

Facial Danger Zones

Staying Safe with Surgery, Fillers, and Non-Invasive Devices

Rod J. Rohrich, MD, FACS

Founding Professor and Chair
Department of Plastic Surgery
Distinguished Teaching Professor
UT Southwestern Medical Center
Founding Partner
Dallas Plastic Surgery Institute
Dallas, Texas

James M. Stuzin, MD

Plastic Surgeon
Institute of Aesthetic Medicine
Chair
Baker-Gordon Cosmetic Surgery Meeting
Professor of Plastic Surgery (Voluntary)
University of Miami School of Medicine
Miami, Florida

Erez Dayan, MD

Harvard Trained Plastic Surgeon
Dallas Plastic Surgery Institute
Dallas, Texas

E. Victor Ross, MD

Director
Scripps Clinic Laser and Cosmetic Dermatology Center
Scripps Clinic Carmel Valley
San Diego, California

Illustrations by Amanda Tomasikiewicz, CMI

Опасные зоны лица

Безопасные хирургические процедуры, введение филлеров
и применение неинвазивных методик

Под редакцией
Рода Дж. Рориха
Джеймса М. Стузина
Эреца Даяна
Э. Виктора Росса

*Перевод с английского
под редакцией А.Е.Сергеенко*

2-е издание



Москва
«МЕДпресс-информ»
2023

УДК 616-089.197.7

ББК 51.204.1

О-60

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: Ж.С.Мартинсон.

О-60 **Опасные зоны лица.** Безопасные хирургические процедуры, введение филлеров и применение неинвазивных методик / под ред. Рода Дж.Рориха, Джеймса М.Стузина, Эреца Даяна, Э.Виктора Росса ; пер. с англ. под ред. А.Е.Сергеенко. – 2-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2023. – 152 с. : ил.

ISBN 978-5-907632-14-1

УДК 616-089.197.7

ББК 51.204.1

ISBN 978-1-68420-003-0

© 2019 of the original English language edition by Thieme Medical Publishers, Inc. Original title: «Facial Danger Zones. Staying Safe with Surgery, Fillers, and Non-Invasive Devices», 1st edition, by Rod J. Rohrich, James M. Stuzin, Erez Dayan and Edward Victor Ross

ISBN 978-5-907632-14-1

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2022

© Иллюстрация на обложке. doodko / Фотобанк «Фотодженика», 2022

Содержание

Видеофрагменты	7
Сокращения	8
Предисловие	9
Предисловие к русскому изданию	11
Посвящение/благодарность	12
Авторский коллектив	13

Часть I. Лицевой нерв

1	Общее представление об анатомии мягких тканей лица	16
	<i>James M. Stuzin</i>	
2	Жировые пакеты лица	30
	<i>James M. Stuzin</i>	
3	Общие сведения: опасные зоны лицевого нерва	40
	<i>James M. Stuzin</i>	
4	Височная ветвь лицевого нерва	47
	<i>James M. Stuzin</i>	
5	Скуловая и щечная ветви лицевого нерва	55
	<i>James M. Stuzin</i>	
6	Краевая нижнечелюстная и шейная ветви лицевого нерва	62
	<i>James M. Stuzin</i>	
7	Большой ушной нерв	70
	<i>James M. Stuzin</i>	
8	Технические особенности: расширенная диссекция SMAS и латеральная SMAS-эктомия/платизмопластика	75
	<i>James M. Stuzin</i>	

Часть II. Филлеры и нейромодуляторы

9	Введение	88
	<i>Rod J. Rohrich, Dinah Wan</i>	
10	Опасная зона лица 1 – глабелла	90
	<i>Rod J. Rohrich, Dinah Wan</i>	
11	Опасные зоны лица 2 – височная область	97
	<i>Rod J. Rohrich, Dinah Wan</i>	
12	Опасная зона лица 3 – периоральная область	103
	<i>Rod J. Rohrich, Dinah Wan</i>	
13	Опасные зоны лица 4 – носогубная область	109
	<i>Rod J. Rohrich, Raja Mohan</i>	
14	Опасная зона лица 5 – область носа	115
	<i>Rod J. Rohrich, Raja Mohan</i>	
15	Опасная зона лица 6 – подглазничная область	123
	<i>Rod J. Rohrich, Raja Mohan</i>	

Часть III. Высокоэнергетические устройства

16	Как повысить безопасность применения аблятивного лазера	130
	<i>E. Victor Ross, Erez Dayan, Rod J. Rohrich</i>	
17	Обеспечение безопасности неаблятивного лазера	135
	<i>E. Victor Ross, Erez Dayan, Rod J. Rohrich</i>	
18	Безопасность химического пилинга трихлоруксусной кислотой в комбинации с раствором Джесснера	138
	<i>Erez Dayan, Rod J. Rohrich</i>	
19	Как повысить безопасность применения радиочастотных устройств	141
	<i>Erez Dayan, Rod J. Rohrich</i>	
20	Как повысить безопасность криолиполиза	146
	<i>Erez Dayan, Rod J. Rohrich</i>	
21	Как повысить безопасность микронидлинга	149
	<i>Erez Dayan, David Dwayne Weir, Rod J. Rohrich, E. Victor Ross</i>	

Видеофрагменты*

- Видео 1.1** Введение: связь ветвей лицевого нерва с поверхностными и глубокими фасциями
James M. Stuzin
- Видео 2.1** Жировые пакеты лица
James M. Stuzin
- Видео 3.1** Опасные зоны, общие сведения: лицевой нерв
James M. Stuzin
- Видео 4.1** Опасная зона: височная ветвь лицевого нерва
James M. Stuzin
- Видео 5.1** Опасная зона: щечная и скуловая ветви лицевого нерва
James M. Stuzin
- Видео 6.1** Опасная зона: краевая нижнечелюстная и шейная ветви лицевого нерва
James M. Stuzin
- Видео 7.1** Опасная зона: большой ушной нерв
James M. Stuzin
- Видео 8.1** Техники круговой подтяжки лица
James M. Stuzin
- Видео 8.2** Расширенная диссекция мышечного апоневроза
James M. Stuzin
- Видео 8.3** SMAS: фиксирующий вертикальный вектор
James M. Stuzin
- Видео 8.4** Латеральная SMAS-эктомия. SMAS-стекинг
Rod J. Rohrich
- Видео 8.5** Лифтинг шеи: латеральная платизмопластика
Rod J. Rohrich
- Видео 10.1** Опасная зона 1: брови и глабелла
Rod J. Rohrich
- Видео 10.2** Инъекция филлера в область глабеллы
Rod J. Rohrich
- Видео 11.1** Опасная зона 2: височная область
Rod J. Rohrich
- Видео 11.2** Инъекция филлера в височную область
Rod J. Rohrich
- Видео 12.1** Опасная зона 3: губы и складки углов рта
Rod J. Rohrich
- Видео 12.2** Инъекция филлера: губы
Rod J. Rohrich
- Видео 12.3** Инъекция филлера: складки углов рта
Rod J. Rohrich
- Видео 13.1** Опасная зона 4: носогубная складка
Rod J. Rohrich

* Ссылки (QR-коды) на видеофрагменты приводятся дальше в тексте книги. Озвучка видео на английском языке. –
Прим. ред.

- Видео 13.2** Инъекция филлера: носогубная складка
Rod J. Rohrich
- Видео 14.1** Инъекция филлера: нос
Rod J. Rohrich
- Видео 14.2** Опасная зона 5: нос
Rod J. Rohrich
- Видео 15.1** Инъекция филлера: подглазничная область
Rod J. Rohrich
- Видео 15.2** Опасная зона 6: подглазничная область
Rod J. Rohrich
- Видео 18.1** Пилинг трихлоруксусной кислотой
Rod J. Rohrich
- Видео 19.1** Радиочастотная терапия: микронидлинг с биполярным радиочастотным устройством
Erez Dayan
- Видео 21.1** Микронидлинг
Erez Dayan

Сокращения

FDA (Food and Drug Administration) – Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств США

SMAS (superficial musculo-aponeurotic system) – поверхностная мышечно-апоневротическая система

TCA (trichloroacetic acid) – трихлоруксусная кислота

РЧ – радиочастотный

Предисловие

Зачем нужна новая книга «Опасные зоны лица»? Пластическая хирургия стремительно развивается. Мы посчитали нужным поделиться достижениями и наработками в этой области и полагаем, что такая книга будет своевременной.

Основной учебник по этой теме был написан более 20 лет назад Dr. Brooke Seckel, который является одновременно сертифицированным неврологом и пластическим хирургом. Dr. Seckel отмечал, что стимулом к написанию той книги послужило стремление рассказать о возможных повреждениях лицевого нерва. Эта тема стала актуальной после того, как в клиническую практику вошли агрессивные методы SMAS-лифтинга, описанные в начале 1990-х годов. Учебник стал настольной книгой для хирургов, выполнявших в те годы реконструктивные и эстетические операции на лице. Он был переиздан в 2010 г. для нового поколения пластических хирургов.

За последние десять лет в эстетической хирургии и косметологии произошло много изменений. Во всем мире растет спрос на услуги пластических хирургов, а со спросом появляется потребность обеспечить безопасность процедуры для пациента. Эстетические процедуры сейчас подразумевают как хирургические, так и нехирургические методы и выполняются врачами разных специальностей. В последние годы отмечено, что с расширением сферы эстетической хирургии появляются новые серьезные осложнения. Во времена, когда Dr. Seckel писал свою книгу «Опасные зоны лица», никто не слышал, что пациент может ослепнуть после инъекции филлера, но сейчас, к сожалению, сообщения об этом осложнении появляются достаточно часто. В ординатуре по специальности «пластическая хирургия» ординаторов в основном обучают мануальным приемам, но анатомию лица преподают недостаточно глубоко, а теме эстетических процедур на лице не уделяют должного внимания. Мы заметили, что наши ученики с большей уверенностью выполняют комплексную микроваскулярную реконструкцию, чем лифтинг мягких тканей лица, а врачи слишком часто предлагают пациентам процедуры, выполнению которых сами в свое время были обучены не слишком хорошо. Спустя

двадцать лет после первой публикации книги Dr. Seckel первоочередное значение приобретает безопасность пациента. Это побудило нас написать о последних достижениях в данной области.

Меняются оперативные техники, появляются новые косметологические процедуры, но анатомия остается неизменной. Мы считаем, что знание трехмерной анатомии мягких тканей лица и сосудистой анатомии – это тот фундамент, благодаря которому хирург сможет избежать таких осложнений, как повреждение двигательной ветви лицевого нерва, слепота или ишемия тканей. Внедрение различных неинвазивных методик и лазеров также требует понимания того, какие меры предосторожности необходимы и каковы ограничения при применении этих методов.

Наша книга побуждает читателя-специалиста стремиться к следующим целям:

- Уделяйте достаточное количество времени на изучение анатомии для получения наилучшего результата эстетических хирургических операций на лице. Это особенно важно в отношении сложной анатомии лицевого нерва, которая должна быть учтена при проведении круговой подтяжки мягких тканей лица, что отмечает Dr. James Stuzin.
- Оттачивайте свои знания сосудистой анатомии лица, чтобы чувствовать себя уверенно при введении филлеров и избежать крайне неприятных осложнений, таких как слепота и некроз тканей. В этом материале поможет разобраться Dr. Rod Rohrich.
- Узнайте о пределах возможностей при использовании минимально-инвазивных технологий, начиная от лазеров до микронидлинга, чтобы оптимизировать свои результаты и не нарушать безопасность при работе в области лица и шеи. Об этом рассказывают Dr. Erez Dayan и Dr. Vic Ross.

При написании книги «Опасные зоны лица» мы работали в кадаверной лаборатории с трупным материалом, чтобы убедиться, что мы даем точные представления об анатомии, и развеять мифы о сложностях в строении мягких тканей лица. В особо важных случаях мы использовали анатомические препараты, рисунки и видеофрагменты, надеясь, что таким обра-

зом читателям будет легче осваивать материал, который в литературе освещается слишком сложно. Надеемся, что формат нашей книги также поможет лучше разобраться в материале, а дополнительный медиаконтент мы подготовили для того, чтобы врачи могли применить новые знания на практике сразу после ознакомления с текстом и выполнять эстетические процедуры с большей уверенностью и безопасностью.

Ответственность врача, проводящего косметологическую процедуру, состоит в том, чтобы обеспечить обещанный результат и безопасность пациента. Выполняя процедуру, специалист интуитивно руководствуется визуальным

представлением, тем не менее постоянство результата обеспечивается doskonaльным, глубоким знанием анатомии структур лица. Мы искренне надеемся, что наша книга обеспечит читателям прочную базу знаний по анатомии мягких тканей лица и понимание опасных зон, чтобы можно было безопасно выполнять процедуры и получать результаты, устраивающие и пациента, и врача.

Rod J. Rohrich, MD
James M. Stuzin, MD
Erez Dayan, MD
E. Victor Ross, MD

Предисловие к русскому изданию

Уважаемые коллеги!

Перед вами книга, созданная американскими специалистами и адаптированная группой авторов, которая впервые представляется вниманию читателей в России. Книга является хорошо иллюстрированным и содержательным руководством по клинической анатомии, содержащим описание анатомии лица и опасных зон, а также подробный разбор мер по обеспечению безопасности проведения некоторых эстетических процедур. Сочетание текста с богатым иллюстративным материалом создает оптимальные условия для усвоения одного из разделов фундаментальной науки – анатомии. Книга выгодно отличается удобным форматом, объемом и высоким качеством иллюстративного материала.

Сложность, а следовательно, и опасность выполняемых хирургических операций требуют полных знаний об анатомии лица и максимально точных расчетов основных этапов хирургического вмешательства. Выполнение операции или эстетической процедуры предполагает последовательное совершение ряда

логически связанных действий, а знание анатомии является необходимой предпосылкой этих действий. И, в первую очередь, речь должна идти о щадящей, «функциональной хирургии», основанной на знании топографо-анатомических взаимоотношений тканей. Уверенное знание современной клинической анатомии структур лица – одно из необходимых условий успешной деятельности пластического хирурга и врача-косметолога и с точки зрения безопасности проведения оперативного вмешательства и процедуры, и с точки зрения достижения запланированного результата лечения.

Приведенный материал дает основание надеяться, что книга станет настольной для специалистов, работающих в области эстетической медицины, поскольку она позволяет сделать еще один шаг к познанию анатомических структур в области лица и законов их взаимодействия.

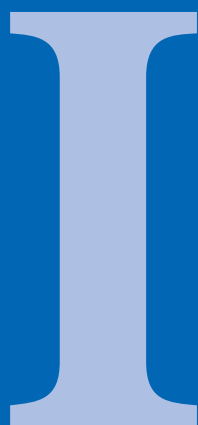
*Пластический хирург, анатом,
кандидат медицинских наук
А.Е.Сергеенко*

Часть I

Лицевой нерв

James M. Stuzin

1	Общее представление об анатомии мягких тканей лица	16
2	Жировые пакеты лица	30
3	Общие сведения: опасные зоны лицевого нерва	40
4	Височная ветвь лицевого нерва	47
5	Скуловая и щечная ветви лицевого нерва	55
6	Краевая нижнечелюстная и шейная ветви лицевого нерва	62
7	Большой ушной нерв	70
8	Технические особенности: расширенная диссекция SMAS и латеральная SMAS-эктомия/ платизмопластика	75



1 Общее представление об анатомии мягких тканей лица

James M. Stuzin

Ключевой вопрос безопасности при выполнении хирургической диссекции мягких тканей лица – это точное представление об анатомии этой области. Хотя существуют индивидуальные особенности хода ветвей лицевого нерва в двух измерениях, плоскость залегания лицевого нерва в архитектуре мягких тканей лица остается константой. Если хирург четко представляет себе плоскость диссекции и ее соотношение с плоскостью лицевого нерва, он сможет показывать стабильные результаты и безопасно проводить эстетические и восстановительные операции на лице.

Ключевые слова: анатомия мягких тканей лица, лицевой нерв

Основная задача данного пособия – помочь хирургам, выполняющим операции на лице, углубить свои знания сложных моментов лицевой анатомии, повысить стабильность результатов и обеспечить безопасность пациента. Понимание анатомии мягких тканей необходимо как в эстетической, так и в восстановительной хирургии; представление о трехмерной архитектуре мягких тканей лица требуется в случае препарирования кожного лоскута при восстановительной операции или при выполнении процедур обнажения черепно-лицевого скелета и особенно при выполнении процедур эстетической хирургии.

Не допустить повреждения лицевого нерва при выполнении хирургических процедур на лице – самый важный аспект сохранения его функции. Ключевой момент, позволяющий избежать повреждения двигательных ветвей, – это точное представление о трехмерной архитектуре мягких тканей лица.

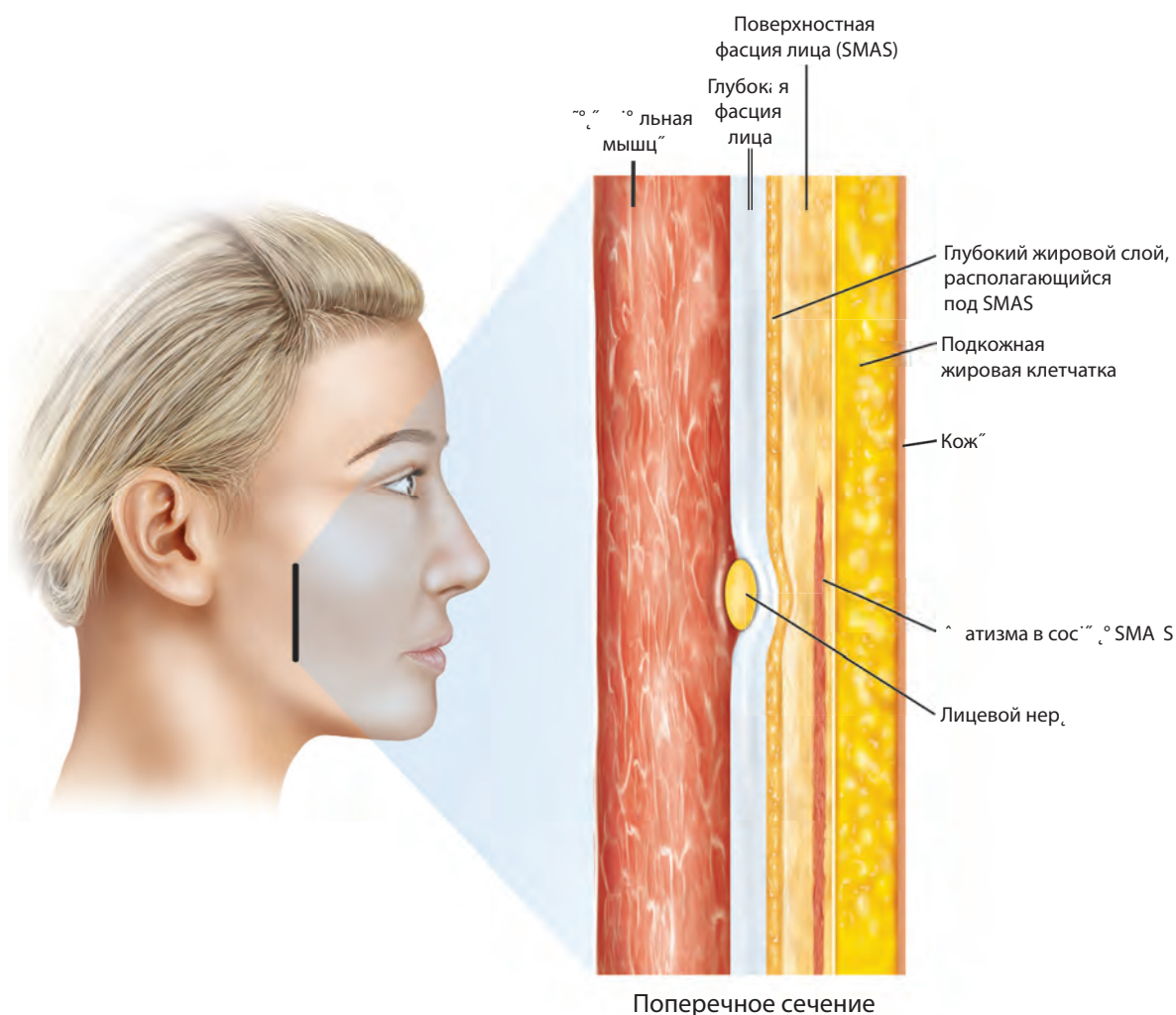
Хотя об анатомии лицевого нерва опубликовано много материалов, исследования в основном были сосредоточены на двухмерных моделях разветвления лицевого нерва. К сожалению, представление о двухмерной анатомии лицевого нерва не играет существенной роли при выполнении глубокой диссекции тканей, так как у разных людей ветви нерва идут по-разному, а также есть различия между правой и левой стороной. Избежать повреждения нерва поможет понимание трехмерной архитектуры мягких тканей лица, а также четкое представление о том, в какой плоскости по отношению к плоскости лицевого нерва будет проводиться диссекция. ДУМАЙТЕ ТРЕХМЕРНО!

1.1 Архитектура мягких тканей лица

- Мягкие ткани лица сформированы в виде нескольких концентрических слоев, подобно слоям луковицы.

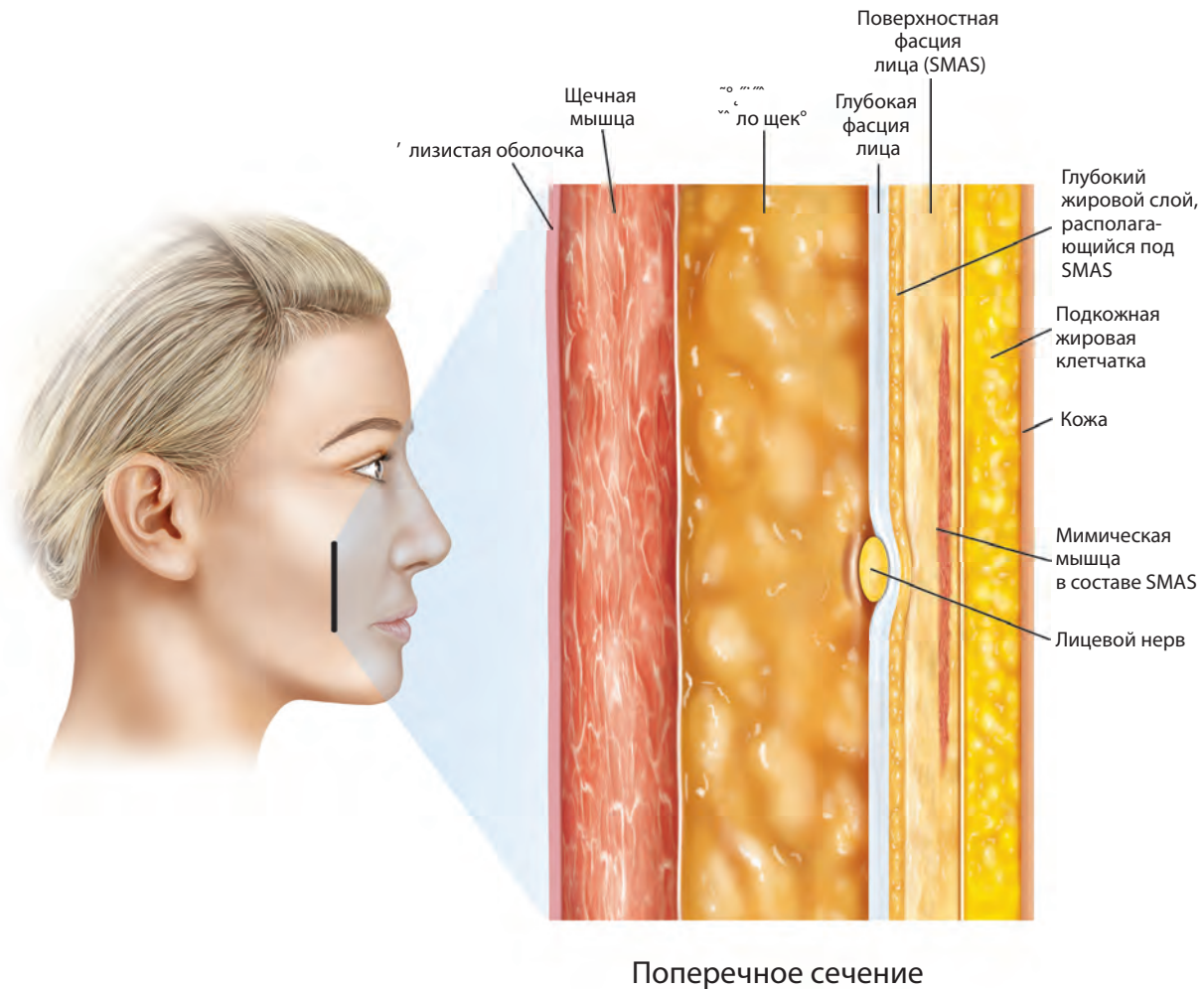
1.1.1 Слои мягких тканей лица от поверхности вглубь

- Кожа.
- Жировые пакеты (компарменты) – подкожная жировая клетчатка.
- Поверхностная фасция лица (также называемая поверхностной мышечно-апоневротической системой [superficial musculo-aponeurotic system – SMAS]; эти термины взаимозаменяемы).
- Мимические мышцы (поверхностные мышцы, с обеих сторон покрытые SMAS).
- Глубокий жировой слой, располагающийся под SMAS.
- Глубокая фасция лица (на разных участках лица она называется капсулой околоушной железы, жевательной фасцией или глубокой височной фасцией).
- Плоскость залегания лицевого нерва, протока околоушной железы и жирового тела щеки (рис. 1.1).



Поперечное сечение

Рис. 1.1 (а) Поперечное сечение латеральной части щеки спереди от околоушной железы. Трехмерная архитектура мягких тканей щеки представлена несколькими концентрическими слоями. По направлению снаружи кнутри это: 1) кожа, 2) подкожная жировая клетчатка (жировые пакеты), 3) поверхностная фасция лица, чаще обозначаемая как SMAS, 4) поверхностные мимические мышцы (в составе SMAS), 5) глубокий жировой слой, располагающийся под SMAS, 6) глубокая фасция лица (ее отдельные участки называются капсулой околоушной железы, жевательной фасцией и глубокой височной фасцией), 7) плоскость залегания лицевого нерва, протока околоушной железы, жевательной мышцы и жирового тела щеки. Основным моментом обеспечения безопасности процедуры при операции на лице – это представлять себе плоскость диссекции и ее соотношение с плоскостью лицевого нерва.



Поперечное сечение

Рис. 1.1 (b) Поперечное сечение мягких тканей в середине щеки кпереди от жевательной мышцы на уровне жирового тела щеки (Биша). Концентрическая архитектура мягких тканей подобна строению латеральной части щеки, хотя ветви лицевого нерва, как правило, проходят более поверхностно по мере того, как они подходят к мышцам, которые иннервируют. Обратите внимание, что в этой части щеки жировое тело и ветви лицевого нерва залегают в одной плоскости, глубже глубокой фасции. Еще более кпереди ветви лицевого нерва пробивают глубокую фасцию и иннервируют мимические мышцы со стороны глубокой поверхности.

1.1.2 Плоскость лицевого нерва

- Несмотря на вариабельность разветвления лицевого нерва в двух измерениях, плоскость залегания лицевого нерва по отношению к фасциальным слоям лица является анатомической константой.
- Самое важное, что следует сделать для предотвращения повреждения лицевого нерва, – это точно определить плоскость диссекции. Если диссекция выполняется поверхностнее или глубже плоскости лицевого нерва, вы избежите повреждения двигательной ветви.
- Хотя плоскость залегания лицевого нерва у всех одинакова, у разных людей каждый анатомический слой имеет свою толщину и выраженность, так что, когда мы говорим об обеспечении безопасной диссекции, на первый план выходят нюансы определения плоскости диссекции.
- Как у разных людей кожа может быть разной толщины, так и толщина подкожной жировой клетчатки и SMAS может различаться.

Таким же образом, у разных пациентов вы заметите наличие или отсутствие жирового слоя под SMAS и разную толщину глубокой фасции лица.

- Как правило, у молодых эти слои более выраженные и толстые, чем у людей старшего возраста. Кроме того, толщину и выраженность слоев могут исказить повторные вмешательства или восстановительные операции после травм. Тем не менее их соотношение остается неизменным у всех пациентов, и ключевой момент для обеспечения безопасности пациента со стороны хирурга – это понимание того, в какой плоскости выполняется диссекция при операции на лице (видео 1.1).



Видео 1.1

1.1.3 Слои мягких тканей лица

Кожа

- Толщина и васкуляризация кожи различаются у разных пациентов.
- При выполнении подтяжки мягких тканей лица или выделения шейного лоскута для реконструкции лица основной момент обеспечения безопасности – выполнение диссекции в пределах нижележащего слоя подкожной клетчатки, поверхностнее SMAS.
- Для правильного определения плоскости диссекции может быть полезна диафаноскопия, которая покажет взаимоотношение подкожной жировой клетчатки и поверхностной фасции (рис. 1.2).

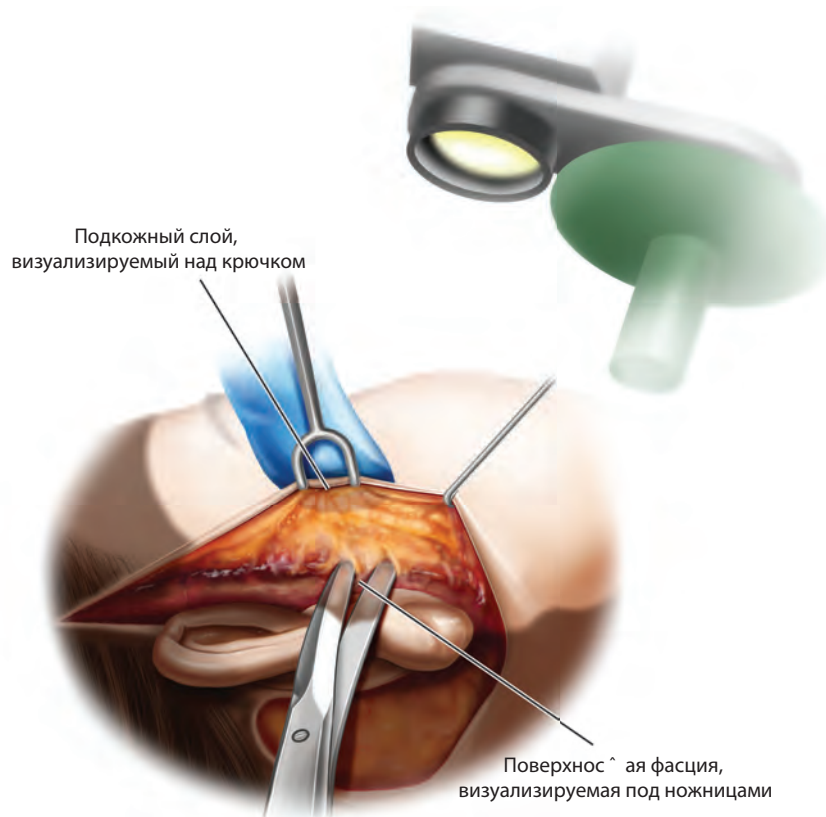


Рис. 1.2 Диафаноскопия (свет направляется с противоположной от пациента стороны) полезна для определения границы между подкожной жировой клетчаткой и SMAS и помогает повысить точность диссекции, ограничивая толщину кожного лоскута. Хотя подкожная диссекция тупым путем, как правило, безопасна, у худощавых пациентов с тонким слоем подкожного жира лучше использовать диафаноскопию, чтобы обеспечить точность плоскости диссекции.

Подкожная жировая клетчатка

- Плоскость подкожной жировой клетчатки – это плоскость диссекции, обычно используемая как в реконструктивной, так и в эстетической хирургии. Анатомически располагается между кожей и подлежащей поверхностной фасцией (SMAS).
- Подкожная жировая клетчатка лица не является однородной структурой, она разделена на отдельные жировые пакеты (компарменты).
- Фиброзные перегородки, разделяющие подкожную жировую клетчатку на жировые пакеты, представляют собой дистальные ответвления поддерживающих связок, которые идут от глубоких неподвижных структур (таких как околоушная слюнная железа), пронизывают SMAS и прикрепляются к расположенной над ними коже.
- Подобным же образом из глубины к поверхности, примыкая к поддерживающим связкам, проходят перфорантные сосуды кожи, поэтому, когда диссекция переходит от одного пакета к следующему, примыкающему жировому пакету лица, отмечается кровотечение из перфорантного сосуда.
- Консистенция жировой ткани и плотность фасциальных слоев меняются по мере диссекции щеки из латерального положения в преаурикулярной зоне кпереди по направлению к носогубной складке:
 - латеральный жировой пакет в преаурикулярной зоне, как правило, тоньше, плотнее, лучше васкуляризован, тогда как жировая ткань в среднем пакете, как правило, толстая, рыхлая, бедная сосудами и легко поддается диссекции;
 - переходя от среднего жирового пакета к малярному, мы встречаем скуловые связки и перфоранты, исходящие из поперечной артерии лица; таким образом, диссекция вдоль латерального края скулового бугра затруднена обилием волокнистой ткани и сопровождается кровотечением.
- Каждый жировой пакет лица подвергается атрофии по-своему: в возрастной группе 40–50 лет атрофия очевидна в области латеральных пакетов, тогда как атрофия малярной области, как правило, становится заметной на 10 лет позже. Прогрессирование атрофии зависит от анатомического строения и от конкретного жирового пакета, поэтому при старении лица на разных участках оно протекает по-разному, а не однородно (см. раздел 2) (рис. 1.3).

SMAS (поверхностная фасция лица)

- Поверхностная фасция лица подобна другим поверхностным фасциям на теле человека. Каудально переходит в поверхностную шейную фасцию (платизму), располагается под кожей и образует непрерывный фасциальный слой, покрывающий голову и шею.
- Поверхностная фасция тесно связана с вышележащими жировым слоем и кожей посредством дистальных разветвлений поддерживающих связок, известных как удерживающие кожные связки. SMAS, подкожная жировая клетчатка и кожа образуют мобильную структурную единицу мягких тканей лица (в отличие от глубоких неподвижных структур лица).

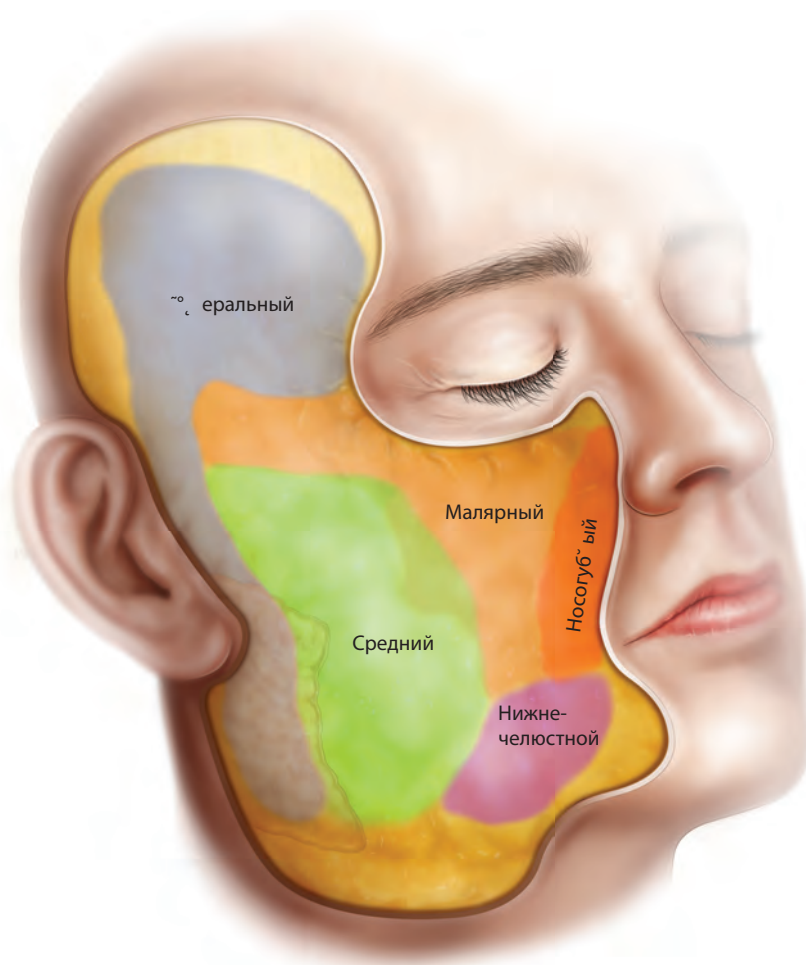


Рис. 1.3 Подкожная жировая клетчатка на лице не является однородным слоем, в отличие от подкожной жировой клетчатки в других частях тела. Слой подкожного жира на щеках разделен на фиброзные пакеты дистальными ветвями поддерживающих связок по мере того, как они проходят от глубоких неподвижных структур и оканчиваются в коже в виде удерживающих кожных связок. Поверхностные щечные жировые пакеты (в направлении от периферии к центру) – это латеральный, средний, малаярный, нижнечелюстной и носогубный. Каждый жировой пакет имеет собственную консистенцию, толщину и специфику возрастной атрофии.

- Многие структурные изменения овала лица являются результатом ослабления поддерживающих связок, из-за чего мобильная структура меняет свое положение по отношению к глубоким неподвижным структурам лица, что и объясняет радиальное растяжение и птоз мягких тканей при старении.

Мимические мышцы

- Мимические мышцы, приводящие в движение кожный покров лица, тесно связаны с поверхностной фасцией, которая служит фиброзным соединением между мышцами и кожей.
- Анатомическое соотношение мимических мышц и SMAS называется инвеститурой, т.е. поверхностная фасция покрывает и поверхностную, и глубокую сторону мимических мышц. Мимические мышцы, покрытые SMAS, соединены с вышележащей кожей тонкими волокнами удерживающих кожных связок, так что сокращение мышц приводит в движение мягкие ткани и кожу.
- С хирургической точки зрения большинство мимических мышц располагаются выше плоскости лицевого нерва. В результате

3 Общие сведения: опасные зоны лицевого нерва

James M. Stuzin

Травма лицевого нерва – это осложнение, которого боятся все хирурги, выполняющие эстетические или восстановительные операции на лице. Хотя большинство ветвей лицевого нерва на щеке проходят глубже глубокой фасции, есть участки, где ветви лицевого нерва залегают более поверхностно и их легко задеть при выполнении диссекции. Эти опасные зоны находятся в местах перехода от одного жирового пакета к другому; для них характерно наличие ветвей нерва в плоскости под SMAS между поверхностной и глубокой фасциями. Учитывать плоскость диссекции при расслоении участка в пределах опасной зоны – залог профилактики случайной травмы двигательной ветви лицевого нерва.

Ключевые слова: опасные зоны лицевого нерва, травма лицевого нерва

Основные положения

- Мягкие ткани лица располагаются в виде нескольких концентрических слоев.
- Залогом предупреждения травмы лицевого нерва является визуальное определение плоскости диссекции и ее соотношение с плоскостью лицевого нерва. Пока плоскость диссекции находится выше или ниже плоскости лицевого нерва, можно не бояться задеть двигательную ветвь.
- Толщина и характеристики различных слоев лица различаются у всех пациентов, но концентрическое расположение этих слоев является анатомической константой (хотя у пациентов, подверженных повторным операциям, из-за наличия рубцов бывает сложно правильно идентифицировать ту или иную плоскость).
- Положение лицевого нерва по отношению к анатомическим слоям также является неизменным. Точная идентификация плоскости диссекции (даже когда искомый слой тонкий, малозаметный или плохо поддающийся диссекции) – залог предотвращения травмы лицевого нерва.
- На некоторых участках лица ветви лицевого нерва перед иннервацией мимических мышц прободают глубокую фасцию и располагаются в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями. Участки, где эти ветви лицевого нерва расположены поверхностно в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями (вместо того чтобы залегать под глубокой фасцией), представляют собой опасные зоны, так как диссекция под слоем SMAS в этой области приведет к травме двигательной ветви (рис. 3.1).
- Лицевой нерв может быть задет как при подкожной, так и при диссекции под слоем SMAS. Оба вида диссекции можно выполнить безопасно, если идентифицировать плоскость лицевого нерва и не заходить на нее.

3.1 Безопасность

- Использование диафаноскопии при диссекции подкожного лоскута помогает точной идентификации плоскости диссекции (рис. 3.2).
- Подкожную диссекцию выполняют, определив плоскость выше SMAS. Если анатомия подкожного слоя неясна или плохо поддается визуальной идентификации, сначала следует выполнить

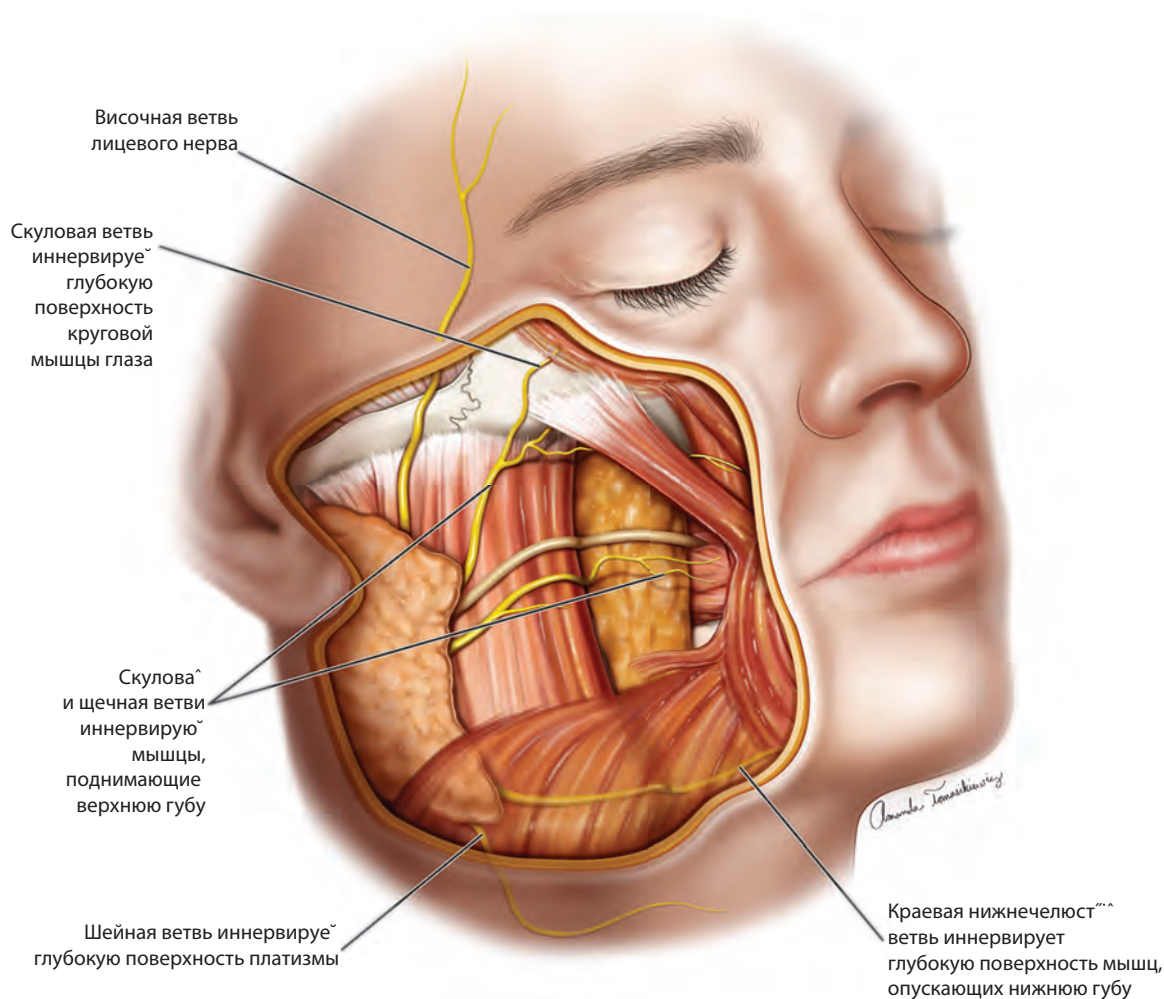


Рис. 3.7 Иллюстрация, показывающая сравнительную глубину залегания ветвей лицевого нерва в щеке. Краниальнее скуловой дуги височная ветвь лежит в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями и проходит наиболее поверхностно на участке иннервации лобных мышц. Скуловая ветвь проходит между поверхностной и глубокой фасциями в латеральной части скуловой кости, а щечная ветвь в пределах латеральной части щеки идет, как правило, глубже глубокой фасции. Краевая ветвь в пределах щеки залегает глубже глубокой фасции, тогда как шейная ветвь проходит под платизмой (подкожной мышцей шеи), между поверхностной и глубокой фасциями, сразу после выхода из околоушной слюнной железы.

- Учитывайте нюансы диссекции рядом с опасной зоной; продолжайте диссекцию на этих участках только после правильной визуализации ее плоскости. Когда визуализация плоскости диссекции вызывает затруднение, работайте на участках с понятной анатомией и затем вернитесь туда, где анатомия неясна. В данных обстоятельствах **ТЕРПЕНИЕ ПРИ ПРАВИЛЬНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПЛОСКОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ ЗАЛОГОМ БЕЗОПАСНОСТИ.**
- Узнавайте SMAS (поверхностная фасция) по ее внешнему виду на разных зонах щеки, а также учитывайте ее визуальные изменения на переходных участках между поверхностными жировыми пакетами.
- При элевации SMAS на щеке определяйте внешний вид капсулы околоушной слюнной железы и жевательной фасции и проводите диссекцию выше этих слоев. Не затрагивая жировой слой, находящийся под SMAS, расположенный поверхностнее глубокой фасции, и проводя диссекцию точно вдоль глубокой поверхности SMAS, вы обеспечите наличие дополнительного защитного слоя

между плоскостью диссекции и нижележащими ветвями лицевого нерва.

Дополнительная литература

- Alghoul M, Bitik O, McBride J, Zins JE. Relationship of the zygomatic facial nerve to the retaining ligaments of the face: the sub-SMAS danger zone. *Plast Reconstr Surg.* 2013; 131(2): 245e–252e.
- Baker DC, Conley J. Avoiding facial nerve injuries in rhytidectomy. Anatomical variations and pitfalls. *Plast Reconstr Surg.* 1979; 64(6): 781–795.
- Dingman RO, Grabb WC. Surgical anatomy of the mandibular ramus of the facial nerve based on the dissection of 100 facial halves. *Plast Reconstr Surg Transplant Bull.* 1962; 29: 266–272.
- Freilinger G, Gruber H, Happak W, Pechmann U. Surgical anatomy of the mimic muscle system and the facial nerve: importance for reconstructive and aesthetic surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1987; 80(5): 686–690.
- Furnas DW. The retaining ligaments of the cheek. *Plast Reconstr Surg.* 1989; 83(1): 11–16.
- Pitanguy I, Ramos AS. The frontal branch of the facial nerve: the importance of its variations in face lifting. *Plast Reconstr Surg.* 1966; 38(4): 352–356.
- Roostaeian J, Rohrich RJ, Stuzin JM. Anatomical considerations to prevent facial nerve injury. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 135(5): 1318–1327.
- Seckel B. *Facial Nerve Danger Zones.* 2nd ed. Boca Raton, Fl.: CRC Press, 2010.
- Stuzin JM, Wagstrom L, Kawamoto HK, Wolfe SA. Anatomy of the frontal branch of the facial nerve: the significance of the temporal fat pad. *Plast Reconstr Surg.* 1989; 83(2): 265–271.
- Tzafetta K, Terzis JK. Essays on the facial nerve: Part I. Microanatomy. *Plast Reconstr Surg.* 2010; 125(3): 879–889.

4 Височная ветвь лицевого нерва

James M. Stuzin

В отличие от других ветвей лицевого нерва, височная ветвь после выхода из околоушной слюнной железы залегает в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями лица. Безопасная диссекция в пределах височной области должна выполняться поверхностнее или глубже плоскости височной ветви, так как диссекция под SMAS в височной области может привести к травме двигательной ветви. Знание анатомии глубокой височной фасции и ее отношения к межфасциальной жировой клетчатке необходимо для того, чтобы не допустить травмы двигательной ветви при операциях, требующих поднадкостничной диссекции скуловой дуги.

Ключевые слова: анатомия височной ветви, травмы височной ветви

Основные положения

- После выхода из околоушной железы краниальнее скуловой дуги височная ветвь прободает глубокую фасцию и пересекает височную область по направлению к лобной мышце в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями лица.
- Слои мягких тканей в височной области несколько отличаются от слоев в нижней части щеки. От поверхностных слоев и глубже это кожа, подкожная жировая клетчатка, SMAS (также называемая здесь височно-теменной фасцией), рыхлый слой соединительной ткани (также называемый подапоневротической фасцией), который включает жировой слой, располагающийся под SMAS, и глубокую фасцию (также называемую глубокой височной фасцией).
- У разных пациентов мягкие ткани височной области имеют различную толщину, но анатомия концентрических соотношений этих слоев остается неизменной. Височная ветвь в пределах лобной области находится в плоскости рыхлой соединительнотканной подапоневротической клетчатки (между поверхностной и глубокой фасциями), покрытой жировым слоем, располагающимся под SMAS. Эта двигательная ветвь, как правило, становится более поверхностной (проходя непосредственно под SMAS) вдоль наружного края глазницы, где она иннервирует лобную мышцу. Таким образом, височная ветвь представляет собой опасную зону, если при подкожной диссекции уйти под SMAS (рис. 4.1).
- Разветвление височной ветви в двух измерениях варьирует, в пределах височной области этот нерв может быть представлен одной или несколькими ветвями (вплоть до шести). Удобной подсказкой для прослеживания общего направления височной ветви является линия Питанги, которую можно провести между основанием козелка и точкой, расположенной на 1,5 см выше брови (рис. 4.2).
- Несмотря на разнообразие разветвления, все двигательные височные ветви расположены спереди и ниже лобной ветви поверхностной височной артерии. По этой причине лобная ветвь поверхностной височной артерии является ключевым ориентиром при диссекции в пределах височной области (рис. 4.3).
- Что касается опасной зоны в пределах височной области, непреднамеренная диссекция глубже поверхностной фасции (SMAS) может повредить нижележащие височные ветви лицевого нерва. По этой причине диссекция височной области должна проводиться поверхностнее SMAS в подкожной плоскости.

- При выполнении лифтинга области бровей или челюстно-лицевых операций, требующих обнажения скуловой дуги, диссекцию следует осуществлять либо непосредственно по поверхности глубокой височной фасции, либо сразу под поверхностным слоем глубокой височной фасции в пределах поверхностного височного жирового тела. Такая глубокая диссекция в височной области защитит вышерасположенные двигательные ветви (рис. 4.4).
- Залог безопасности – точная идентификация плоскости диссекции и понимание глубины плоскости диссекции по отношению к плоскости височной ветви (рис. 4.5).



Рис. 4.1 После выхода из околоушной слюнной железы височная ветвь пересекает височную область в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями, в жировом слое, расположенном под SMAS. Эта ветвь нерва, как правило, становится более поверхностной там, где она направляется к латеральной границе лобной мышцы, прилегающей к наружному краю глазницы. Таким образом, непреднамеренная диссекция под SMAS в этой области (помечена крестом) происходит в опасной зоне, и хирург должен проводить диссекцию поверхностнее SMAS. Точечные линии показывают ход теменной и лобной ветвей поверхностной височной артерии. Височная ветвь лицевого нерва всегда расположена каудальнее лобной ветви поверхностной височной артерии.

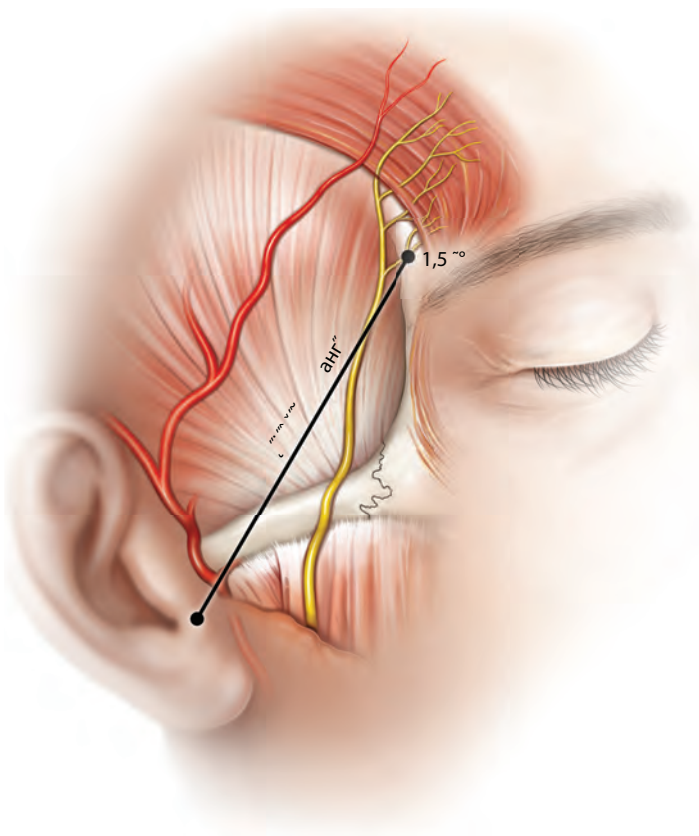


Рис. 4.2 Линия Питанги – классический ориентир для определения общего направления височной ветви в пределах височной области. Этот ориентир представляет собой линию, проведенную от основания козелка до точки, расположенной на 1,5 см выше брови. Хотя линия Питанги является полезным ориентиром, височная ветвь (и ее ветви) может проходить в любом месте между лобной ветвью поверхностной височной артерии и линией Питанги (но всегда между поверхностной и глубокой фасциями).

18 Безопасность химического пилинга трихлоруксусной кислотой в комбинации с раствором Джесснера

Erez Dayan, Rod J. Rohrich

Трихлоруксусная кислота (ТСА) – это многоплановый препарат, эффективный в разных концентрациях для коррекции морщин на лице. ТСА чаще используется в концентрации 30–35% для проведения пилинга на среднюю глубину в верхнем сетчатом слое дермы. Предварительное использование раствора Джесснера до аппликации ТСА позволяет частично удалить эпидермис, чтобы ТСА могла проникнуть глубже. Такая комбинация позволяет получить требуемую глубину пилинга при использовании более низкой концентрации ТСА, что снижает риск осложнений, таких как рубцевание.

Ключевые слова: трихлоруксусная кислота/ТСА, химический пилинг, омоложение лица, шлифовка кожи

Основные положения безопасного проведения пилинга

- Выбор типа химического пилинга зависит от требуемой глубины воздействия для коррекции конкретного дефекта, а также от типа и толщины кожи. Химические пилинги классифицируют в зависимости от глубины воздействия: поверхностные, средней глубины и глубокие (табл. 18.1).
- ТСА чаще используют в концентрации 30–35% для пилинга на среднюю глубину в верхнем сетчатом слое дермы.
- На глубину воздействия ТСА также влияют другие факторы: была ли кожа подготовлена к пилингу, чем обрабатывалась перед процедурой, каким образом наносился состав.

18.1 Безопасность

- Тщательный сбор анамнеза и физикальный осмотр позволяют врачу определить, нет ли у пациента противопоказаний (табл. 18.2).

Таблица 18.1 Типы химических пилингов и глубина воздействия

Глубина воздействия		Средства для пилинга	Дефекты
Поверхностный	От рогового слоя эпидермиса до сосочкового слоя дермы (60 мкм)	Альфа-гидроксикислоты Бета-гидроксикислоты Раствор Джесснера	Несильное фотостарение Несильное постакне Пигментация
Срединный	От сосочкового слоя дермы до верхнего сетчатого слоя (450 мкм)	ТСА 35–50% ТСА 35% + гликолевая кислота 70% ТСА 35% + раствор Джесснера	Фотостарение от слабого до умеренного Солнечный кератоз Неглубокие морщины Солнечное лентиго Пигментация
Глубокий	От середины сетчатого слоя дермы до глубины 600 мкм	Феноловый пилинг ТСА >50%	Выраженное фотостарение Пигментация Предраковые образования кожи Шрамы

Таблица 18.2 Показания и противопоказания к химическому пилингу

Показания	Поверхностные или глубокие морщины/фотостарение Предраковое или раковое поражение (например, солнечный кератоз или лентиго) Фоновое заболевание кожи (например, акне) Нарушения пигментации
Противопоказания	Лечение изотретиноином на протяжении предшествующих 6 месяцев Отсутствие сально-волосяных фолликулов на лице Инфекция или открытые раны (герпес, открытые элементы акне) Пилинг на среднюю глубину или глубокий на протяжении предшествующих 3–12 месяцев* Недавние операции на лице, связанные с отслоением кожи* Лучевая терапия в анамнезе Тип кожи IV, V и VI по Фитцпатрику*

* Относительные противопоказания.

- Старший из наших авторов (*R.J.R.*) предпочитает до процедуры химического пилинга проводить пациентам подготовку на протяжении 4–6 нед. [1, 2]. Этот протокол включает местное нанесение третиноина (0,05–0,1%), гидрохинона (2–4%), использование солнцезащитного крема и альфа-гидроксикислот. Такая подготовка повышает кожную переносимость, регулирует функции фибробластов и меланоцитов, улучшает кожное кровообращение; кожа восстанавливается на 3–4 дня быстрее благодаря усиленному делению клеток и неокollaгенезу [1, 3, 4].
- Для наилучших результатов следует помнить о безопасности и действовать последовательно. В случае пилинга 35% ТСА в сочетании с раствором Джесснера мы начинаем с набора из четырех средств, применяемых в определенном порядке.
- Для выполнения процедуры потребуются:
 1. 70% этиловый спирт (для очищения).
 2. Ацетон (для обезжиривания).
 3. Раствор Джесснера (обеспечивает равномерное поверхностное отшелушивание).
 4. 35% ТСА [1].
- Применение раствора Джесснера перед нанесением ТСА ведет к частичному удалению эпидермиса, что позволяет кислоте проникнуть глубже. Такая комбинация позволяет получить требуемую глубину пилинга при использовании более низкой концентрации ТСА, что снижает риск осложнений, таких как рубцевание [4].
- Всем пациентам назначаются антибиотики в течение 24 ч с профилактической целью. Пациенты с герпетическими высыпаниями в анамнезе начинают принимать ацикловир за 2 дня до пилинга и продолжают в течение 5 дней после процедуры.

18.2 Опасные зоны, клиническое значение

- Безопасные зоны – это участки с более плотной кожей и достаточной перфузией тканей: центральная часть щеки, лоб, нос. Неоднократное применение ТСА поможет достичь оптимальных результатов (рис. 18.1).
- Опасные зоны включают участки с истонченной кожей или подвергавшиеся хирургическим вмешательствам (круговая подтяжка лица), такие как шея, верхняя часть груди, веки и окологлазничная зона. На этих участках следует с особой тщательностью контролировать глубину пилинга.



Рис. 18.1 Зоны, безопасные для химического пилинга (зеленый цвет), – это участки более плотной кожи. Следует быть особенно осторожными в переходных зонах (желтый цвет) и опасных (красный цвет), где кожа более тонкая.

18.3 Технические особенности



Видео 18.1

- Мы используем методику «трех пальцев», чтобы добиться равномерного покрытия большой площади поверхности (видео 18.1) [4].
- Ватной палочкой, смоченной ТСА, обрабатывают морщины в периорбитальной и периоральной области. На этих участках кожу надо растянуть, чтобы раствор проник в глубь морщины. Деревянный конец палочки можно использовать для нанесения пилинга в более глубокие морщины [1].
- По краям обрабатываемой зоны (на лице это, как правило, край нижней челюсти) раствор слегка растушевывают, чтобы получить естественный, незаметный переход. На этих участках постоянно проверяют, не изменился ли цвет кожи, чтобы оценить глубину и эффективность пилинга.

Литература

- [1] Herbig K, Trussler AP, Khosla RK, Rohrich RJ. Combination Jessner's solution and trichloroacetic acid chemical peel: technique and outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2009; 124(3): 955–964.
- [2] Pannucci CJ, Reavey PL, Kaweski S et al. A randomized controlled trial of skin care protocols for facial resurfacing: lessons learned from the Plastic Surgery Educational Foundation's Skin. Products Assessment Research study. *Plast Reconstr Surg.* 2011; 127(3): 1334–1342.
- [3] Johnson JB, Ichinose H, Obagi ZE, Laub DR. Obagi's modified trichloroacetic acid (TCA)-controlled variable-depth peel: a study of clinical signs correlating with histological findings. *Ann Plast Surg.* 1996; 36(3): 225–237.
- [4] O'Connor AA, Love PM, Shumack S, Lim AC. Chemical peels: a review of current practice. *Australas J Dermatol.* 2017.

19 Как повысить безопасность применения радиочастотных устройств

Erez Dayan, Rod J. Rohrich

Энергия радиочастотного (РЧ) излучения успешно используется для коррекции морщин, двойного подбородка, обвисшей кожи, сосудистых звездочек и других дефектов кожи, связанных со старением. Ее также применяют для воздействия на подкожную жировую ткань с целью придать контур телу. РЧ-устройства при помощи отрицательно и положительно заряженных электродов создают переменный ток, который поляризует ткани, находящиеся в пределах электрической цепи, и вырабатывает тепло. Безопасное, предсказуемое использование этой методики зависит от понимания (1) индивидуальных особенностей кожи пациента и анатомии мягких тканей, (2) характеристик РЧ-устройства и (3) взаимодействия между энергией и тканями. В данной главе мы остановимся на назначении РЧ-воздействия, показаниях, противопоказаниях и опасных анатомических зонах.

Ключевые слова: контуринг лица, лифтинг кожи, радиочастота, РЧ-микронидлинг, РЧ-катетерная абляция

Основные положения

- РЧ-излучение представляет особый интерес как безопасный и эффективный способ уменьшения птоза мягких тканей; может выступать как основной метод коррекции или дополнительный при рецидивах после эстетических операций на лице и шее (рис. 19.1) [1–3].
- Тепловые устройства, включая РЧ, воздействуют на мягкие ткани на молекулярном уровне, денатурируя коллаген при 55–60°C, что запускает процесс неокollaгеноза, эластогеноза, ангиогеноза, обеспечивает коррекцию подкожных жировых отложений на протяжении 1–2 мес. после процедуры (видео 19.1) [2, 4, 5].
- РЧ-энергия доставляется к тканям при помощи одно-, двух- или многополюсных устройств. Другие возможности доставки РЧ-энергии включают фракционную, сублативную и комбинированную методики (лазер, свет, электромагнитная энергия) [4, 6–9].
- РЧ-методики безопасны для пациентов со всеми типами кожи; они наиболее эффективны у относительно молодых пациентов с небольшим обвисанием кожи и хорошей ее эластичностью [2, 3, 10].
- РЧ-устройства часто применяют совместно с липосакцией. Сначала используется РЧ для уплотнения рыхлой соединительной ткани и инициации стягивания кожи, а последующая липосакция уменьшает объем подлежащей жировой ткани [2, 4, 5, 11].



Видео 19.1

19.1 Безопасность

- В отличие от лазерного селективного фототермолиза, нагревание под воздействием РЧ-излучения не является селективным. Так, РЧ-метод можно использовать у людей с любым типом кожи по Фитцпатрику, не беспокоясь о повреждении меланоцитов или риске пигментации. Тем не менее следует проявлять осторожность, чтобы избежать теплового повреждения.



Рис. 19.1 Фотографии пациентки до (а) и после (б) РЧ-обработки области шеи и нижней челюсти и последующей липосакции.

- Нагревание происходит либо на конце иглы, либо вдоль всей канюли в зависимости от того, изолирован прибор или нет [2, 4, 9, 11].
- Современные меры обеспечения безопасности включают средства для охлаждения (например, криогенный спрей), датчики внутренней/внешней температуры с возможностью автоматического отключения, как только достигнута предельная температура, наружные инфракрасные камеры, изолированные канюли, позволяющие избежать ожога концом или боковой стороной [2, 3, 11, 12].
- Участки кожи следует проходить в систематическом порядке, обеспечивая постепенное нагревание, чтобы тепловое воздействие было эффективным и во избежание ожогов кожи и/или более глубоких тканей.
- В устройствах с использованием канюль нагревание нарастает от глубоких тканей к поверхностным. Не следует проходить один участок слишком часто. Для достижения заданной температуры рекомендуется обрабатывать одну зону не дольше 1–3 мин [2, 11].

19.2 Анатомические особенности

19.2.1 Обрабатываемые зоны (рис. 19.2)

1. Нижняя треть лица и шея.
2. Средняя часть шеи.
3. Боковая часть шеи.
4. Двойной подбородок.

19.2.2 Зоны, не подлежащие обработке (см. рис. 19.2)

1. Средняя и верхняя треть лица.
2. Вертикальные морщины между углом рта и подбородком («морщины марионетки»).

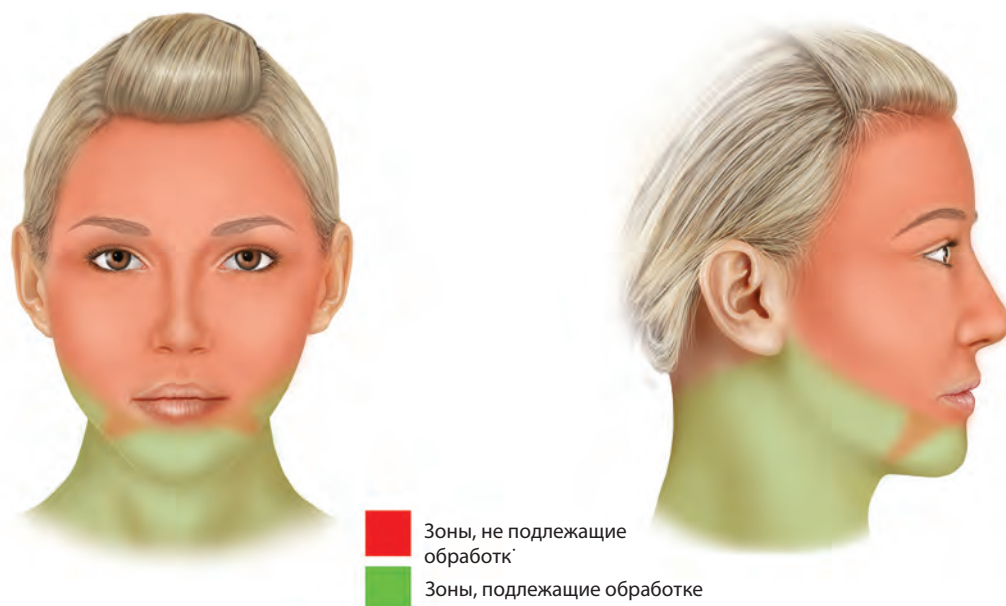


Рис. 19.2 Зоны, подлежащие и не подлежащие обработке РЧ-излучением.

3. Лоб.
4. Периорбитальные и периоральные области.

19.2.3 Анатомия краевой нижнечелюстной ветви лицевого нерва [13]

- Краевая нижнечелюстная ветвь лицевого нерва проходит под платизмой и мышцей, опускающей угол рта; она иннервирует мышцы нижней губы и подбородка (рис. 19.3).
- Краевая нижнечелюстная ветвь лицевого нерва проходит поверхностнее лицевой артерии и спереди от лицевой вены.
- Дизайн входного отверстия РЧ-канюли должен допускать ее радиальное смещение от зоны поверхностного залегания краевой нижнечелюстной ветви (в средней части нижней челюсти, на 2 см кзади от комиссуры рта, она залегает под SMAS) и подбородочного нерва (в средней части нижней челюсти под вторым пременталом он также залегает под SMAS) (рис. 19.4).

19.2.4 Подбородочный нерв [14]

- Ветвь нижнего альвеолярного нерва (из системы тройничного нерва), который обеспечивает чувствительную иннервацию передней части подбородка и нижней губы, а также иннервирует десны.
- Этот нерв выходит из подбородочного отверстия нижней челюсти и проходит под мышцей, опускающей угол рта, разделяясь на три ветви (к коже подбородка, к коже и слизистой оболочке нижней губы).

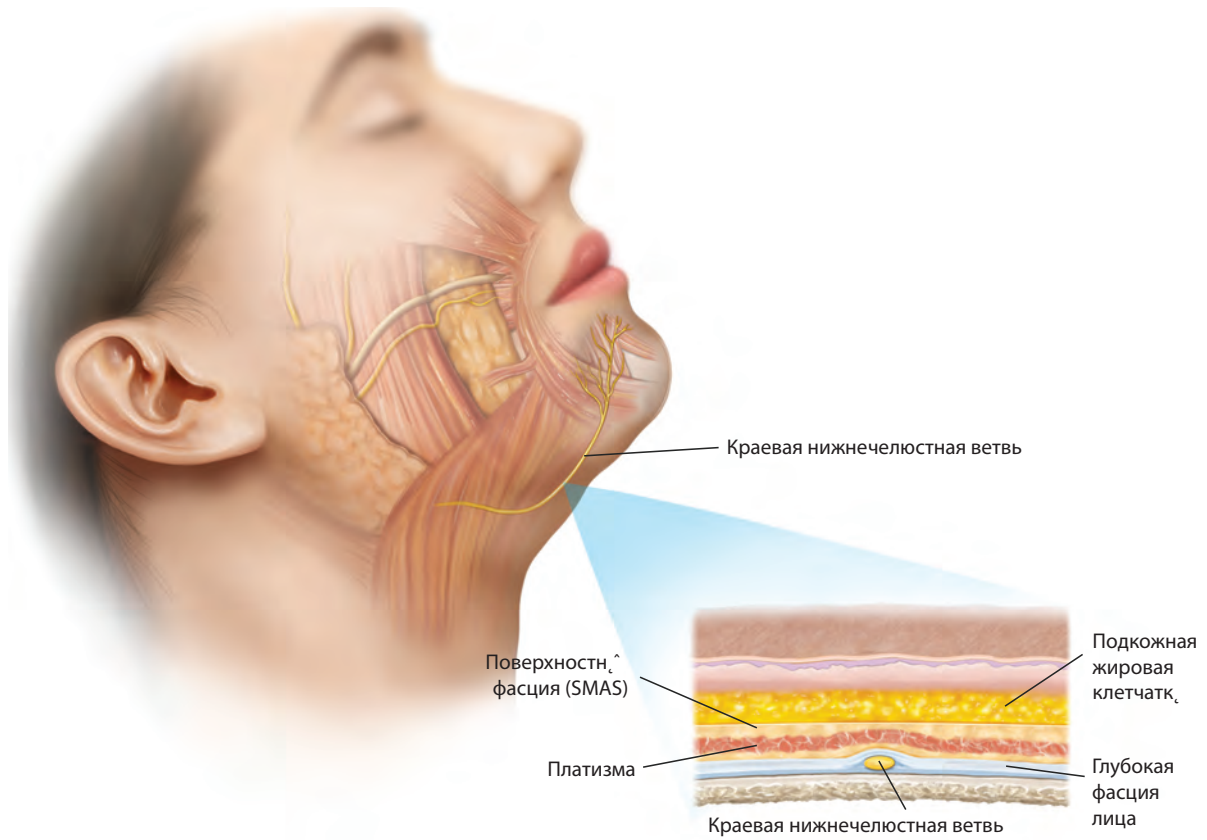


Рис. 19.3 Анатомия краевой нижнечелюстной ветви лицевого нерва.

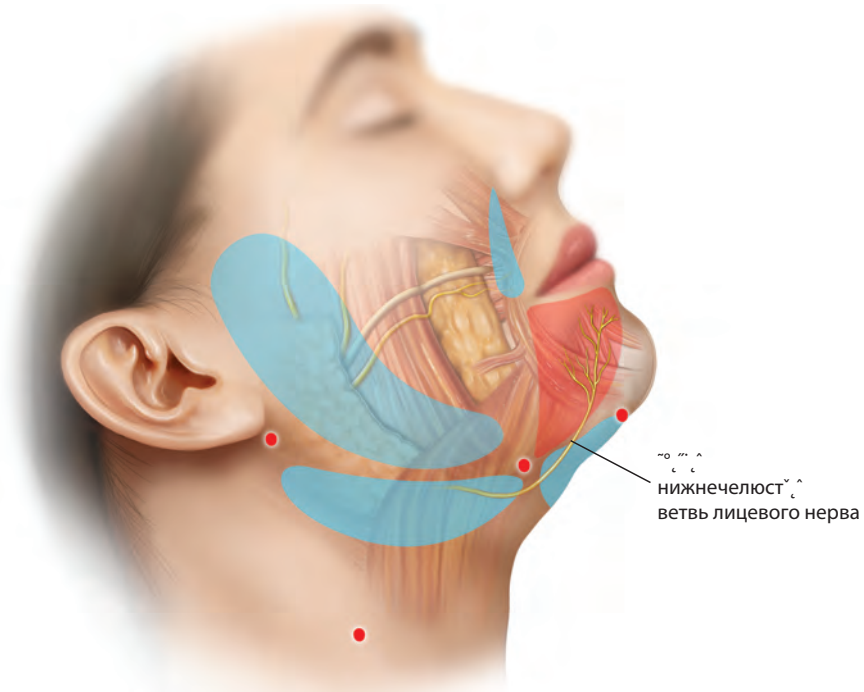


Рис. 19.4 Точки введения РЧ-канюли, позволяющие не повредить краевую нижнечелюстную ветвь и подбородочный нерв.

19.3 Технические особенности

- Чаще всего непреднамеренно задеваются поверхностные чувствительные нервы и краевая нижнечелюстная ветвь лицевого нерва на участке, где она приближается к двойному подбородку и птозированным мягким тканям на границе нижней челюсти [1, 3].
- РЧ-канюля должна все время оставаться под кожей и никогда не заходить глубже платизмы или слоя SMAS.
- Радиальное смещение с включенной энергией возможно только при снятии электродов.
- Прекратите подачу энергии за 1 см от точки доступа и не подавайте энергию повторно, пока канюля перемещается в проксимальном направлении.
- Поверхностное введение анестетика позволяет выполнить гидродиссекцию выше уровня платизмы/SMAS, чтобы избежать непреднамеренного попадания канюли под платизму.

Литература

- [1] Blugerman G, Schavelzon D, Paul MD. A safety and feasibility study of a novel radiofrequency-assisted liposuction technique. *Plast Reconstr Surg*. 2010; 125(3): 998–1006.
- [2] Chia CT, Theodorou SJ, Hoyos AE, Pitman GH. Radiofrequency-assisted liposuction compared with aggressive superficial, subdermal liposuction of the arms: a bilateral quantitative comparison. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015; 3(7): e459.
- [3] Gentile RD, Kinney BM, Sadick NS. Radiofrequency technology in face and neck rejuvenation. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2018; 26(2): 123–134.
- [4] Sadick N, Rothaus KO. Aesthetic applications of radiofrequency devices. *Clin Plast Surg*. 2016; 43(3): 557–565.
- [5] Swanson E. Does radiofrequency assistance improve skin contraction after liposuction? *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015; 3(10): e545.
- [6] Kao HK, Li Q, Flynn B et al. Collagen synthesis modulated in wounds treated by pulsed radiofrequency energy. *Plast Reconstr Surg*. 2013; 131(4): 490e–498e.
- [7] Levy AS, Grant RT, Rothaus KO. Radiofrequency physics for minimally invasive aesthetic surgery. *Clin Plast Surg*. 2016; 43(3): 551–556.
- [8] Li Q, Kao H, Matros E et al. Pulsed radiofrequency energy accelerates wound healing in diabetic mice. *Plast Reconstr Surg*. 2011; 127(6): 2255–2262.
- [9] Pritzker RN, Robinson DM. Updates in noninvasive and minimally invasive skin tightening. *Semin Cutan Med Surg*. 2014; 33(4): 182–187.
- [10] Chen B, Kao HK, Dong Z et al. Complementary effects of negative-pressure wound therapy and pulsed radiofrequency energy on cutaneous wound healing in diabetic mice. *Plast Reconstr Surg*. 2017; 139(1): 105–117.
- [11] Theodorou S, Chia C. Radiofrequency-assisted liposuction for arm contouring: technique under local anesthesia. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2013; 1(5): e37.
- [12] Keramidas E, Rodopoulou S. Radiofrequency-assisted liposuction for neck and lower face adipodermal remodeling and contouring. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2016; 4(8): e850.
- [13] Balagopal PG, George NA, Sebastian P. Anatomic variations of the marginal mandibular nerve. *Indian J Surg Oncol*. 2012; 3(1): 8–11.
- [14] Betz D, Fane K. Nerve Block, Mental. In: *StatPearls*. 2018: Treasure Island (FL).

20 Как повысить безопасность криолиполиза

Erez Dayan, Rod J. Rohrich

Криолиполиз – одна из наиболее популярных неинвазивных методик точечного воздействия на излишки жировой ткани. FDA в 2010–2014 гг. разрешило использовать криолиполиз для уменьшения жировых отложений по бокам туловища, на животе и бедрах; на данный момент эта методика занимает лидирующие позиции среди неинвазивных методов коррекции фигуры. При криолиполизе происходит преимущественное разрушение жировых клеток под воздействием холода: температура ниже температуры тела, но выше нуля вызывает апоптоз жировых клеток благодаря тому, что адипоциты более чувствительны к охлаждению, чем окружающие ткани.

Ключевые слова: криолиполиз, неинвазивная коррекция фигуры, апоптоз адипоцитов, липодистрофия

Основные моменты

- В основе криолиполиза лежит принцип, что богатые жиром ткани более подвержены холодовому воздействию, чем окружающие ткани, богатые водой (рис. 20.1) [1–4].
- Эта методика подразумевает контролируемое охлаждение в пределах от -11 до 5°C [1, 5, 6].
- Криолиполиз воздействует на адипоциты, не затрагивая кожу, нервы, сосуды и мышцы [7].
- Данная методика показала себя эффективной как в краткосрочном, так и в долгосрочном плане. Нет никаких доказательств, что она влияет на холестерин, триглицериды, липопротеины низкой и высокой плотности, функцию печени (билирубин, АСТ и АЛТ), альбумин и глюкозу [7].
- Механизм криолиполиза еще не до конца понятен. Есть теории апоптоза адипоцитов за счет клеточного отека, сниженной активности Na^+/K^+ -АТФазы, повышенного уровня молочной кислоты и продуцирования свободных радикалов митохондриями. В конечном счете воспаление ведет к гибели адипоцитов и удалению продуктов их распада макрофагами в течение 3 мес. [8].
- Осложнения случаются редко и проходят, как правило, через несколько недель после процедуры. Нежелательные явления включают эритему, кровоизлияние, отек, чувствительность, боль. В литературе не описаны случаи появления стойких изъязвлений, шрамов, парестезии, гематом, волдырей, кровотечения, гипер-/гипопигментации или инфекции [8–10].
- Опубликовано несколько единичных случаев парадоксальной гиперплазии адипоцитов после процедуры криолиполиза (частота развития примерно 1:20 000) [11–15].

20.1 Безопасность

- Идеальные кандидаты – это пациенты, которым требуется очаговое удаление небольших участков жировой ткани. Пациентам с генерализованным избытком жировой или кожной ткани необходимо объяснить, что им, скорее всего, больше подойдет хирургическая липосакция.

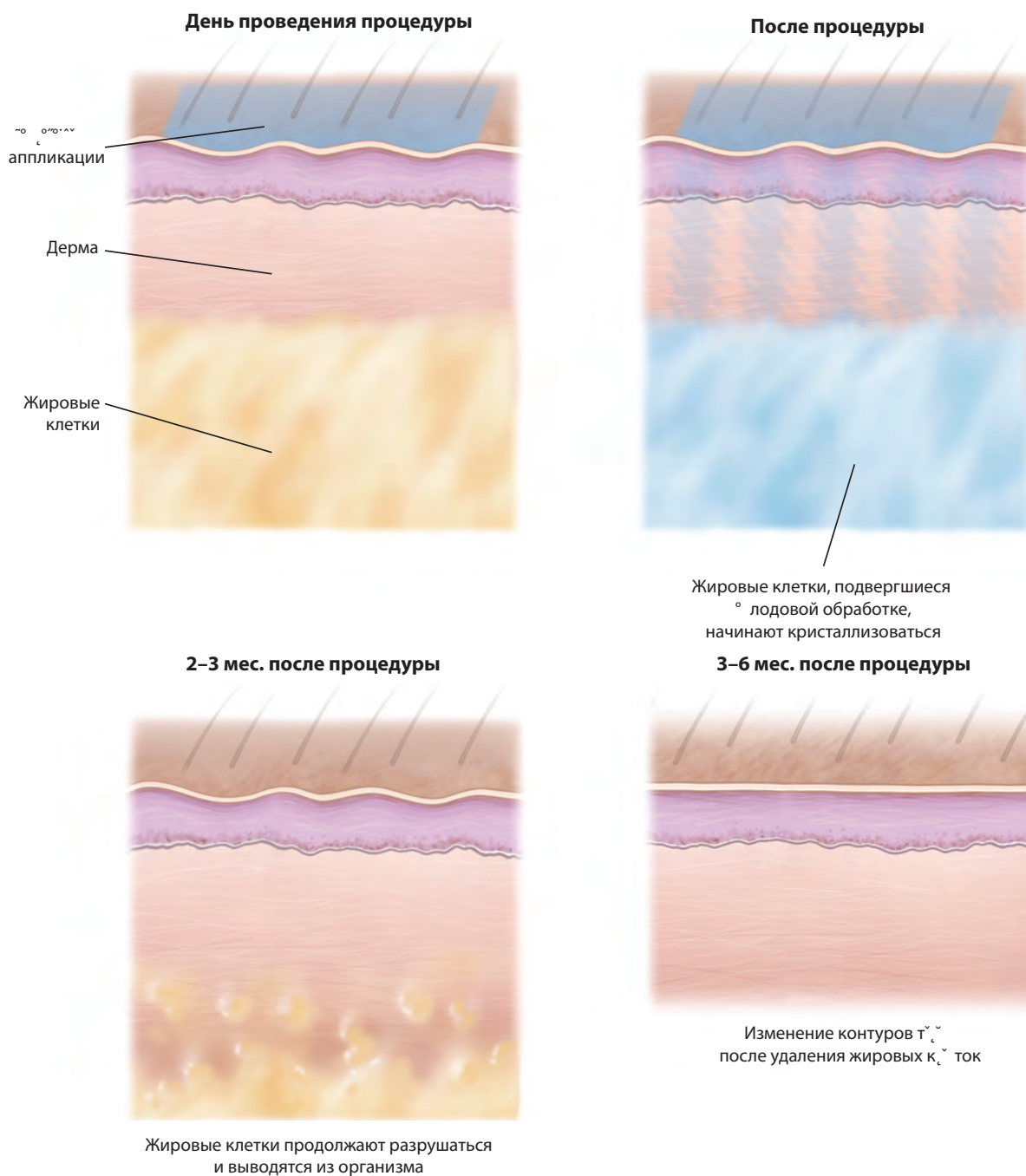


Рис. 20.1 Действие криолиполиза на жировую ткань.

- Противопоказания к криолиполизу включают состояния, связанные с переохлаждением, такие как криоглобулинемия, холодовая аллергия и пароксизмальная холодовая гемоглобинурия [8, 16].
- Криолиполиз не следует проводить на участках с выраженным варикозом, дерматитом и другими поражениями кожи [8, 16].

20.2 Клинические корреляции

- Доказано, что криолиполиз безопасно и эффективно уменьшает количество подкожного жира, этот метод одобрен FDA для уменьшения жировых отложений по бокам туловища, на животе и бедрах, под подбородком, на спине, груди, под ягодицами и на предплечьях.

- Протоколы лечения еще предстоит пересмотреть для оптимизации результатов. Пациентам следует разъяснить, что для получения желаемого эффекта часто бывает необходимо пройти несколько процедур.
- Последующие процедуры ведут к дальнейшему уменьшению объема жировой ткани; тем не менее самой эффективной остается первая процедура. Эффект может варьировать в зависимости от участка тела (например, последующие процедуры на области живота дают более яркий результат по сравнению с боками туловища) [7, 8].
- Было показано, что массаж/разминание мягких тканей после окончания процедуры улучшает ее клинический и гистологический эффект [8, 17].

Литература

- [1] Kilmer SL, Burns AJ, Zelickson BD. Safety and efficacy of cryolipolysis for non-invasive reduction of submental fat. *Lasers Surg Med.* 2016; 48(1): 3–13.
- [2] Leal Silva H, Carmona Hernandez E, Grijalva Vazquez M et al. Noninvasive submental fat reduction using colder cryolipolysis. *J Cosmet Dermatol.* 2017; 16(4): 460–465.
- [3] Lee SJ, Jang HW, Kim H et al. Non-invasive cryolipolysis to reduce subcutaneous fat in the arms. *J Cosmet Laser Ther.* 2016; 18(3): 126–129.
- [4] Meyer PF, da Silva RM, Oliveira G et al. Effects of cryolipolysis on abdominal adiposity. *Case Rep Dermatol Med.* 2016; 2016: 6052194.
- [5] Li MK, Mazur C, DaSilva D et al. Use of 3-dimensional imaging in submental fat reduction after cryolipolysis. *Dermatol Surg.* 2018; 44(6): 889–892.
- [6] Wanitphakdeedecha R, Sathaworawong A, Manuskiatti W. The efficacy of cryolipolysis treatment on arms and inner thighs. *Lasers Med Sci.* 2015; 30(8): 2165–2169.
- [7] Bernstein EF. Long-term efficacy follow-up on two cryolipolysis case studies: 6 and 9 years post-treatment. *J Cosmet Dermatol.* 2016; 15(4): 561–564.
- [8] Ingargiola MJ, Motakef S, Chung MT et al. Cryolipolysis for fat reduction and body contouring: safety and efficacy of current treatment paradigms. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 135(6): 1581–1590.
- [9] Jeong SY, Kwon TR, Seok J et al. Non-invasive tumescent cryolipolysis using a new 4D handpiece: a comparative study with a porcine model. *Skin Res Technol.* 2017; 23(1): 79–87.
- [10] Jones IT, Vanaman Wilson MJ, Guiha I et al. A split-body study evaluating the efficacy of a conformable surface cryolipolysis applicator for the treatment of male pseudogynecomastia. *Lasers Surg Med.* 2018.
- [11] Ho D, Jagdeo J. A systematic review of paradoxical adipose hyperplasia (PAH) post-cryolipolysis. *J Drugs Dermatol.* 2017; 16(1): 62–67.
- [12] Karcher C, Katz B, Sadick N. Paradoxical hyperplasia post cryolipolysis and management. *Dermatol Surg.* 2017; 43(3): 467–470.
- [13] Keaney TC, Naga LI. Men at risk for paradoxical adipose hyperplasia after cryolipolysis. *J Cosmet Dermatol.* 2016; 15(4): 575–577.
- [14] Kelly E, Rodriguez-Feliz J, Kelly ME. Paradoxical adipose hyperplasia after cryolipolysis: a report on incidence and common factors identified in 510 patients. *Plast Reconstr Surg.* 2016; 137(3): 639e–640e.
- [15] Kelly ME, Rodríguez-Feliz J, Torres C, Kelly E. Treatment of paradoxical adipose hyperplasia following cryolipolysis: a single-center experience. *Plast Reconstr Surg.* 2018; 142(1): 17e–22e.
- [16] Sasaki GH. Reply: Cryolipolysis for fat reduction and body contouring: safety and efficacy of current treatment paradigms. *Plast Reconstr Surg.* 2016; 137(3): 640e–641e.
- [17] Carruthers JD, Humphrey S, Rivers JK. Cryolipolysis for reduction of arm fat: safety and efficacy of a prototype coolcup applicator with flat contour. *Dermatol Surg.* 2017; 43(7): 940–949.

21 Как повысить безопасность микронидлинга

Erez Dayan, David Dwayne Weir, Rod J. Rohrich, E. Victor Ross

Методика микронидлинга, первоначально использовавшаяся для коррекции рубцов, известна с начала 1990-х годов. С этого времени микронидлинг (который раньше называли индукцией коллагена) стал популярной минимально-инвазивной омолаживающей процедурой. Микроиглы вводятся в кожу, что стимулирует рост коллагена, эластина, образование капилляров. Толщина игл – порядка нескольких микрометров, длина может варьировать от 0,5 до 1,5 мм. Микронидлинг также можно сочетать с введением лекарственных препаратов, повышая трансдермальную доставку по микропорам. Один из самых популярных препаратов – обогащенная тромбоцитами плазма.

Ключевые слова: микронидлинг, трансдермальная индукция коллагена, омоложение лица, обогащенная тромбоцитами плазма

Основные положения

- Микроиглы проникают через кожу и стимулируют свойственный организму каскад воспаления и заживления, индуцируя, таким образом, синтез факторов роста (фактор роста фибробластов, тканевый фактор роста, плацентарный фактор роста), что приводит к активации фибробластов и запускает процессы коллагенеза, эластогенеза и ангиогенеза [1–3].
- В течение недели после процедуры восстанавливается матрица фибронектина, на которой нарастает коллаген, что приводит к подтягиванию кожи [3–5].
- Микронидлинг успешно использовался для лечения постакне, рубцов, гиперпигментации, алопеции, гипергидроза, а также как метод доставки лекарств [2–8].
- Микроиглы могут размещаться в различных устройствах (например, приборы для татуажа, роллеры, электронные аппараты) и изготавливаются из разных материалов, таких как стекло, силикон, металл, биоразлагаемые полимеры. Чаще всего для микронидлинга используют роллеры и электронные устройства.

21.1 Безопасность

- На рынке США есть только одно устройство для микронидлинга, одобренное FDA (SkinPen [Bellus Medical]).
- Единственное показание для назначения микронидлинга, одобренное FDA, – это лечение атрофических рубцов на лице (исключая край глазницы).
- Аппарат SkinPen можно использовать на лице/шее/туловище; использование в области края глазницы официально не рекомендовано. На практике используют несколько разных аппаратов, с иглами разного диаметра и разнообразными характеристиками безопасности. Аппарат SkinPen – первый, для которого проводилось исследование контроля качества, и имеются данные, подтверждающие качество и безопасность одноразовой игольной насадки.
- Нужно следить, чтобы не произошла контаминация игл, а от них – заражение жидкостей тела. В идеале аппарат должен быть осна-

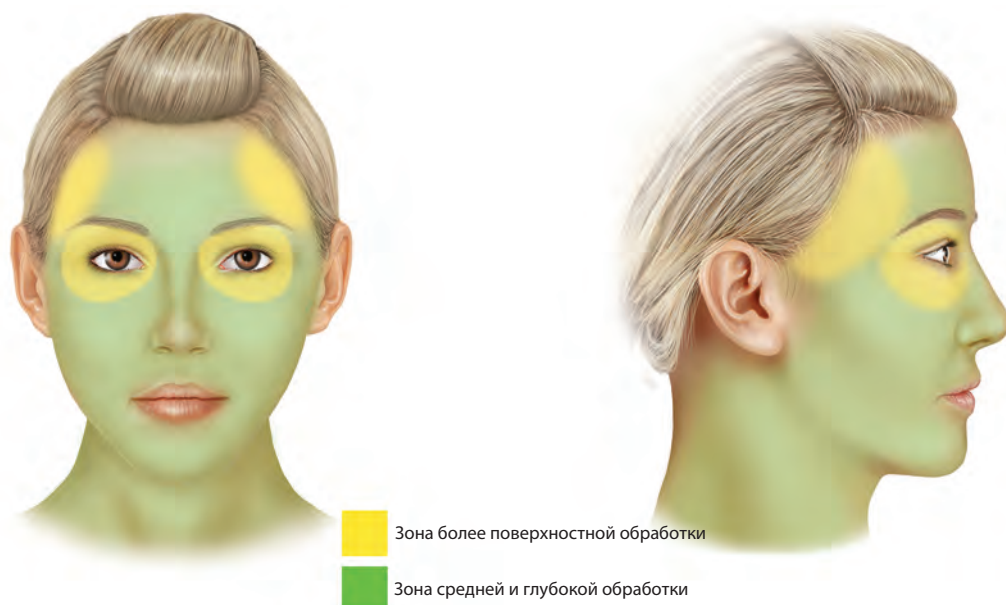


Рис. 21.1 Зоны глубокой и поверхностной обработки при микронидлинге.

щен изолированной рукояткой с одноразовой игольной насадкой. При совмещении процедуры с введением богатой тромбоцитами плазмы нужно следить за тем, чтобы плазма использовалась только для одного пациента.

- Для минимизации дискомфортных ощущений используют разнообразные методы анестезии, включая безрецептурные местные анестетики, а также индивидуально выписанные препараты. Индивидуально выписанные препараты применяют с осторожностью, под непосредственным наблюдением квалифицированного врача. В нашей практике мы используем микронидлинг на многих участках тела по многоэтапной методике с применением местных анестетиков, чтобы избежать лидокаиновой токсичности.
- Есть сообщения об образовании гранулемы, особенно при местном использовании нестерильных препаратов совместно с микронидлингом. В идеале при процедуре микронидлинга следует использовать только стерильные продукты, предназначенные для интрадермального введения.
- Глубина введения игл может быть от 0,25 до 3 мм в зависимости от аппарата. Необходимо понимание анатомии обрабатываемого участка, чтобы определить безопасную глубину введения [1, 2, 7]. Как и при процедуре химического пилинга, некоторые участки обрабатывают с большей глубиной проникновения, а на других иглы вводят на меньшую глубину (рис. 21.1; видео 21.1) [3, 9, 10].
- Аппараты, которые предполагают большую глубину введения игл (1,5–3,0 мм), следует использовать с осторожностью, особенно у пациентов с тонкой кожей, так как длинные иглы (>3 мм) могут вызвать повреждение чувствительных нервов.



Видео 21.1

21.2 Безопасные зоны

- Участки с выраженной подкожной жировой тканью и толстой кожей считаются более безопасными. Это скулы, щеки, подбородок, а также периоральная и околоушно-жевательная области.

21.3 Переходные зоны

- В переходных зонах, как правило, подкожный жир и кожа тоньше; это височная, подглазничная, лобная область и область шеи.

21.4 Опасные зоны

- Опасные зоны выделяют на основании подлежащих кожных структур; это участки в пределах края глазницы и периоральная область (здесь глубина введения игл должна быть минимальной, как правило, 0,25 мм).

21.5 Клиническое значение

- Микронидлинг можно выполнять у пациентов с любым типом кожи по Фитцпатрику.
- Стандартная процедура микронидлинга не связана с нагреванием, поэтому нет необходимости опасаться ожога, шрамов или пигментации.

21.6 Технические особенности

- На одном участке совершают три различных движения: вертикальное, горизонтальное и круговое.
- Держите блок игл перпендикулярно коже.
- Пусть аппарат сам выполняет работу; не оказывайте избыточного давления и не тяните устройство по коже.

Литература

- [1] Ablon G. Safety and effectiveness of an automated microneedling device in improving the signs of aging skin. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2018; 11(8): 29–34.
- [2] Duncan DI. Microneedling with biologicals: advantages and limitations. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2018; 26(4): 447–454.
- [3] Food and Drug Administration, HHS. Medical devices; general and plastic surgery devices; classification of the microneedling device for aesthetic use. Final order. *Fed Regist.* 2018; 83(111): 26575–26577.
- [4] Mazzella C, Cantelli M, Nappa P et al. Confocal microscopy can assess the efficacy of combined microneedling and skinbooster for striae rubrae. *J Cosmet Laser Ther.* 2019; 21(4): 213–216.
- [5] Zduńska K, Kołodziejczak A, Rotsztein H. Is skin microneedling a good alternative method of various skin defects removal. *Dermatol Ther (Heidelb).* 2018; 31(6): e12714.
- [6] Al Qarqaz F, Al-Yousef A. Skin microneedling for acne scars associated with pigmentation in patients with dark skin. *J Cosmet Dermatol.* 2018; 17(3): 390–395.
- [7] Badran KW, Nabili V. Lasers, microneedling, and platelet-rich plasma for skin rejuvenation and repair. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2018; 26(4): 455–468.
- [8] Sezgin B, Özmen S. Fat grafting to the face with adjunctive microneedling: a simple technique with high patient satisfaction. *Turk J Med Sci.* 2018; 48(3): 592–601.
- [9] Schmitt L, Marquardt Y, Amann P et al. Comprehensive molecular characterization of microneedling therapy in a human three-dimensional skin model. *PLoS One.* 2018; 13(9): e0204318.
- [10] Soliman M, Mohsen Soliman M, El-Tawdy A, Shorbagy HS. Efficacy of fractional carbon dioxide laser versus microneedling in the treatment of striae distensae. *J Cosmet Laser Ther.* 2019; 21(5): 270–277.