

---

Antonella Tosti • Kenneth Beer  
Maria Pia De Padova  
Editors

# Management of Complications of Cosmetic Procedures

Handling Common and More  
Uncommon Problems

*Editors*

Prof. Dr. Antonella Tosti  
Department of Dermatology  
and Cutaneous Surgery  
Miller School of Medicine  
University of Miami  
Miami, FL  
USA

Prof. Kenneth Beer, M.D., FAAD  
PA- General  
Surgical and Esthetic Dermatology  
West Palm Beach, FL  
USA

Dr. Maria Pia De Padova  
Department of Dermatology  
Nigrisoli Hospital Bologna  
Bologna  
Italy

 Springer

---

# Лечение осложнений косметических процедур

Решение типичных и редких  
проблем

*Под редакцией  
Антонеллы Тости, Кеннета Беера  
Марии Пиа де Падовы*

*Перевод с английского*

*Под общей редакцией проф. **Я.А.Юцковской***

*3-е издание*



Москва  
«МЕДпресс-информ»  
2020

УДК 616.5:615.06  
ББК 55.83  
Л33

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

*Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.*

*Информация для врачей. Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.*

*Книга предназначена для медицинских работников.*

*Перевод с английского: В.П.Адаскевич.*

**Лечение осложнений косметических процедур. Решение типичных и редких проблем** / Под ред. А.Тости, К.Беера, М.П. де Падовы ; пер. с англ. ; под общ. ред. проф. Я.А.Юцковской. – 3-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2020. – 144 с. : ил.  
ISBN 978-5-00030-764-9

В данном издании сформулированы четкие рекомендации по решению проблем, связанных с косметическими процедурами. В книге содержатся сведения по диагностике и принципам лечения основных осложнений пилинга, дермабразии, биоревитализации, мезотерапии, лазерной, фотодинамической, радиочастотной, микроигльной терапии, а также терапии высокоинтенсивным импульсным светом; приведена информация о побочных эффектах применения ботулотоксинов и наполнителей и способах устранения этих нежелательных явлений.

Книга предназначена для специалистов в области косметической хирургии, дерматологов, косметологов.

УДК 616.5:615.06  
ББК 55.83

Translation from English language edition:  
*Management of Complications of Cosmetic Procedures*  
edited by Antonella Tosti, Kenneth Beer and Maria Pia De Padova

ISBN 978-3-642-28414-4

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012  
Springer is a part of Springer Science+Business Media  
All Rights Reserved

ISBN 978-5-00030-764-9

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2014

---

# Содержание

Сокращения .....	6
Предисловие к изданию на русском языке .....	7
1 Осложнения поверхностного и средней глубины пилинга .....	9
Maria Pia De Padova, Antonella Tosti	
2 Временные и перманентные наполнители .....	17
Murad Alam, Nowell Solish	
3 Осложнения терапии фракционными лазерами (аблативными и неаблативными) .....	31
Robert Anolik, Roy G. Geronemus	
4 Осложнения после применения сосудистых лазеров .....	47
Norma Cameli, Giovanni Cannarozzo, Paolo Bonan, Nicola Bruscano, Piero Campolmi	
5 Осложнения лазерной эпиляции .....	57
Greg Barron	
6 Осложнения терапии высокоинтенсивным импульсным светом .....	69
Hillary Julius	
7 Осложнения фотодинамической терапии .....	77
Martin Zaiac, Adriana Abuchar, Mercedes Florez	
8 Осложнения биоревитализации .....	87
Maria Pia De Padova, Antonella Tosti	
9 Осложнения мезотерапии .....	91
Doris M. Hexsel, Juliana Dumêt Fernandes	
10 Осложнения радиочастотной терапии .....	97
Suveena Bhutani, Neil S. Sadick	
11 Осложнения применения ботулотоксинов .....	113
Kenneth R. Beer, Jacob Beer	
12 Терапия осложнений микродермабразии и дермабразии .....	119
Meghan Dubina, Rebecca Tung	
13 Осложнения микроигольной терапии .....	137
Gabriella Fabbrocini	

## Предисловие к изданию на русском языке

Уважаемые коллеги!

Вашему вниманию предлагается энциклопедическое издание, посвященное лечению осложнений косметических процедур. Почему энциклопедическое? По качеству предоставленной информации и по характеру изложения материала. За себя говорит само название – «лечение осложнений». Для эффективного лечения необходимо знать и особенности метода, и историю его возникновения, давность использования на рынке, взаимодействие с другими технологиями, рекомендации по подготовке пациента к процедуре и особенности реабилитационного периода.

В каждом разделе имеется классификация осложнений, приведены характерные причины возникновения и эффективные методы терапии осложнений для всех популярных сегодня методик. Это терапия высокоинтенсивным импульсным светом, фотодинамическая терапия, биоревитализация, радиочастотная терапия, применение ботулотоксинов, различные лазерные технологии (фракционные, сосудистые, эпиляция), пилинги и наполнители – словом, все те процедуры, с которыми каждый день работают специалисты эстетической медицины.

Хочется отметить, что подробно показано значение разъяснительной работы с пациентами в каждом конкретном случае. Информация в наши дни распространяется мгновенно, и пациенты многое узнают не от врачей, а из интернета и других источников. Врачу очень важно понимать, откуда возникают негативные предубеждения или страхи. Ответы именно на эти вопросы дает информация, собранная в предлагаемом издании.

Как известно, у медали есть две стороны. И если про одну сторону, про «быстро, эффективно, натурально», иногда «недорого» или наоборот – «дорого», уже всем известно, то вот о другой стороне – о боли, о реабилитации, о возможных осложнениях все стараются умалчать, чтобы сохранить блеск коммерческой привлекательности. Однако если есть другая сторона, связанная с осложнениями, с нежелательными явлениями, когда организм непредсказуемо реагирует на процедуру, то об этом нужно говорить. Важно знать, как разрешить эти ситуации, пользоваться уже накопленным опытом.

Настоящее издание, выпущенное при активной поддержке Merz Aesthetics, – это блестящий пример коллегиальной ответственности высококлассных специалистов перед профессией, перед коллегами и, конечно же, перед пациентами.



*Зав. кафедрой дерматовенерологии и косметологии  
ГБОУ ВПО «ТГМУ Минздрава России»,  
председатель Приморского отделения МООСБТ,  
директор сети клиник «Профессорская клиника Юцковских»  
(Владивосток–Москва),  
руководитель авторского научного проекта  
«Школа инъекционных технологий профессора Юцковской»,  
доктор медицинских наук, профессор Я.А.Юцковская.*

# Осложнения поверхностного и средней глубины пилинга

1

Maria Pia De Padova, Antonella Tosti

## Основные положения

- Поверхностный и средний глубины химический пилинг обычно вызывает легкие побочные эффекты.
- Большинство побочных эффектов спонтанно разрешаются, хотя для этого может потребоваться несколько месяцев.
- Как правило, для лечения осложнений применяют топические кортикостероиды, а также топические и системные антибиотики.

Побочные эффекты при их выполнении обычно легкие и преходящие. Самыми распространенными из них являются нарушения пигментации, которые особенно заметны у пациентов с темными фототипами кожи. Такого рода осложнения могут развиваться в результате применения слишком сильного для кожи конкретного пациента воздействия.

## 1.1 Введение

Поверхностный и средней глубины химический пилинг выполняют растворами салициловой кислоты (25–30%), гликолевой кислоты (70%), пировиноградной кислоты – ПВК (40–60%), трихлоруксусной кислоты – ТХК (20–35%), а также комбинацией раствора салициловой кислоты или раствора Джесснера с раствором ТХК.

Такие пилинги вызывают повреждение кожи, ограниченное эпидермисом и сосочковым слоем дермы. Этот процесс стимулирует регенерацию эпидермиса и поствоспалительное образование нового коллагена. Поскольку потенциал регенерации при химическом пилинге невысокий, для достижения желаемого эффекта необходимы повторные сеансы. Выбор метода для проведения процедуры зависит от типа кожи и показаний.

M.P. De Padova (✉)

Department of Dermatology, Nigrisoli Hospital  
Bologna,  
Bologna, Italy  
e-mail: mdepadova@gmail.com

A. Tosti

Department of Dermatology and Cutaneous  
Surgery,  
Miller School of Medicine, University of Miami,  
Miami, FL, USA

## 1.2 Методы пилинга

### 1.2.1 Пилинг 30–70% раствором гликолевой кислоты/40–60% раствором пировиноградной кислоты [1–3]

Применяется для лечения фотостарения кожи, мелазмы и поствоспалительной пигментации, а также постугревых рубцов вследствие акне. ПВК можно применять также при активных угрях.

Преимущества:

- Легкая десквамация.
- Короткий послеоперационный период.

Недостатки:

- При применении гликолевой кислоты пенетрация часто неравномерная.
- ПВК вызывает интенсивное покалывание и жжение во время аппликации и образует резкие, раздражающие слизистую оболочку верхних дыхательных путей пары.
- Требуется нейтрализация.
- Высокий риск избыточной глубины пилинга при превышении времени аппликации или если кожа воспалена.

### 1.2.2 Раствор Джесснера

Применяется для лечения фотостарения кожи, мелазмы и поствоспалительной пигментации, а также активных угрей.

Преимущества:

- Высокий профиль безопасности.
- Может применяться для любых типов кожи.
- Достаточно эффективен при минимальном времени на восстановление после сеанса.
- Подходит для комбинированных пилингов, так как увеличивает пенетрацию других веществ.

Недостатки:

- Токсичность входящего в состав раствора резорцина, что создает риск дисфункции щитовидной железы.
- Вариабельность состава раствора в зависимости от производителя.
- Нестабильность при воздействии света и воздуха.
- Избыточная эксфолиация, наблюдаемая у некоторых пациентов.

### 1.2.3 Салициловая кислота, 20–30% раствор

Применяется для лечения мелазмы и поствоспалительной пигментации, а также активных комедоновых угрей.

Преимущества:

- Высокий профиль безопасности для всех типов кожи.
- Образование белого преципитата позволяет убедиться в гомогенности аппликации.
- Салициловая кислота обладает анестезирующим эффектом, это также является преимуществом при ее использовании в составе комбинированных пилингов.

Недостатки:

- Интенсивное жжение и болезненность во время аппликации.
- Минимальная эффективность у пациентов со значительной степенью фотостарения кожи.

### 1.2.4 Трихлоруксусная кислота, 15–35% раствор

Применяется для лечения фотостарения и постугревых рубцов. Растворы низких концентраций можно использовать для лечения мелазмы и поствоспалительной пигментации.

Преимущества:

- Низкая стоимость.
- Равномерность аппликации.
- Пенетрацию легко оценить по цвету фроста.

Недостатки:

- Жжение и болезненность во время аппликации.
- Высокие концентрации не рекомендуются для V–VI фототипов кожи.
- Может вызывать гипо- и гиперпигментацию.

### 1.2.5 Комбинированный пилинг: 25% раствор салициловой кислоты + 15–30% раствор трихлоруксусной кислоты [4, 5]

Пенетрация салициловой кислоты позволяет добиться пилинга средней глубины при низких концентрациях ТХК, что помогает избежать нарушений пигментации, особенно у лиц с темным фототипом кожи.

Применяется для лечения фотостарения кожи и постугревых рубцов. Комбинация с раствором ТХК низких концентраций может быть использована для лечения мелазмы и поствоспалительной пигментации.

Преимущества:

- Пригоден для всех фототипов кожи.

Недостатки:

- Риск избыточного воздействия.
- Вероятны нарушения пигментации.

### 1.2.6 Противопоказания к выполнению поверхностного и средней глубины пилинга

- Гипертрофические рубцы в анамнезе.
- Патология соединительной ткани.
- Активно текущие заболевания кожи в области выполнения пилинга.

- Терапия системными ретиноидами в течение 4 мес., предшествующих процедуре.
- Терапия пероральными антикоагулянтами.
- Беременность.

### 1.2.7 Подготовка к процедуре пилинга

При проведении процедуры очень важно добиться равномерной пенетрации и избежать поствоспалительной гиперпигментации. Перед пилингом пациентам назначают местно препараты, содержащие 1–2% салициловой кислоты, 2–3% ПВК или 0,05% ретиноевой кислоты, а также 4% крем гидрохинона для применения 3 раза в неделю в течение 1 мес. Применение этих препаратов прекращают за 4 дня до процедуры, чтобы избежать избыточной пенетрации раствора для пилинга.

У пациентов с рецидивирующей инфекцией вируса простого герпеса (ВПГ) в анамнезе терапию пероральными противовирусными препаратами начинают за 2 дня до процедуры.

Необходимо получить информированное добровольное согласие пациента на медицинское вмешательство, предварительно детально объяснив его методику и получив максимально полную информацию о состоянии здоровья. Мы всегда предоставляем информацию о процедуре в письменной форме. Чтобы избежать преувеличенных ожиданий от результатов процедуры, важно четко разъяснить пациенту, что поверхностный и средней глубины пилинг способен улучшить состояние кожи после многократных сеансов, но не может полностью устранить признаки фотостарения, нарушения пигментации и постугревые рубцы.

До начала процедуры следует в обязательном порядке сделать качественные фотографии пациента. Они являются важнейшими документами для последующего контроля и разрешения возможных медицинских и юридических проблем.

### 1.2.8 Уход за кожей после процедуры

Исключительно важно разъяснить пациенту, что он должен полностью исключить

воздействие солнца, и прописать солнцезащитное средство для нанесения на область пилинга несколько раз в день.

Также нужно рекомендовать использовать увлажняющий крем 3–4 раза в день. Кроме того, пациента инструктируют о необходимости избегать расчесов и отшелушивания кожи. Для очищения кожи можно использовать мягкое очищающее средство, но нельзя растирать кожу при его применении.

После завершения процессов реэпителизации, которые обычно занимают 7–10 дней, пациент может возобновить применение местных препаратов, содержащих 1–2% салициловой кислоты, 2–3% ПВК или 0,05% ретиноевой кислоты, а также 4% крем гидрохинона для подготовки кожи к следующей процедуре.

Пациент должен регулярно применять солнцезащитное средство в промежутках между процедурами и в течение 6 мес. после последней из них.

## 1.3 Эпидемиология

Поверхностный и средней глубины пилинг активно используется во всем мире для лечения как женщин, так и мужчин. Достаточная безопасность этих косметических процедур для кожи темных фототипов обуславливает их применение представителями различных рас.

## 1.4 Клиническая характеристика осложнений

### 1.4.1 Незначительные местные побочные реакции

- Интенсивный отек.
- Раздражение глаз парами раствора для пилинга (например, ПВК и ТХК).
- Преходящее раздражение слизистой оболочки носа и полости рта (типично для ПВК).
- Контактный ирритативный дерматит, который может быть следствием применения скрабов, отшелушивающих средств до завершения процесса реэпителизации.



**Рис. 1.1** Стойкая эритема после пилинга ТХК для лечения мелазмы. Обратите внимание на разрешение мелазмы и эритемы через 3 мес. Пациентке назначались слабые кортикостероиды и гидрохинон 4%.

- Экссудативные эрозии, обусловленные преждевременным удалением чешуек и корок (чаще всего наблюдаются после пилинга средней глубины). Очень важно проинструктировать пациента о недопустимости подобных манипуляций после процедуры.
- Длительно сохраняющаяся эритема, которая может персистировать у некоторых пациентов более 3 нед. после процедуры (рис. 1.1). Такие пациенты нуждаются в особом внимании после процедуры, поскольку у них повышен риск развития поствоспалительной гиперпигментации. Жалобы пациента на зуд – основание для подозрения на контактный дерматит. Следует также исключить другие заболевания, в том числе системную красную волчанку.
- Неоднородный цвет кожи может возникнуть в результате неравномерной пенетрации раствора для пилинга (рис. 1.2). Это чаще случается у пациентов со смешанным типом кожи, поскольку пенетрация выше на участках жирной кожи, чем в зонах, где кожа сухая. Другие возможные причины: недостаточная подготовка кожи к процедуре, неправильное применение раствора для пилинга или неадекватная нейтрализация.
- Чтобы избежать этого побочного эффекта, важно в ходе процедуры повторно обработать участки кожи, на которых не развилась эритема или не образовался фрост, соблюдая при этом осторожность, чтобы избежать избыточной глубины воздействия на остальных участках.
- Стойкий зуд/жжение возникает в результате сухости кожи и обычно разрешается через несколько недель. Необходимо исключить контактный дерматит вследствие применения местных препаратов (рис. 1.3).
- Гиперчувствительность кожи проявляется жалобами пациентов на жжение и эритему при применении косметических препара-



**Рис. 1.2** Неоднородный цвет кожи с белесыми участками и телеангиэктазиями.



**Рис. 1.3** Контактный дерматит после применения увлажняющего препарата в период после пилинга.

ратов. Это чаще всего наблюдается у лиц со светлым цветом кожи после многократных сеансов пилинга.

- Локальные очаги кожных инфекций, в частности активация ВПГ у пациентов с рецидивирующей формой заболевания (рис. 1.4). Важно начать профилактику системными противовирусными препаратами за 2 дня до процедуры. Если пациент расчесывает кожу или удаляет корки, может развиваться импетиго.
- Акнеподобные высыпания обычно появляются через несколько дней после процедуры с ТХК и могут персистировать в течение месяца (рис. 1.5). Пилинг может временно ухудшить состояние пациентов с папуло-пустулезным акне, приводя к возникновению у некоторых из них активных папул и пустул сразу после процедуры. В таких случаях назначают антибиотики системно, как для лечения активной формы акне.
- Милиумы редко встречаются после пилинга и обычно связаны с окклюзионным действием местного препарата после процедуры (рис. 1.6).
- Аллергические реакции могут развиваться на раствор для пилинга (чаще всего на резорцин) или на местные препараты, применяемые в период до или после процедуры. Для предотвращения этого осложнения перед процедурой необходимо выполнять накожный аппликационный тест.

#### 1.4.2 Тяжелые местные побочные реакции

- Повреждение роговицы вследствие случайного попадания раствора для пилинга в глаза.
- Изменения текстуры кожи, чаще всего наблюдаются после глубокого пилинга и приводят к «фарфоровой» коже и появлению незначительных телеангиэктазий (см. рис. 1.2).
- Атрофические рубцы возникают вследствие избыточного воздействия, их причиной может стать вторичная инфекция или удаление корок компульсивными пациентами.



**Рис. 1.4** Легкая инфекция вируса простого герпеса на губах после пилинга ТХК по поводу лентиго.



**Рис. 1.5** Акнеформные высыпания после пилинга ПВК.



**Рис. 1.6** Милиумы.

- Гипертрофические рубцы – это тяжелый побочный эффект! Никогда не проводите процедур пациентам, в анамнезе у которых есть упоминания о гипертрофических или келоидных рубцах.
- Диффузная или пятнистая гипопигментация является следствием избыточной пенетрации раствора для пилинга на отдельных участках, что обычно связано с неправильной оценкой типа кожи пациента (см. рис. 1.7).



**Рис. 1.7** Пятна гипопигментации после пилинга 70% раствором гликолевой кислоты у пациентки с темным цветом кожи.

- Диффузная или пятнистая гиперпигментация обычно связана с неправильной оценкой фототипа кожи пациента. Темные фототипы кожи более склонны к развитию гиперпигментации. Дефект становится очевидным через 2–3 нед. после процедуры.
- Охроноз – это осложнение длительного применения препаратов гидрохинона, которое чаще всего наблюдается у пациентов с темными фототипами кожи. Характеризуется тем, что кожа приобретает синевато-черный оттенок.

### 1.4.3 Системные побочные реакции

- Сердечная аритмия может развиваться при применении феноловых и резорциновых пилингов. Сообщалось даже о смерти из-за тяжелой побочной реакции со стороны сердечно-сосудистой системы.
- Есть сведения о случаях возникновения отека гортани и токсического шока при применении фенола.
- Салицилизм характеризуется учащенным дыханием, шумом в ушах, абдоминальными судорогами и неврологическими симптомами. Такой побочный эффект развивался после применения 20% раствора салициловой кислоты на большой поверхности тела (50%) и после аппликации 50% салициловой кислоты. Мы ни разу не наблюдали такого осложнения, несмотря на большой опыт применения пилингов с салициловой кислотой.
- Гипотиреоз – очень редкий побочный эффект при применении очень высоких концентраций резорцина.

## 1.5 Терапия

### 1.5.1 Большинство незначительных побочных реакций разрешаются спонтанно [1, 6]

- Интенсивный отек
  - Местно: мазь с гидрокортизоном один раз в день в течение 5 дней, затем увлажняющий крем для частого применения с целью устранения сухости кожи.
  - Системно: метилпреднизолон 8 мг/сут. в течение 1 нед.
- Раздражение глаз
  - Если оно возникает вследствие случайного попадания раствора для пилинга, следует немедленно прополоскать глаза водопроводной водой, что приведет к уменьшению концентрации повреждающего агента, и обратиться к офтальмологу.
  - Местно: глазные капли, содержащие слабый кортикостероид и антибиотик, в течение нескольких дней.
- Раздражение слизистых оболочек носа и полости рта
  - Прополоскать водопроводной водой или физиологическим раствором.
  - Заставить пациента выпить стакан воды.
  - Объяснить, что это явление временное и не требует лечения.
- Контактный дерматит раздражения (ирритативный)
  - Местные и системные кортикостероиды в течение нескольких дней. Поскольку повышен риск гиперпигментации, после реэпителизации назначают отбеливающие препараты (гидрохинон 3–4%, койевая кислота, арбутин, азелаиновая кислота).
- Экссудативные эрозии
  - В фазе экссудации применяют 3% раствор борной кислоты. Затем назначают увлажняющий крем (наносить каждые 3 часа) и местный комбинированный препарат, содержащий антибиотик в сочетании с кортикостероидом. Пациенту объясняют необходимость полного исключения воздействия солнца.

- Длительная эритема
  - Местно: мазь с гидрокортизоном один раз в день в течение 5 дней.
  - Увеличить количество аппликаций солнцезащитного средства до нескольких раз в день.
  - Применять косметические средства с антиоксидантами.
  - Системно: метилпреднизолон 8 мг/сут. в течение 2–3 нед.
- Неоднородный цвет кожи
  - Местно: гидрохинон 3–4% и третиноин в течение 2 мес.
  - Увеличить количество аппликаций солнцезащитного средства до нескольких раз в день.
- Стойкий зуд/жжение
  - Местно: мазь с гидрокортизоном один раз в день в течение 3–5 дней.
  - Для профилактики инфекции рекомендуется местное применение препаратов с антибиотиком в течение нескольких дней.
  - Системно: цетиризин 10 мг/сут. в течение 10 дней.
- Гиперчувствительность кожи
  - Увлажняющее средство, не содержащее консервантов и ароматизаторов.
  - Следует избегать избыточной очистки кожи.
  - Системно: цетиризин 10 мг/сут. в течение 30 дней.
- ВПГ
  - Системно: противовирусные препараты (ацикловир, пенцикловир, фамцикловир) в течение 5 дней.
- Импетиго
  - Системно: антибиотики (азитромицин, амоксициллин или тетрациклин при подозрении на метициллин-резистентный стафилококк).
- Акнеподобные высыпания
  - Препараты тетрациклина перорально, как для лечения акне.
- Милиумы
  - Местно третиноин 0,05%.
- Аллергические реакции
  - Системно и местно: препараты кортикостероидов в течение 1 нед.

### 1.5.2 Тяжелые местные побочные реакции [1]

- Повреждение роговицы глаза
  - Повязка на глаз и направление к офтальмологу.
- Изменения текстуры кожи
  - Местно третиноин 0,05% и камуфлирующие косметические средства. Улучшить текстуру может метод микроигольной чрескожной индукции синтеза коллагена.
- Атрофические рубцы
  - Необходимо выдержать 2 мес. до начала терапии. Возможные способы лечения включают микроигольную чрескожную индукцию синтеза коллагена, инъекции гиалуроновой кислоты/коллагеновых наполнителей и метод химической реконструкции рубцов с помощью высоких концентраций ТХК («ТСА-cross»).
- Гипертрофические рубцы
  - Следует лечить немедленно. Назначают пластины силиконового геля на 6 мес. Затем применяют внутриочаговые инъекции триамцинолона ацетонида в дозе 10–40 мг/мл с интервалами 4–6 нед.
- Диффузная или пятнистая гипопигментация
  - Это явление обычно стойкое. Микроигольная чрескожная индукция синтеза коллагена может индуцировать репигментацию. Возможно, потребуются применение камуфлирующих косметических средств.
- Диффузная или пятнистая гиперпигментация
  - Назначают комбинацию гидрохинона 4%, третиноина 0,05% и флуцинолона ацетонида 0,01% или комбинацию гидрохинона 5%, третиноина 0,1% и дексаметазона 0,1%.
  - Легкий пилинг 25% раствором салициловой кислоты, 40% раствором ПВК или 5% раствором ретиноевой кислоты может уменьшить пигментацию. Необходимо полностью исключить воздействие солнца.

## 1.6 Памятка для врача

### 1.6.1 Что делать в следующих ситуациях

- Для процедуры был использован раствор излишне высокой концентрации.
  - Назначьте системно кортикостероид (метилпреднизолон в дозе 8 мг/сут.) в течение нескольких дней и строго контролируйте состояние пациента.
  - Назначьте увлажняющее средство 4–5 раз в день и разъясните пациенту необходимость полного исключения воздействия солнца.
- Неправильный способ аппликации, вызвавший неравномерное образование фроста.
  - Можно повторно обработать участки кожи, на которых не развилась эритема или не образовался фрост. Соблюдайте осторожность, чтобы предотвратить избыточное воздействие на остальных участках кожи.
- Случайное попадание раствора для пилинга в глаза, рот и на другие чувствительные участки.
  - Немедленно прополоскать водопроводной водой, что уменьшит концентрацию

повреждающего агента. В случае поражения глаз направьте пациента к офтальмологу.

### Литература

1. Tosti A, Grimes PE, De Padova MP (2012) Color atlas of chemical peels, 2nd edn. Springer, Berlin
2. Perić S, Bubanj M, Bubanj S, Jančić S (2011) Side effects assessment in glycolic acid peelings in patients with acne type I. *Bosn J Basic Med Sci* 11(1):52–57
3. Dréno B, Fischer TC, Perosino E, Poli F, Viera MS, Rendon MI, Berson DS, Cohen JL, Roberts WE, Starker I, Wang B (2011) Expert opinion: efficacy of superficial chemical peels in active acne management – what can we learn from the literature today? Evidence-based recommendations. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 25(6):695–704
4. Vanhooteghem O, Henrijean A, Devillers C, Delattre L, de la Brassinne M (2008) Trichloroacetic acid peeling: method and precautions. *Ann Dermatol Venereol* 135(3):239–244
5. Berson DS, Cohen JL, Rendon MI, Roberts WE, Starker I, Wang B (2009) Clinical role and application of superficial chemical peels in today's practice. *J Drugs Dermatol* 8(9):803–811
6. Fabbrocini G, De Padova MP, Tosti A (2009) Chemical peels: what's new and what isn't new but still works well. *Facial Plast Surg* 25(5):329–336

# Временные и перманентные наполнители

## 2

Murad Alam, Nowell Solish

### Основные положения

- Обзор типичных, самостоятельно разрешающихся остаточных явлений после имплантации наполнителей, по поводу которых следует предварительно предупредить и успокоить пациента.
- Методы идентификации и терапии среднесрочных осложнений, в том числе психологическая поддержка пациентов, и выбор стратегии для уменьшения длительности и последствий таких осложнений.
- Стратегии предупреждения долгосрочных и перманентных осложнений, в том числе сохранение настороженности с целью раннего распознавания серьезных проблем, развитие которых иногда можно остановить быстрым вмешательством.

Инъекционные препараты для аугментации мягких тканей в стерильной заводской упаковке безопасны [1]. Они ассоциируются с доброкачественными краткосрочными побочными эффектами. Среднесрочные побочные реакции наблюдаются редко, а долгосрочные, с учетом нестойкой природы инъекционной формы, практически отсутствуют. Интересно

отметить, что, несмотря на разницу в составе разных распространенных наполнителей для временной аугментации мягких тканей, они удивительно схожи по типу и частоте нежелательных побочных действий.

Хотя эти инъекционные препараты очень хорошо переносятся, их применение не всегда соответствует все возрастающим ожиданиям. Пациенты настроены на то, что все процедуры должны быть настолько безболезненными, быстрыми, несложными и незаметными, что даже малейшие не ожидаемые побочные реакции разочаровывают и расстраивают их. По этой причине перед началом терапии желательно обсудить с пациентом самые распространенные из возможных последствий (например, образование синяков и отеков), достаточно подробно описанные в литературе [2–4], которые могут стать причиной временного социального дискомфорта. Кроме того, врач обязан предпринимать все возможные меры для минимизации таких побочных эффектов.

M. Alam, M.D., MSCI (✉)  
Section of Cutaneous and Aesthetic Surgery,  
Department of Dermatology, Northwestern  
University,  
676 N. St. Clair St, Ste 1600, Chicago 60611 IL,  
USA

Department of Otolaryngology, Northwestern  
University,  
Chicago, IL, USA

Department of Surgery, Northwestern University,  
Chicago, IL, USA  
e-mail: m-alam@northwestern.edu

N. Solish, M.D., FRCPC  
Division of Dermatology, University of Toronto,  
Women's College Hospital,  
Toronto, ON, Canada

## 2.1 Краткосрочные нежелательные эффекты

### 2.1.1 Дискомфорт во время введения

К краткосрочным побочным эффектам относятся дискомфорт во время инъекции, а также покраснение, отек и образование синяков после введения. Что касается дискомфорта, он в некоторой степени характерен для всех наполнителей. Одним из факторов, от которых зависит его степень, является вязкость материала, и следовательно, давление, оказываемое наполнителем. Более вязкие препараты гиалуроновой кислоты при введении могут давить на окружающие ткани, вызывая

боль. Еще одним важным фактором является калибр иглы. Для гидроксиапатита кальция требуется игла калибра как минимум 27G, а для поли-L-молочной кислоты необходим калибр иглы от 25 до 27G. В последнем случае больший калибр иглы нужен не из-за высокой вязкости, а из-за вероятности присутствия в восстановленном из порошка растворе густых очаговых включений, которые могут закупорить иглу. Анатомическая область введения также влияет на ощущение боли. Инъекции в периоральную область, в область губ и в кожу вокруг глаз, особенно в нижние веки, наиболее болезненные из-за повышенной сенсорной иннервации этих зон.

Проблема боли при введении была в значительной степени устранена с появлением наполнителей из гиалуроновой кислоты с добавлением лидокаина. Хотя наполнители из гидроксиапатита кальция и поли-L-молочной кислоты не выпускаются в комбинации с этим анестетиком, теперь уже стало рутинной практикой добавлять в них лидокаин.

Для дальнейшего уменьшения боли могут применяться различные манипуляции. Применение льда непосредственно перед инъекцией или вибровоздействие во время введения помогают ослабить дискомфорт. Вибрацию можно создать с помощью ручного вибрационного массажера для спины или другого подобного прибора. Эффективность этой процедуры связана с тем, что ощущение вибрации и острая боль передаются по одним и тем же нервным путям, при этом вибрация ослабляет болевое восприятие. Если в распоряжении врача нет вибромассажера, можно ущипнуть кожу в момент введения в нее иглы. Местные анестезирующие препараты, как заводского изготовления (например, крем L.M.X 4, содержащий 4% раствор лидокаина), так и приготовленные по рецепту в аптеке, также снимают боль. Местные анестетики наносят на кожу как минимум за 30–60 мин до инъекции и закрывают область аппликации прозрачным пластырем (например, Tegaderm, Saran Wrap) или же многократно втирают их в кожу каждые 10–15 минут. Как правило, при введении препаратов пациент испытывает незначительные болевые ощущения, не требующие применения обезболивающих средств. Однако их

применение обычно помогает убедить пациента, что врач принимает все меры для облегчения боли, и это фактически уменьшает физиологическое восприятие боли. Следует также отметить, что местные анестезирующие препараты на слизистые оболочки (например, влажная часть губ) следует наносить в очень небольших количествах или вообще не применять, поскольку это создает риск системной абсорбции. Другим эффективным методом обезболивания является проводниковая анестезия. Чаще всего применяются блокады подглазничного нерва при проведении терапии носогубных складок и верхней губы, а также подбородочного нерва для лечения нижней губы и «линий марионетки». Полную блокаду можно легко выполнить в полости рта иглой калибра 30G и шприцем объемом 3 см<sup>3</sup> раствором, содержащим лидокаин 0,5–2,0% с эпинефрином 1:100 000 или 1:200 000. Альтернативно можно ввести артикаин 1% с эпинефрином 1:100 000. Имея рН 7 и начиная действовать через 1–2 мин после введения, эта комбинация обеспечивает эффект более быстрый и выраженный, чем ксилокаин. Обычно достаточно 0,5–1 см<sup>3</sup> в каждое подглазничное отверстие и 0,2–0,4 см<sup>3</sup> в каждую зону подбородка. Мини-блокадами, состоящими во введении 0,1 см<sup>3</sup> анестезирующего раствора в бороздку над 3-м резцом билатерально с дополнительной инъекцией в слизистую оболочку над уздечкой по средней линии, также можно добиться отличной анестезии волокон подглазничного нерва. Некоторые врачи предпочитают выполнять инъекции чрескожно, не заставляя пациента открывать рот. Если пациент все еще чувствует боль после нервной блокады, он сможет легче перенести дискомфорт, если получит информацию о возможных нежелательных последствиях внутрикожного введения препарата анестетика. В частности, пациенту нужно объяснить, что инфильтрация раствора анестетика создает риск заполнения пространств и углублений, которые являются потенциальной целью аугментации. Следовательно, в дерму попадет меньше наполнителя, и будет возможна лишь неполная и краткосрочная коррекция.

Степень переносимости боли при инъекционном введении наполнителей у пациентов очень разная. Некоторые наполнители,

в частности различные препараты гиалуроновой кислоты, обладают минимальной вязкостью, поставляются готовыми в смеси с анестетиком и хорошо переносятся практически всеми пациентами. Проводниковую анестезию иногда предпочитают пациенты при введении препаратов на основе гиалуроновой кислоты, гидроксиапатита кальция и поли-L-молочной кислоты. Небольшая группа очень чувствительных пациентов парадоксально воспринимает такой вид обезболивания как более сильный стресс, чем проведение процедуры без анестезии. Такие пациенты жалуются на стойкое онемение и странные ощущения после проводниковой анестезии, и, безусловно, в будущем нервные блокады таким пациентам проводиться не должны.

### 2.1.2 Краснота и припухлость

После инъекции многих видов наполнителей краснота и припухлость (т.е. эритема и отек) разрешаются вскоре после инъекции (рис. 2.1). Оба эти эффекта – следствие локальной травмы от укола и сопутствующего воспаления, а также гигроскопических свойств наполнителя. Степень отека в определенной мере зависит от скорости введения. Более медленная техника инъекции может уменьшить степень отека [6].

Краснота обычно сохраняется в период от нескольких часов до суток, а отек может отмечаться дольше, до 1–2 дней. При инъекции в область губ отек более заметен и обычно сохраняется 1–3 дня, а иногда дольше. После нескольких инъекций поли-L-молочной кислоты, особенно по поводу диффузной липоатрофии лица, отек или перераспределение жира в форме припухлости может персистировать от нескольких дней до 1 нед. В целом, чем больший объем наполнителя вводится, тем отек более длительный и сильнее выражен.

Как и в случае небольшого дискомфорта, связанного с инъекцией, красноту и отек можно успешнее контролировать, если настроить пациента заранее на их возможное появление. Кроме того, осторожность при выполнении инъекции может уменьшить как степень красноты, так и величину сопутствующего отека. Каким бы способом



**Рис. 2.1** Отек губ после введения наполнителей на основе гиалуроновой кислоты. Такой эффект наблюдается часто и сохраняется в течение 1–2 дней.

ни вводился наполнитель, серийными проколами или в соответствии с линейно-ретроградной техникой, минимизация количества проколов кожи ограничивает сопутствующую травму. Даже если поли-L-молочная кислота вводится несколькими маленькими порциями, иглу можно частично отвести назад и перенаправить вместо того, чтобы полностью извлечь и сделать повторный прокол. Разведение в больших объемах стерильной воды, до 8–10 на см<sup>3</sup> для лица и 15 см<sup>3</sup> для дорсальной поверхности кисти, также может снизить риск закупорки иглы и минимизировать травму кожи при применении поли-L-молочной кислоты.

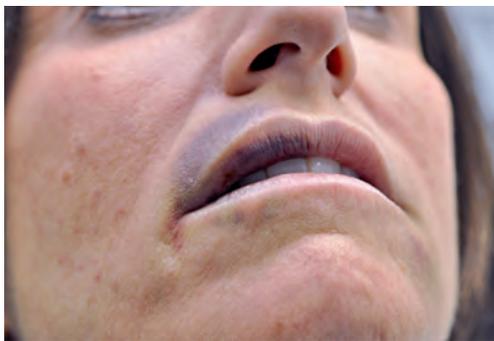
Аппликация кубиков льда на 10–15 мин после инъекции определенно уменьшает риск отека. Обеспокоенным пациентам можно разрешить в день инъекции пользоваться кубиками льда дома каждые несколько часов, предупредив, однако, о вреде чрезмерного применения, которое может привести к холодовой травме. Если сразу после инъекции пациенты возвращаются на работу или должны участвовать в общественных мероприятиях, им рекомендуют применять маскирующие косметические средства до тех пор, пока краснота не исчезнет. Однако социальную активность пациента в день процедуры, как правило, все же ограничивает отек.

### 2.1.3 Образование синяков

Синяки (или экхимозы) являются непреднамеренным, случайным следствием ауг-

ментации мягких тканей (рис. 2.2). Одной из причин образования синяков является перфорация сосудов (обычно дермы) иглой. Кроме того, деформация или разрыв сосудов в результате давления со стороны соседних плотных тканей может привести к локализованным или распространенным экхимозам. Если синяк возникает, он становится заметным сразу после инъекции, но иногда, особенно у пациентов, принимающих антиагреганты, образование синяков запаздывает. Разрешение синяков происходит постепенно, в течение примерно 5–10 дней. Они обычно небольшие по размеру и не слишком сильно ухудшают внешний вид. Группа исследователей во главе с Geonemus сообщила об ускоренном разрешении образовавшихся после процедуры синяков при применении импульсного лазера на красителях (PDL-лазера). Для такой терапии типично выбираются не вызывающие пурпуры настройки лазерного излучения. Пациентам важно понимать, что образование синяков не влияет на клинический результат.

Перфорации сосудов иглой можно избежать, точно зная анатомию поверхности лица и старательно воздерживаясь от повреждения видимых сосудов дермы среднего калибра. Боковое освещение и очистка лица смоченными в спирте тампонами помогают высветить голубоватые сосуды дермы. Труднее предупредить экхимозы вследствие компрессии сосудов наполнителями, особенно если вводится большое количество материала высокой вязкости. Один из методов предусматривает образование канала в поверхностном слое подкожной жировой клетчатки посредством длинной



**Рис. 2.2** Экхимозы верхней губы после инъекции наполнителей на основе гиалуроновой кислоты.

иглы (длиной 1,25 дюйма), что позволяет вводить вязкий материал на большой площади без необходимости многократных повторных проколов дермы, что сводит к минимуму риск гематомы. Введение наполнителя в поверхностный слой подкожной жировой клетчатки с меньшей долей вероятности вызовет образование синяков, поскольку он менее плотный и беднее сосудами, чем дерма.

При образовании синяка необходимо сразу же, через марлю, плотно прижать пораженный участок в течение нескольких минут. Можно также использовать кубики льда. Давление – и в меньшей степени лед – помогают ограничить размер синяка. Наиболее типичные участки локализации синяков – глубокие морщины вокруг рта, нижние веки (вероятность их образования велика при инъекциях препаратов на основе поли-L-молочной и гиалуроновой кислот в область под глазами), верхняя треть носогубной складки, верхняя губа и латеральный край нижней губы. Пациентам следует разъяснить временный характер этих явлений, которые не повлияют на финальную коррекцию наполнителем. В то же время они должны знать, что синяки могут темнеть в течение дня или около того, прежде чем медленно разрешатся в период от 1 нед. до 10 дней.

Еще один побочный эффект – открытое кровотечение. Оно может возникнуть, если инъекционная игла прокалывает сосуд среднего калибра. Точечное кровотечение, почти без исключений, прекращается при плотном прижатии сосуда в течение 1–5 мин. Коагуляции и наложения лигатуры практически никогда не требуется.

Новый метод введения не иглой, а ультратонкой гибкой канюлей минимизирует риск образования синяков. Процедура начинается с небольшого прокола с помощью стандартной металлической иглы. Затем в отверстие вводится тупоконечная канюля, которая соединяется с инъекционным шприцем (DermaSculpt, «CosmoFrance»). Последующие инъекции делаются с отводом и сменой позиции этой канюли, а отсутствие острого кончика уменьшает риск многократных перфораций мелких сосудов. Этот метод требует значительных затрат времени и практических навыков, но может

# Осложнения после применения сосудистых лазеров

## 4

Norma Cameli, Giovanni Cannarozzo, Paolo Bonan, Nicola Bruscano,  
Piero Campolmi

### Основные положения

- Поражения сосудов
- Селективный фототермолиз
- Сосудистые неаблативные лазеры
- Побочные эффекты применения сосудистых лазеров
- Лечение осложнений применения сосудистых лазеров

Применение новых лазерных технологий для терапии различных сосудистых поражений радикально изменило клинические результаты. Несмотря на то что сосудистые лазеры считаются в целом безопасными и лечение ими хорошо переносится, их применение может быть связано с некоторыми рисками побочных действий и нежелательных явлений. Мы описываем здесь ожидаемые побочные эффекты и тяжелые осложнения, причины их возникновения, а также терапевтические мероприятия перед, во время и после окончания процедуры.

Теперь легко могут устранить врачи, которые постепенно изменили свой терапевтический подход и больше не придерживаются выжидательной тактики. Несомненно, все достоинства и недостатки неаблативных сосудистых лазеров, успех их применения зависят от точности клинического диагноза, опыта врача, а также выбора адекватного аппарата с параметрами излучаемого света и другими характеристиками, соответствующими конкретному клиническому случаю.

В зависимости от времени появления сосудистые аномалии подразделяются на врожденные и приобретенные [2]. К врожденным поражениям относятся гемангиомы, представляющие собой гиперпролиферацию клеток эндотелия, и истинные сосудистые пороки с нормальным клеточным циклом эндотелия и эктазиями сосудистой стенки. Последняя группа включает пороки капилляров (винные пятна), венозные, артериальные, артериовенозные пороки и мальформации лимфатических сосудов. В категорию приобретенных входят разной степени эктазии кровеносных сосудов, такие как аномалии вен нижних конечностей, сосудистые пятна, пиогенная гранулема, паукообразные гемангиомы, сенильные гемангиомы и телеангиэктазии. Современное развитие лазерной терапии с использованием самых современных сосудистых лазеров позволяет удалять даже те поражения, которые традиционно к сосудистым дефектам не относятся [8], но содержат сосудистый компонент. Это такие патологические состояния, как пойкилодермия Сиватта, контактиозный моллюск, бородавки, келоидные и гипертрофические васкуляризованные рубцы, хроническая гипергрануляция, ретикулярный эритематозный муциноз и др.

Будущее сулит хорошие перспективы, поскольку имеется много лазеров для терапии сосудистых поражений. Каждый аппарат

## 4.1 Введение

Лечение лазером приобретенных и врожденных сосудистых поражений является одним из наиболее изученных и чаще всего выполняемых методов. Данные литературы и клинический опыт подтверждают значительную роль лазеров в лечении сосудистых аномалий кожи. Благодаря этому методу те из них, которые раньше не подлежали тера-

N. Cameli (✉)

Department of Dermatology San Gallicano  
Institute – IRCCS – Rome, via Chianesi, 53,  
00144 Rome, Italy  
e-mail: cameli@ifp.it

G. Cannarozzo • P. Bonan • N. Bruscano •  
P. Campolmi

Department of Dermatology,  
University of Florence, via della Pergola 60,  
50129 Florence, Italy

имеет свои преимущества и недостатки, но соотношение риска и пользы, как правило, благоприятное, однако только при проведении терапии опытными дерматологами.

## 4.2 Метод

Лазерную технологию в области дерматологии начал применять в начале 1960-х годов доктор Goldman. Он, а также другие работавшие в то время специалисты применяли лазеры с постоянной длиной волны: рубиновые, аргоновые и CO<sub>2</sub>-лазеры. Основную роль играл аргоновый лазер, который применяли для устранения гиперпигментации, удаления отдельных сосудистых поражений, таких как винные пятна и гемангиомы. Однако это сопровождалось высоким риском рубцевания и перманентной диспигментации. Лазерные методы лечения в дерматологии полностью изменилась начиная с 1983 г., благодаря внедрению в практику теории селективного фототермолиза Anderson и Parrish [1]. Эта теория определяет, как локализовать термическую травму и свести к минимуму повреждение окружающих тканей, выбирая адекватную длину световой волны, которую поглощает хромофор внутри целевой ткани. В случае сосудистого лазера таким хромофором является, главным образом, внутрисосудистый оксигемоглобин, реже дезоксигемоглобин и метгемоглобин [16]. Пики абсорбции гемоглобина наблюдаются в синем, зеленом и желтом световых диапазонах (418, 542, 577 нм), а также в близкой к инфракрасному диапазону части спектра (700–1100 нм). Следовательно, для лечения сосудистых поражений и достижения фотомеханического и фототермического повреждения целевой ткани лазерные и световые аппараты должны испускать волны, длина которых близка к указанным пикам. Фотомеханическое повреждение индуцируется коротким импульсом, который вызывает кавитацию, разрыв сосудистой стенки и геморрагию, клинически проявляющуюся пурпурой. Фототермическое повреждение возникает вследствие длинного импульса, приводящего к медленному нагреванию сосуда, внутрисосудистой коагуляции и сжатию колла-

гена, что клинически проявляется эритемой и отеком. Длиной волны определяется также глубина проникновения света, которая ей прямо пропорциональна. Для сосудов, расположенных на глубине менее 1 мм, можно выбирать длину волны меньше 500 нм, в то время как при их локализации на глубине более 1 мм идеально подходит длина волны более 600 нм.

Выбрав необходимый тип лазера, врач должен определить наиболее подходящие параметры: размер светового пятна, плотность энергии и длительность импульса. Размер светового пятна должен примерно соответствовать диаметру целевой структуры, например сосуда, чтобы свести к минимуму повреждение окружающих тканей. Плотность определяется как количество энергии на единицу площади, она обратно пропорциональна количеству света, поглощаемому целевым хромофором. Плотность можно увеличить для терапии бедных хромофорами, расположенных глубоко в коже или слабо поглощающих свет данной длины волны целевых тканей. В начале первого сеанса терапии дерматологу следует выбирать плотность согласно индивидуальному порогу переносимости и клиническому результату для конкретного лазерного аппарата. В большинстве случаев результат сразу после процедуры определяется по исчезновению сосуда или, для PDL-лазера, по появлению характерной легкой пурпуры. Последний из выбираемых параметров – длительность импульса, которая определяется временем термической релаксации (ВТР) целевой ткани, т.е. временем, необходимым для того, чтобы ткань потеряла половину приобретенного тепла. ВТР пропорционально квадрату диаметра терапевтической зоны, оно тем больше, чем обширнее область лечения. Так, для капилляров оно составляет десятки микросекунд, для венул в винных пятнах – десятки миллисекунд, а для вен нижних конечностей достигает сотен миллисекунд. Длительность импульса должна быть короче или равна ВТР, чтобы повредить только целевую ткань. Если импульс слишком короткий, то воздействие будет неэффективным, а если его длительность больше ВТР, произойдет диффузия тепла в окружающие структуры с риском

возможного рубцевания и других изменений текстуры кожи [6, 11, 12, 14, 17]. В настоящее время для лечения сосудистых поражений применяется множество разных лазеров: импульсные лазеры с длиной волны в желтом и зеленом диапазонах (калий-титанилфосфатный лазер – KTP, 532 нм; PDL-лазер, 585–600 нм) и высокоэнергетические лазеры с миллисекундными импульсами света с длиной волны в близком к инфракрасному диапазоне (755 нм – лазер на александрите; 800–810 нм – диодный; 1,064 нм – Nd:YAG). Чтобы получить оптимальный косметический результат терапии сосудистых очагов, часто требуется применение не одного лазера.

#### **4.2.1 Калий-титанилфосфатный лазер**

KTP-лазер представляет собой квазинепрерывный лазер, который использует частоту кристалла Nd:YAG-лазера, частота которого удваивается KTP-кристаллом, в результате чего испускается зеленый свет с длиной волны 532 нм, близкий к пику абсорбции гемоглобином, поэтому данный лазер подходит для лечения поверхностных кровеносных сосудов. Основным его преимуществом является отсутствие послеоперационной пурпуры, поскольку он нагревает кровеносный сосуд постепенно, не вызывая разрыва сосудистой стенки и немедленного появления пурпуры. KTP-лазер применяется для удаления телеангиэктазий и веснушек на лице. Короткая длина волны и небольшая глубина пенетрации ограничивают сферу применения лазера только поверхностными очагами на лице, шее и груди. Поскольку испускаемый лазером свет хорошо поглощается меланином, для него характерен более высокий риск повреждения эпидермиса, особенно у пациентов с темной или загорелой кожей, поэтому он может применяться только у пациентов с I, II и III типами кожи по Фитцпатрику [4].

#### **4.2.2 Импульсный лазер на красителях**

В PDL-лазере используется органический краситель родамин в форме раствора, кото-

рый накачивается лампой-вспышкой. Лазер испускает желтый свет с длиной волны 585–600 нм, что близко к пику абсорбции гемоглобина, и поэтому считается наиболее подходящим из всех современных лазеров для лечения поверхностных сосудистых очагов. Он был внедрен в медицинскую практику в 1989 г. и применяется для лечения телеангиэктазий, гемангиом и розацеа, хотя больше всего подходит для терапии винных пятен. Для этих показаний он считается лучшим по параметрам эффективности и безопасности. Часто этот тип лазера применяют для лечения пойкилодермии Сиватта. Несмотря на высокую эффективность и хороший профиль безопасности развитие пурпуры ограничивает его применение, поскольку пурпура может персистировать в течение 7–14 дней после сеанса терапии. Типичная пурпура возникает в результате микровапоризации эритроцитов, разрыва сосудов и последующей геморрагии [15].

#### **4.2.3 Лазер на александрите**

Лазер на александрите испускает свет с длиной волны 755 нм, т.е. в близком к инфракрасному диапазоне. Основным хромофором света с данной длиной волны является меланин, поэтому этот лазер используется главным образом для эпиляции и очагов гиперпигментации. Гемоглобин имеет меньший, но тоже значительный пик абсорбции на этой длине волны, поэтому лазер на александрите может применяться для лечения расположенных глубже и резистентных к терапии сосудистых очагов, в частности венозных сеточек на нижних конечностях, зрелых и гипертрофических винных пятен, массивных сосудистых пороков, гемангиом и ограниченной лимфангиомы [10].

#### **4.2.4 Диодный лазер**

Диодный лазер относится к лазерам, испускающим свет в близком к инфракрасному диапазоне, с длиной волны между 800 и 980 нм. Воздействие его нацелено на третий пик абсорбции гемоглобина. Благодаря большей длине волны излучение этого лазера проникает глубже, чем излучение аппаратов, испускающих свет в желтом и зеленом

диапазонах спектра (КТР и PDL), что позволяет применять его для лечения вен нижних конечностей. Небольшой размер светового пятна создает возможность для терапии телеангиэктазий меньшего размера. Волны света, испускаемые диодным лазером, плохо поглощаются меланином, поэтому его можно безопасно применять у пациентов с I–IV типами кожи [7].

#### 4.2.5 Nd:YAG-лазер

Nd:YAG-лазер испускает свет в инфракрасной части спектра с длиной волны 1,064 нм. Он особенно эффективен для эпиляции, но поскольку его излучение соответствует самому нижнему пику абсорбции гемоглобина, этот лазер чаще других применяется для терапии глубоких и резистентных к воздействию сосудистых поражений, винных пятен и варикозно-расширенных вен на нижних конечностях. Способность излучения этого лазера с наибольшей из вышеречисленных длиной волны проникать наиболее глубоко в ткани (4–6 мм) причиняет пациентам значительную боль, что часто требует анестезии. Основным преимуществом Nd:YAG-лазера является низкий коэффициент абсорбции меланином по сравнению с другими аппаратами для лечения сосудистых аномалий. Следовательно, он может с большей степенью безопасности применяться у пациентов с темной пигментированной кожей и у лиц с IV–VI фототипами кожи по Фитцпатрику [13].

### 4.3 Клиническая картина

Лечение сосудистых поражений – одна из наиболее востребованных и часто выполняемых лазерных терапевтических процедур. Несмотря на то что аблативные сосудистые лазеры считаются в целом безопасными и лечение ими хорошо переносится, с их применением могут быть связаны некоторые риски побочных действий и нежелательных явлений, которые опытный врач не станет недооценивать. В этой главе представлен очерк ожидаемых побочных эффектов и тяжелых осложнений, описаны причины их возникновения, а также тера-

певтические мероприятия перед, во время и после процедуры, проводимые с целью предупреждения подобных ситуаций. Нежелательные побочные явления могут быть вызваны различными причинами, их возникновение зависит как от квалификации врача, так и от индивидуальных особенностей пациента [5]. К первой категории относятся многочисленные типичные ошибки, совершаемые врачами, такие как неверный диагноз и, соответственно, показания к терапии, неправильный выбор типа лазера или параметров его настроек, отсутствие опыта проведения данной процедуры, неудачное проведение пробной процедуры или сеанса лазерной терапии, отсутствие информированного согласия пациента, недостаточное консультирование пациента и неполная документация. Вторая группа причин связана с пациентами и их особенностями, которые следует оценивать перед каждым сеансом терапии. Вначале устанавливаются показания, локализация патологического очага и тип кожи по Фитцпатрику, наличие загара или запланированного пребывания на открытом воздухе, например отдыха у моря. Пациенты с более темным цветом кожи обычно больше интересуются такими нежелательными явлениями, как диспигментация после процедуры, для таких пациентов лучше выбрать более мягкий рабочий режим, меньшую плотность энергии и более эффективное охлаждение ткани. Очень важно не забывать и о других касающихся пациента факторах, таких как медицинский анамнез, который помогает врачу узнать о сосудистых аномалиях, заболеваниях соединительной ткани и связанной с ними фоточувствительности, инфекциях (например, ВПГ), возможных аллергических реакциях. Они могут стать причиной замедленного заживления, кровоточивости, рубцевания и диспигментации. Риски могут быть также вызваны приемом некоторых лекарств, которые делают сеанс лазерной терапии проблематичным. Среди них ретиноиды, миноциклин, препараты золота, амиодарон, варфарин, ацетилсалициловая кислота, ниацин, НПВС и витамин Е. Врач должен также тщательно оценить, как ранее выполненные косметические процедуры могут повлиять на результат лазерной

терапии и изменить реакцию на нее со стороны тканей. И наконец, врач всегда должен выяснить, нет ли в личном или семейном анамнезе у пациента формирования келоидных рубцов и других случаев аномального рубцевания или поствоспалительной гиперпигментации.

С применением сосудистых лазеров и других фотопроцедур чаще всего связаны нижеследующие нежелательные побочные действия.

#### 4.3.1 Эритема

Эритема – самое частое из побочных действий, наблюдаемых после процедуры. Она характерна для всех типов сосудистых неаблятивных лазеров и развивается у 100% пациентов. Через несколько часов, после охлаждения тканей, она обычно исчезает. Однако сообщается, что в некоторых случаях эритема сохраняется до 7 дней вследствие индуцированной лазерным излучением продукции эпидермальным меланином тепла.

#### 4.3.2 Отек

Отек – еще одно распространенное побочное явление, которое возникает после применения сосудистого лазера или процедуры фототерапии. Отек, так же как и эритема, часто бывает транзиторным, но иногда, особенно в периорбитальной области, приобретает значительные размеры и сохраняется несколько дней.

#### 4.3.3 Пурпура

Реакция тканей в форме пурпуры (рис. 4.1) – частый побочный эффект лазеров типа PDL. Он развивается под воздействием высокоэнергетических коротких импульсов, вызывающих фотоакустическое расшатывание стенок капилляров, микровапоризацию эритроцитов, экстравазацию крови в окружающие ткани и геморрагию. Пурпура может перисистировать 7–14 дней, что делает ее неприемлемой для пациентов (особенно пожилых) с более тонкой кожей, которые чаще всего страдают от этого дефекта. По этой причине были внедрены новые методы те-

рапии, уменьшающие пурпуру, но они менее эффективны. Пурпуры избежать нельзя, но можно уменьшить, применяя эффективную систему охлаждения, более длительные импульсы и снижая плотность энергетических потоков. Интересно отметить, что КТР-лазер, излучающий в близкой к желтой зеленой части спектра, нагревает кровеносные сосуды постепенно без разрыва их стенки и образования пурпуры.

#### 4.3.4 Картина «пчелиных сот»

Картина «пчелиных сот» (см. рис. 4.2 и 4.3) – типичный побочный эффект PDL-лазера. Он может вызывать появление сетчатого рисунка, что связано с гауссовым распределением лазерных импульсов в дерме; уменьшить этот эффект можно частичным наложением импульсов.

#### 4.3.5 Изменения пигментации

Изменения пигментации – один из самых распространенных побочных эффектов после лечения сосудистым лазером. Такие изменения вызваны абсорбцией энергии лазерного излучения меланином эпидермиса. Пациенты с более темными типами кожи или с очагами сосудистых поражений, расположенными на открытых воздействиям солнца участках кожи, таких как лицо, имеют повышенный риск дисхромии, поскольку их эпидермис содержит много меланина. Потемнение или осветление кожи могут быть временными и быстро разре-



**Рис. 4.1** Пурпура вследствие терапии PDL-лазером.



**Рис. 4.2** Картина «пчелиных сот» вследствие терапии PDL-лазером.



**Рис. 4.3** Картина «пчелиных сот» вследствие терапии PDL-лазером.



**Рис. 4.4** Гиперпигментация вследствие терапии Nd:YAG-лазером.



**Рис. 4.5** Гипопигментация вследствие терапии Nd:YAG-лазером.

шаются, но иногда сохраняются в течение нескольких месяцев, а в некоторых случаях остаются перманентными, и требуются другие лечебные мероприятия, в частности отбеливающая терапия, для коррекции этих побочных эффектов. Гиперпигментация (рис. 4.4) является следствием повышенного производства меланина эпидермальными и фолликулярными меланоцитами, которое стимулируется термическим повреждением. Гипопигментация (рис. 4.5) возникает в результате термического разрушения меланоцитов в зоне дермо-эпидермального

соединения. Гипопигментация может быть также результатом рубцевания пузырей, появившихся на коже сразу после лазерной терапии. Эти эффекты можно свести к минимуму при помощи соответствующих настроек лазера, применением устройств для охлаждения кожи и правильным отбором пациентов.

#### 4.3.6 Боль и дискомфорт

В прошлом боль и дискомфорт не считались побочными эффектами применения сосуди-

Hillary Julius

### Основные положения

- IPL используется для лечения различных кожных заболеваний, в том числе акне, розацеа, очагов доброкачественной гиперпигментации, а также для удаления волос.
- Источники IPL излучают широкополосный свет с длиной волны в диапазоне от 420 до 1400 нм, хромофорами-мишенями которого являются гемоглобин и меланин.
- Осложнения при терапии источниками IPL встречаются реже, чем при применении традиционных лазеров, однако у пациентов с IV–VI фототипами кожи этот метод следует применять с осторожностью, так же как и у пациентов с недавно полученным загаром.
- К типичным побочным действиям IPL относятся легкая эритема, отечность и слабая пурпура. После сеанса терапии эти эффекты устраняют льдом и успокаивающими средствами, в том числе зеленым чаем и препаратом «CoffeeBerry®».
- К более значительным осложнениям терапии IPL относятся гипер- и/или гипопигментация, образование пузырей и рубцевание.
- Осложнения терапии IPL встречаются редко, их можно предупредить, соблюдая технические параметры и схему процедуры (например, тестовое пятно, охлаждение кожи), информируя пациента о необходимости эффективной защиты от солнца, а также осуществляя подготовку кожи к терапии IPL и уход за кожей после сеанса терапии.

H. Julius, PA-C, MMS  
Certified Physician Assistant  
Kenneth Beer, MD, PA  
1500 N Dixie Hwy Ste 305,  
WPB, FL 33401, USA  
e-mail: hoakley@palmbeachcosmetic.com

### 6.1 Введение

Лазеры приобрели большую популярность в лечении многочисленных дерматологических заболеваний, в том числе сосудистых пороков, очагов доброкачественной гиперпигментации, акне, розацеа и многих других, а также как метод для удаления волос. В настоящее время имеется много лазеров и систем фототерапии, включая источники IPL, которые применяются для фотоомоложения кожи, лечения нарушений пигментации, а также сосудистых дефектов. Омоложение кожи с помощью источников IPL является менее инвазивной процедурой, чем другие методы, включая воздействие аблятивным CO<sub>2</sub>-лазером и неаблятивным лазером, поэтому она завоевала популярность у врачей и косметологов.

### 6.2 Метод

Источники IPL, в отличие от лазеров, излучают широкополосный свет с длиной волны в диапазоне от 420 до 1400 нм, действующий прицельно на хромофоры в эпидермисе и дерме. Аппараты для IPL-терапии оснащены различными фильтрами, которые сужают спектр испускаемого света до длин волн, наиболее специфичных для целевых хромофоров: гемоглобина и меланина. IPL-омоложение кожи – одна из наиболее часто выполняемых процедур, однако, хотя ее побочные эффекты встречаются реже, чем при применении других лазерных систем, осложнения все же случаются. Они могут развиваться, если термическое повреждение распространяется за пределы хромофори-мишени и/или свет поглощается конкурирующими хромофорами. Непреднамеренная термическая травма может привести к дис-

пигментации, образованию пузырей или рубцеванию, именно эти реакции будут обсуждаться в данной главе. Многие недавно модернизированные лазерные аппараты и приборы для IPL теперь оснащены охлаждающей системой, которая защищает эпидермис от термической травмы, уменьшая тем самым риск осложнений.

По причине более безопасного по сравнению с лазерами профиля IPL-терапия интенсивным импульсным светом приобрела популярность у многих практикующих врачей. Преимущество источников IPL состоит в том, что они обеспечивают прекрасное фотоомоложение кожи с быстрым восстановлением и редкими побочными эффектами. Однако в случаях выраженного фотоповреждения кожи и/или при наличии глубоких пигментированных или сосудистых патологических очагов лазерные системы более эффективны, и это следует обсудить с такими пациентами во время консультации перед выполнением процедуры. Лечение IPL показано пациентам с фотоповреждениями кожи от умеренной до тяжелой степени, а также при наличии акне, розацеа, для удаления доброкачественных пигментированных и сосудистых патологических очагов. Противопоказаний к IPL-терапии немного, к ним относятся свежий загар, темные (IV–VI) типы кожи (следует применять с осторожностью), а также нежелательная реакция на IPL в анамнезе и прием в настоящее время фотосенсибилизирующих антибиотиков (например, доксициклина, миноциклина).

Наш терапевтический протокол включает посещение врача перед процедурой, во время которого обсуждаются планируемые сроки и виды лечения (в том числе применение других лазерных аппаратов, количество сеансов), уход за кожей до и после процедуры, а также соотношение риска и пользы. Во время этого визита собирается тщательный медицинский анамнез, в том числе сведения о средствах ухода за кожей, применяемых пациентом (ретиноиды, гликолевая или салициловая кислота), приеме лекарств (например, доксициклин, миноциклин, аспирин). Также необходимо выяснить, наблюдалось ли у пациента раньше патологическое рубцевание, есть ли вос-

палительные заболевания, отмечались ли когда-либо побочные эффекты после применения IPL или лазера.

Во время этого посещения необходимо сопоставить ожидания пациента и врача от данной процедуры. Пациент должен знать, сколько времени займет сеанс терапии, будет ли применяться анестетик и если да, то какой, и представлять, как он будет выглядеть после терапии. Он должен понимать, что в случае более тяжелого фотоповреждения кожи может потребоваться несколько сеансов и что потребуются поддерживающая терапия каждые 1–2 года в зависимости от интенсивности инсоляции, которой он будет подвергаться после процедуры. В это время врач должен также обсудить с пациентом другие доступные методы терапии. Например, терапию пациента с тяжелой формой розацеа можно начать с применения IPL на всей поверхности лица для уменьшения общей эритемы, а затем перейти на терапию PDL-лазером, чтобы убрать крупные остаточные телеангиэктазии. Следует обсудить также другие варианты лечения и ознакомить пациента с планом их проведения. Чрезвычайно полезно показать фотографии, на которых видно, как кожа выглядит до процедуры, через 3–5 и 14 дней после процедуры (рис. 6.1).

Меры предосторожности во избежание осложнений после терапии лазером или IPL включают надлежащую предварительную подготовку кожи, в том числе исключение пребывания на солнце, применение соответствующих солнцезащитных средств и прекращение приема «жестких» препаратов перед терапией (например, ретиноидов, гликолевой кислоты). Недавно загоравшие пациенты лечению не подлежат. Их инструктируют о необходимости пользоваться солнцезащитными препаратами в течение 2 нед. перед любым сеансом терапии лазером или IPL. Также им рекомендуют после процедуры очищать кожу мягким мылом (например, Cetaphil, «Aveeno»), не применять скрабы и подобные косметические средства и избегать раздражающих кожу факторов (см. табл. 6.1). Если пациент правильно проинструктирован, а врач имеет достаточный опыт, большинства осложнений после терапии IPL можно избежать.



До процедуры

Через 3 дня после процедуры

Через 2 нед. после процедуры

**Рис. 6.1** Состояние кожи до и после процедуры.

### 6.3 Эпидемиология осложнений

Осложнения после IPL-терапии, хоть и редко, но случаются (см. табл. 6.2). Типичные побочные эффекты, такие как транзиторная эритема, отечность и слабая пурпура, обычно разрешаются в течение нескольких часов после процедуры. Более редкие, второстепенные осложнения включают поствоспалительную гиперпигментацию, гипопигментацию и диспигментацию по типу «шахматной доски». Каждый из этих дефектов лечится местными средствами или дополнительными сеансами IPL-терапии и обычно разрешается в течение года. К неординарным, более серьезным осложнениям относятся образование пузырей (термальные ожоги) и перманентное рубцевание. Поствоспалительная гиперпигментация больше выражена у пациентов с более темными фототипами кожи (IV–VI), а термические ожоги (пузыри) чаще встречаются у пациентов с I и II фототипами кожи. Возраст, как и пол пациентов, не коррелирует с частотой осложнений. Однако пациенты, проживающие в географической зоне с постоянным воздействием солнца, имеют более высокий риск гиперпигментации, и лечение в этом случае следует проводить осторожно. Тооси и соавт. провели обследование 232 пациентов, сравнивая эффективность лазеров

и IPL для эпиляции волос. В этом исследовании было установлено, что у пациентов с более темными фототипами кожи частота гиперпигментаций была выше (12%) при применении диодного лазера по сравнению с IPL. Осложнения могут развиваться у любого пациента, и поэтому обязательны тщательный сбор медицинского анамнеза пациента, а также постоянное обучение врача.

### 6.4 Типичные побочные эффекты

К типичным побочным эффектам после сеансов IPL-терапии относятся легкая эритема, отечность и слабая пурпура. Пациентов необходимо информировать о том, что это типичные реакции, которые разрешаются после применения льда и успокаивающих средств, в том числе зеленого чая или препарата «CoffeeBerry®». У пациентов с I фототипом кожи эти симптомы могут быть выражены сильнее, но их следует убедить в типичности таких эффектов и в том, что они разрешатся.

### 6.5 Осложнения

#### 6.5.1 Гиперпигментация

Источники IPL испускают свет с длиной волны в диапазоне 420–1400 нм и прицель-

**Таблица 6.1** Образец инструкции для пациента по уходу за кожей после IPL-терапии

<b>Инструкция по уходу за кожей после IPL-терапии</b>	
<b>Всегда</b>	
<p>Следует ожидать ощущений, аналогичных тем, какие отмечаются при легком солнечном ожоге. Они обычно сохраняются в течение 2–24 ч, иногда – до 72 ч и могут сопровождаться легкой отечностью и гиперемией, которые обычно разрешаются через 2–3 дня.</p> <p>Применяйте лед или холодные компрессы на область процедуры на 10–15 мин каждый час в течение 4 ч после процедуры по мере необходимости. Для уменьшения дискомфорта можно принимать внутрь НПВС, такое как ацетаминофен. Его применяют согласно инструкции.</p> <p>В некоторых случаях возможны длительная гиперемия и образование пузырей. На пораженные участки применяют мазь с антибиотиком 2 раза в день до заживления.</p> <p>Ванну и душ принимайте как обычно. Обработанные IPL области кожи могут быть чувствительными к температурному воздействию. Прохладная ванна или душ часто приносят облегчение.</p> <p>Избегайте агрессивной чистки лица, применения эксфолиантов, жестких щеток и растительных губок до тех пор, пока кожа не вернется к исходному состоянию.</p> <p>До полного устранения эритемы необходимо исключить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Применение косметики на область воздействия</li> <li>Горячие ванны и джакузи</li> <li>Физические действия, вызывающие сильное потоотделение</li> <li>Воздействие солнца на область терапии. Для этого применяйте солнцезащитное средство с SPF 30 и выше, чтобы предотвратить развитие очагов гиперпигментации</li> </ul> <p>Защитные препараты можно начинать применять через 10–14 дней после сеанса IPL-терапии</p>	
<b>После процедуры удаления волос:</b>	
<p>Наличие волос или щетины будет наблюдаться в течение 7–30 дней после терапии. Это не новый рост волос, а отторжение обработанных волос с кожи</p> <p>У пациенток с гирсутизмом в области лица, установленным диагнозом синдрома поликистозных яичников и гиперандрогенией имеется риск парадоксального эффекта, который может быть вызван активизацией «спящих» волосяных фолликулов в зонах, непосредственно примыкающих к участкам, где проводилась эпиляция.</p>	
<b>После процедуры лечения очагов гиперпигментации:</b>	
<p>Очаг может вначале выглядеть выступающим и/или иметь более темный цвет с покраснением по периметру</p> <p>Очаг будет постепенно меняться в течение 24–48 ч. Он может стать темно-коричневым или даже черным.</p> <p>На месте очага будут развиваться струпья или корки, которые начнут отторгаться через 7–14 дней. Не сдирайте, не расчесывайте и не удаляйте корки.</p> <p>Очаг обычно заживает через 21–30 дней. Он будет продолжать исчезать в течение следующих 6–8 нед.</p>	
<b>После процедуры лечения сосудистых дефектов:</b>	
<p>Очаги могут сразу же приобрести сероватый оттенок или побелеть, либо возможен слабый лиловый или красный оттенок. Сосуды полностью или частично исчезнут примерно через 10–15 дней.</p> <p>Не сдирайте, не расчесывайте и не удаляйте струпья.</p> <p>Повторные сеансы можно проводить каждые 7–10 дней, если кожа полностью восстановилась.</p>	

**Таблица 6.2** Типичные побочные эффекты и осложнения IPL-терапии

Типичные побочные реакции	Второстепенные побочные эффекты	Тяжелые осложнения
Транзиторная эритема	Поствоспалительная гиперпигментация	Пузыри (термические ожоги)
Отечность	Гипопигментация	Перманентные рубцы
Слабая пурпура	Изменение пигментации по типу «шахматной доски»	

Suveena Bhutani, Neil S. Sadick

## Основные положения

- Осложнения радиочастотной терапии часто связаны с перегреванием.
- Перегревание обычно является результатом наложения импульсов.
- Мониторинг температуры на поверхности тела (она не должна превышать 42°C) в большинстве случаев помогает избежать нежелательных последствий.
- Нельзя применять радиочастотную терапию у пациентов с кардиостимуляторами и протезами.

## 10.1 Введение

По мере возрастания потребности в новых технологиях в области эстетической медицины большое значение приобретают проблемы их надлежащего применения и безопасности. На смену бывшим когда-то стандартными аблятивным процедурам все чаще приходят очень популярные неинвазивные процедуры омоложения. Они обещают высокоэффективные результаты без нарушения целостности кожи, с минимальным временем на восстановление и меньшим риском нежелательных побочных действий (табл. 10.1). Несмотря на популярность, отличную переносимость и в целом безопасность большинства аппаратов при их применении опытными специ-

алистами, возможность осложнений нельзя исключить. Нежелательные побочные действия могут быть вызваны одним из многих факторов, в том числе ошибки как неопытного врача, так и пациента, особенно это касается несоблюдения рекомендаций по уходу за кожей после процедуры.

Стратегии омоложения кожи основаны на защите клеток, улучшении клеточного обмена, воздействии на хромофоры, стимуляции клеток, уплотнении (подтяжке) тканей и уменьшении их объема (табл. 10.2). Врач при проведении первой консультации должен собрать подробный медицинский анамнез пациента, выяснить его косметические проблемы и предложить оптимальные для пациента варианты косметической терапии с учетом индивидуальных особенностей. Также с пациентом следует обсудить возможную эффективность процедуры, чтобы сформировать реалистичные ожидания

**Таблица 10.1** Методы неабляционного омоложения

Микродермабразия
Химический пилинг
LED-фототерапия
IPL
Лазерная терапия
Радиочастотная терапия (РЧТ)
Ультразвуковые методы лечения
Терапия ботулотоксинами
Введение наполнителей (имплантатов)

**Таблица 10.2** Стратегии омоложения кожи

Защита клеток
Клеточный обмен
Хромофоры-мишени
Стимуляция клеток
Уплотнение (подтяжка) тканей
Наполнение объема

S. Bhutani, M.D.  
Sadick Dermatology Sadick Research Group,  
New York, NY 10075, USA  
e-mail: smanhas@hotmail.com

N.S. Sadick, M.D., FAAD, FAACS, FACP, FACPh  
(✉)  
Weill Cornell Medical College, Cornell University,  
New York, NY 10065, USA

911 Park Avenue, Apartment 1A,  
New York, NY 10075, USA  
e-mail: nssderm@sadickdermatology.com



**Рис. 10.1** Структурная классификация старения.

от ее результатов; подробно разъяснить возможность и характер потенциальных осложнений.

В быстро развивающейся области эстетической медицины необходим системный подход к выбору адекватного метода лечения из широкого спектра имеющихся неинвазивных процедур (рис. 10.1). Эти методы и соответствующие аппараты должны удовлетворять всем важным вышеупомянутым требованиям эстетической медицины. Для неаблативного омоложения кожи имеется два типа показаний: показания I типа касаются эпидермиса, II типа – дермы. К I типу относятся сосудистые аномалии, изменения сально-волосяного аппарата и кожной пигментации, II тип включает изменения более глубоких структур, в том числе подкожной жировой клетчатки, мышечной и костной ткани. Показания в этом случае включают потерю упругости кожи и перераспределение жировой, мышечной и костной ткани, а также неравномерности контура и формы.

Рациональный структурный подход ко всему телу, возможности неинвазивного

омоложения с учетом возрастных особенностей в дермальном матриксе, эластичных волокнах, гликозаминогликанах и фибробластах позволяют врачу выбрать идеальную программу с оптимальными параметрами безопасности и эффективности, которая удовлетворит пациента.

## 10.2 Эстетическая коррекция с применением радиочастотной терапии

Популярность неаблативного ремоделирования кожи с применением РЧТ в последние годы постоянно растет. РЧТ и ее комбинации с другими методами применяются главным образом для подтяжки кожи, эпиляции, терапии акне, удаления сосудистых очагов и пигментации кожи, а также для уменьшения глубоких морщин. РЧТ особенно подходит для эстетической медицины благодаря ее уникальной способности контролировать термическое повреждение мишеней в дерме и содействовать заживлению раны

посредством ремоделирования коллагена, не травмируя при этом расположенную рядом с областью воздействия кожу. Несмотря на популярность метода, в некоторых случаях были отмечены нежелательные побочные действия, в том числе эритема, отек, корки и гиперпигментация. Такие факторы, как неадекватная техника проведения процедуры, недостаточное охлаждение кожи, а также отсутствие немедленных видимых результатов, потенциально способны приводить к избыточной термической травме.

### 10.3 Характеристики радиочастотной терапии

Термическая энергия, образуемая при радиочастотном воздействии, приводит к сокращению коллагеновых волокон, это помогает устранить признаки старения кожи, повышает ее тонус, делает более гладкой. Результаты нескольких исследований показали эффективность РЧТ, что привело к активному применению этой новой технологии. В сущности, в основе этого метода лежит доктрина нагревания всего объема кожи. В отличие от лазеров, прицельно действующих на хромофоры, при РЧТ мишенью становится вся кожа, обладающая способностью проводить электричество. Равномерное трехмерное распределение тепла в коже (эпидермисе и дерме) во время РЧТ обусловлено сопротивлением структур кожи электрическому току. Процесс описывается законом Ома, согласно которому величина энергии (J) прямо пропорциональна произведению квадрата силы тока (I), сопротивления (R) и времени действия (T):

$$J = I^2 \times R \times T.$$

Объем и глубина расположения тканей, а также характеристики отдельных слоев (дерма, мышечная, жировая и фиброзная ткань) – это факторы, которые следует учитывать, поскольку они создают разное сопротивление энергии РЧТ. В подкожной жировой клетчатке, например, генерируется больше тепла вследствие очень высокого сопротивления энергетическому потоку, что обуславливает более глубокие термические эффекты РЧТ. Энергия радиочастотного

воздействия не рассеивается тканью и не абсорбируется эпидермальным меланином, что позволяет безопасно проводить терапию пациентам с любыми фототипами кожи.

Ответ на РЧТ состоит из двух фаз. Вначале происходит первичное сокращение коллагеновых волокон, а затем развивается реакция заживления раны. Благодаря этому сочетанному двухфазному эффекту тепло разрушает связи в тройной спиральной молекуле коллагена. Коллагеновые волокна сокращаются в результате кумуляции эффектов и разрушения перекрестных межмолекулярных связей развертывания каждой тройной спиральной молекулы при сохранении остаточного натяжения тех из них, которые устойчивы к воздействию тепла. Постепенное сокращение – это вторая фаза, которая происходит вследствие нагревания фибробластов и развития реакции заживления раны. Zelickson и соавт. [1] отметили, что эта стадия занимает 2–6 мес. и приводит, с гистологической точки зрения, к утолщению ремоделированной дермы, эпидермиса и сосочкового слоя и к сокращению сальных желез. Поэтому рекомендуется проводить только один сеанс РЧТ, а при необходимости второго сеанса назначать его не раньше чем через 6 мес. после первого.

Имеются две эффективных конфигурации электродов, обычно применяющихся при проведении РЧТ: монополярная и биполярная. Они аналогичны с точки зрения мощности энергетических потоков и действия на ткани, но отличаются по методу контроля радиочастотной энергии и способу ее направления на ткани-мишени.

### 10.4 Способы подведения энергии

При монополярной РЧТ энергия в ткани поступает между концом одного электрода и пластиной заземления, при биполярной РЧТ – между концами двух электродов. Второе поколение биполярных аппаратов для РЧТ позволяет сохранить тот же уровень эффективности, что и при использовании приборов-предшественников, при более низкой величине энергии, поскольку ток проходит через ткань меньшей площа-

ди. Биполярная РЧТ применяется также в комбинации с оптической световой энергией, в частности, генерируемой диодным лазером или источником IPL, не только для коррекции тонуса кожи, но и для удаления лентиго, сосудистых патологических очагов и волос. В недавно появившихся современных аппаратах для генерирования сфокусированной энергии используются 3 и более электрода.

## 10.5 Монополярная радиочастотная терапия

Монополярные аппараты состоят из одного электрода, через который к тканям подводится радиочастотная энергия, в то время как второй электрод служит заземлением. Примером такого прибора является Thermage («Solta Medical Inc.», США) (рис. 10.2), применение которого разрешено FDA в 2002 г. для терапии глубоких морщин вокруг глаз и дряблости кожи лица. В 2006 г. этот аппарат был разрешен для применения

на других областях тела, в том числе на животе, бедрах и ягодицах. Thermage состоит из трех компонентов: генератора, головки со сменным наконечником и охлаждающего модуля. Электрическая полярность изменяется генератором на тканевом интерфейсе, что дает возможность генерировать тепло за счет сопротивления потоку энергии. Радиочастотный сигнал поддерживается генератором на уровне 6 МГц, в соответствии с настройками, определяемыми врачом. Наконечник прибора содержит охлаждающий модуль, которым нужно воздействовать на кожу перед, во время и после процедуры. Тепловая денатурация обычно происходит при температурах от 65 до 75°C. В головке наконечника имеются датчики, контролирующие температуру и давление во время процедуры. Для предотвращения ожога эпидермиса и рубцевания рабочая головка прибора может отключаться, если все четыре уголка наконечника не прилегают плотно к коже. Применение охлаждающего модуля позволяет аппарату обеспечивать волюметрическое нагревание ткани, не повреждая эпидермис. Основой получения положительных клинических результатов является соблюдение правильного баланса между генерированием тепла на достаточной глубине, что необходимо для сокращения коллагеновых волокон, и эффективным охлаждением эпидермиса во избежание его травмы. Охлаждение имеет решающее значение для обеспечения пациенту достаточного уровня комфорта. Устранять дискомфорт при помощи местной или проводниковой анестезии не рекомендуется, поскольку во время процедуры важна обратная связь с пациентом, позволяющая оценить переносимость им того или иного количества тепла. Более того, предполагается, что анестезия может способствовать образованию отека вследствие инфильтрации. Это может снизить эффективность процедуры за счет уменьшения глубины проникновения радиочастотной энергии.

Размер и геометрия терапевтического наконечника важны для определения глубины нагревания генератором Thermage. В 2009 г. были внедрены процедуры по контурированию фигуры наконечником Thermage Multiplex или Body 16.0, который карди-



Рис. 10.2 Аппарат Thermage.

Gabriella Fabbrocini

## Основные положения

- Микроигольная терапия применяется для лечения постугревых рубцов, морщин на лице, следов растяжек и других дерматологических патологических состояний.
- Процедура минимально-инвазивная, безболезненная, безопасная и недорогая.
- Осложнения случаются редко и при тщательном сборе анамнеза предсказуемы.
- Основным преимуществом перед другими методами (лазерной шлифовкой, химическим пилингом и ДА) является сохранение целостности кожи и отсутствие риска гипер- или гипопигментации.
- Процедуру можно применять для кожи любого типа.

## 13.1 Введение

Микроигольная процедура (или дермаролинг) является формой терапии, индуцирующей производство коллагена, одним из наиболее эффективных методов лечения различных дерматологических патологических состояний. Она предусматривает множественные уколы кожи при помощи специального медицинского инструмента [1] (ролика, покрытого 96 или 192 микроиглами из нержавеющей стали длиной 1,5 мм и диаметром 0,25 мм, размещенными в 4 ряда) (см. рис. 13.1 и 13.2), которым наносятся крошечные ранки. Каждая такая крошечная ранка проходит классические фазы заживления, в ходе которых стимулируется продукция факторов роста. Факторы роста отвечают за производство нового коллагена

и эластина, которые откладываются в верхнем слое дермы [2].

## 13.2 Метод

- Показания
  - постугревые рубцы
  - старение кожи лица
  - следы растяжек
  - дряблая кожа на руках и животе
- Противопоказания
  - непроведение предварительной подготовительной терапии витамином А или АГК
  - рак кожи, бородавки, АК и любая кожная инфекция
  - активное акне или герпетическая инфекция на губах
  - терапия пероральными антикоагулянтами, такими как варфарин, гепарин и др., прием которых может вызвать избыточное и не поддающееся контролю кровотечение; у пациентов, ранее проходивших такую терапию, перед процедурой необходимо проверить состояние свертывающей системы крови
  - ежедневное применение салициловой кислоты в медицинских или оздоровительных целях (необходимо прекратить как минимум за 3 дня до процедуры)
  - аллергия на местные анестетики или препараты для общего наркоза
  - химиотерапия, лучевая терапия или прием кортикостероидов в высоких дозах
  - неконтролируемый сахарный диабет
  - хирургическая операция на лице, выполненная в течение последних 6 месяцев
  - наличие рубцов, возраст которых не превышает 6 мес.
  - наличие очень редкой и тяжелой формой келоидного рубцевания, при кото-

G. Fabbrocini, M.D.  
Department of Systematic Pathology,  
Division of Dermatology, University of Naples  
«Federico II», Naples, Italy  
e-mail: gafabbro@unina.it



**Рис. 13.1** Микроигольная терапия проводится с помощью валика-роллера, покрытого разным количеством микроигл различной длины и диаметра.

рой каждый выдавленный прыщик приводит к формированию келоидного рубца (в таких случаях часто наблюдаются келоиды на ладонях или подошвах).

### 13.3 Подготовка кожи к процедуре

Микроигольная терапия дает наилучшие результаты в сочетании с научно обоснованной программой ухода за кожей и ее



**Рис. 13.2** Этот медицинский инструмент применяется для нанесения крошечных ранок в ходе многократных уколов кожи.

омоложения. Для процедуры кожу необходимо подготовить, применяя местный препарат с витамином А в течение как минимум 3 нед. (фаза подготовки), прежде чем начинать микроигольную терапию.

Непосредственно перед началом процедуры пациента готовят к ней так же, как к хирургической процедуре. Кожу лица дезинфицируют; затем наносят местный анестетик (EMLA), который оставляют на 60 мин.

Затем медицинским инструментом проводят по коже 4 раза в 4 различных направлениях: сверху вниз, справа налево и в 2 направлениях по диагонали (рис. 13.3). Это гарантирует равномерное расположение проколов (плотность 250–300/см<sup>2</sup>). Микроиглы проникают через эпидермис, но не удаляют его; он только прокалывается, и ранки быстро заживают. Иглы в большинстве случаев отделяют клетки друг от друга, а не повреждают их, таким образом, многие из них сохраняют свою целостность. Поскольку иглы насажены на ролик, каждая игла вначале прокалывает кожу под углом, а затем проникает глубже по мере вращения ролика. В конце игла извлекается под противоположным углом, траектория ее движения, таким образом, закругляется, и направление движения меняется по мере того, как она «входит» в кожу на глубину примерно 1,5–2 мм и «выходит» из нее. Эпидермис, и в частности роговой слой, остаются интактными, за исключением микроотверстий, диаметр которых равен примерно 4 клеткам [3].

Сразу после терапии кожа незначительное время кровоточит. Когда кровотечение останавливается, образуется серозная жидкость, которую удаляют с поверхности кожи стерильным физиологическим раствором.

Для эффективного накопления коллагена в верхнем слое дермы необходимо проводить 2, 3 процедуры и более с интервалами 4–6 нед. Результаты обычно появляются примерно через 6 нед., но до достижения окончательного результата может пройти 3 мес., а поскольку накопление нового коллагена происходит медленно, текстура кожи будет продолжать улучшаться в течение 12 мес.



**Рис. 13.3** Во время процедуры микроигольной терапии инструментом проводят по коже 4 раза в 4 разных направлениях.

### 13.4 Уход за кожей после процедуры

После процедуры специального ухода за ранками не требуется. Применяются холодные компрессы (не лед!) и маска с витамином С. Некоторые авторы рекомендуют делать примочки тампонами, смоченными в физиологическом растворе, в течение 1–2 ч, а затем тщательно очищать кожу препаратом на масляной основе. Для уменьшения потери влаги с поверхности кожи можно нанести тонкий слой вазелина или эквивалентного по действию препарата. Пациенту рекомендуется применять местно витамины А и С в форме крема или масла для ускорения заживления и улучшения производства коллагена. На зону терапии нельзя наносить никакие препараты в течение 36 ч после сеанса. Косметику и солнцезащитные средства разрешается наносить на 2-й день после процедуры, если зона терапии сухая и не повреждена. После полного заживления области проведения процедуры рекомендуется обычный уход за кожей. Очень важно продолжать применять местный крем с витамином А как минимум в течение 6 мес. после процедуры для обеспечения производства здорового коллагена и эластина.

Преимущества:

- Кожа не отличается от интактной, но в эпидермисе больше дермальных сосочков.

- Кожа становится плотнее в связи со значительным увеличением запасов коллагена и эластина.
- Фаза заживления короткая (2–4 дня): кожа выглядит покрасневшей и отечной только в течение 48 ч.
- Процедуру можно безопасно проводить лицам с любым фототипом и цветом кожи. Риск поствоспалительной гипер- или гипопигментации отсутствует, поскольку во время терапии меланоциты не повреждаются, поэтому процедуру можно безопасно проводить лицам с более темным цветом кожи.
- Низкий риск инфекций.
- Кожа не становится чувствительной к солнечному свету.
- Процедура не такая дорогостоящая, как лазерная шлифовка.
- Основным преимуществом является возможность проведения процедуры пациентам после лазерной шлифовки или лицам с тонкой кожей.
- Процедуру можно повторять без какого-либо риска.  
Недостатки:
- Процедура сопровождается кровотечением (рис. 13.4), практически так же, как ДА.
- Микроигольная терапия не дает такого интенсивного отложения коллагена, как лазерная шлифовка, но ее можно повторять и в итоге добиться даже лучших результатов, которые будут сохраняться так же долго, если не дольше, чем результаты лазерной шлифовки.



**Рис. 13.4** Кровотечение после микроигольной терапии.

## 13.5 Эпидемиология осложнений

Осложнения после микроигольной терапии редкие и не зависят от возраста, пола и расы. К второстепенным осложнениям относятся:

- Раздражение (рис. 13.5)
  - Тонкие корочки
  - Милиумы (рис. 13.6)
  - Мелкие пустулы (рис. 13.7)
- Серьезные осложнения включают:
- Активацию ВПП
  - Нежелательную реакцию на ретиноиды (рис. 13.8)
  - Рубцевание
  - Длительно сохраняющиеся гематомы

## 13.6 Терапия осложнений

### 13.6.1 Раздражение

Наиболее частый тип реакции после процедуры микроигольной терапии – характерное локальное воспаление дермы различной степени интенсивности. Раздражение вызывается гистамином и другими медиаторами воспаления, которые высвобождаются тучными клетками.

Кожа красная или розовая, тепло и зуд ощущаются примерно в течение 12–24 ч после процедуры.



**Рис. 13.5** Эритема после микроигольной терапии.