос растет не вертикально или наклонно, а врастает в роговой слой эпидермиса. Воспринимаясь кожей как инородное тело, волос провоцирует воспаление. Красноватого цвета небольшой узелок, в котором может просматриваться свернутый волос, нередко нагнаивается и превращается в пустулу. Субъективно отмечается болезненность, умеренный зуд, дискомфорт и желание содрать выросший волос.

Посттравматическая пигментация (рис. III-1-5) обычно возникает после световых процедур, а также при частом воспалении при эпиляции. Риск пигментации повышает



Рис. III-1-4. Фурункул — ярко-красный инфильтрат с формированием гнойника в подмышечной зоне после бритья в домашних условиях (фото Альбановой В.И.)



Рис. III-1-5. Нерезко выраженная пигментация подмышечной впадины (фото Альбановой В.И.)