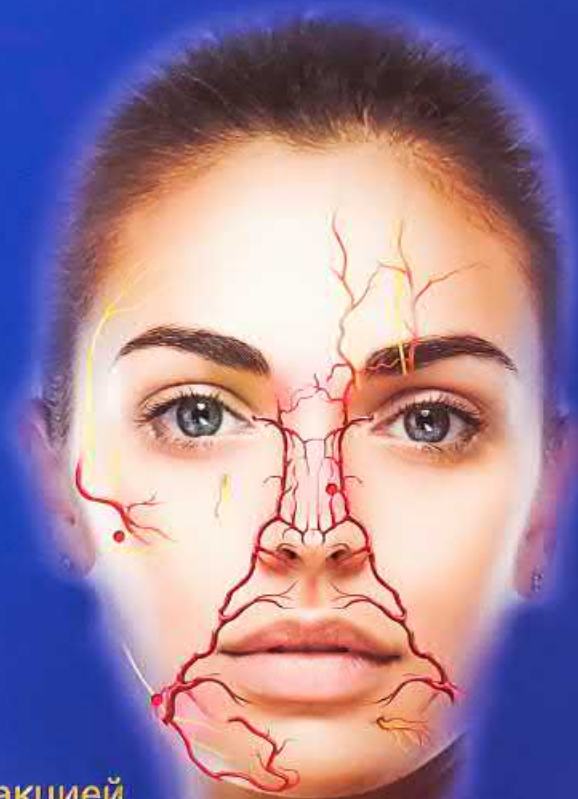


ОПАСНЫЕ ЗОНЫ ЛИЦА



Под редакцией
Р. Дж. Рориха
Дж. М. Стузина
Э. Даяна
Э. В. Росса

Перевод
с английского
под редакцией
А.Е.Сергеенко



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*



Москва
«МЕДпресс-информ»
2022

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. – Москва : МЕДпресс-информ, 2022. – 152 с. : ил.**

ISBN 978-5-00030-973-5.

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 978-5-00030-973-5

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2022
© Иллюстрация на обложке. doodko / Фотобанк «Фотодженика», 2022

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-стскинг
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 считали 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*

Посвящение/благодарность

Мы посвящаем эту книгу всем нашим пациентам. Мы надеемся, что наша работа поможет практикующим врачам сосредоточиться на безопасности. Потенциальных пациентов книга познакомит с лучшими сертифицированными пластическими хирургами, дерматологами, челюстно-лицевыми хирургами, которые выполняют свою работу на высшем уровне, основываясь на изложенных в книге принципах.

Основная задача эстетической хирургии – достижение наилучшего результата на основе соблюдения принципов безопасности при проведении оперативного вмешательства. В нашей книге мы подчеркиваем этот приоритет и настаиваем, что мы в первую очередь должны быть врачами и не имеем права нанести вред пациентам.

Мы ценим всех наших пациентов и благодарим их за то, что они помогли каждому из нас стать хорошим врачом и оставаться неравнодушным на протяжении всей нашей работы.

Особенно хотелось бы поблагодарить наших помощников, которые участвовали в подготовке материала, включая Diane Sinn, давнюю ассистентку и администратора, замечательных сотрудников издательства «Thieme» Judith Tomat, издателя Sue Hodgson, а также иллюстратора Amanda Tomasikiewicz, чье мастерство вы можете увидеть на каждой странице этой замечательной книги.

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

Авторский коллектив

Erez Dayan, MD

Harvard Trained Plastic Surgeon
Dallas Plastic Surgery Institute
Dallas, Texas

Raja Mohan, MD

Accent on You Plastic Surgery
Arlington, Texas

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

E. Victor Ross, MD

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

James M. Stuzin, MD

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

David Dwayne Weir, MNS, APRN, NP-C

Dallas Plastic Surgery Institute
Dallas, Texas

Dinah Wan, MD

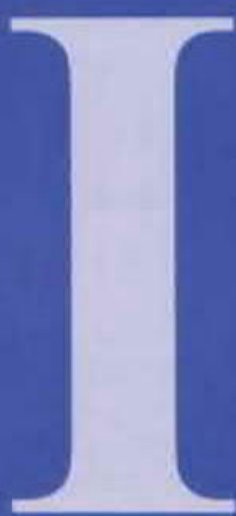
Southlake Plastic Surgery
Southlake, Texas

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 пренарирования 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 двумерных моделях разветвления лицевого нерва. К сожалению, представление о двумерной 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 musculoaponeurotic system – SMAS]; эти термины взаимозаменимы).
- 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).

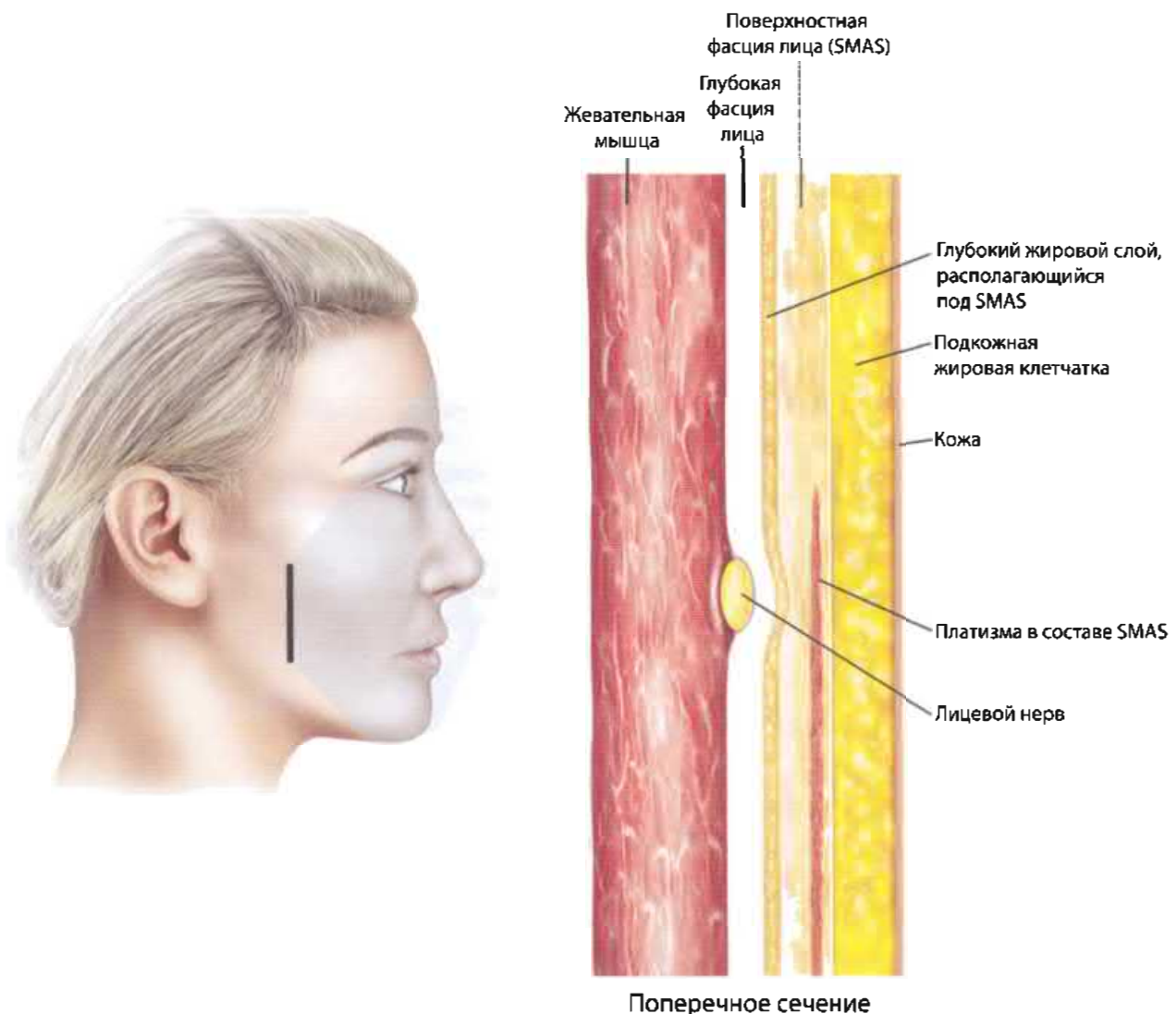
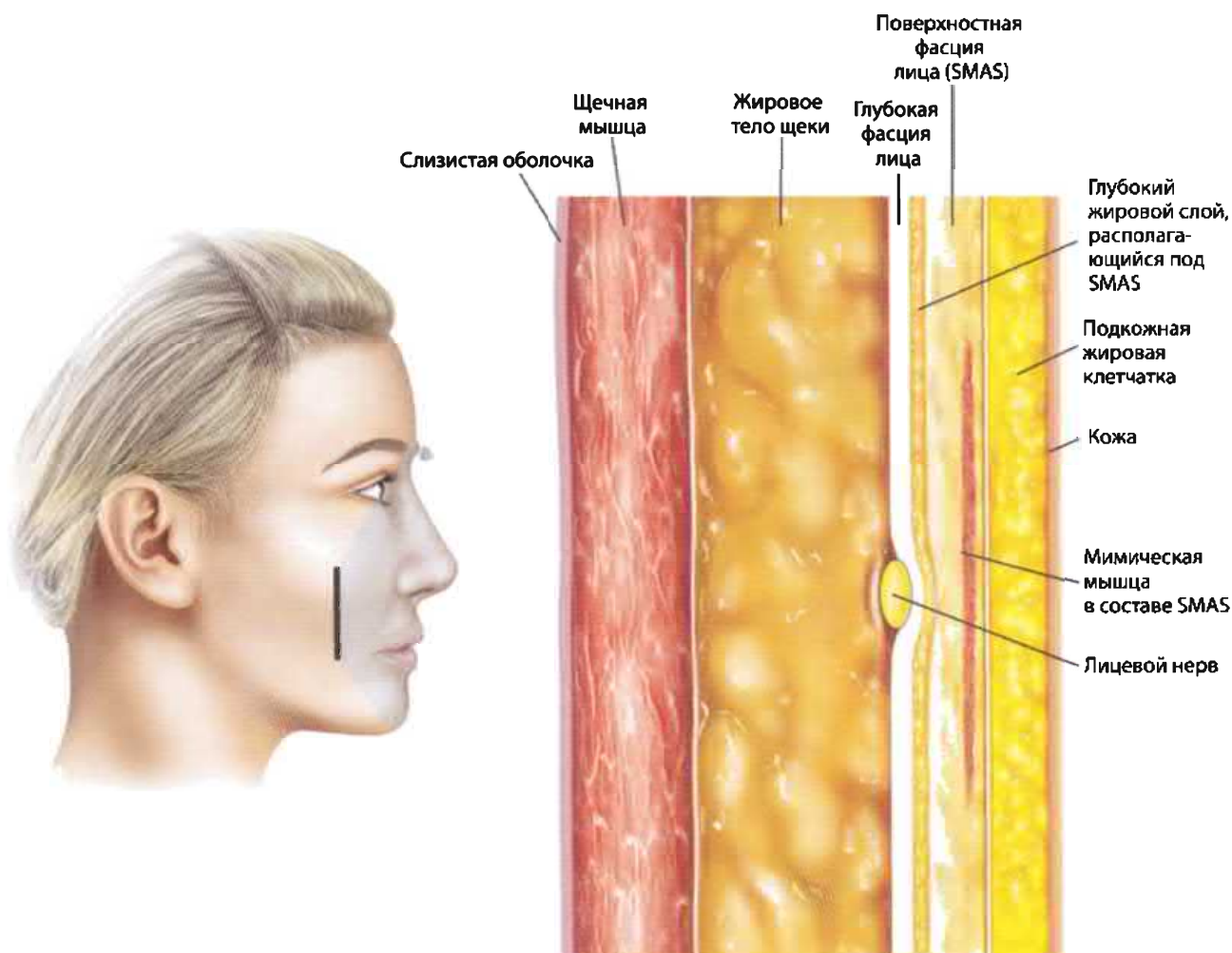


Рис. 1.1 (а) Поперечное сечение латеральной части щеки кпереди от околоушной железы. Трехмерная архитектура мягких тканей щеки представлена несколькими концентрическими слоями. По направлению снаружи кнутри это: 1) кожа, 2) подкожная жировая клетчатка (жировые пакеты), 3) поверхностная фасция лица, чаще 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 прорывают 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 выделении 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).

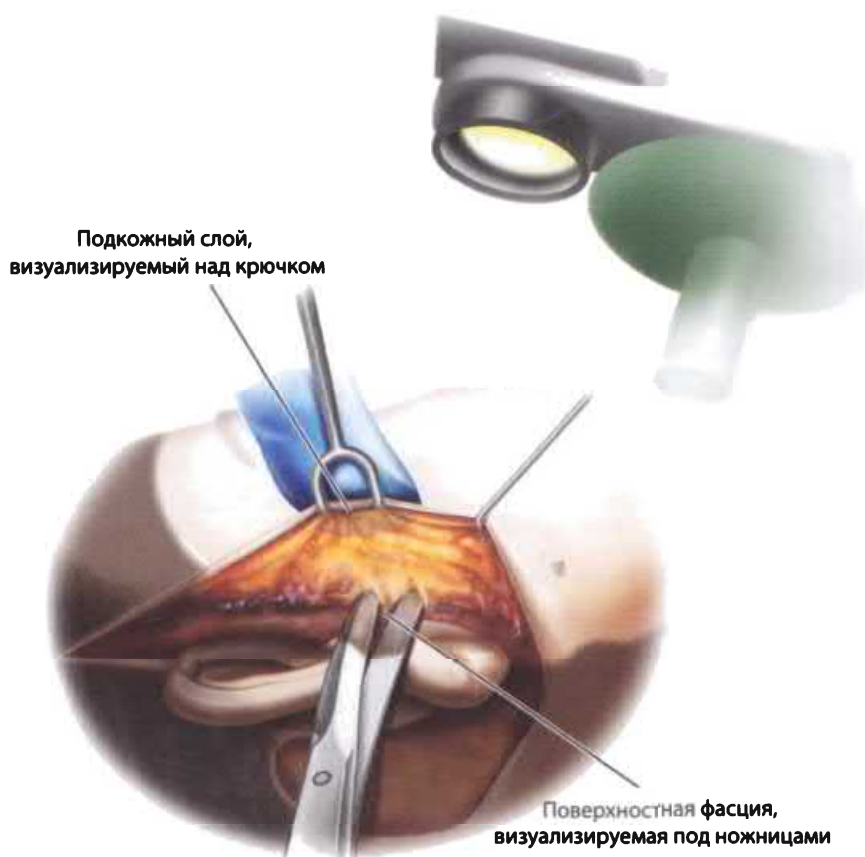


Рис. 1.2 Диафаноскопия (свет направляется с противоположной от пациента стороны) полезна для определения границы между подкожной жировой клетчаткой и SMAS и помогает повысить точность диссекции, ограничивая толщину кожного лоскута. Хотя подкожная диссекция тупым путем, как правило, безопасна, у худощавых 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 (ком-партменты).
- 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).

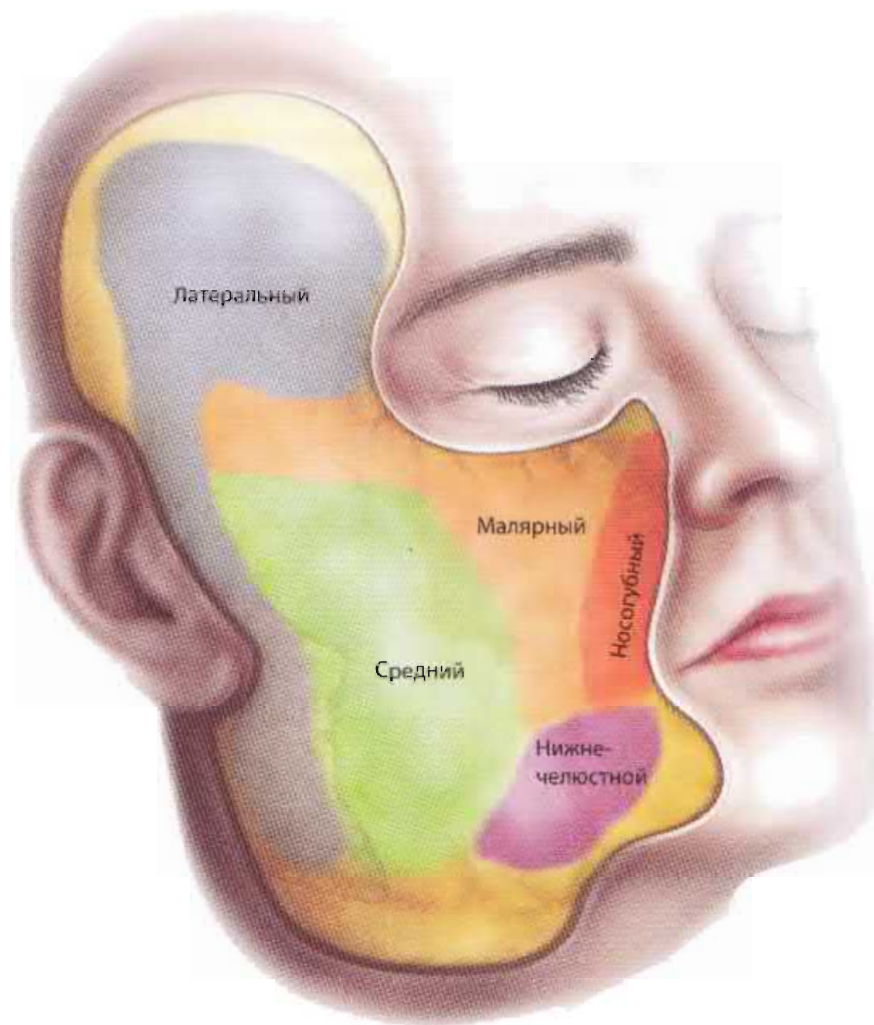


Рис. 1.3 Подкожная жировая клетчатка на лице не является однородным слоем, в отличие от подкожной жировой клетчатки в других частях тела. Слой подкожного жира на щеках разделен на фиброзные пакеты дистальными ветвями поддерживающих связок по мере того, как они проходят от глубоких неподвижных структур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

такого более поверхностного расположения по отношению к плоскости лицевого нерва они получают иннервацию по своей глубокой поверхности.

- С точки зрения трехмерной архитектуры мягких тканей лица только три мимические мышцы находятся глубже плоскости лицевого нерва. Это следующие мышцы: мышца, поднимающая угол рта, подбородочная мышца и щечная мышца. Так как все три лежат глубже плоскости лицевого нерва, их иннервация проходит по наружной поверхности (рис. 1.4).
- Хирургу необходимо понимать анатомическое соотношение между глубиной залегания мимической мышцы и ее иннервацией для того, чтобы избежать повреждения лицевого нерва. Так как большинство мимических мышц иннервируются по глубокой поверхности, диссекцию необходимо выполнять по наружной поверхности этих мышц, что позволит избежать травмирования двигательной ветви лицевого нерва.
 - Например, когда вы дошли до платизмы в нижней части щеки или на шее, диссекция поверхностнее платизмы позволит вам

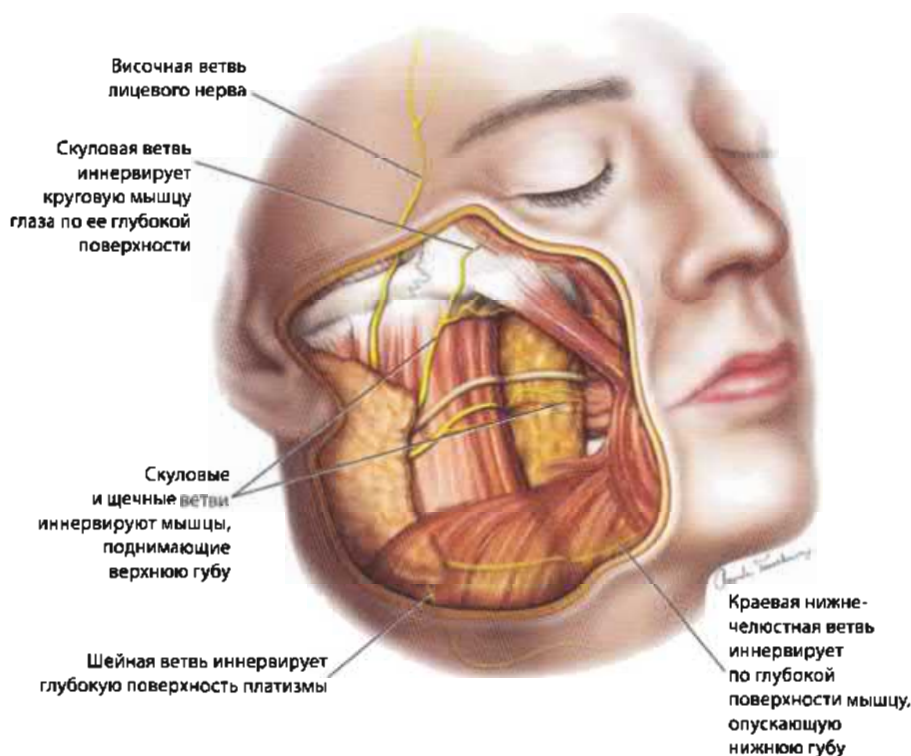


Рис. 1.4 В составе мягких тканей лица мимические мышцы залегают на разных уровнях: некоторые, такие как круговая мышца глаза, расположены непосредственно под кожей (они вызывают появление «гусиных лапок» в процессе старения), тогда как некоторые мышцы лица расположены более глубоко, например щечная мышца, прилегающая к слизистой оболочке полости рта. Так как большинство мимических мышц расположено поверхностнее плоскости лицевого нерва, они иннервируются по нижней поверхности. По этой причине, выполняя диссекцию поверхностнее мимических мышц (например, поверхностнее платизмы в области щеки или шеи), можно избежать травмирования двигательной ветви нерва.

Как правило, до своего соединения с мышцами, которые они иннервируют, ветви лицевого нерва проходят под глубокой фасцией лица. Затем они пробивают глубокую фасцию и иннервируют мышцу по ее нижней поверхности. Исключениями являются височная и шейная ветви. На данной иллюстрации глубокая фасция удалена, чтобы показать глубину ветвей нерва по отношению к мышцам, которые они иннервируют.

Обратите внимание, что шейная ветвь обычно пробивает глубокую фасцию в латеральном отделе лица и проходит в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями лица в медиальном направлении непосредственно под платизмой перед ее иннервацией. Подобным же образом в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями проходит височная ветвь краниальнее скуловой дуги.

не задеть как шейную, так и краевую нижнечелюстную ветви, которые проходят под этой мышцей.

- Подобным же образом, при диссекции в малярной области поверхностнее круговой мышцы глаза, большой и малой скуловых мышц иннервация этих мышц сохранится, так как они иннервируются по нижней поверхности (рис. 1.5).

Глубокая фасция лица

- Подобно поверхностной фасции лица, глубокая фасция представляет собой краниальное продолжение глубокой шейной фасции; с точки зрения анатомии она подобна всем другим глубоким фасциям в организме.
- Хотя глубокая фасция непрерывна, разные ее участки получили свои названия. В том месте, где она проходит непосредственно над околоушной железой, глубокая фасция называется околоушной капсулой, на участке над жевательной мышцей – жевательной фасцией, а в височной области – глубокой височной фасцией.
- **ВАЖНО ПОМНИТЬ, ЧТО ВСЕ ВЕТВИ ЛИЦЕВОГО НЕРВА ПОСЛЕ ВЫХОДА ИЗ ОКОЛОУШНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПРЕДЕЛАХ ЩЕКИ ЛЕЖАТ ГЛУБЖЕ ГЛУБОКОЙ ФАСЦИИ.**
- Таким образом, совершая диссекцию над глубокой фасцией, мы избежим травмирования двигательной ветви практически на всех участках щеки. С анатомической точки зрения именно наличие

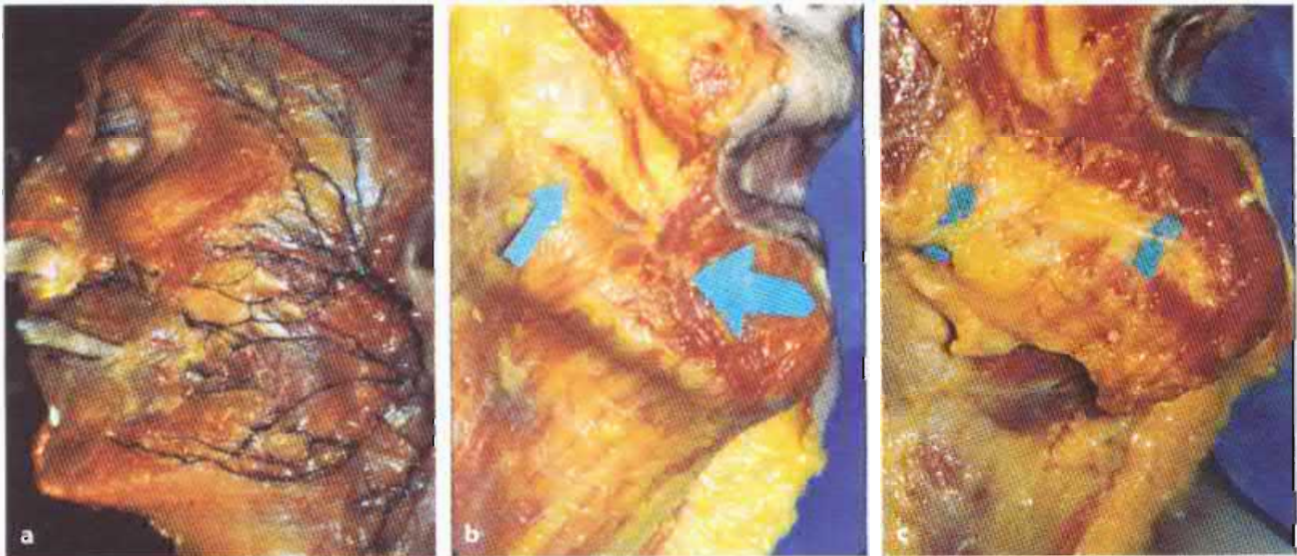


Рис. 1.5 (а) Анатомический препарат лицевого нерва (выполнил Dr. Julia Terzis). Обратите внимание, что малярная область, прилегающая непосредственно к скуловому бугру, представляет собой границу между височными ветвями сверху и скуловыми ветвями снизу, так что диссекция сразу выше скулового бугра является безопасной с точки зрения случайного повреждения нерва. Кроме того, мышцы, поднимающие верхнюю губу, иннервируются по глубокой поверхности, так что диссекция по верхней поверхности этих мышц также безопасна. (Цит. по: *Surgical Rejuvenation of the Face. Baker, Gordon and Stuzin in 1996 published by Mosby.*) **(б)** На этом препарате показаны мимические мышцы, встречающиеся при диссекции щеки. Это большая скуловая мышца (волокна которой отходят к мышечно-фасциальному узлу в углу рта), мышца смеха (маленькая стрелка), платизма, мышца, опускающая угол рта (большая стрелка), и мышца, опускающая нижнюю губу. Обратите внимание на размер платизмы относительно других мышц, опускающих нижнюю губу. Хотя платизма не прикрепляется непосредственно к губе, она играет важную роль в мимике и улыбке, обнажающей весь зубной ряд. Все эти мышцы взаимосвязаны функционально, а также коллатеральными между шейной и краевой нижнечелюстной ветвями лицевого нерва. (Цит. по: *Lambros V, Stuzin JM. The Cross-Cheek Depression: Surgical Cause and Effect in the Development of the «Joker Line» and its Treatment. Plast Reconstr Surg. 2008; 122: 1543.*) **(с)** Мышца, опускающая угол рта, и мышца, опускающая нижнюю губу, отведены в сторону, для того чтобы стала видна краевая нижнечелюстная ветвь, которая иннервирует эти мышцы по их глубокой поверхности.

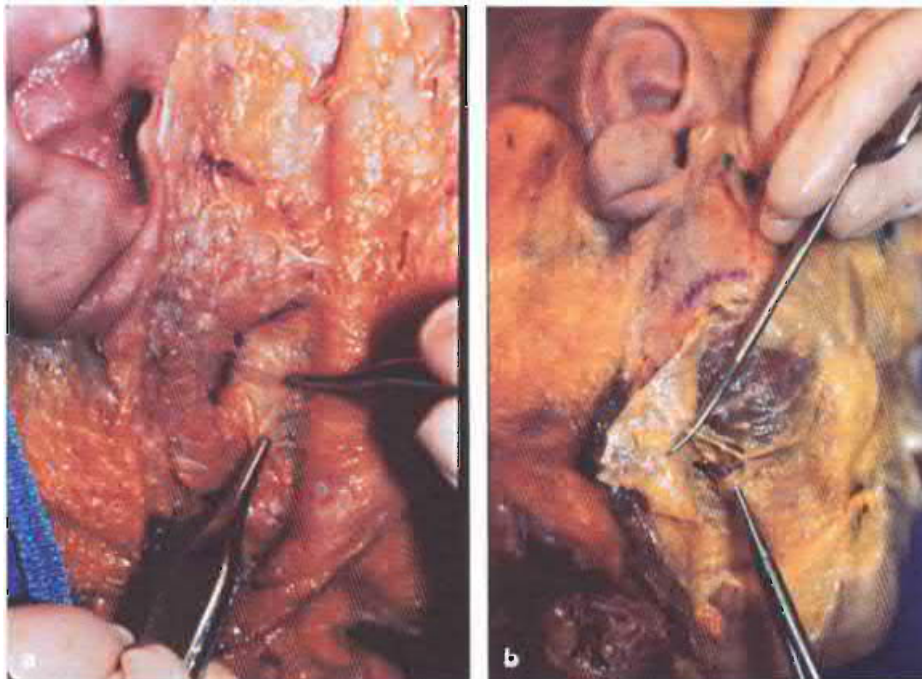


Рис. 1.6 (а) Фото демонстрирует хирургическую сепарацию поверхностной и глубокой фасций лица, обнажающую околоушную капсулу и жевательную фасцию. **(b)** Видно, что ветви лицевого нерва в щеке проходят глубже глубокой фасции, так что диссекция под SMAS в области щеки является безопасной при условии, что ее выполняют поверхностнее глубокой фасции. Понимание, в какой плоскости следует проводить диссекцию и как плоскость диссекции соотносится с плоскостью лицевого нерва, является основой для предотвращения повреждения лицевого нерва. (Цит. по: Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL. *The relationship of the superficial and deep facial fascias: relevance to rhytidectomy and aging. Plast Reconstr Surg.* 1992; 89: 441.)

глубокой фасции лица позволяет осуществить безопасную диссекцию под SMAS, так как глубокая фасция служит промежуточным слоем между SMAS и залегающими глубже ветвями лицевого нерва (рис. 1.6).

Лицевой нерв, проток околоушной железы и жировое тело щеки

- Глубже глубокой фасции лежат плоскость лицевого нерва и жировое тело щеки.
- Очевидно, что именно этой плоскости следует избегать во время диссекции мягких тканей щеки.
- Под плоскостью лицевого нерва расположены неподвижные структуры лица, такие как околоушная слюнная железа, жевательная мышца, глубокие жировые пакеты и надкостница.

1.1.4 Поддерживающие связки

- Поддерживающие связки щеки (кожные септы) служат опорой мягким тканям лица, противодействуя гравитационному провисанию. Они находятся в определенных местах.
- Эти связки берут начало от глубокой фасции в глубоких неподвижных структурах, пронизывают SMAS и прикрепляются к расположенной над ними коже, формируя удерживающие кожные связки.
- Каждая группа связок получила название по своему анатомическому расположению.
 - Связки, берущие начало в околоушной железе (как в основной, так и в добавочной ее доле), называются околоушными кож-

ными связками, они поддерживают мягкие ткани латеральной части щеки.

- Связки, берущие начало в надкостнице латеральной части скулы, называются скуловыми связками; они поддерживают верхнюю и латеральную части щеки и фиксируют малярный жировой пакет к латеральной части скуловой кости.
 - Связки, берущие начало вдоль переднего края жевательной мышцы, называются жевательными кожными связками; они поддерживают среднюю и нижнюю части щеки и нижнечелюстной жировой пакет.
 - Связки, берущие начало от надкостницы в парасимфизарной и симфизарной зонах нижней челюсти, называются нижнечелюстными связками; они удерживают жировую клетчатку подбородка на нижележащем подбородочном симфизе.
- Эти связки встречаются на пути оперирующего хирурга при выполнении как подкожной диссекции, так и диссекции под SMAS.
 - В целом глубже SMAS эти связки, как правило, имеют хорошо очерченные толстые волокна, тогда как поверхностнее SMAS они тоньше и более многочисленны и, расходясь, образуют удерживающие кожные связки, которые заканчиваются в коже щеки.
 - При проведении диссекции, как подкожной, так и под SMAS, следует идентифицировать поддерживающие связки и понять, требуется ли продолжить диссекцию дистальнее них (в подвижную зону щеки), т.е. сориентироваться, в какой мере проводить мобилизацию лоскута для его репозиции, исходя из индивидуальных анатомических особенностей пациента (рис. 1.7).

Околоушные кожные связки

- Околоушные кожные связки – это плотные волокнистые образования, которые поддерживают кожу лица в преаурикулярной зоне и латеральной части щеки и соединяют ее с околоушной капсулой.
- Эти связки тесно связаны с латеральным жировым пакетом в преаурикулярной зоне щеки; от их выраженности и плотности зависит качество подкожной диссекции в пределах преаурикулярной зоны.

Скуловые связки

- Скуловые связки берут начало от надкостницы латеральной части скуловой кости; они плотные, четко очерченные там, где скуловая дуга соединяется со скуловым бугром, и проходят через всю латеральную малярную область.
- Скуловые связки, как правило, представляют собой толстые отдельные пучки, которые встречаются на пути как при подкожной диссекции, так и диссекции под SMAS, выполняемой выше латеральной части скулы.
- С хирургической точки зрения мобилизация латеральных скуловых связок при подкожной диссекции позволяет оптимизировать драпировку тканей при мобилизации шейно-лицевого кожного лоскута.

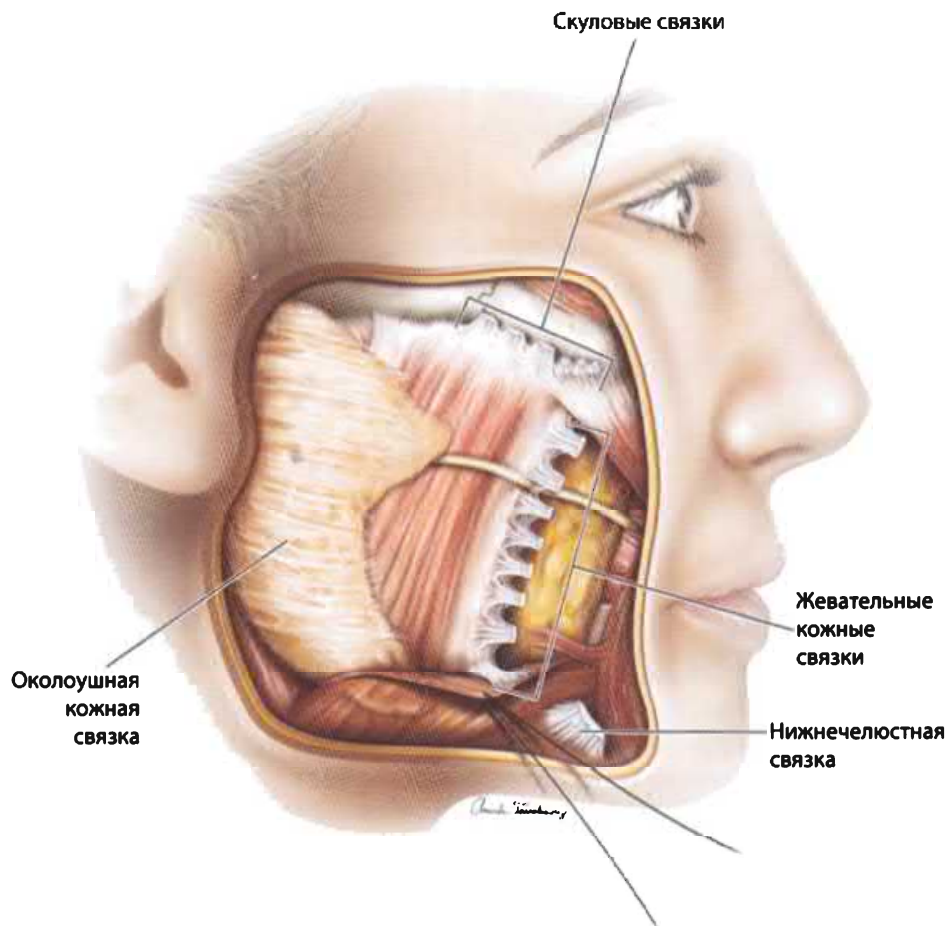


Рис. 1.7 Поддерживающие связки щеки берут начало от глубоких неподвижных структур, проходят изнутри кнаружи через SMAS и оканчиваются в коже в виде удерживателей кожи. Связки щеки – это: 1) околоушные кожные связки, 2) скуловые связки, 3) жевательные связки, 4) нижнечелюстные связки.

Связки имеют разную плотность: околоушная кожная, латеральная скуловая и верхняя жевательная связки, как правило, обладают самыми крепкими волокнами в пределах щеки.

- Подобным же образом мобилизация скуловых связок при диссекции под SMAS позволяет совершить репозицию малярного жирового пакета и восстановить объем латерального скулового отдела. Анатомическая репозиция малярного пакета является основой расширенного и высокого SMAS-лифтинга для омоложения лица (рис. 1.8).

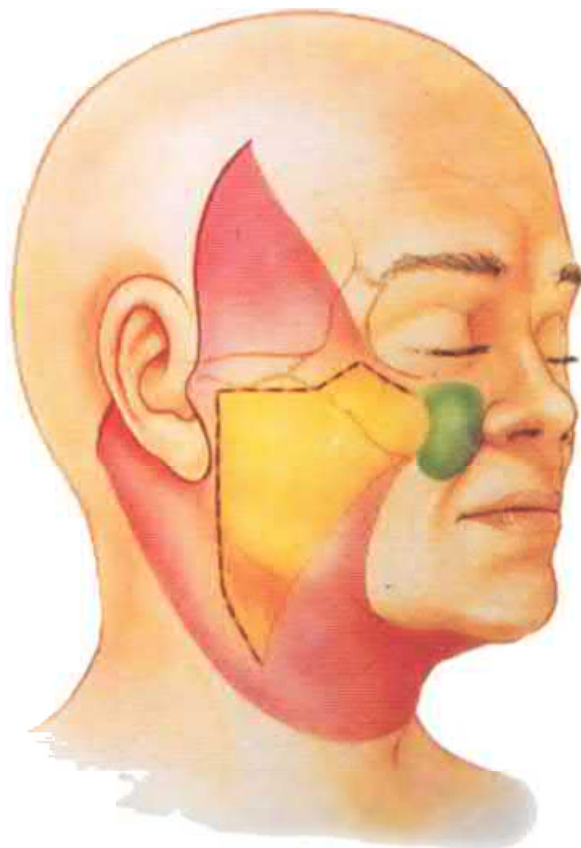
Жевательные связки

- Жевательные связки располагаются по всему переднему краю жевательной мышцы. Наименее отчетливые и густо расположенные волокна встречаются в области верхнего края жевательной мышцы, где они сливаются с нижними скуловыми связками.
- Связки, идущие вдоль края центральной части жевательной мышцы, как правило, слабые, а задние жевательные связки представляют собой отдельные волокнистые структуры, связывающие платизму и нижнечелюстную жировой пакет с задней частью жевательной мышцы в зоне угла нижней челюсти.

Нижнечелюстные связки

- Нижнечелюстные связки обнаруживаются в парасимфизарной области нижней челюсти и более медиально, они проходят через

Рис. 1.8 Диссекция, проводимая для расширенного или высокого SMAS-лифтинга, отслоение SMAS от поддерживающих околоушных кожных связок, латеральных скуловых связок и верхних жевательных связок, позволяет поднять малярный жировой пакет (зеленый цвет) и жировую клетчатку щеки повыше, чтобы придать большую четкость овалу лица. Для обеспечения адекватной подвижности лоскута нет необходимости мобилизовать все поддерживающие связки лица, однако отслоение SMAS от фиксирующих ее мощных связок вдоль околоушной слюнной железы, латеральной части скулы и верхнего края жевательной мышцы остается ключевым моментом, обеспечивающим гармоничную репозицию жировых пакетов при процедуре лифтинга.



мягкие ткани подбородка, фиксируя кожу к подлежащему симфизу нижней челюсти.

- Нижнечелюстные связки – это плотные волокна, которые проходят сквозь жировую ткань подбородка и каудально продолжают за нижний край подбородочного симфиза.
- Каудальные продолжения нижнечелюстных связок отвечают за образование подбородочных морщин в процессе старения. На фото пожилых пациентов в профиль видно, как подбородочная борозда отмечает место соединения подбородка стареющего лица и шеи; анатомически она образуется при соединении медиальных волокон платизмы с каудальными волокнами нижнечелюстных связок (рис. 1.9).

Значение поддерживающих связок в хирургии

- В хирургии поддерживающие связки важны тем, что по ним можно определить степень диссекции, необходимую для мобилизации как кожи, так и SMAS при хирургическом омоложении лица.
- При мобилизации кожного лоскута подкожная диссекция, необходимая для того, чтобы перейти от неподвижной латеральной части щеки к подвижной передней зоне щеки, требует отслоения кожного лоскута впереди от поддерживающих скуловых связок и впереди от жевательной мышцы и примыкающих жевательных связок.
- SMAS плотно прилегает к околоушной железе в латеральной части щеки, добавочной доле околоушной железы, латеральной части скулы и верхней жевательной мышце – все это области с высокой плотностью связок.



Рис. 1.9 Прикрепление платизмы к надкостнице парасимфизарной зоны нижней челюсти и подбородочного симфиза обусловлено наличием нижнечелюстных связок, поддерживающих у людей молодого возраста жировой пакет подбородка в нормальном анатомическом положении. В процессе старения прикрепление платизмы вдоль каудального отдела симфиза способствует появлению подбородочной складки, которая ограничивает стареющий подбородок от шеи.

- По этой причине для того, чтобы адекватно мобилизовать SMAS, ее необходимо отделить от околоушной железы, добавочной доли околоушной железы, латеральной части скулы и верхнего края жевательной мышцы.
- При выделении SMAS из этих структур остается подвижная зона в пределах передней части щеки, и диссекция встречает на своем пути меньше волокнистой ткани (см. раздел 8).
- Как при подкожной, так и при диссекции под SMAS после расsectiona поддерживающих связок дальнейшая диссекция кпереди не улучшает подвижность мягких тканей, а только увеличивает болезненность процедуры. Степень мобилизации поддерживающих связок характеризует индивидуальный подход к мобилизации лоскута, которая отличается у разных пациентов, добавляет точности послеоперационному результату и ускоряет восстановление.

1.2 Выводы

Возможно, лицо является самой анатомически сложной областью тела, а с хирургической точки зрения риск травмирования лицевого нерва можно снизить, только учитывая все нюансы анатомии мягких тканей. Так как плоскостное ветвление лицевого нерва может варьировать, залог безопасности при операции – четко представ-

лять плоскость лицевого нерва и следить за тем, чтобы плоскость диссекции проходила выше или ниже плоскости нерва.

НАДО МЫСЛИТЬ ТРЕХМЕРНО, ЧЕТКО ПРЕДСТАВЛЯТЬ ПЛОСКОСТЬ ДИСЕКЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В ПРЕДЕЛАХ ЩЕКИ.

Дополнительная литература

- Baker DC, Conley J. Avoiding facial nerve injuries in rhytidectomy: anatomic variations and pitfalls. *Plast Reconstr Surg.* 1979; 64: 781.
- Freilinger G, Grube 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: 686.
- Bosse JP, Papilloon J, Sirgoca; anatomy of the SMAS at the malar region. In: Maneksha RJ, ed. *Transactions of the IX International Congress of Plastic and Reconstructive Surgery*, New York, McGraw Hill, 1987.
- Furnas D. The retaining ligaments of the cheek. *Plast Reconstr Surg.* 1989; 83: 11.
- Mendelson BC, Wong CH. Surgical anatomy of the middle premasseter space and its application in sub-SMAS face lift surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2013; 132: 57.
- Mendelson BC, Muzaffar A, Adams W. Surgical anatomy of the midcheek and malar mounds. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 110: 885.
- Mendelson BC, Jacobson SR. Surgical anatomy of the midcheek: facial layers, spaces, and the midcheek segments. *Clin Plast Surg.* 2008; 35: 395–404.
- Mitz V, Peyonic M. The superficial musculoaponeurotic system (SMAS) in the parotid and cheek area. *Plast Reconstr Surg.* 1976; 58: 80.
- Roostaeian J, Rohrich R, Stuzin J. Anatomical considerations to prevent facial nerve injury. *Plast Reconstr. Surg.* 2015; 135: 1318.
- Seckel B. *Facial Nerve Danger Zones*, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, FL, 2010.
- Skoog T. *Plastic Surgery – New Methods and Refinements*. Philadelphia, WB Saunders, 1974.
- Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL. The relationship of the superficial and deep facial fascias: relevance to rhytidectomy and aging. *Plast Reconstr Surg.* 1992; 89: 441.
- Terzis JK, Barmptsioti A. *Essays on the facial nerve: Part I. Microanatomy.* *Plast Reconstr Surg.* 2010; 125: 879.

2 Жировые пакеты лица

James M. Stuzin

Жировая ткань на лице отличается от подкожной клетчатки остальных областей тела тем, что она разделена на пакеты (компарменты). Каждый жировой пакет лица ограничен перегородками, имеет регионарное кровоснабжение из перфорантных сосудов и специфическую особенность атрофироваться с возрастом.

Знание анатомии жировых пакетов – залог безопасной подкожной диссекции щеки, так как в местах соединения жировых пакетов ветви лицевого нерва часто располагаются поверхностно. Представление о том, каким образом стареет лицо в зоне каждого жирового пакета, – основа восстановления объема в эстетической хирургии.

Ключевые слова: жировые пакеты лица, атрофия тканей лица

Основные положения

- Подкожная жировая клетчатка на лице не является однородной, она разделена на ряд компарментов особыми фиброзными перегородками.
- Каждый жировой пакет лица имеет собственное кровоснабжение, толщину и плотность фасций.
- Некоторые жировые пакеты тонкие и фиброзные, тогда как другие содержат большое количество жировой ткани, легко поддающейся расслоению. Разделение жировой ткани на пакеты объясняет регионарную вариативность плоскости подкожной диссекции при продвижении от преаурикулярной зоны кпереди.
- Жировые пакеты лица также являются основой инволютивных изменений, что подтверждается наблюдениями потери объема лица в процессе старения, которая имеет свои особенности на разных участках щеки, а не происходит равномерно.
- Жировые пакеты лица залегают как поверх SMAS, так и глубже нее (рис. 2.1, 2.2).
 - Поверхностный слой жировой ткани на лице, залегающий в подкожной плоскости, находится поверхностнее SMAS, именно этот слой используют для моделирования при SMAS-лифтинге.
 - Глубокие жировые пакеты, расположенные кпереди от глазницы, верхней челюсти, скуловой кости и грушевидного отверстия, залегают глубже мимических мышц и прилегают к надкостнице глазницы и костей средней зоны лица. Глубокий жир щеки прилегает к глубокому жиру нижнего века. Глубокий малярный жировой пакет вдоль передней части средней зоны лица создает объем в области щек.
 - Следует отметить, что как поверхностные, так и глубокие жировые пакеты со временем атрофируются; именно эта атрофия отвечает за многие структурные изменения, заметные на стареющем лице.

2.1 Распределение поверхностных жировых пакетов

- Конечные ветви поддерживающих связок разделяют поверхностный жировой слой на лице на определенные секции; они пронизывают щеку из глубины кнаружи и оканчиваются в коже в виде удерживающих кожных связок.
- Поддерживающие связки, пронизывающие SMAS, вплетаются не по всей площади, а в определенных участках. Таким образом

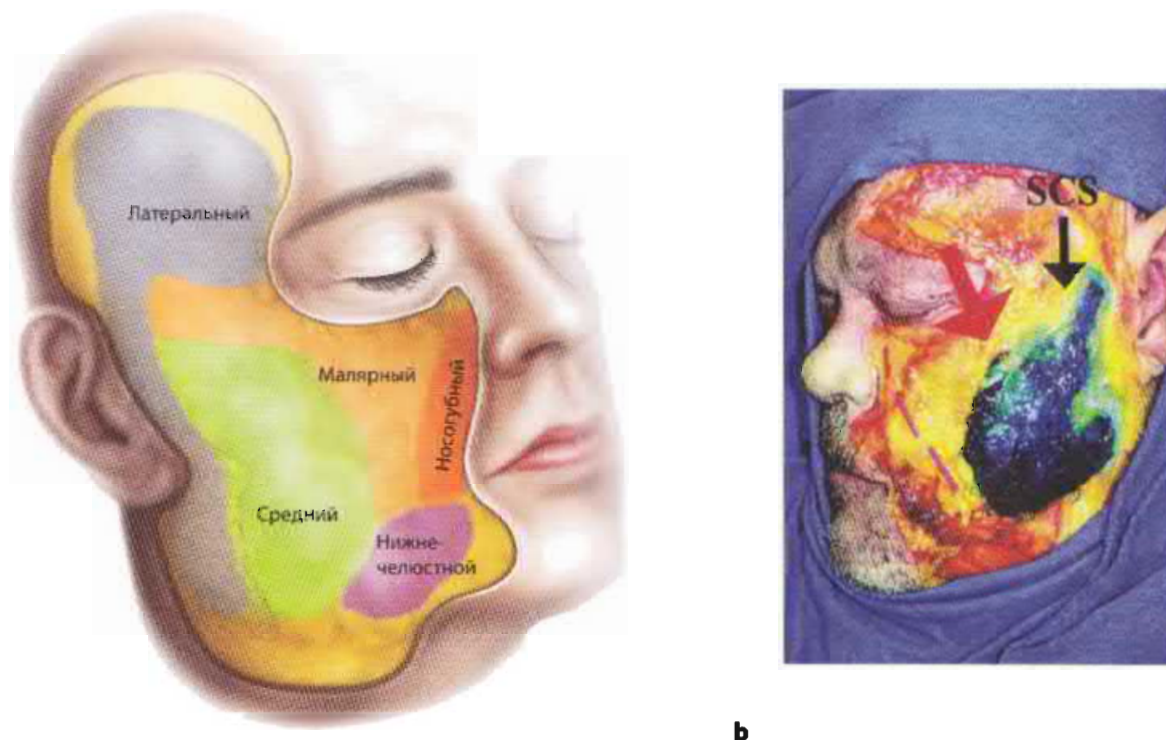


Рис. 2.1 (а) Поверхностные жировые пакеты лица расположены в подкожной плоскости и разделены конечными ответвлениями поддерживающих связок. Существует пять поверхностных щечных жировых пакетов. В направлении от периферии к центру это: 1) латеральный, 2) средний, 3) маллярный, 4) нижнечелюстной, 5) носогубный. Каждый пакет имеет собственные границы, представленные перегородками, свое кровоснабжение из перфорантных сосудов и собственную специфику возрастной атрофии. (b) Анатомический препарат щечных жировых пакетов. Окрашенный участок в середине – это средний жировой пакет. Красной стрелкой показан переход между средним и маллярным пакетом, которые разделены очень плотными скуловыми связками вдоль латеральной зоны скулы. (Цит. по: Rohrich R, Pessa J. *The Fat Compartments of the Face: Anatomy and Clinical Implications for Cosmetic Surgery. Plast Reconstr Surg.* 2007; 119: 2219.)

они формируют фиброзные перегородки, разделяющие жировые пакеты.

- В этих разделяющих перегородках также из глубины наружу к коже щеки проходят перфорантные сосуды.
- Это важно с хирургической точки зрения, так как при выполнении подкожной диссекции хирургу на пути встречаются многочисленные перфорантные сосуды; анатомически диссекция переходит от одного поверхностного жирового пакета к другому.
- Хотя поверхностные жировые пакеты многочисленны, при выполнении лифтинга мягких тканей лица хирург имеет дело с пятью: латеральным, средним, поверхностным маллярным, носогубным и нижнечелюстным.
- Подкожная диссекция выполняется из латерального положения в преаурикулярной зоне в медиальном направлении, и, если выполнять диссекцию с прямой визуализацией, врач может видеть, какой именно пакет рассекается в данный момент и где находятся границы жировых пакетов (рис. 2.3; видео 2.1).



Видео 2.1

2.1.1 Латеральный жировой пакет

- Латеральный жировой пакет расположен в преаурикулярной зоне; как правило, он узкий и тонкий, краниально достигает височной области по ходу поверхностной височной артерии.

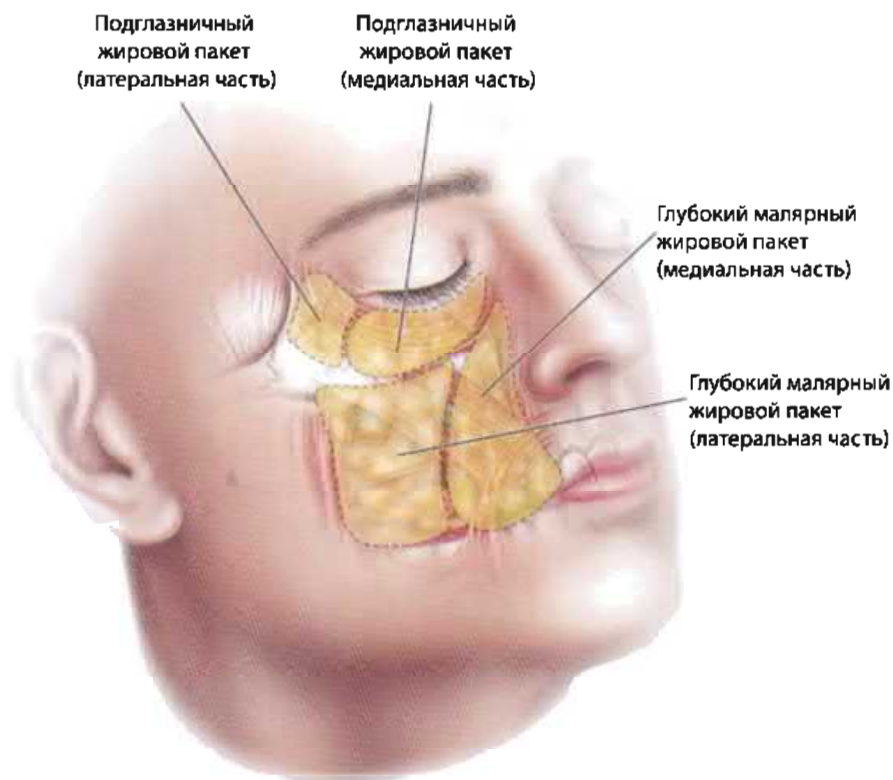


Рис. 2.2 Глубокие жировые пакеты в средней зоне лица расположены под мимическими мышцами и над надкостницей. Глубокий подглазничный жировой пакет располагается под круговой мышцей глаза и разделяется на медиальную и латеральную части. Подобным образом, глубокий малярный жировой пакет расположен глубже мышц, поднимающих верхнюю губу, и разделяется на медиальную и латеральную части. У людей молодого возраста глубокий слой окологлазничного жира переходит в глубокий малярный жировой пакет и придает объем щеке и нижнему веку. В процессе старения атрофия глубоких слоев жира приводит к утрате объема в области щек и появлению резкой границы между щекой и веком, что способствует образованию V-образной деформации нижнего века.

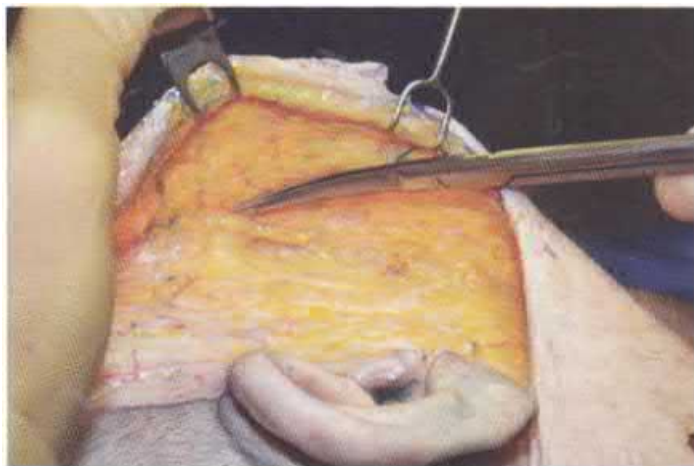


Рис. 2.3 Анатомический препарат области соединения среднего и малярного жировых пакетов вдоль латеральной зоны скулы. При переходе от одного жирового пакета к другому хирург встречает на пути поддерживающие связки и перфорантные сосуды. На данном фото ножницы расположены в месте, где к коже прикрепляются скуловые связки (отделяя верхнюю часть среднего пакета от малярного пакета). В этой зоне связки очень плотные, что затрудняет правильную идентификацию плоскости диссекции, так что безопаснее совершать диссекцию поверхностнее перехода от среднего пакета к малярному, поскольку в этом месте скуловые двигательные ветви лежат непосредственно под SMAS. Обратите внимание на многочисленные перфорантные сосуды в этой области; как правило, они располагаются вдоль границы между жировыми пакетами. Как только подкожная диссекция проходит границу между средним и малярным пакетами, хирург подходит к подвижной зоне щеки.



Рис. 2.4 Латеральный жировой пакет – это узкий пакет, находящийся в преаурикулярной зоне. Он прилегает к околоушной железе, а сверху достигает височной области по ходу поверхностной височной артерии. Жировая ткань латерального пакета, как правило, плотная и волокнистая.

- Как правило, латеральный жировой пакет имеет в ширину от 3 до 5 см и представлен плотной, хорошо васкуляризованной волокнистой жировой тканью.
- Этот пакет расположен непосредственно над околоушной железой, и, так как диссекция выполняется кпереди от околоушной железы, на пути ножниц встречается средний жировой пакет, ткань которого менее насыщена волокнами (рис. 2.4).

2.1.2 Средний жировой пакет

- Средний жировой пакет лежит в проекции между медиальным краем околоушной железы и передним краем жевательной мышцы.
- Этот пакет, как правило, толще, менее волокнистый и васкуляризован слабее, чем латеральный пакет. Именно в пределах этого жирового пакета производится максимальный объем диссекции щеки при операциях лифтинга мягких тканей лица.
- Так как этот большой пакет толстый и бедный сосудами, он, как правило, легко поддастся диссекции.
- Передний край среднего пакета ограничен жевательными связками, а верхний – скуловыми связками таким образом, что медиально он прилегает к латеральному краю малярного и пижнечелюстного жировым пакетам.

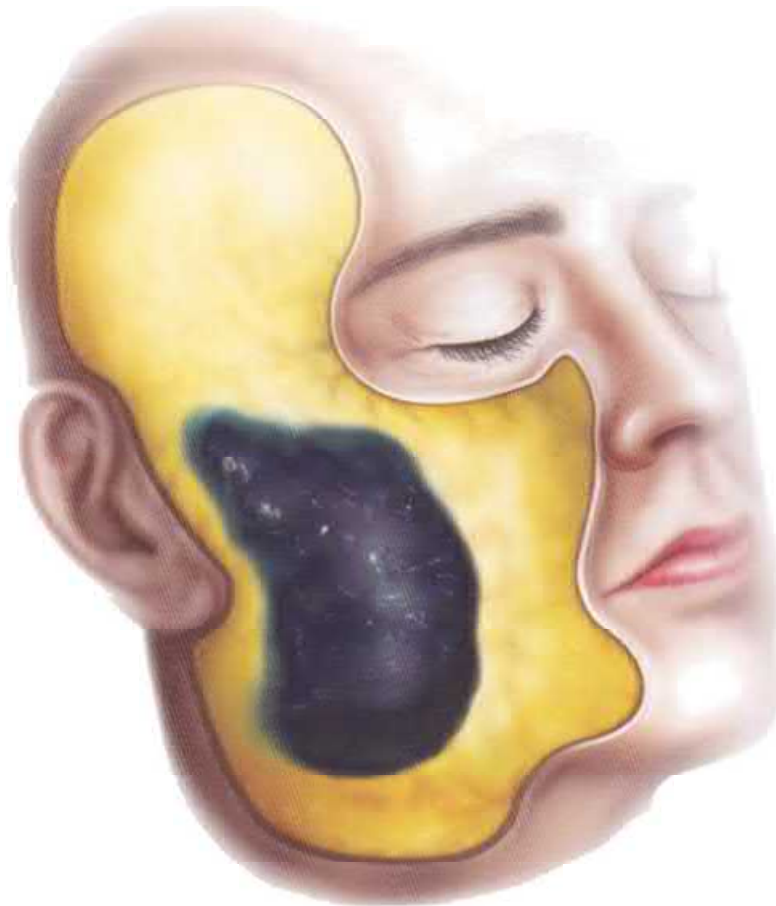


Рис. 2.5 Средний жировой пакет расположен между латеральным жировым пакетом сзади, малярным и нижнечелюстным жировыми пакетами спереди. Этот жировой пакет состоит из толстого, слабоваскуляризованного слоя жира, в пределах которого при процедуре лифтинга мягких тканей лица выполняется максимальный объем подкожной диссекции. Передний край образован скуловыми и жевательными связками, которые служат границей между неподвижной латеральной зоной щеки и подвижной передней зоной.

- Проводя диссекцию в области между средним, малярным и нижнечелюстным жировыми пакетами, хирург встречает терминальные волокна кожных септ, которые разделяют эти пакеты. При диссекции приходится иметь дело с сосудами, так как между жировыми пакетами встречаются перфоранты.
- При рассечении связок и достижении жировой ткани малярного и нижнечелюстного жировых пакетов хирургу снова встречается толстый, легко поддающийся диссекции жир.
- Граница между средним, малярным и нижнечелюстным жировыми пакетами анатомически отмечает границу между неподвижной и подвижной областью щеки (рис. 2.5).

2.1.3 Поверхностный малярный жировой пакет

- Поверхностный малярный жировой пакет расположен вдоль латерального края скулового бугра и простирается вперед по направлению к околоносовой области, придавая объем передней зоне щеки.
- При диссекции в направлении от латеральной зоны щеки (средний пакет) малярный пакет легко определяется, так как хирургу встречаются многочисленные перфоранты от поперечной артерии лица, а также плотные волокнистые скуловые связки (это место также называется зоной Мак-Грегора).

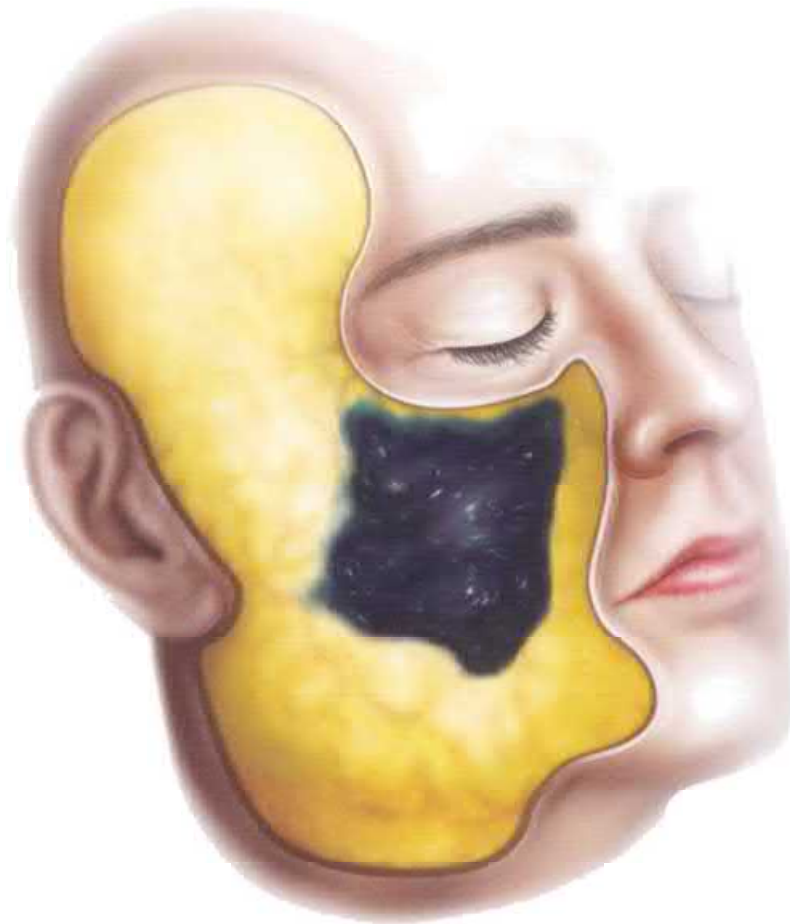


Рис. 2.6 Поверхностный малярный жировой пакет придает объем передней части щеки; он располагается над скуловой костью и верхней челюстью. Этот пакет латерально отграничен скуловыми связками, а сверху примыкает к окологлазничной области. Этот жировой пакет также называют «средней зоной лица»; именно здесь проводится большинство репозиционных процедур для омоложения лица.

- Верхние жевательные связки располагаются вдоль нижней поверхности скулы; плотный волокнистый слой жира вкупе с обилием сосудов может затруднить точную идентификацию подкожной плоскости в этой области.
- Так как скуловые ветви лицевого нерва латерально от скуловой кости расположены под SMAS поверхностно, точное определение плоскости диссекции является залогом безопасности (см. рис. 2.3, 2.6).

2.1.4 Нижнечелюстной жировой пакет

- Нижнечелюстной жировой пакет содержит рыхлый, толстый слой жира. Он расположен между нижнечелюстными и поддерживающими жевательными связками над лицевой частью платизмы.
- Нижнечелюстной жировой пакет, как правило, лишен сосудов и легко поддается диссекции.
- В процессе старения поддержка со стороны жевательных мышц ослабевает, из-за чего платизма и вышележащий нижнечелюстной жировой пакет опускаются на плечо и сглаживают четкую линию нижней челюсти.
- Так как нижнечелюстной жировой пакет, как правило, не претерпевает атрофии в процессе старения, образование нависающих

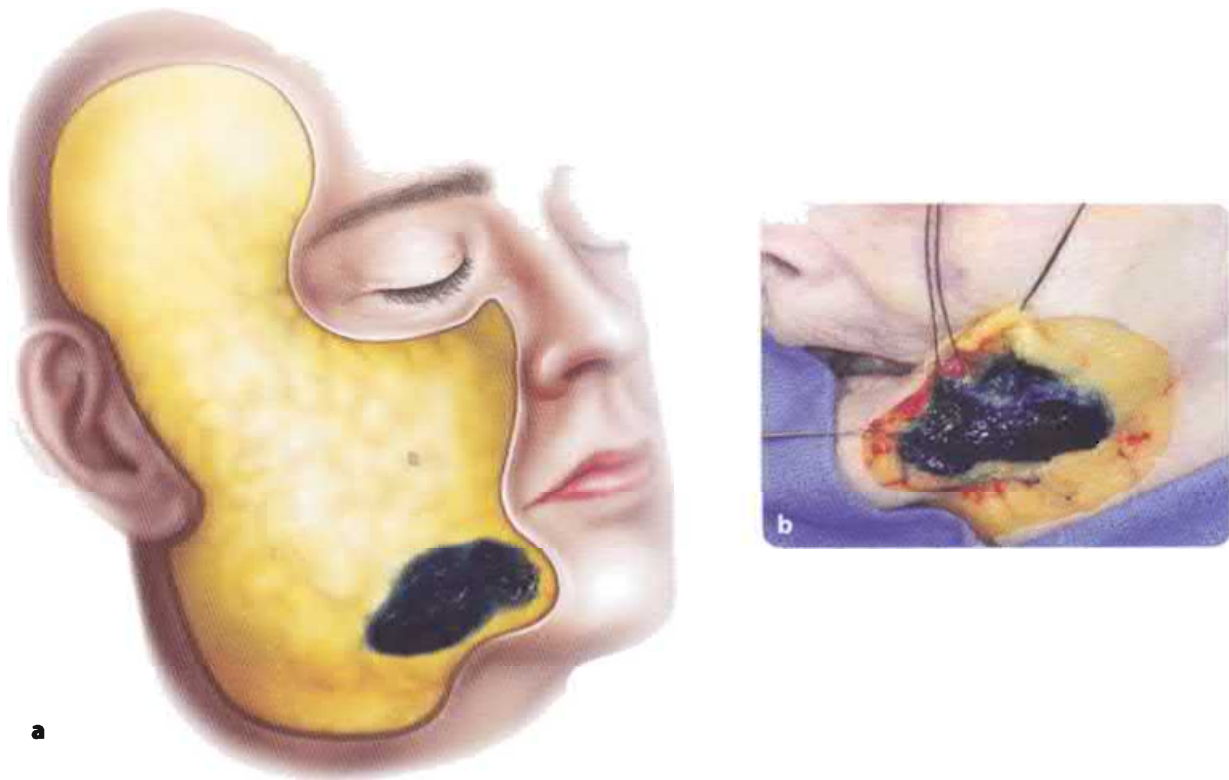


Рис. 2.7 (а) Нижнечелюстной жировой пакет расположен между жевательными связками латерально и нижнечелюстными связками медиально; он покрывает лицевую часть платизмы. Этот жировой пакет, как правило, состоит из толстого, рыхлого слоя жира и редко атрофируется с возрастом. (б) Анатомический препарат нижнечелюстного жирового пакета. Обратите внимание, что нижнечелюстной жир расположен над лицевой частью платизмы, которая не имеет глубоких прикреплений в этой области, и поддерживается в анатомически правильном положении при помощи жевательных мышц. Так как с возрастом поддержка со стороны жевательных мышц ослабевает, платизма и нижнечелюстной жировой пакет могут опускаться на шею, а также радиально распространяться по нижней челюсти, обуславливая сглаживание овала лица в этой области.

брылей вкупе с атрофией периоральной зоны в среднем и пожилом возрасте выделяет этот жировой пакет на лице (рис. 2.7).

2.1.5 Носогубный жировой пакет

- Носогубный жировой пакет расположен латерально от носогубной складки, впереди от малярного жирового пакета.
- Этот жировой пакет, как правило, состоит из толстого, плотного слоя жира, который редко атрофируется при старении.
- По этой причине носогубный жировой пакет часто визуализируется у стареющих лиц, так как прилегающий малярный жировой пакет и мягкие ткани периоральной области атрофируются (рис. 2.8).

2.1.6 Глубокие жировые пакеты лица

- Глубокие щечные жировые пакеты залегают глубже мимических мышц и прилегают к надкостнице глазницы, костей средней зоны лица и грушевидного отверстия.
- Глубокий подглазничный жировой пакет, придающий форму нижнему веку, залегают под круговой мышцей глаза и разделяется на латеральную и медиальную части.

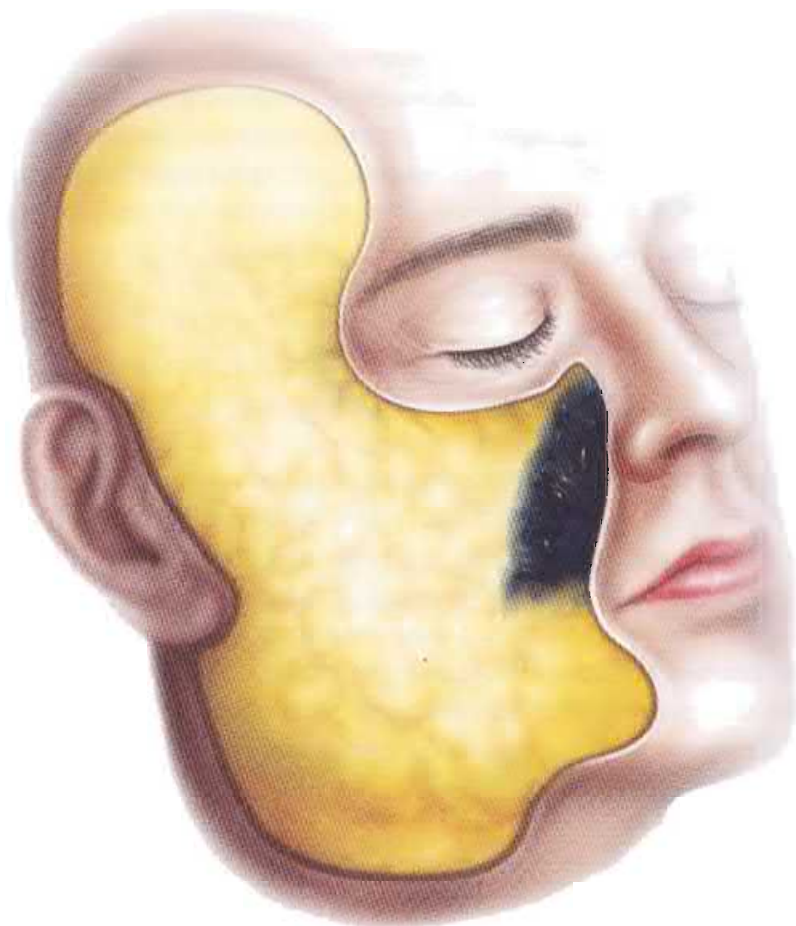


Рис. 2.8 Носогубный жировой пакет расположен вдоль грушевидного отверстия латеральнее носогубной складки. Этот пакет состоит из толстого, хорошо васкуляризованного жира и редко атрофируется при старении.

- Передняя часть щеки поддерживается глубоким малярным жировым пакетом, который также делится на медиальную и латеральную части.
 - Медиальная часть глубокого малярного жирового пакета расположена вдоль грушевидного отверстия и у людей молодого возраста обуславливает структурное единство периоральной области и щеки.
 - Латеральная часть глубокого малярного жирового пакета способствует выступанию вперед скулового бугра, соединяет переднюю часть щеки с ее латеральной частью, где граничит с жировым телом щеки.
 - Эта латеральная часть также прилегает к глазнице, соединяя у людей молодого возраста область нижнего века и щеку (см. рис. 2.2).

2.2 ¹ Анатомия атрофии мягких тканей лица

- Атрофия мягких тканей лица происходит в процессе старения и отвечает за многие структурные изменения, заметные при переходе от молодого возраста к среднему.
- Атрофия, как правило, специфична для каждого жирового пакета и не появляется изолированно в области щек; разные жировые пакеты атрофируются в разном возрасте.
- Как правило, ранняя атрофия тканей латеральной части щеки становится заметной после 40 лет (атрофия затрагивает латеральный

- и средний жировые пакеты), тогда как атрофия малярных пакетов становится заметной после 50 лет жизни.
- Атрофия малярной области происходит из-за потери жировой ткани в поверхностных и глубоких малярных жировых пакетах.
 - Так как атрофия малярной области затрагивает переднюю часть щеки и нижнее веко, их форма меняется: теряется объем передней части щеки, а также увеличивается вертикальный размер нижнего века (V-образная подглазничная деформация).
 - Хирургу необходимо различать поверхностную и глубокую атрофию тканей, потому что поверхностную атрофию можно скорректировать при помощи репозиции поверхностного жирового слоя, работая со SMAS, тогда как глубокая атрофия тканей требует восполнения объема.
 - В сочетании с лифтингом мягких тканей лица мы предпочитаем использовать трансплантацию аутогенной жировой ткани для корректировки атрофии глубоких жировых пакетов, добавляя объем супрапериостально непосредственно над передней частью скуловой кости и грушевидным отверстием.
 - Добавление объема глубокому жировому пакету улучшает вид щеки и периоральной области, а также корректирует V-образную подглазничную деформацию, уменьшая вертикальный размер верхнего века (рис. 2.9).

2.3 Выводы

Подкожную диссекцию рекомендуется выполнять под контролем диафаноскопии, что помогает идентифицировать как плоскость диссекции, так и жировой пакет, в котором проходит диссекция;



Рис. 2.9 При старении лица происходит атрофия поверхностных и глубоких жировых пакетов. По мере того как глубокий малярный жировой пакет уменьшается в объеме, увеличивается вертикальный размер нижнего века, теряет объем передняя часть щеки и между латеральной и передней частью щеки, там, где глубокий малярный жир примыкает к щечному жиру, появляется четко очерченная граница. Фото пациентки до (а) и после (b) расширенной процедуры SMAS-лифтинга с пересадкой аутогенной жировой ткани для восполнения объема глубокого малярного жирового пакета. (Цит. по: Sinno S, Mehta K, Reavey P et al. Current Trends in Facial Rejuvenation: An Assessment of ASPS Members Use of Fat Grafting during Face Lifting. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 136: 20e.)

это повышает точность операции и снижает послеоперационную болезненность. С точки зрения безопасности ключевым моментом в предупреждении травмы лицевого нерва является идентификация границ между жировыми пакетами, где проходят поддерживающие связки, и понимание, каким образом эти границы соотносятся с опасными зонами лицевого нерва.

Дополнительная литература

- Gierloff M, Stohring C, Buder T et al. Aging changes of the midface fat compartments: a computed tomographic study. *Plast Reconstr Surg.* 2012; 129: 263.
- Lambros V. Observations on periorbital and midface aging. *Plast Reconstr Surg.* 2007; 120(5): 1367–1376, discussion 1377.
- Lambros V, Stuzin JM. The cross-cheek depression: surgical cause and effect in the development of the «joker line» and its treatment. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 122(5): 1543–1552.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The fat compartments of the face: anatomy and clinical implications for cosmetic surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2007; 119(7): 2219–2227, discussion 2228–2231.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The retaining system of the face: histologic evaluation of the septal boundaries of the subcutaneous fat compartments. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 121(5): 1804–1809.
- Schenck T, Koban K, Schlattau A et al. The functional anatomy of the superficial fat compartments of the face: a detailed imaging study. *Plast Reconstr Surg.* 2018; 141: 1351.
- Sinno S, Mehta K, Reavey P et al. Current trends in facial rejuvenation: an assessment of ASPS members use of fat grafting during face lifting. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 136: 20e.

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 пакста 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

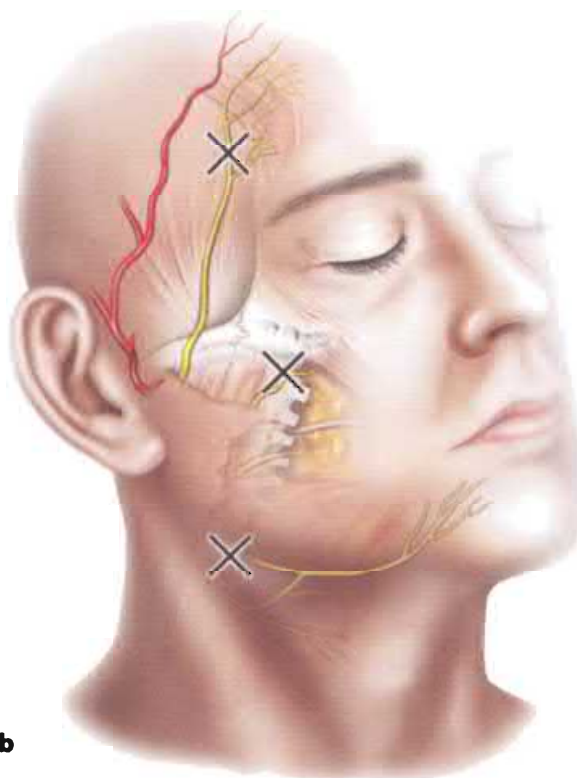


Рис. 3.1 (а) Анатомический препарат: показаны опасные зоны лицевого нерва, представленные поверхностно расположенными височной, скуловой и краевой нижнечелюстной ветвями (помечены черными крестами). Красные точки в височной области показывают путь теменной и лобной ветвей поверхностной височной артерии. Красные точки в медиальном отделе щеки показывают границу между неподвижными и подвижными участками щеки и отмечают положение латеральных скуловых ветвей лицевого нерва и жевательных связок. Что касается опасных зон, височная ветвь располагается поверхностно в пределах височной области по мере того, как она подходит к лобной мышце. Скуловая ветвь наиболее подвержена риску травмирования на участке латеральнее скулового бугра, где она примыкает к области соединения скуловых и верхних жевательных связок. Шейная ветвь чаще повреждается вдоль угла нижней челюсти, где она примыкает к задним жевательным мышцам. На этих участках следует точно определять плоскость диссекции и избегать случайного проникновения под SMAS. **(б)** Рисунок того же препарата: опасные зоны лицевого нерва в латеральной части щеки. Опасные зоны – это области, где ветви лицевого нерва располагаются поверхностно в плоскости между SMAS и глубокой фасцией. Неправильная диссекция в этой области может привести к травме двигательной ветви.

диссекцию на участках, где анатомия понятна, а затем перейти к более сложным участкам.

- При диссекции под слоем SMAS следует выяснить, как располагаются глубокая жировая ткань и глубокая фасция. Диссекцию SMAS следует проводить поверхностнее глубокой фасции. Плоскость лицевого нерва в пределах щеки залегает под глубокой фасцией (рис. 3.3).

3.2 Анатомические особенности (видео 3.1)

3.2.1 Височная ветвь

- После выхода из околоушной слюнной железы височная ветвь располагается на надкостнице скуловой дуги, прилегая к ней.
- Краниальнее скуловой дуги височная ветвь проходит в плоскости между SMAS (височно-теменной фасцией) и глубокой височной фасцией, покрытой жировым слоем, располагающимся под SMAS.



Видео 3.1

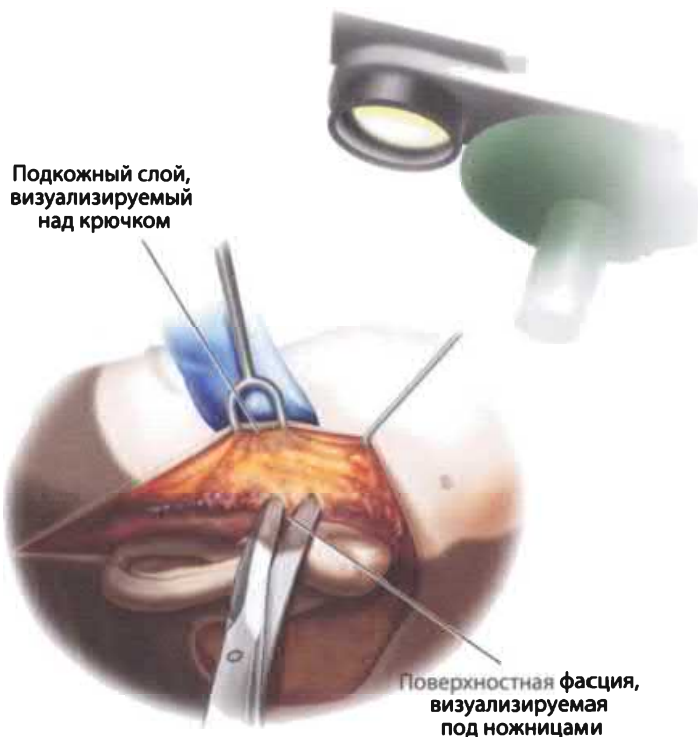


Рис. 3.2 Точное определение плоскости – залог безопасности и стабильности при операциях на лице. Использование диафаноскопии хорошо помогает в определении границы между подкожной плоскостью и SMAS. Выполнение подкожной диссекции с прямой визуализацией и диафаноскопией дает больший контроль толщины лоскута и позволяет хирургу определить места соединения жировых пакетов, где расположены связки. Идентификация этих переходных участков, в пределах которых, как правило, проходят двигательные ветви, важна для избежания непреднамеренной диссекции глубже SMAS.



Рис. 3.3 На интраоперационной (расширенная диссекция SMAS) фотографии показана элевация SMAS в корректной плоскости поверхностнее глубокой фасции. Кровоостанавливающим зажимом захвачен малярный участок диссекции, а пинцет указывает на верхние жевательные связки перед их мобилизацией. Обратите внимание на волокна большой скуловой мышцы медиально, а в латеральном направлении виден жировой слой, располагающийся под SMAS, покрывающий глубокую фасцию. Безопаснее всего выполнять диссекцию в плоскости между SMAS и жировым слоем, располагающимся под SMAS, не затрагивая жир, прилегающий к верхней поверхности глубокой фасции. Тем не менее у некоторых пациентов отмечается очень тонкий жировой слой, располагающийся под SMAS, и диссекция будет выполняться вплотную к околоушной капсуле и жевательной фасции (глубокой фасции).

- Височная ветвь идет более поверхностно на участке, где она пересекает височную область и подходит к лобной мышце с целью ее иннервации.
- Так как в этом месте височная ветвь залегает непосредственно под SMAS, диссекция под SMAS в этой зоне может привести к травме двигательной ветви (рис. 3.4) (см. раздел 4).

3.2.2 Скуловая ветвь

- После выхода из околоушной слюнной железы скуловая ветвь проходит под глубокой фасцией и прилегает к жевательной мышце.
- Приближаясь к большой скуловой мышце, скуловая ветвь, как правило, прободает глубокую фасцию и оказывается в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями непосредственно ниже и латеральнее скулового бугра.

Рис. 3.4 Височная ветвь располагается поверхностно на участке височной области, где она подходит к латеральному краю лобной мышцы. Участок, помеченный крестом, – это опасная зона, где диссекция должна проходить как можно более поверхностно, чтобы избежать непреднамеренного травмирования двигательной ветви.

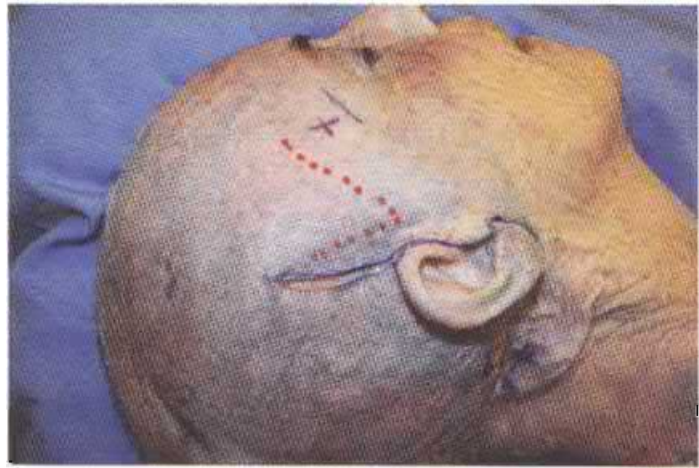


Рис. 3.5 Анатомический препарат: показаны скуловые и щечные ветви лицевого нерва, пересекающие щеку. Нижняя стрелка указывает на большую щечную ветвь, которая идет параллельно протоку околоушной слюнной железы и залегает под глубокой фасцией. Верхняя стрелка указывает на скуловую ветвь, которая иннервирует большую скуловую мышцу (захвачена в зажим) непосредственно латеральнее скулового бугра. Обратите внимание, что эта ветвь проходит через глубокую фасцию в непосредственной близости к поперечной артерии лица и в этой области залегает в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями. Так как этот участок, как правило, богат волокнами (скуловые и верхние жевательные связки) и сосудами (перфоранты, отходящие от поперечной артерии лица), определение плоскости может вызвать затруднение. Если вы сомневаетесь, выполняйте диссекцию максимально поверхностно, чтобы избежать случайной диссекции в слое под SMAS в этой опасной зоне.



- Область, расположенная латеральнее скулового бугра, имеет множество волокон и сосудов, так как в этом участке проходят скуловые связки, верхние жевательные связки и перфорантные сосуды.
- По этой причине правильное определение плоскости диссекции может быть затруднено.
- Так как скуловая ветвь проходит на этом участке поверхностно, непреднамеренная диссекция глубже уровня SMAS может привести к травме двигательной ветви и, как следствие, к парезу верхней губы.
- На этом участке щеки очень важно правильно определить плоскости. Во многих случаях бывает легче рассечь менее волокнистые зоны щеки выше и ниже скулового бугра, чтобы обеспечить точную идентификацию плоскостей, прежде чем перейти к опасной зоне (рис. 3.5) (см. раздел 5).

3.2.3 Краевая нижнечелюстная и шейная ветви

- Шейная ветвь выходит из хвоста околоушной железы и практически сразу оказывается в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями.
- Как правило, она пересекает нижнюю часть щеки глубже SMAS и платизмы (подкожной мышцы шеи), затем иннервирует эту мышцу по всей ее глубокой поверхности.



Рис. 3.6 Анатомический препарат: показан ход краевой и шейной ветвей, прилегающих к задней границе жевательной мышцы. Обратите внимание, что шейная ветвь (*нижняя стрелка*) идет более поверхностно, чем краевая ветвь, и проходит под платизмой (между поверхностной и глубокой фасциями), перед тем как иннервировать эту мышцу. Краевая ветвь (*верхняя стрелка*) залегает под глубокой фасцией там, где она пересекает лицевую артерию и вену, и, как правило, идет глубоко, пока не подойдет к мышцам, опускающим угол рта и нижнюю губу, которые иннервируются по глубокой поверхности.

- С шейной ветвью связан наибольший риск повреждения на участке, примыкающем к углу нижней челюсти, в области задних жевательных связок.
- Как правило, задние жевательные связки – это прочные волокна, образующие плотное соединение между кожей нижней части щеки и подлежащей надкостницей.
- В результате тесного прилегания мягких тканей вдоль угла нижней челюсти область задних пучков жевательной мышцы представляет собой опасную зону, так как непреднамеренная подплатизменная диссекция приведет к травме шейной ветви.
- Залогом безопасности подкожной диссекции при переходе от щеки к шее является точная идентификация плоскостей – следует убедиться, что диссекция выполняется поверхностнее платизмы (рис. 3.6).
- Краевая ветвь выходит из хвоста околоушной железы и следует под глубокой фасцией, как правило, укрытой жировым слоем, располагающимся под SMAS.
- Краевая нижнечелюстная ветвь проходит под глубокой фасцией и пересекает лицевую артерию и вену. Она залегает поверхностно только там, где достигает мышц, опускающих нижнюю губу, которые иннервируются по глубокой поверхности.
- В результате своего глубокого расположения эта ветвь редко травмируется при выполнении подкожной диссекции щеки.
- Большой риск повредить краевую ветвь существует при выполнении диссекции под SMAS, если она в переднем направлении продолжается до уровня лицевой артерии и вены (что не является необходимым для адекватной мобилизации SMAS).
- В этом участке находятся плотные задние жевательные связки, и бывает затруднительно правильно определить плоскость диссекции.
- Аккуратная мобилизация SMAS кпереди от хвоста околоушной железы и использование диссекции тупым путем после отделения SMAS от хвоста околоушной железы защитят подлежащую краевую ветвь (см. раздел 6).

3.3 Технические особенности

- Точно определяйте плоскость диссекции и ее отношение к плоскости лицевого нерва (рис. 3.7).

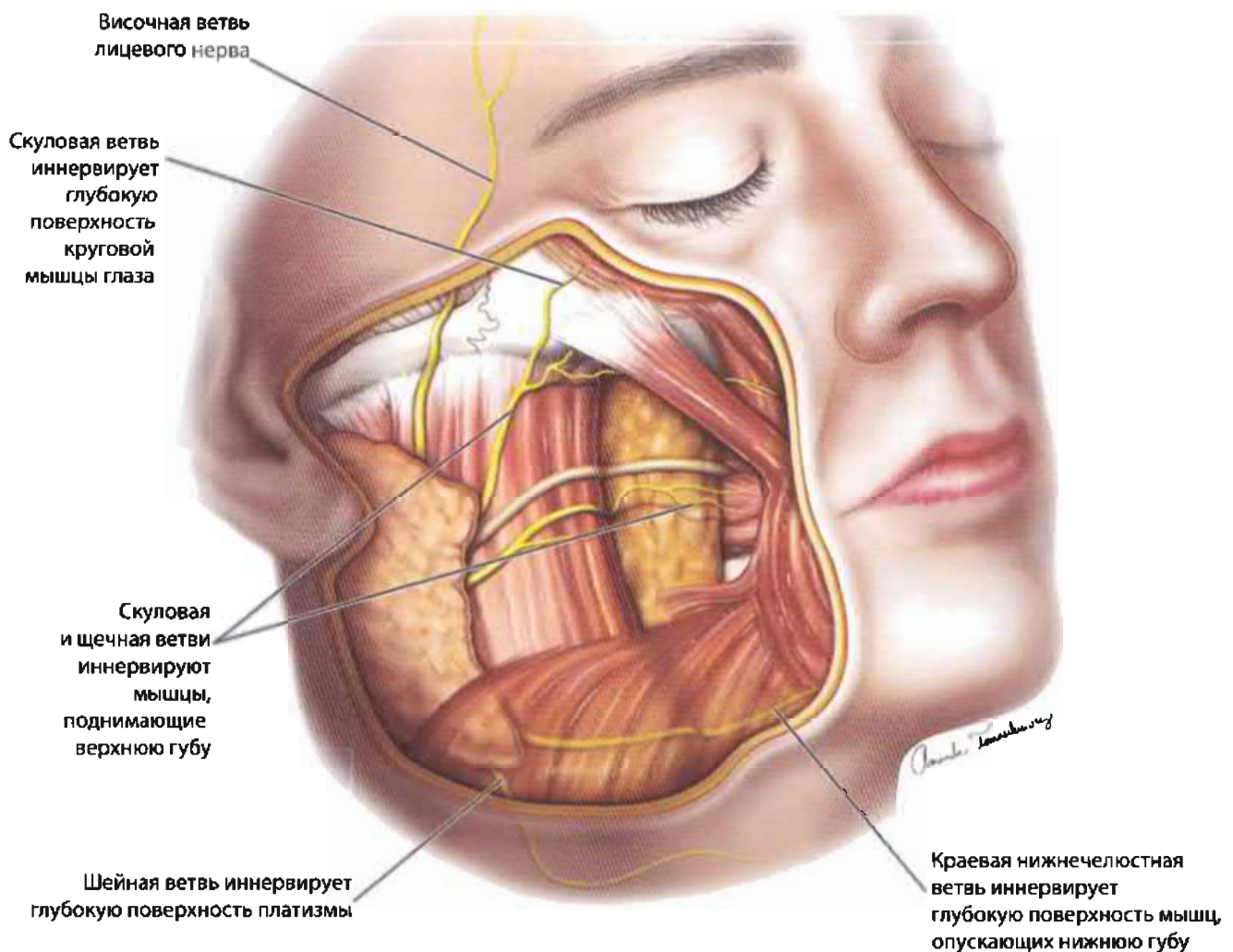


Рис. 3.7 Иллюстрация, показывающая сравнительную глубину залегания ветвей лицевого нерва в щеке. Краниальнее скуловой дуги височная ветвь лежит в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями и проходит наиболее поверхностно на участке иннервации лобных мышц. Скуловая ветвь проходит между поверхностной 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, расположенный 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, расположенным 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 (зплоть 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, располагающемся 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.

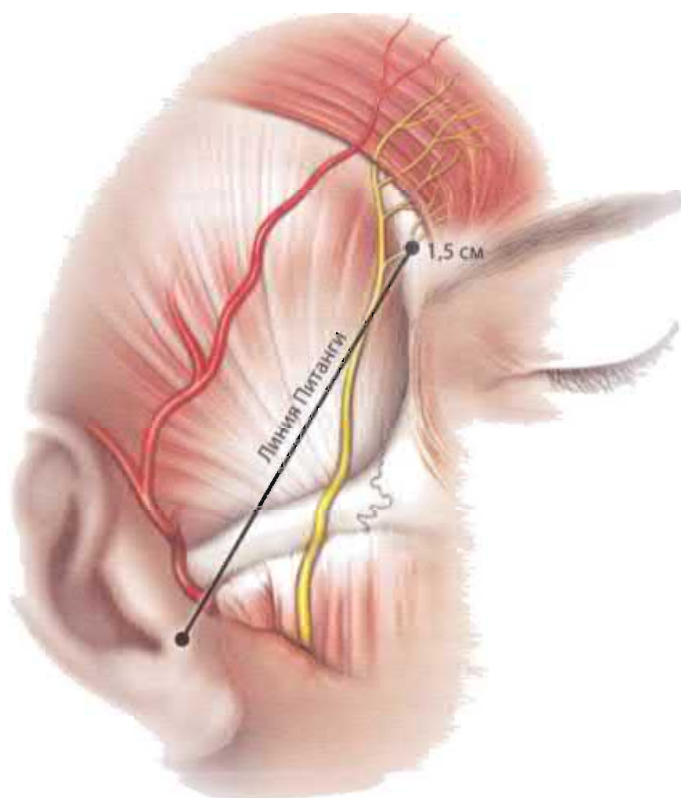


Рис. 4.2 Линия Питанги – классический ориентир для определения общего направления височной ветви в пределах височной области. Этот ориентир представляет собой линию, проведенную от основания козелка до точки, расположенной на 1,5 см выше брови. Хотя линия Питанги является полезным ориентиром, височная 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).

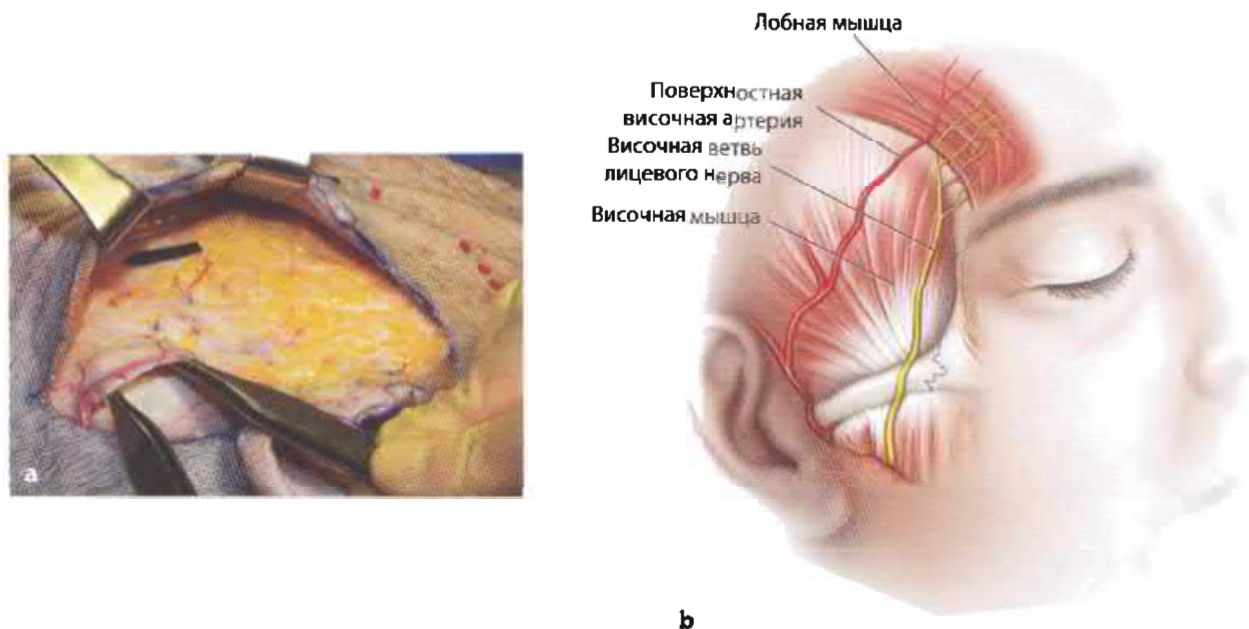


Рис. 4.3 (а) У поверхностной височной артерии две главные ветви: теменная (поднята инструментами) и лобная, которая расположена кпереди от нее и проходит в плоскости SMAS (черная стрелка). Височные ветви лицевого нерва всегда находятся кпереди от лобной ветви поверхностной височной артерии. Обратите внимание на толщину SMAS в височной области; здесь в ее состав входят ветви артерии. Также обратите внимание на толщину мягких тканей височной области между подкожной плоскостью и глубокой височной фасцией. Здесь располагаются ветви артерий, и несколько глубже проходят двигательные височные ветви лицевого нерва. **(б)** Височная ветвь лицевого нерва и ее взаимоотношения с лобной ветвью поверхностной височной артерии.

4.1 Безопасность

- Диафаноскопия при подкожной диссекции помогает точно идентифицировать плоскость диссекции.
- В височной области, как правило, подкожный жировой слой, покрывающий поверхностную фасцию, тонкий. Следя за тем, чтобы диссекция происходила поверхностнее SMAS, вы избежите непреднамеренной глубокой диссекции.
- При выполнении «средневисочной» диссекции в процессе лифтинга мягких тканей лица лигирование темной ветви поверхностной височной артерии является безопасным шагом, так как она находится позади височной ветви лицевого нерва. Если хирургу встречается передняя (лобная) ветвь поверхностной височной артерии, необходимо осознавать, что это важный ориентир, кпереди и ниже которого проходят двигательные ветви лицевого нерва (см. рис. 4.3).

4.2 Опасные зоны и клинико-анатомические корреляции (видео 4.1)

- После выхода из околоушной слюнной железы височная ветвь непосредственно прилегает к надкостнице скуловой дуги.
- Краниальнее скуловой дуги височная ветвь проходит в плоскости между SMAS (височно-теменной фасцией) и глубокой височной фасцией, покрытой жировым слоем, располагающимся под SMAS.
- После пересечения височной области и по мере приближения к лобной мышце височная ветвь идет более поверхностно. Лоб-



Видео 4.1

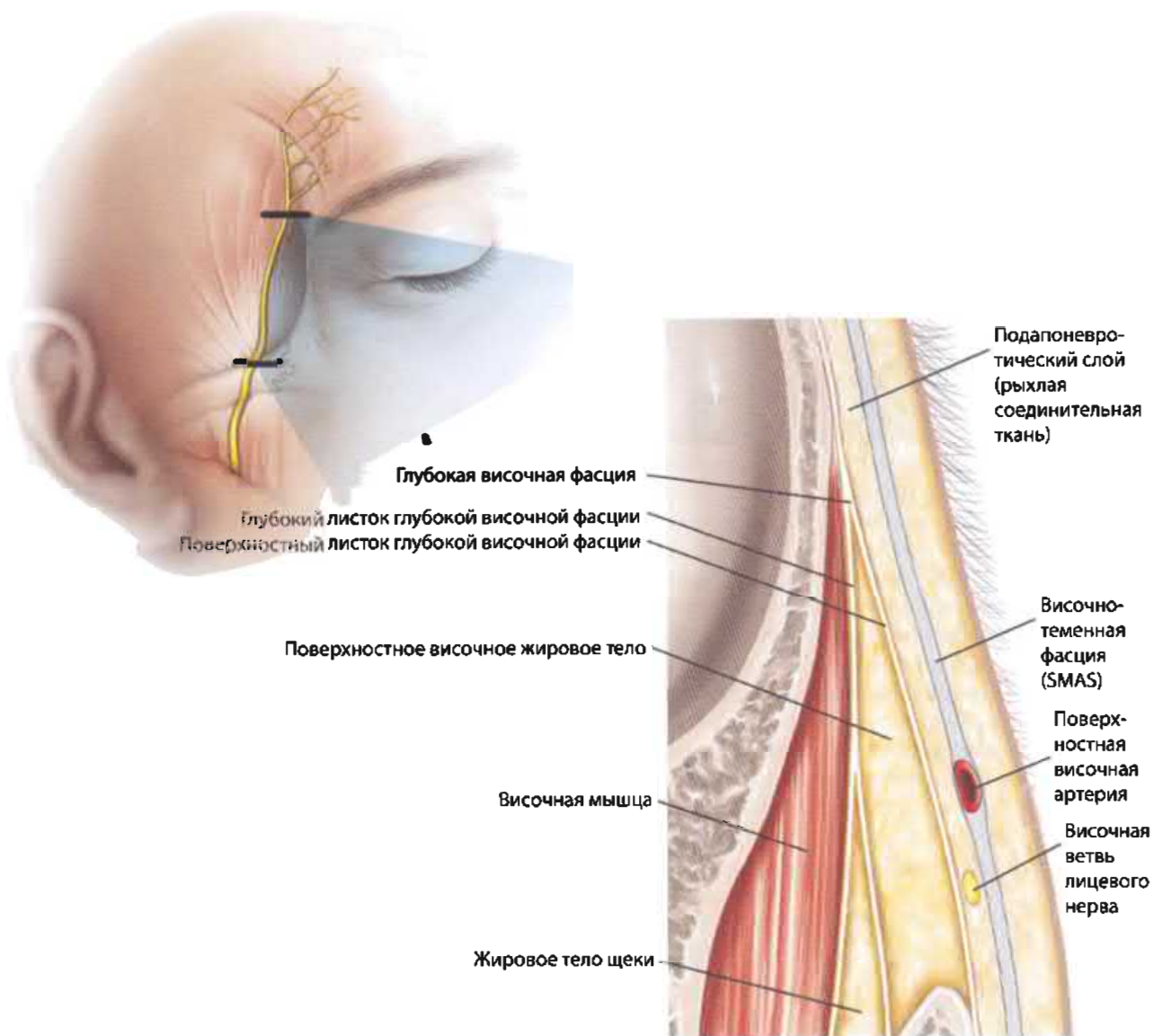


Рис. 4.4 Поперечное сечение височной области, срез между верхним краем глазницы и скуловой дугой. Поверхностная фасция (SMAS) включает в себя поверхностную височную артерию, а глубже SMAS (в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями) находится слой рыхлой подпапневротической клетчатки, который содержит жировой слой, располагающийся под SMAS. Ветви лобного нерва залегают в подпапневротической плоскости, покрытой жировым слоем, располагающимся под SMAS. Глубокая височная фасция разделяется на два листка каудальнее верхнего края глазницы; между ними находится поверхностное височное жировое тело. При челюстно-лицевых операциях, требующих обнажения скуловой дуги, предпочтительнее выполнять диссекцию глубже поверхностного листка глубокой височной фасции, в пределах поверхностного височного жирового тела, а не непосредственно над глубокой височной фасцией, так как при этом меньше шанс затронуть двигательную ветвь.

ная мышца, как и большинство остальных мимических мышц, иннервируется по нижней поверхности.

- Так как височная ветвь располагается непосредственно под SMAS, непреднамеренная диссекция под SMAS в височной области может привести к травме двигательной ветви (рис. 4.6 и 4.7).
- Общий ход лобной ветви совпадает с линией, проведенной от основания козелка до точки, расположенной на 1,5 см выше брови.
- При выполнении расширенного SMAS-лифтинга залогом безопасности процедуры является диссекция, краниальный предел которой приходится каудальнее общей траектории височной ветви (см. раздел 8).

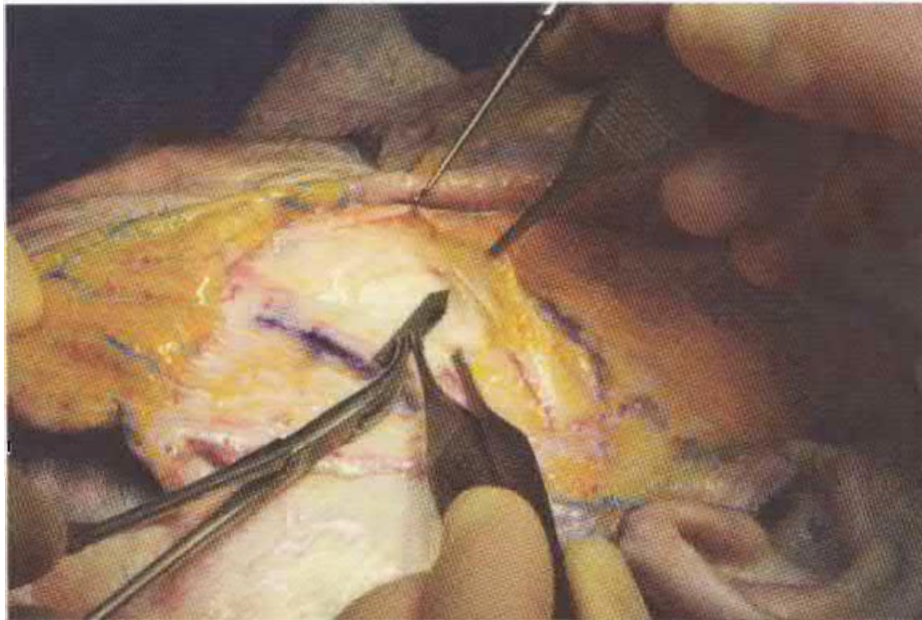


Рис. 4.5 Анатомический препарат: показана височная ветвь лицевого нерва в пределах височной области (стрелка). Височная ветвь находится в пределах рыхлой соединительной ткани, покрытой жиром, располагающимся под SMAS. Залог безопасности при операциях в височной области – диссекция либо выше, либо ниже плоскости височной ветви.

- Как уже неоднократно подчеркивалось, поскольку височная ветвь залегает в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями на всем протяжении височной области, непреднамеренная глубокая диссекция под SMAS может вызвать травму двигательной ветви. Подкожная диссекция поверхностнее SMAS является безопасной, а диафаноскопия помогает определить плоскость между подкожной жировой клетчаткой и SMAS.
- С другой стороны, при выполнении глубокой диссекции в височной области, как это бывает при лифтинге бровей или облажении скуловой дуги, предпочтительнее диссекция под височной ветвью.
- Диссекция по поверхности глубокой височной фасции является безопасной, пока не достигает верхнего края глазницы.
- Каудальнее верхнего края глазницы предпочтительнее рассечь поверхностный слой глубокой височной фасции и продолжить диссекцию в пределах поверхностного височного жирового тела по направлению к скуловой дуге. Диссекция под поверхностным листком глубокой височной фасции в этой области оставляет еще один защитный слой, предохраняющий от травмы вышерасположенные двигательные ветви.
- Еще одно соображение безопасности: следует учитывать толщину подапоневротического слоя (рыхлой соединительной ткани), который находится между SMAS и глубокой височной фасцией.
 - Этот слой рыхлой соединительной ткани является плоскостью залегания височной ветви, а хорошо различимый слой жира под SMAS представляет собой структуру, которая покрывает двигательные ветви в пределах височной области.
 - При выполнении таких процедур, как лифтинг бровей, проводите диссекцию сразу над глубокой височной фасцией и оставьте подапоневротическую клетчатку в составе лобного лоскута. Ближе к краю глазницы слой жира становится более выраженным, и этот слой (маркирующий плоскость височной

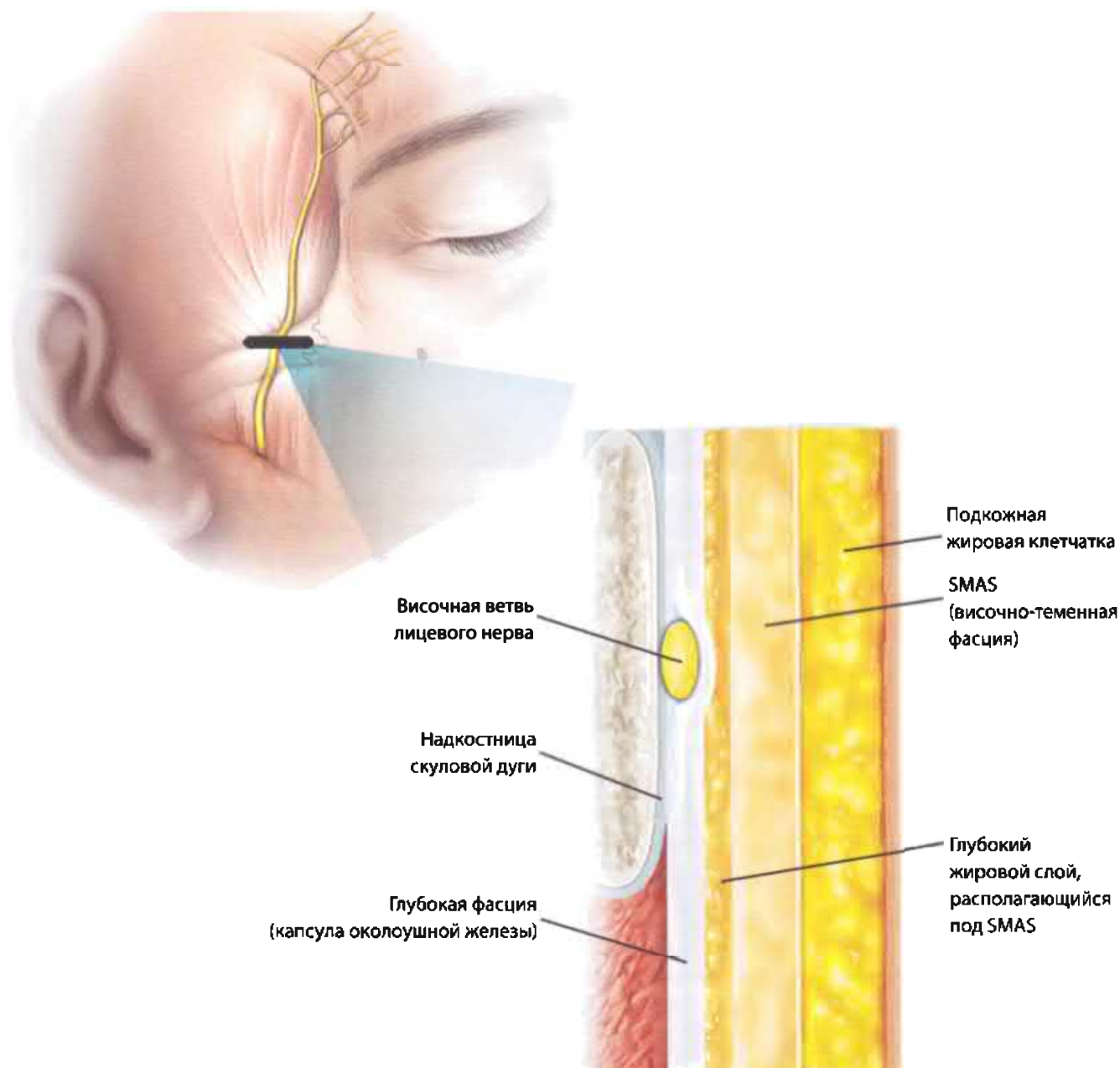


Рис. 4.6 Поперечное сечение через височную ветвь в месте, где она выходит из околоушной слюнной железы на уровне скуловой дуги. Выходя из околоушной железы, височная ветвь непосредственно прилегает к надкостнице скуловой дуги. Краниальнее этого места височная ветвь прободает глубокую фасцию и в височной области следует в плоскости между SMAS и глубокой височной фасцией (между поверхностной и глубокой фасциями).

ветви) необходимо распознать и проводить диссекцию глубже него (рис. 4.7).

4.3 Технические особенности

- Четко определяйте плоскость диссекции и учитывайте ее отношение к плоскости височной ветви при диссекции височной области.
- При выделении шейно-лицевого лоскута как для эстетической, так и для восстановительной операции предпочтительная плоскость диссекции в височной области – это подкожная плоскость поверхностнее SMAS.
- При выполнении лифтинга бровей или диссекции, требующей обнажения черепно-лицевого скелета и скуловой дуги, безопасная

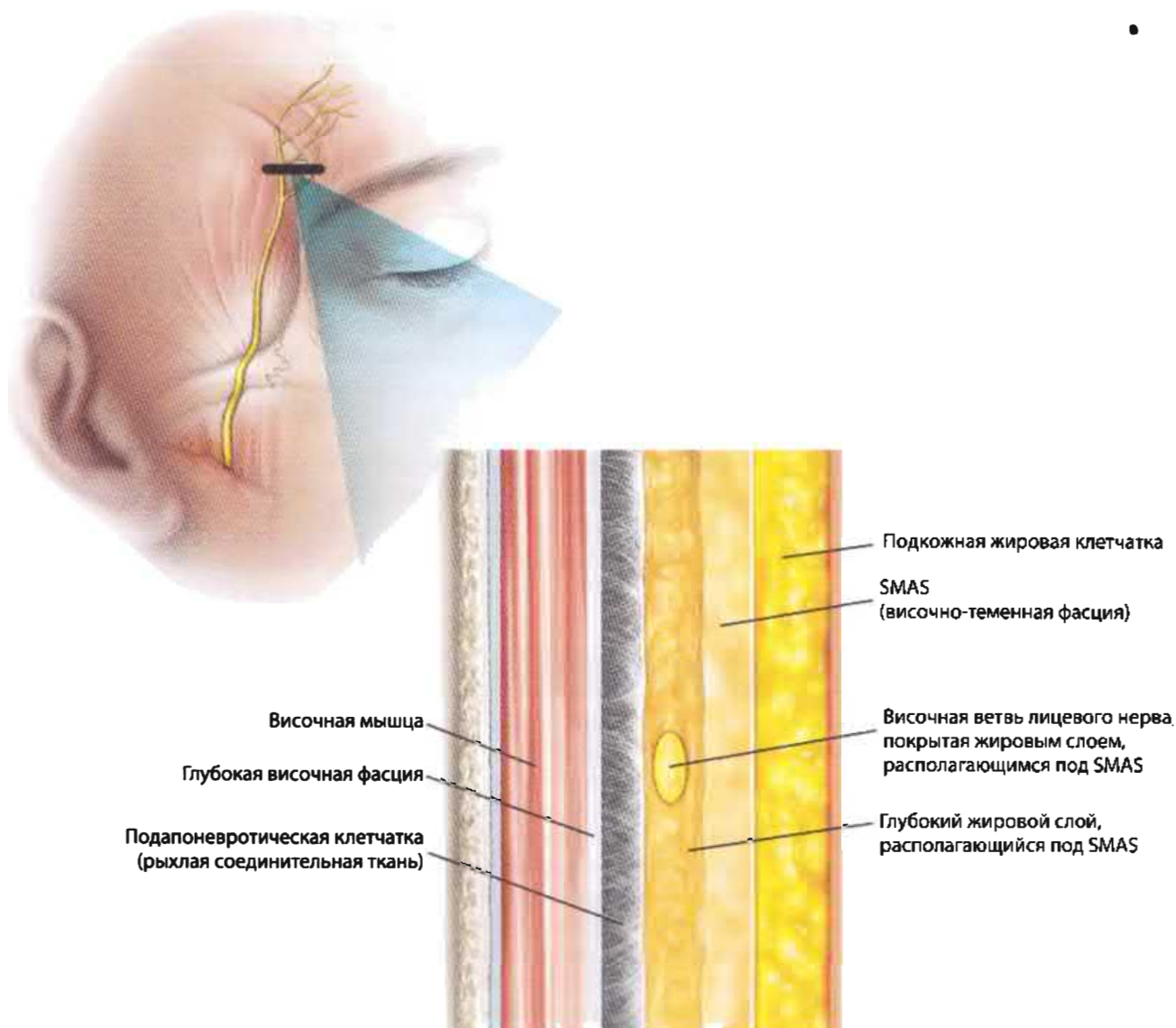


Рис. 4.7 Поперечное сечение на уровне верхнего края глазницы через височную ветвь, перед тем как она иннервирует лобную мышцу. На этом уровне височная ветвь располагается сразу под SMAS (височно-теменной фасцией), покрыта жировым слоем, расположенным под SMAS, и прилегает к рыхлой подапоневротической клетчатке. В пределах височной области важно выполнять диссекцию вдоль наружной поверхности глубокой височной фасции и оставлять рыхлый соединительнотканый слой незатронутым на лоскуте скальпа, чтобы защитить вышерасположенную височную ветвь. **НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО СЛОЙ РЫХЛОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ В ВИСОЧНОЙ ОБЛАСТИ – ЭТО ПЛОСКОСТЬ ВИСОЧНОЙ ВЕТВИ.**

плоскость диссекции в височной области – это плоскость между глубокой височной фасцией и рыхлым подапоневротическим соединительнотканым слоем.

- В каудальном направлении от верхнего края глазницы глубокая височная фасция разделяется на два листка и обволакивает поверхностное височное жировое тело. При глубокой диссекции в височной области каудальнее верхнего края глазницы предпочтительной тактикой является рассечение поверхностного листка глубокой височной фасции и диссекция в направлении скуловой дуги под поверхностным слоем глубокой височной фасции в пределах поверхностного височного жирового тела.

Дополнительная литература

- Moss CJ, Mendelson BC, Taylor GI. Surgical anatomy of the ligamentous attachments in the temple and periorbital regions. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 105(4): 1475–1490, discussion 1491–1498.
- 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.
- Trussler AP, Stephan P, Hatem D et al. The frontal branch of the facial nerve across the zygomatic arch: anatomical relevance of the high-SMAS technique. *Plast Reconstr Surg.* 2010; 125(4): 1221–1229.

5 Скуловая и щечная ветви лицевого нерва

James M. Stuzin

После выхода из околоушной слюнной железы скуловая и щечная ветви залегают под глубокой фасцией. Будучи защищенной на этом участке, скуловая ветвь на пути к большой скуловой мышце пронизывает глубокую фасцию и проходит в плоскости под SMAS латеральнее скулового бугра. Этот участок представляет собой зону риска непреднамеренной глубокой диссекции. Щечные ветви, как правило, наиболее поверхностно залегают в переднем отделе щетки, где прилегают к жировому телу Биша. Диссекция под глубокой фасцией на этом участке может привести к травме двигательной ветви.

Ключевые слова: анатомия скуловой и щечной ветвей, травма скуловой и щечной ветвей

Основные положения

- После выхода из околоушной слюнной железы скуловая и щечная ветви лицевого нерва залегают под глубокой фасцией лица. Как правило, существует множество вариантов ветвления и многочисленные коллатерали именно этих двигательных ветвей.
- Скуловые и щечные ветви отвечают за иннервацию мышц, поднимающих верхнюю губу. Кроме того, скуловые ветви иннервируют круговую мышцу глаза, а также обеспечивают иннервацию мышц глабеллы (надпереносья).
- После выхода из околоушной слюнной железы как скуловые, так и щечные ветви залегают под глубокой фасцией, проходя по наружной поверхности жевательной мышцы, и прорывают глубокую фасцию только по достижении мимических мышц, которые они иннервируют. Как уже упоминалось, большинство мимических мышц иннервируются по нижней поверхности (рис. 5.1, 5.2).
- Скуловая ветвь, иннервирующая большую скуловую мышцу, является исключением из этого правила. Эта ветвь обычно прорывает глубокую фасцию латеральнее скулового бугра непосредственно сбоку от большой скуловой мышцы и проходит в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями лица. По этой причине область непосредственно ниже и латеральнее скулового бугра является опасной зоной. Диссекция под SMAS в этом месте может привести к непреднамеренной травме двигательной ветви и стать причиной пареза верхней губы (рис. 5.3, 5.4).
- С анатомической точки зрения латеральнее скулового бугра расположены поддерживающие связки, характеризующиеся высокой плотностью, образующиеся при слиянии скуловых и верхних жевательных связок. Подкожная диссекция в этой области, как правило, встречает на своем пути плотные соединительнотканые волокна.
- Область, прилегающая к латеральному краю скулового бугра, представляет собой переходную зону между средним и малым жировыми пакетами. Эта область богата не только волокнами, но и сосудами, так как здесь встречаются перфоранты, отходящие от поперечной артерии лица. В некоторых случаях в этом месте бывает сложно определить подкожную плоскость. **ЗАЛОГ БЕЗОПАСНОСТИ – ТОЧНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПЛОСКОСТИ: ДИССЕКЦИЯ В ЭТОМ МЕСТЕ ДОЛЖНА ПРОВОДИТЬСЯ ПОВЕРХНЕЕ SMAS, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ТРАВМЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ВЕТВИ** (рис. 5.5).

- Щечные ветви лицевого нерва всегда расположены под глубокой фасцией, хотя они становятся более поверхностными по мере продвижения вперед. Крупные скуловая и щечная ветви, как правило, идут параллельно протоку околоушной слюнной железы, хотя эти ветви находятся глубоко и травмируются нечасто. Более поверхностно расположенные щечные ветви в передненижнем отделе щеки прилегают к жировому телу Биша и могут быть задеты, если диссекция выполняется глубже как SMAS, так и глубокой фасции. Пациенты с тонким слоем подкожного жира и жира, расположенного под SMAS, а также пациенты, у которых выполняются повторные вмешательства, находятся в группе повышенного риска непреднамеренной глубокой диссекции и травмы щечной ветви (см. рис. 5.2).

5.1 Безопасность

- Использование диафаноскопии при подкожной диссекции помогает точно определить правильную плоскость диссекции.
- Подкожная диссекция должна выполняться над SMAS. Анатомия подкожного слоя может оказаться неясной, а плоскость – не визуализироваться вдоль латерального края скулового бугра и переднего края жевательной мышцы, где происходит переход от одного жирового пакета к другому и находятся поддерживающие кожные связки.
- Область, где связки наиболее плотные, – это участок вдоль латерального края скулового бугра, где расположены скуловые и верхние жевательные связки. Так как в этой области скуловая ветвь проходит поверхностно, точная идентификация плоскости и поверхностная диссекция помогут избежать травмы двигательной ветви.
- Травма щечной ветви наиболее вероятна при диссекции вдоль переднего края жевательной мышцы. Точная идентификация плоскости при встрече с поддерживающими связками и проведение диссекции точно над SMAS помогут избежать травмы двигательной ветви.



Видео 5.1

5.2 Опасные зоны и клинико-анатомические корреляции (видео 5.1)

- Отличить скуловые ветви от щечных достаточно сложно.
- Обе эти ветви лицевого нерва принимают участие в подъеме верхней губы и улыбке.



Рис. 5.1 После выхода из околоушной слюнной железы скуловая ветвь лежит на поверхности жевательной мышцы и проходит под глубокой фасцией в пределах средней зоны щеки. Эта ветвь лицевого нерва, как правило, становится более поверхностной, проходя по направлению к большой скуловой мышце, и обычно прободает глубокую фасцию латеральнее скуловой кости.

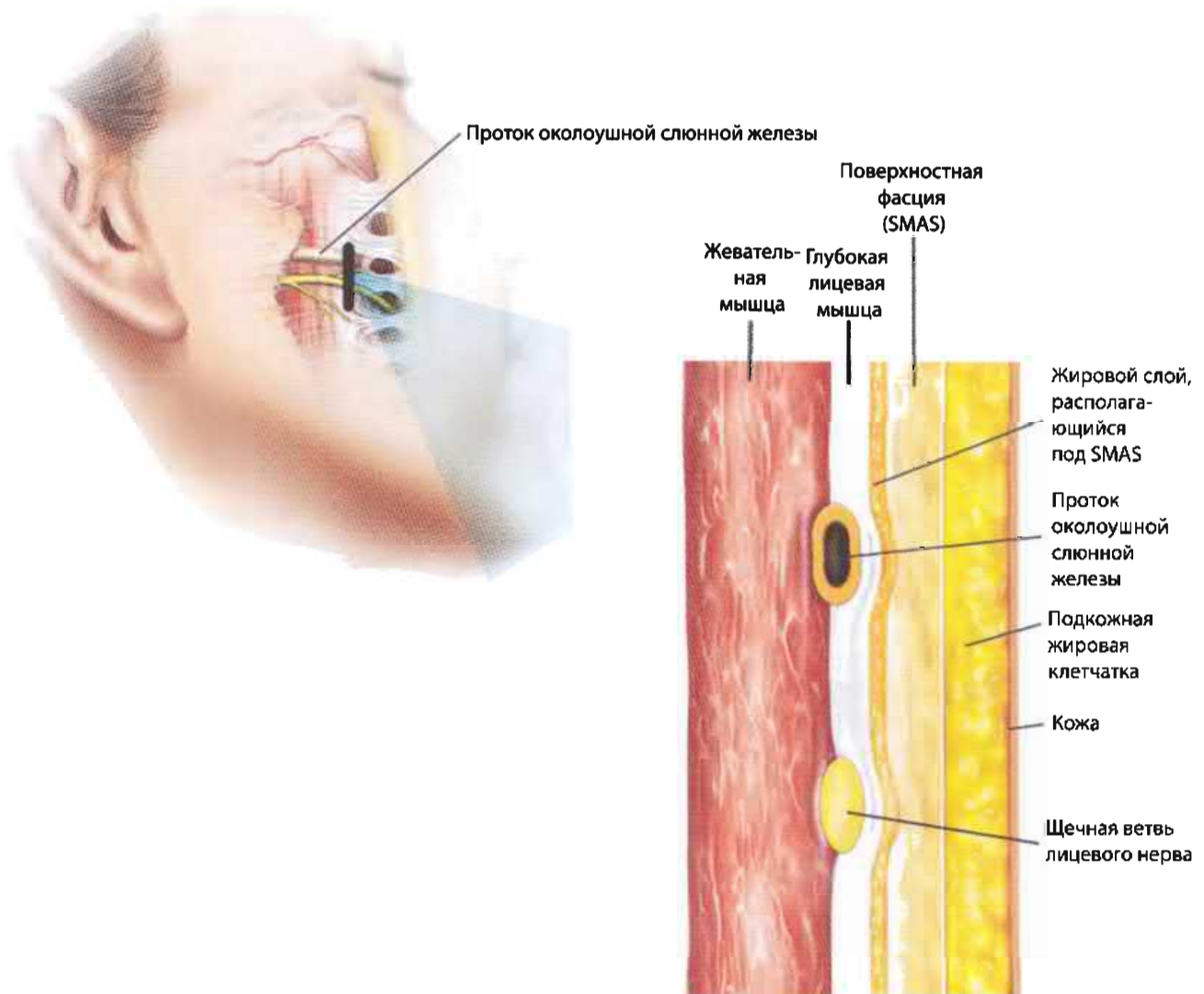


Рис. 5.2 После выхода из околоушной слюнной железы щечные ветви лежат на поверхности жевательной мышцы и проходят под глубокой фасцией. Так как мимические мышцы, иннервируемые щечными ветвями, расположены медиально, они остаются под глубокой фасцией, проходя над жировым телом щеки, и пробивают глубокую фасцию только по достижении иннервируемых мышц. Большая скуловая/щечная ветвь идет параллельно протоку околоушной слюнной железы под глубокой фасцией в пределах средней зоны щеки.

- Скуловые ветви лицевого нерва располагаются выше, а щечные – ниже.
- После выхода из околоушной железы эти ветви проходят по жевательной мышце и располагаются под глубокой фасцией лица (см. рис. 5.1 и 5.2).
- Скуловая ветвь, идущая к большой скуловой мышце, как правило, пробивает глубокую фасцию непосредственно латеральнее скулового бугра и на этом участке находится в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями.
- Область латеральнее скулового бугра богата волокнами и сосудами, что в некоторых случаях затрудняет идентификацию плоскости диссекции там, где двигательные ветви проходят поверхностно (см. рис. 5.3–5.5).
- Щечные ветви проходят каудальнее скуловых ветвей, крупная щечная ветвь идет параллельно протоку околоушной слюнной железы.

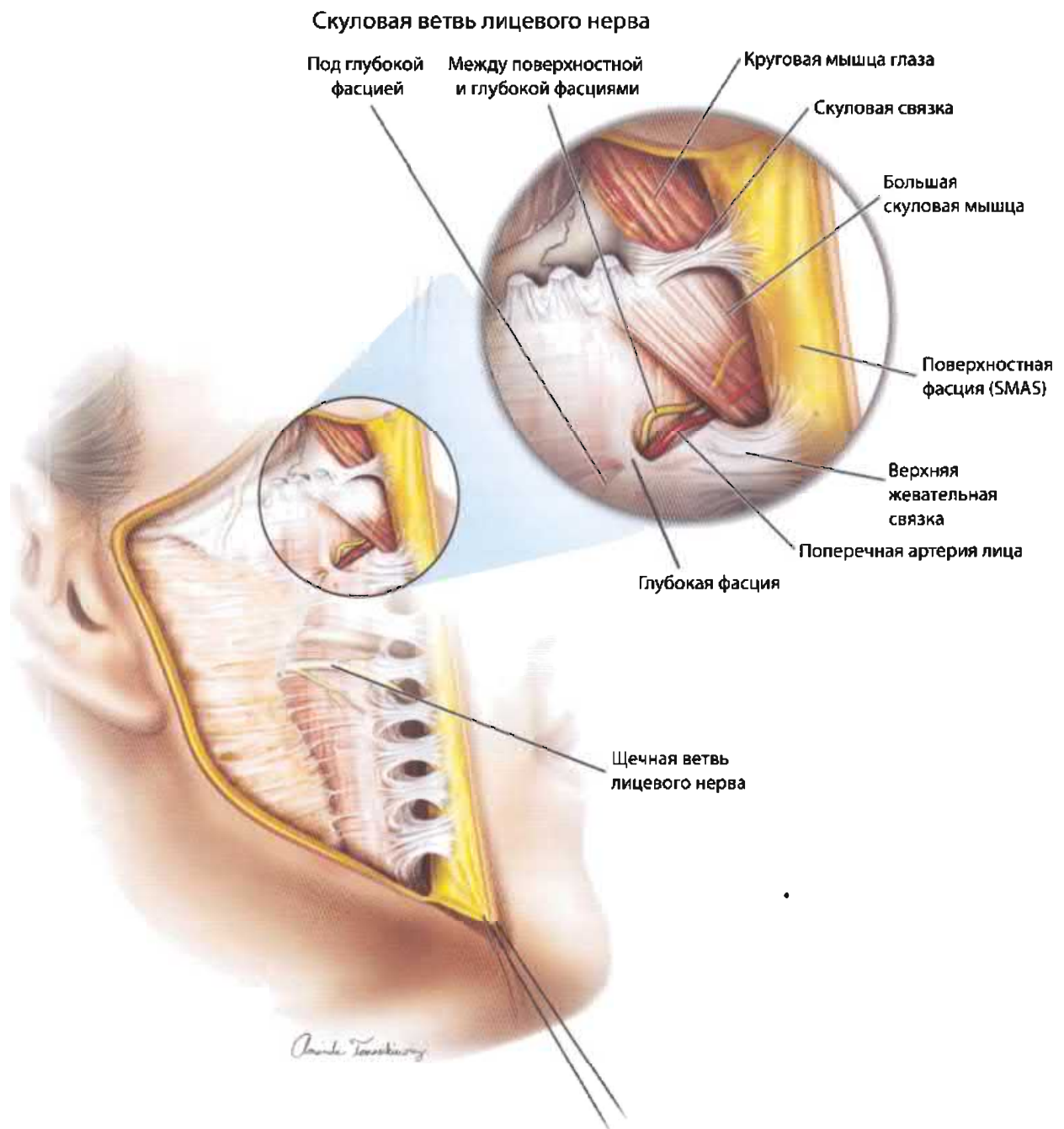


Рис. 5.3 Область латеральнее скулового бугра (отмечена *средним крестом* на рисунке 5.1) – это опасная зона риска потенциальной травмы скуловой ветви, которая иннервирует большую скуловую мышцу. Как правило, в этом месте скуловая ветвь расположена поверхностно, в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями. На этом участке сходятся скуловые и верхние жевательные связки, их волокна обладают повышенной плотностью.

- После пересечения щеки в передненижнем направлении щечные ветви идут более поверхностно. Вдоль переднего края жевательной мышцы жевательные связки прикрепляют кожу, поверхностную и глубокую фасции к жевательной мышце.
- Жевательные связки средней зоны щеки (средние жевательные связки), как правило, имеют тонкие рыхлые волокна и не затрудняют непосредственное определение плоскости диссекции. Тем не менее непреднамеренная глубокая диссекция между средним, малярным и нижнечелюстным жировыми пакетами может привести к травме щечной ветви (рис. 5.6).

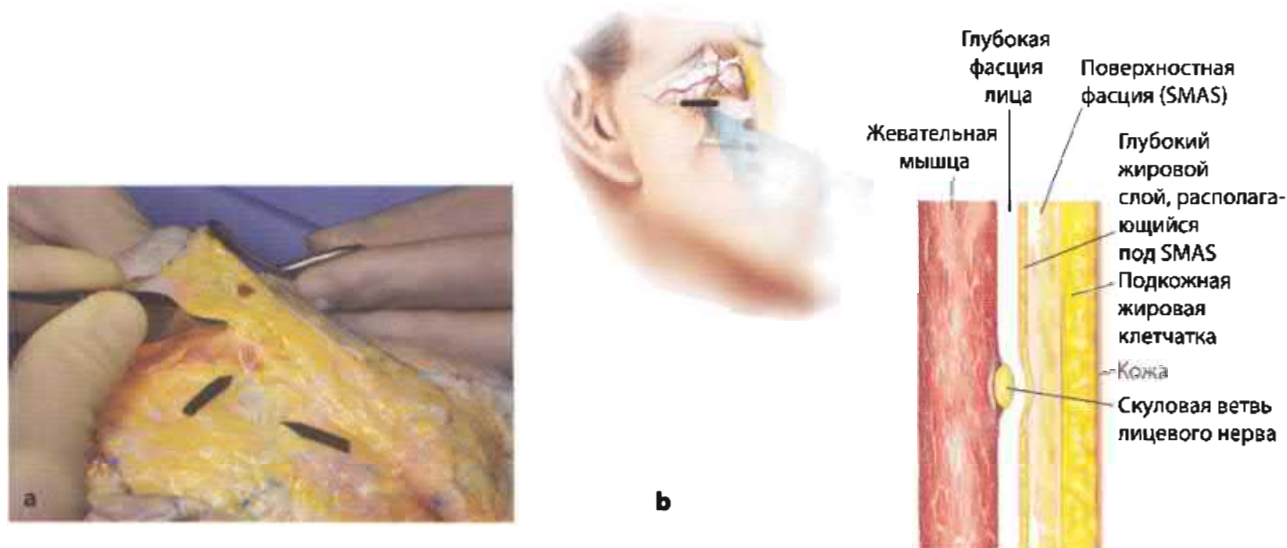


Рис. 5.4 (а) Анатомический препарат: видно поверхностное расположение скуловой ветви латеральнее скулового бугра. На данном фото SMAS отведена в сторону, чтобы показать плоскость под SMAS. Пинцетом захвачена большая скуловая мышца. Скуловая ветвь на этом участке расположена в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями, она пересекает поперечную артерию лица и иннервирует большую скуловую мышцу по нижней поверхности (верхняя стрелка). Нижняя стрелка указывает на большую щечную ветвь, которая идет параллельно протоку околоушной слюнной железы. Оба образования в средней зоне щеки расположены под глубокой фасцией. (б) Поперечное сечение тканей щеки латеральнее скулового бугра. Обратите внимание, что на этом участке скуловая ветвь залегает непосредственно под SMAS (в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями), тогда как проток околоушной слюнной железы и щечные ветви расположены глубже, под глубокой фасцией.

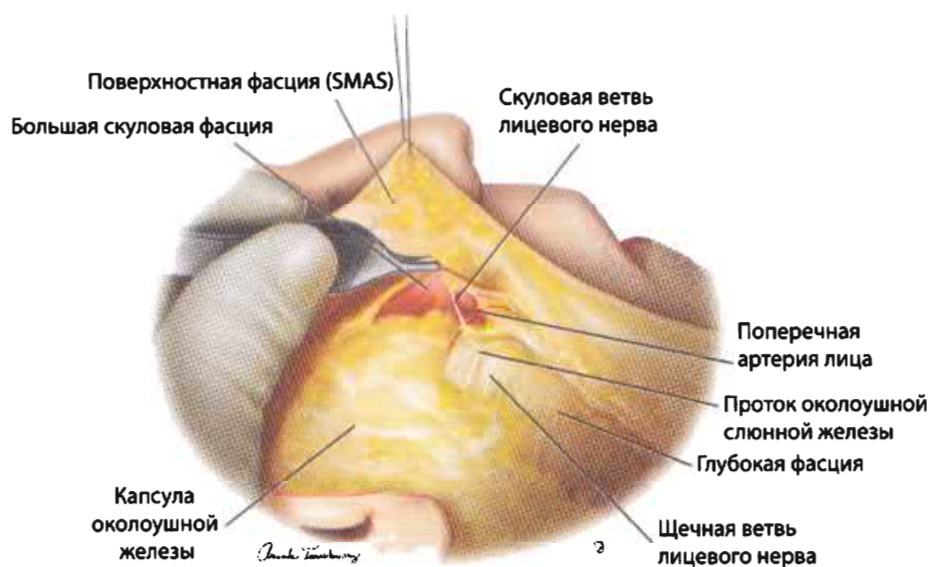


Рис. 5.5 Рисунок того же препарата (рис. 5.4а). Скуловая ветвь прободает глубокую фасцию латеральнее скулового бугра. Обратите внимание, что эта поверхностно расположенная ветвь прилегает как к поперечной артерии лица, так и к волокнам скуловых и верхних жевательных связок. Поверхностно расположенная двигательная ветвь на участке, богатом волокнами и сосудами, требует точного определения плоскости при диссекции этой опасной зоны.

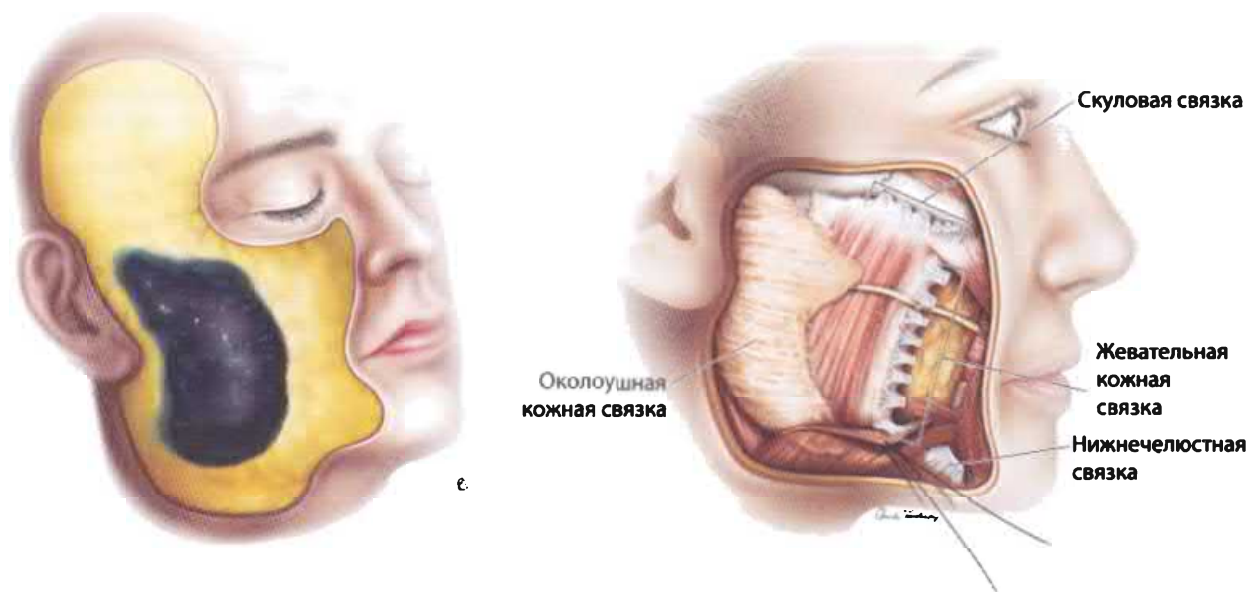


Рис. 5.6 Жевательные связки отделяют средний жировой пакет (закрашен на левом рисунке) от малярного и нижнечелюстного жировых пакетов. Переходя от одного жирового пакета к другому, от латеральной части щеки к медиальной, хирург встретит как связки, так и перфорантные сосуды. На этом участке щечные ветви проходят под глубокой фасцией. Тем не менее у худощавых пациентов с небольшим количеством подкожной клетчатки или жира, расположенного под SMAS, либо в ситуациях повторной операции бывает сложно определить плоскость, что может привести к непреднамеренной глубокой диссекции и травме щечной ветви. Вы ДОЛЖНЫ ВИДЕТЬ, КАК ДИССЕКЦИЯ ПЕРЕХОДИТ ОТ ОДНОГО ЖИРОВОГО ПАКЕТА К ДРУГОМУ, И СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ДИССЕКЦИЯ ВЫПОЛНЯЛАСЬ НАД SMAS.

5.3 Технические особенности

- Точно определяйте правильную плоскость диссекции и ее отношение к плоскости лицевого нерва. Правильная плоскость подкожной диссекции находится над SMAS. При диссекции под SMAS правильная плоскость диссекции проходит над глубокой фасцией.
- Учитывайте это, когда диссекция выполняется в опасной зоне.
- Для скуловой ветви опасная зона – это область латеральной скуловой бугра. На этом участке встречаются скуловые и жевательные связки, а также перфорантные сосуды, отходящие от поперечной артерии лица. Если анатомия области становится неясной, безопаснее всего сначала выполнить диссекцию участков с понятной анатомией краниальнее и каудальнее данного места, следя за тем, чтобы плоскость диссекции проходила над SMAS, когда вы приблизитесь к опасной зоне.
- Выполняя диссекцию средней зоны щеки вдоль переднего края жевательной мышцы, вы встретите волокна средних жевательных связок при переходе между средним, малярным и нижнечелюстным жировыми пакетами. Такое обилие связок может затруднить идентификацию нужной плоскости диссекции. Выполняя диссекцию поверхностнее SMAS, вы сможете избежать непреднамеренной травмы двигательной ветви.
- При выполнении расширенной диссекции SMAS поверхностная фасция отслаивается от околоушной слюнной железы, добавочной доли околоушной слюнной железы и верхнего края большой скуловой мышцы.

- Залог безопасности диссекции под SMAS – идентифицировать капсулу околоушной железы и глубокую фасцию и не заходить глубже этого фасциального уровня.
- Мы считаем необходимым проводить диссекцию по глубокой поверхности SMAS и не затрагивать слой жира под SMAS, который покрывает глубокую фасцию. Оставляя слой жира под SMAS нетронутым, мы создаем защитный слой между плоскостью диссекции под SMAS и подлежащими ветвями лицевого нерва (см. раздел 8).

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.
- Mendelson BC, Muzaffar AR, Adams WP, Jr. Surgical anatomy of the midcheek and malar mounds. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 110(3): 885–896, discussion 897–911.
- Mendelson BC, Jacobson SR. Surgical anatomy of the midcheek: facial layers, spaces, and the midcheek segments. *Clin Plast Surg.* 2008; 35(3): 395–404, discussion 393.
- 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.
- Skoog T. *Plastic Surgery – New Methods and Refinements.* Philadelphia: WB Saunders, 1974.
- Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL. The relationship of the superficial and deep facial fascias: relevance to rhytidectomy and aging. *Plast Reconstr Surg.* 1992; 89(3): 441–449, discussion 450–451.
- Tzafetta K, Terzis JK. *Essays on the facial nerve: Part I. Microanatomy.* *Plast Reconstr Surg.* 2010; 125(3): 879–889.

6 Краевая нижнечелюстная и шейная ветви лицевого нерва

James M. Stuzin

Функция краевой и шейной ветвей – координировать движения нижней губы и сокращение мышцы, опускающей нижнюю губу. Краевая ветвь иннервирует мышцу, опускающую угол рта, мышцу, опускающую нижнюю губу, подбородочную мышцу и круговую мышцу рта, тогда как шейная ветвь иннервирует платизму. Между этими ветвями существует множество коллатералей – они координируют мимику. Краевая ветвь расположена в толще тканей под глубокой фасцией, а шейная ветвь расположена более поверхностно в плоскости под SMAS, так что диссекция под платизмой может привести к травме двигательной ветви. Опасная зона, чреватая риском травмы шейной ветви, находится на границе между средним и нижнечелюстным жировыми пакетами, прилегая к каудальным жевательным связкам, которые разделяют эти пакеты.

Ключевые слова: опасные зоны, краевая и шейная ветви, травма лицевого нерва

Основные положения

- Двухмерная архитектура разветвления краевой и шейной ветвей лицевого нерва не является постоянной, поэтому при диссекции в пределах щеки и шеи возникают трудности с определением точной локации нерва.
- В трехмерной архитектуре положение и глубина краевой и шейной ветвей являются постоянными и предсказуемыми.
- Понимание трехмерной анатомии плоскостей диссекции, а также опасных зон, где можно задеть ветви нерва, поможет застраховаться от ятрогенной травмы при выполнении хирургических операций по омоложению лица.
- Наибольший риск травмы шейной ветви имеется на участке вдоль границы нижней челюсти, прилегающей к каудальным пучкам жевательных связок в области угла нижней челюсти.
- При диссекции по направлению от щеки к шее всегда проводите рассечение подкожно и оставайтесь над платизмой.

6.1 Безопасность

- И краевая, и шейная ветви залегает под поверхностной фасцией (SMAS) и платизмой.
- Подкожная диссекция выше SMAS и платизмы вполне безопасна. Точная идентификация SMAS и платизмы позволяет определить подкожную плоскость.
- Шейная ветвь идет более поверхностно, чем краевая, поэтому она чаще травмируется.
- Шейная ветвь подвержена большему риску повреждения, так как она иннервирует платизму вдоль угла нижней челюсти и прилегает к каудальным жевательным связкам.
- Так как каудальные жевательные связки отходят от жевательной мышцы, идут через платизму и заканчиваются в коже, встреча с этими волокнами при диссекции щеки по направлению к шее может затруднить правильную идентификацию плоскости. Так

как шейная ветвь на этом участке расположена более поверхностно, непреднамеренная диссекция под платизмой может привести к травме двигательной ветви.

- Шейная ветвь также может быть травмирована при диссекции под SMAS в месте, где лицевой нерв прободает глубокую фасцию спереди от хвоста околоушной железы. В этой области диссекция тупым путем при поднятой SMAS поможет предотвратить травму нерва.
- Внутримышечные шейные ветви в толще платизмы могут быть повреждены при иссечении подкожного жирового слоя шеи, если диссекция случайно заденет платизму. Такие повреждения временны и быстро заживают. Повреждение крупной шейной ветви иногда требует для восстановления от 4 до 8 нед.
- Краевая ветвь расположена глубже, под глубокой фасцией в пределах щеки, и травмируется редко.

6.2 Анатомические особенности (видео 6.1)

- Красная и шейная ветви лицевого нерва взаимосвязаны как анатомически, так и функционально; они вместе координируют мимику нижней губы. Препарирование трупов часто обнаруживает коллатерали между шейной и краевой ветвями, что подтверждает их функциональное взаимодействие в координации движений нижней губы (рис. 6.1).



Видео 6.1

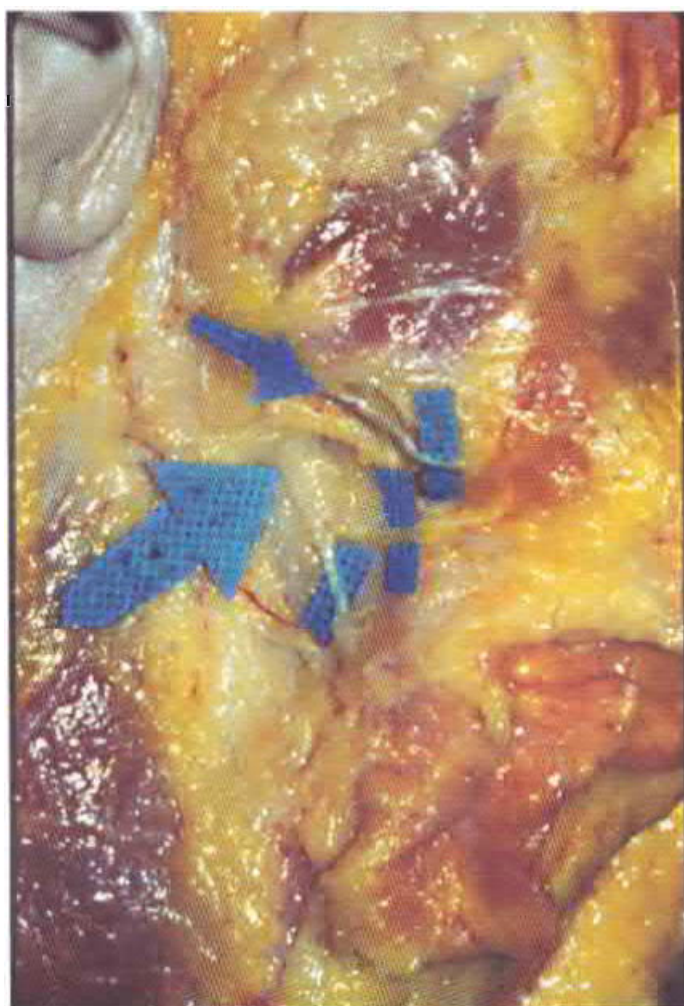


Рис. 6.1 Анатомический препарат: показаны коллатерали краевой и шейной ветвей лицевого нерва. Большая стрелка указывает на шейную ветвь, а маленькая стрелка – на более глубокую краевую ветвь. Коллатерали между этими ветвями указывают на их функциональное взаимодействие в координации мимики.

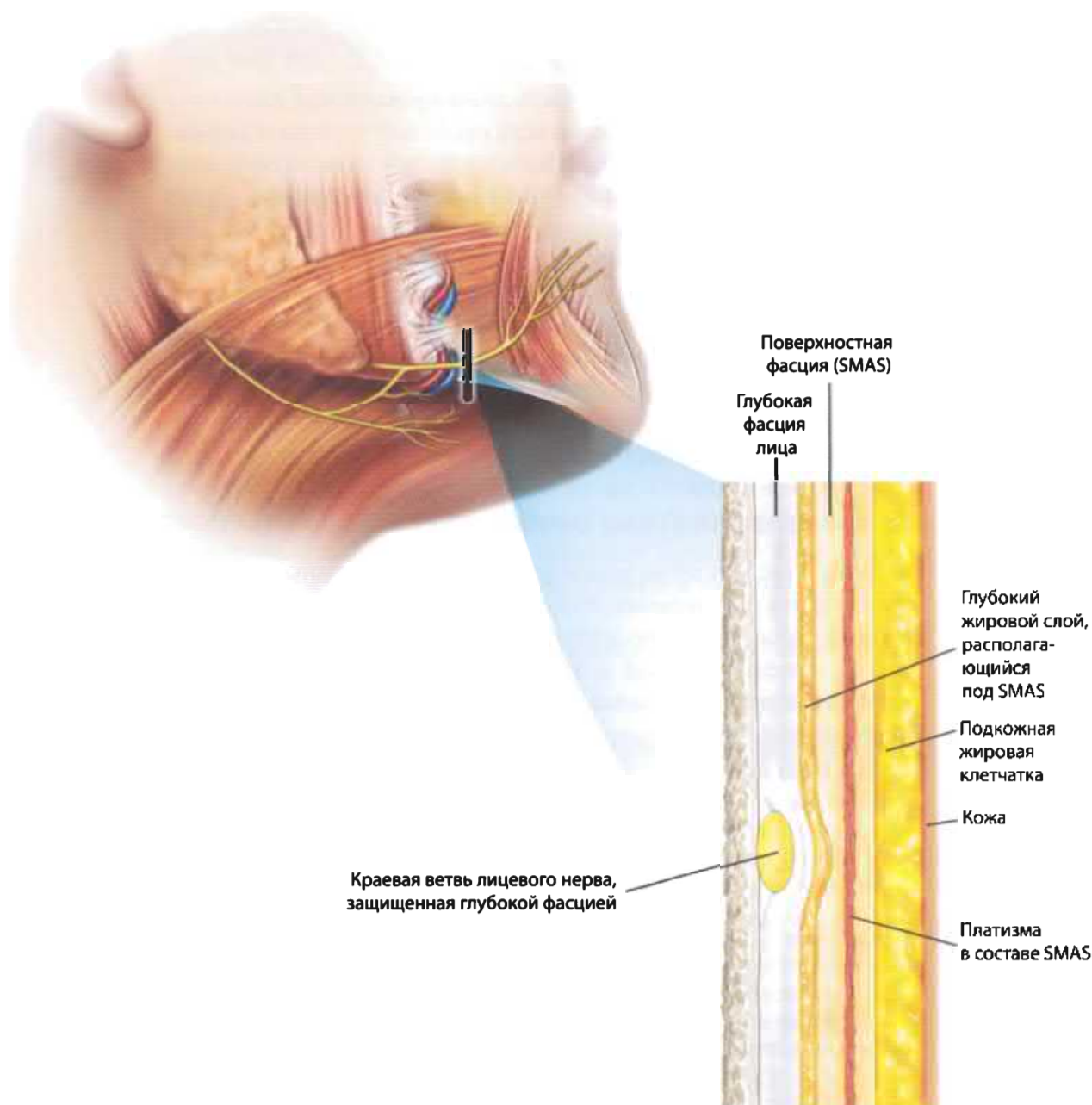
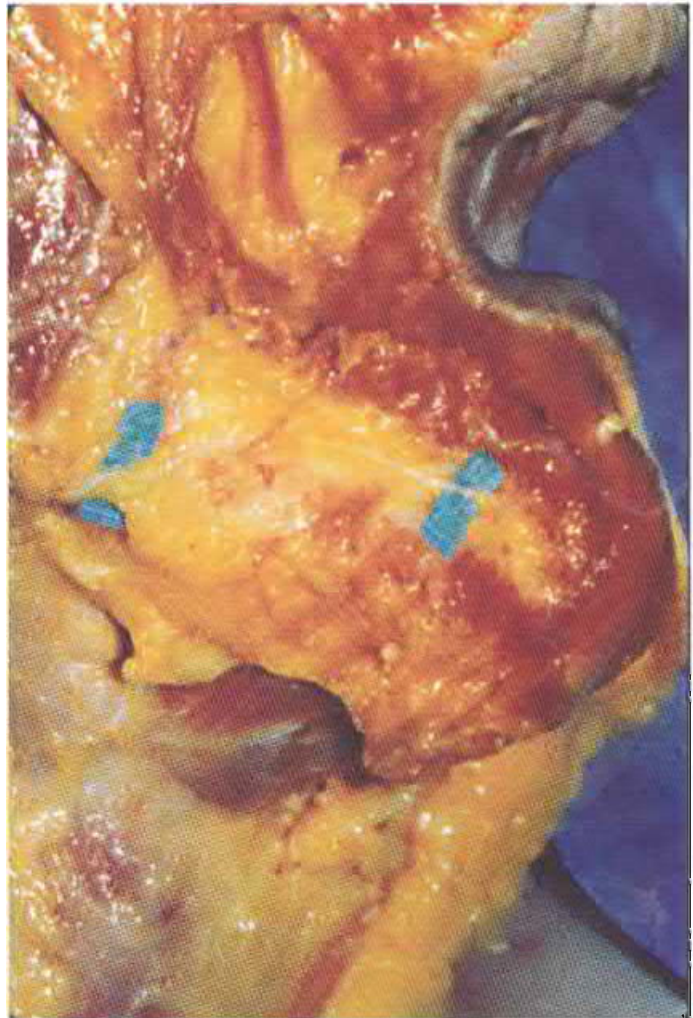


Рис. 6.2 Поперечное сечение через краевую ветвь вдоль края нижней челюсти кпереди от лицевой артерии и вены. На этом участке она расположена под глубокой фасцией. Она остается в этом относительно защищенном положении, пока не достигнет мышцы, опускающей угол рта, и мышцы, опускающей нижнюю губу, которые иннервируются по нижней поверхности.

- Шейная ветвь обеспечивает основную иннервацию платизмы, тогда как краевая ветвь обеспечивает основную иннервацию мышцы, опускающей угол рта, мышцы, опускающей нижнюю губу, подбородочной мышцы и круговой мышцы рта.
- Залог безопасности при выполнении как подкожной диссекции, так и диссекции под SMAS/платизмой – это точное понимание глубины залегания ветвей нерва там, где они проходят через шею и щеку.
- **ГЛУБИНА ЗАЛЕГАНИЯ КРАЕВОЙ ВЕТВИ:** после выхода из хвоста околоушной железы краевая ветвь проходит вперед под глубокой фасцией, покрытой слоем жира, располагающегося под SMAS. Даже на истощенных трупах отмечается наличие жирового слоя под SMAS, покрывающего краевую ветвь непо-

Рис. 6.3 Анатомический препарат: краевая ветвь прослеживается до мышцы, опускающей угол рта, и мышцы, опускающей нижнюю губу. Как видно на рисунке, эти мышцы иннервируются по нижней поверхности.



- средственно кпереди от хвоста околоушной железы; он служит ценным ориентиром для локализации нерва.
- Проходя к нижней губе, краевая ветвь залегает под глубокой фасцией и тесно прикрепляется к глубокой фасции жевательной и нижнечелюстной области там, где она проходит над лицевой артерией и веной (рис. 6.2).
 - Проходя по периферии по направлению к нижней губе, краевая ветвь залегает под глубокой фасцией, пока не достигнет мышц, опускающих нижнюю губу. В этом месте (начиная с мышцы, опускающей угол рта) краевая ветвь прободает глубокую фасцию и иннервирует мышцы, опускающие нижнюю губу, по нижней поверхности. Некоторые ветви подходят в толще тканей к подбородочной мышце, которая, в отличие от большинства мимических мышц, иннервируется по верхней поверхности (рис. 6.3).
 - **ГЛУБИНА ЗАЛЕГАНИЯ ШЕЙНОЙ ВЕТВИ:** как правило, существует большое количество вариантов числа и хода шейных ветвей. Выходя из хвоста околоушной железы, шейная ветвь прободает глубокую фасцию и проходит в плоскости под SMAS между нижней поверхностью платизмы и подлежащей глубокой фасцией лица.
 - Даже в случае хода рядом с краевой ветвью шейная ветвь проходит выше, между глубокой фасцией и SMAS, и поэтому подвержена большему риску ятрогенной травмы, если диссекция непреднамеренно заходит под платизму. Этот анатомический



Рис. 6.4 (а) Анатомический препарат: показана шейная ветвь лицевого нерва (расположенная в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями) и ее отношение к краевой ветви и лицевой артерии и вене, которые залегают под глубокой фасцией вдоль угла нижней челюсти (*верхняя стрелка*). *Нижняя стрелка* указывает на место, где шейная ветвь иннервирует платизму. Диссекция под платизмой на этом участке может привести к травме двигательной ветви. (б) Рисунок, показывающий поверхностное расположение шейной ветви, проходящей между поверхностной и глубокой фасциями вдоль угла нижней челюсти. Краевая ветвь, лицевая артерия и вена на этом участке залегают под глубокой фасцией.

факт объясняет, почему шейная ветвь травмируется чаще краевой ветви, травмы которой происходят очень редко (рис. 6.4, 6.5).

6.3 Опасные зоны и их клиническое значение

6.3.1 Шейная ветвь

- Топографически каудальный край жевательной мышцы является маркером опасной зоны, где возможна непреднамеренная травма шейной ветви. С точки зрения анатомии это можно объяснить тем, что каудальные жевательные связки, как правило, прочные и поэтому на этом участке прочно прикрепляют кожу и платизму к подлежащей глубокой фасции и жевательной мышце вдоль линии нижней челюсти и нижней части овала лица (рис. 6.6).
- Шейная ветвь подвержена большему риску травмирования у худощавых пациентов, у которых отмечается нехватка подкожного жира.
 - Опасная зона, чреватая риском травмы нерва, очерченная каудальными жевательными связками, встречается при диссекции от щеки вниз по направлению к шее вдоль края нижней челюсти. Из-за плотности связок в этой области могут возникнуть сложности с идентификацией правильной плоскости диссекции.
 - Вы можете прощупать эту область опасной зоны на себе. Сожмите челюсти и положите указательный палец вдоль каудальной поверхности переднего края нижней челюсти. Захватите кожу вдоль переднего края челюсти, и когда вы потянете ее книзу вдоль нижней части овала лица и нижней челюсти, почувствуете, насколько плотно она здесь прилегает к нижележащим тканям и насколько она менее мобильна, чем выше, в области щеки. Такое плотное прилегание обеспечивается каудальными волокнами жевательных связок; из-за него подкожная диссекция между кожей и платизмой может быть затруднена.

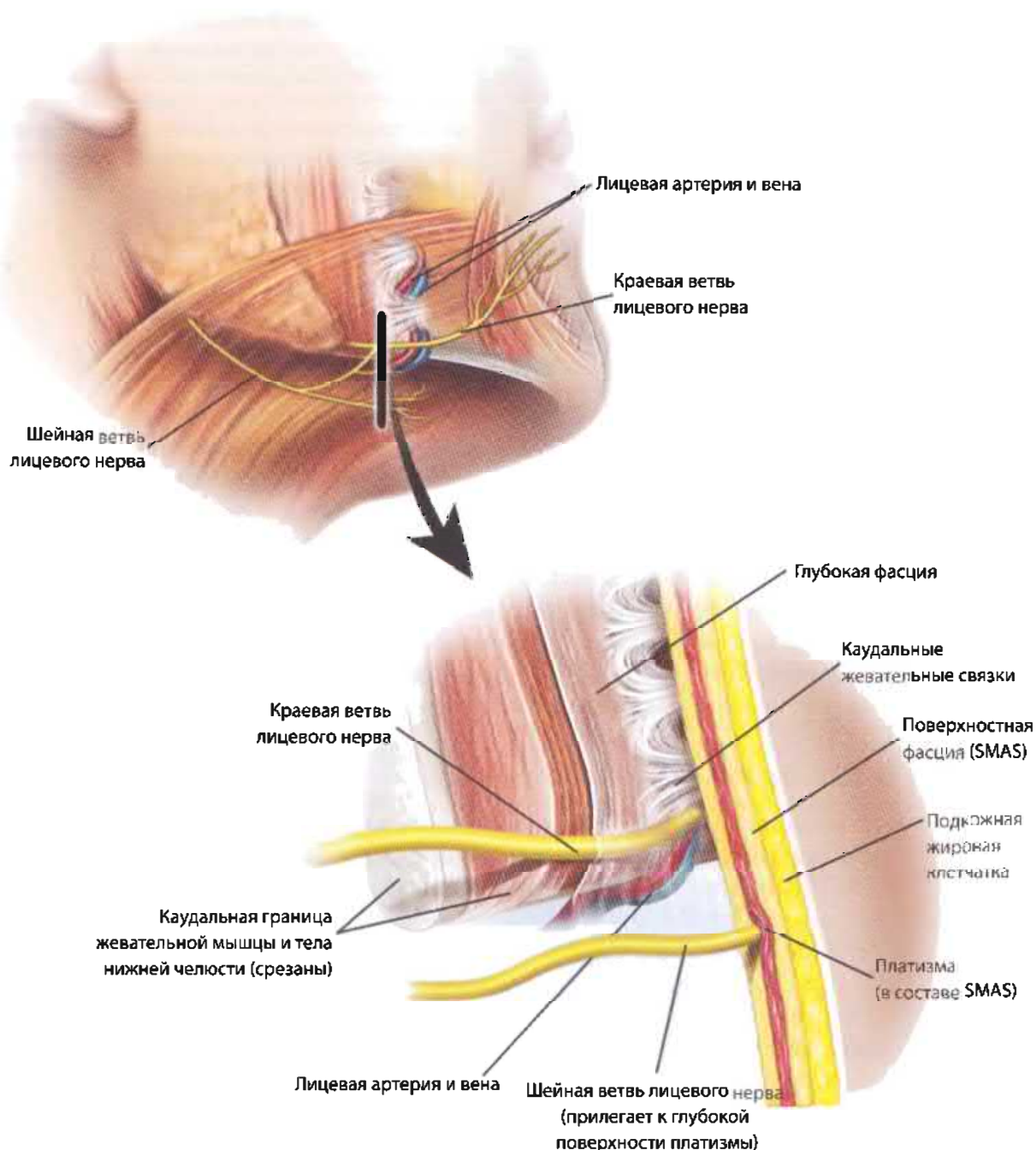


Рис. 6.5 Поперечное сечение, демонстрирующее относительную глубину залегания краевой и шейной ветвей вдоль угла нижней челюсти. Обратите внимание на близость каудальных жевательных связок, которые в этом месте прикрепляют кожу к каудальным пучкам жевательной мышцы. Глубоко залегающая краевая ветвь на этом участке оказывается относительно защищенной, тогда как поверхностно расположенная шейная ветвь подвержена большому риску повреждения при непреднамеренной глубокой диссекции.

- Шейная ветвь, как правило, у многих пациентов в этом месте глубоко входит в платизму, так что, если на этом участке проводить диссекцию через платизму, существует большая вероятность затронуть шейную ветвь.
- К счастью, краевая ветвь в этом месте прижата к нижней челюсти и жевательной мышце глубокой фасцией, и поэтому она оказывается защищенной.
- Что касается восстановления нерва, главную роль в функционировании мышцы, опускающей нижнюю губу, играет краевая ветвь, так что после травмы шейной ветви полное восстановление, как правило, наблюдается через 4–8 нед.

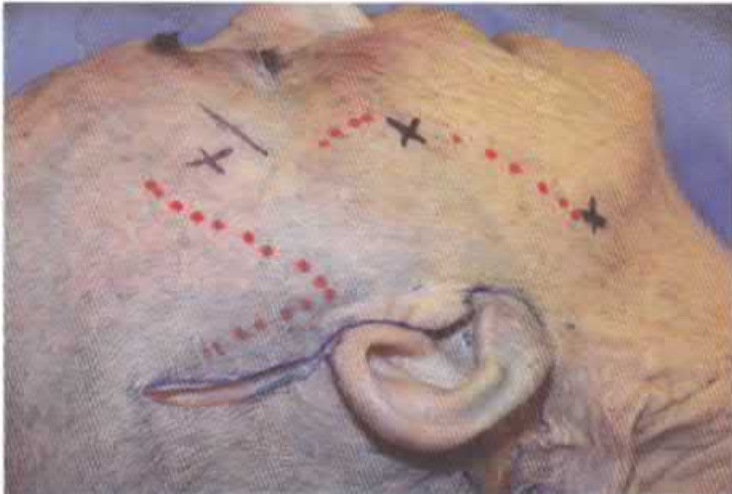


Рис. 6.6 Нижним крестом обозначена опасная зона, чреватая риском травмы шейной ветви лицевого нерва. Обратите внимание, что этот участок ограничен каудальными жевательными связками и углом нижней челюсти. На этом участке шейная ветвь, как правило, расположена непосредственно под платизмой в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями.

- Шейная ветвь также может быть травмирована при выполнении элевации лоскута SMAS или латеральной платизмопластики. Залог безопасности – осторожная диссекция SMAS выше околоушной железы и переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Так как элевация лоскута SMAS выполняется спереди, необходима точная идентификация шейных ветвей нерва; за этим следует диссекция тупым путем в слое рыхлой соединительной ткани спереди от околоушной железы и грудино-ключично-сосцевидной мышцы с целью избежать травмы ветви нерва.

6.3.2 Краевая ветвь

- Благодаря своему глубокому расположению краевая ветвь нечасто травмируется при подкожной диссекции или диссекции под SMAS. Травмы краевой ветви можно избежать, если не заходить в плоскость глубже глубокой фасции.
- Что касается безопасности при выполнении диссекции под SMAS, латеральной платизмопластики, после того как SMAS выделена из поддерживающих связок вдоль хвоста околоушной железы и переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, в переднем направлении между поверхностной и глубокой фасциями вам встретится слой рыхлой соединительной ткани.
- Так как диссекция выполняется в переднем направлении к хвосту околоушной железы, легко определить слой жира под SMAS, лежащий над глубокой фасцией, под которой проходит краевая ветвь.
- У большинства пациентов при диссекции под SMAS краевая ветвь не очень заметна, так как она остается покрытой слоем жировой ткани и листком глубокой фасции. Как указывалось выше, залог профилактики травмы нерва – это не затрагивать при работе глубокую фасцию.
- Осторожная диссекция тупым путем в слое рыхлой соединительной ткани спереди от околоушной железы и грудино-ключично-сосцевидной мышцы между поверхностной и глубокой фасциями защитит краевую и шейную ветви и позволит выполнить адекватную мобилизацию лоскута SMAS/платизмы.

6.4 Выводы

Как и в случае других ветвей лицевого нерва, залог профилактики травмы двигательной ветви – точная идентификация плоскости диссекции и понимание, как она соотносится с плоскостью залегания лицевого нерва. Шейная ветвь чаще всего травмируется при процедурах лифтинга мягких тканей лица по анатомическим причинам: исходя из околоушной железы, шейные ветви оказываются в плоскости между поверхностной и глубокой фасциями, непосредственно под платизмой. При подкожной диссекции следует избегать непреднамеренного ухода под платизму. Когда окончания шейной ветви входят в нижнюю поверхность платизмы, они проходят внутри мышцы таким образом, что травма этой мышцы (особенно вдоль края нижней челюсти) также может стать причиной временного пареза нижней губы. Это чаще всего происходит при подподбородочной диссекции шеи и иссечении подкожного жирового слоя. К счастью, краевая ветвь играет главную роль, и этот парез является временным. При иссечении подкожного жирового слоя шеи залог безопасности – четко представлять себе верхнюю поверхность платизмы и не затрагивать фасцию, покрывающую эту мышцу.

Дополнительная литература

- 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.
- 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, Baker TJ, Gordon HL. The relationship of the superficial and deep facial fascias: relevance to rhytidectomy and aging. *Plast Reconstr Surg*. 1992; 89(3): 441–449, discussion 450–451.
- Tzafetta K, Terzis JK. *Essays on the facial nerve: Part I. Microanatomy*. *Plast Reconstr Surg*. 2010; 125(3): 879–889.

7 Большой ушной нерв

James M. Stuzin

Большой ушной нерв – это чувствительная ветвь, иннервирующая мочку уха и латеральную часть щеки. Этот нерв, наверное, наиболее часто травмируется при выполнении лифтинга мягких тканей лица. Залог профилактики непреднамеренной травмы – это представление, как соотносятся плоскость хода этого нерва, поверхностная шейная фасция и грудино-ключично-сосцевидная мышца в боковой области шеи. В данной главе рассказывается об анатомии большого ушного нерва и о способах избежать его непреднамеренного травмирования.

Ключевые слова: опасная зона, большой ушной нерв, травма большого ушного нерва

Основные положения

- Большой ушной нерв исходит из шейного сплетения и получает иннервацию из сегментов С2 и С3. Большой ушной нерв отвечает за чувствительность кожи в области перед околоушной железой, нижней части ушной раковины и мочки уха.
- Травма большого ушного нерва приводит к выпадению чувствительности на этих участках, иногда к образованию невромы, что приводит к развитию болезненной дизестезии.
- Большой ушной нерв всегда располагается латеральнее наружной яремной вены, что является полезным ориентиром, так как эта вена часто бывает видна снаружи (рис. 7.1).
- Классическое место обнаружения этого нерва – точка Мак-Кини (McKinney), расположенная посередине грудино-ключично-сосцевидной мышцы на 6,5 см ниже наружного слухового прохода (рис. 7.2).
- Что касается глубины залегания, большой ушной нерв проходит под шейной фасцией над грудино-ключично-сосцевидной мышцей и латеральной частью платизмы. Шейная фасция, покрывающая грудино-ключично-сосцевидную мышцу, переходит в SMAS щеки (рис. 7.3).
- Подкожная диссекция поверхностнее шейной фасции, покрывающей грудино-ключично-сосцевидную мышцу, поможет избежать непреднамеренной травмы большого ушного нерва.

7.1 Безопасность

- При диссекции заушной области учитывайте фасцию, покрывающую грудино-ключично-сосцевидную мышцу, и не заходите глубже этого фасциального уровня.
- Если при диссекции обнажаются волокна грудино-ключично-сосцевидной мышцы, вы непреднамеренно совершаете диссекцию в чрезмерно глубокой плоскости.
- Риск повреждения большого ушного нерва существует при диссекции заушной области, поскольку расслоение ведется вдоль заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы. В этой области кожа шеи, как правило, плотно прилегает к мышце, а у многих пациентов жировой слой на этом участке тонкий, что затрудняет идентификацию плоскости диссекции.
- Существует большое разнообразие вариантов ветвления, присутствующих у разных пациентов. Как правило, присутствуют задняя

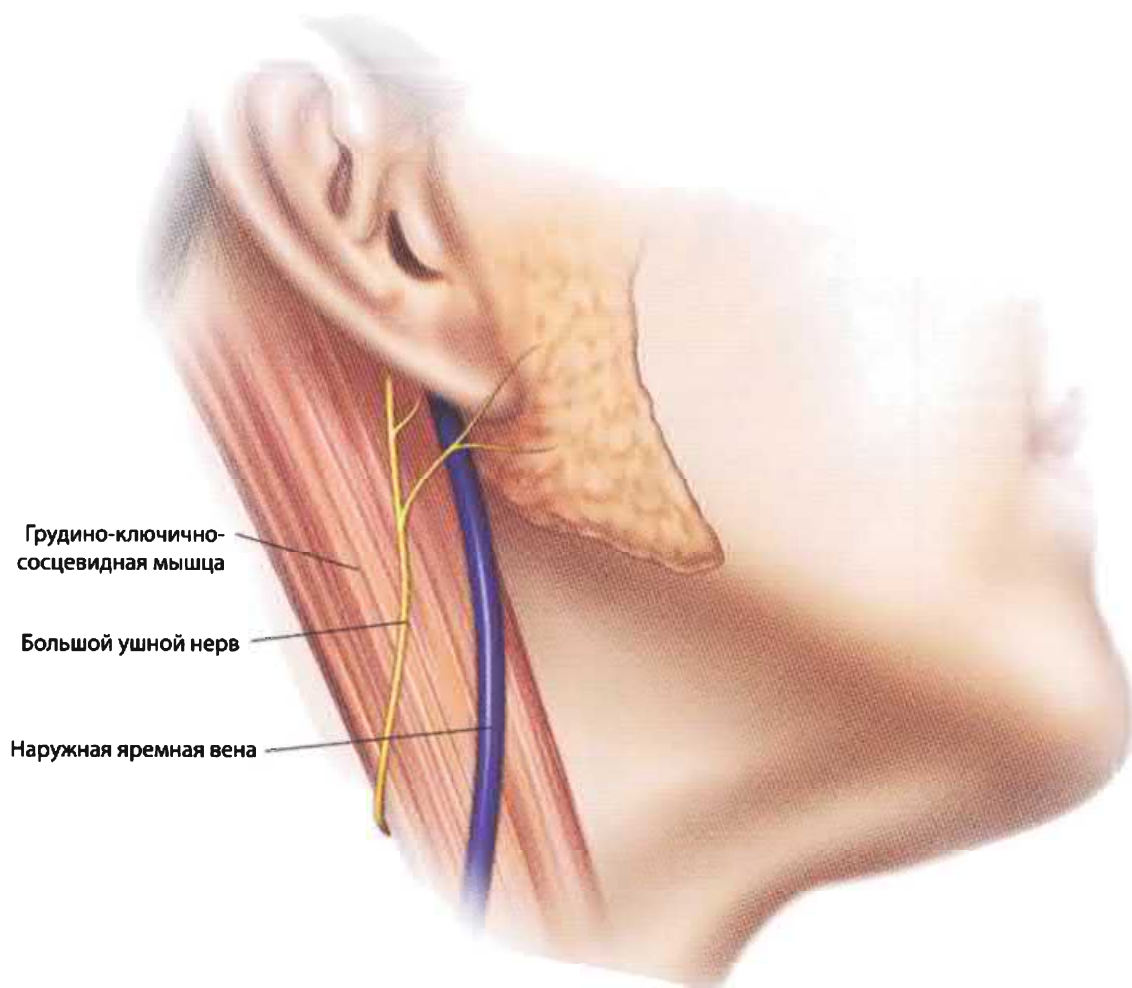


Рис. 7.1 Большой ушной нерв является ветвью шейного сплетения; он обеспечивает чувствительную иннервацию мочки уха и боковой области шеи. Большой ушной нерв расположен латеральнее наружной яремной вены.

и передняя ветви, а также ветвь, ведущая к мочке уха. Эти ветви становятся более поверхностными, когда они входят в мочку уха, и на этом участке они часто видимы.

- Хотя точка Мак-Кини – полезный ориентир, помогающий понять ход большого ушного нерва, по нашим наблюдениям, у пациентов бывают варианты соотношения этого нерва и середины грудино-ключично-сосцевидной мышцы. У некоторых пациентов, особенно у людей с большим вертикальным размером шеи, большой ушной нерв перескачет середину грудино-ключично-сосцевидной мышцы в нижней части шеи и дальше идет вдоль ее переднего края. При таком переднем расположении большой ушной нерв подвергается риску при диссекции под SMAS и латеральной платизмопластике (рис. 7.4).

7.2 Опасные зоны и клинико-анатомические корреляции

- Исходя из точки Эрба у заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, большой ушной нерв пересекает эту мышцу по направлению к уху.
- У большинства пациентов большой ушной нерв делится на заднюю и переднюю ветви, а также ветвь, ведущую к мочке

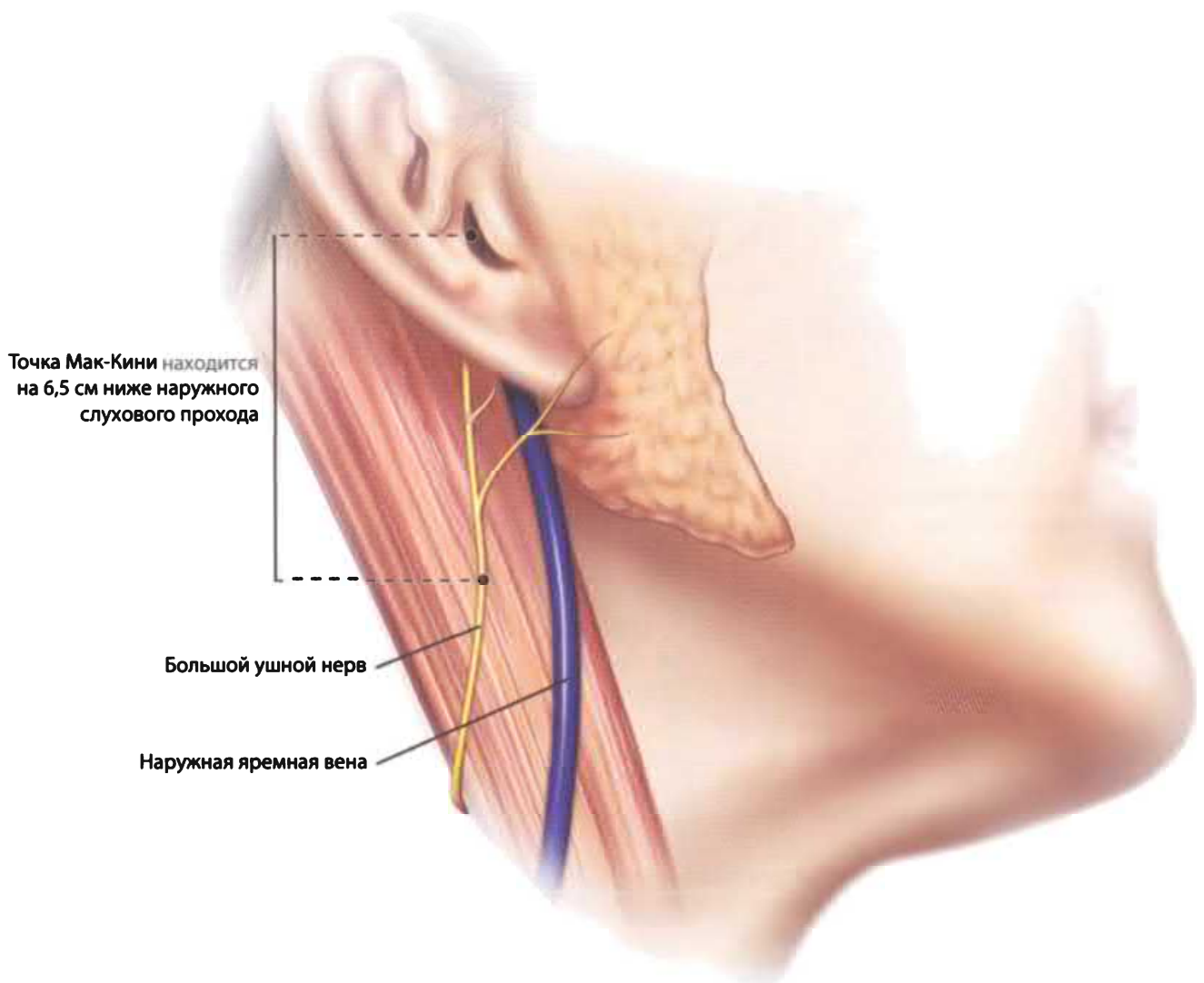


Рис. 7.2 Точка Мак-Кини – это классический ориентир нахождения большого ушного нерва. Эта точка находится на 6,5 см ниже наружного слухового прохода и обозначает место, где большой ушной нерв пересекает середину грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Хотя это и полезный ориентир, большой ушной нерв может быть травмирован в любом месте, если диссекция случайно заходит под шейную фасцию.

уха. Эти ветви становятся более поверхностными в верхней части шеи; нередко при диссекции рядом с мочкой уха встречаются ветви большого ушного нерва.

- Хотя в классическом варианте анатомии большой ушной нерв пересекает середину брюшка грудино-ключично-сосцевидной мышцы на 6,5 см ниже слухового прохода, у некоторых пациентов этот нерв может располагаться иначе. Тем не менее у всех пациентов эта ветвь проходит под SMAS/платизмой и шейной фасцией, покрывающей грудино-ключично-сосцевидную мышцу.
- При оперативных доступах в заушной области залогом безопасности будет представление о расположении шейной фасции, покрывающей переднюю поверхность грудино-ключично-сосцевидной мышцы, и выполнение подкожной диссекции выше этого слоя. Так как большой ушной нерв всегда располагается под шейной фасцией, если при диссекции становятся видны волокна грудино-ключично-сосцевидной мышцы, учитывайте, что вы непреднамеренно заглубили плоскость диссекции.

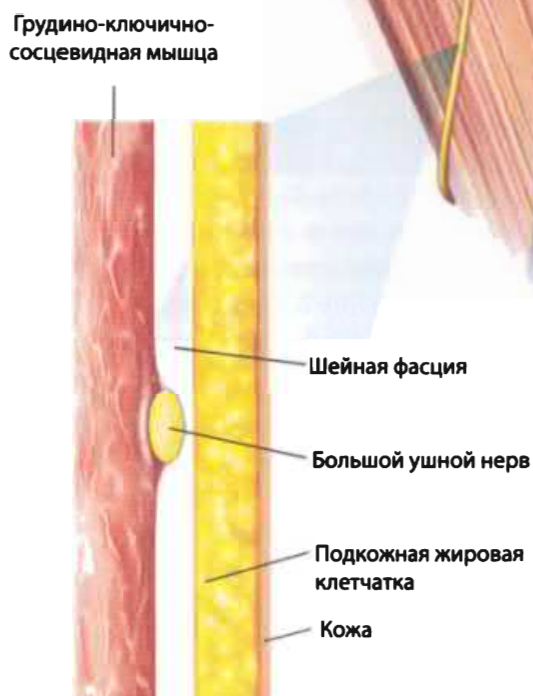


Рис. 7.3 Залог профилактики травмы большого ушного нерва – это точно представлять глубину диссекции по отношению к глубине залегания нерва. Несмотря на индивидуальные особенности ветвления, большой ушной нерв всегда проходит под шейной фасцией, покрывающей грудно-ключично-сосцевидную мышцу. Пока диссекция выполняется поверхностнее шейной фасции, нерв травмирован не будет.

7.3 Технические особенности

- Так как при диссекции в заушной области вы часто встречаете множество волокон и сосудов, важно выбрать правильную плоскость диссекции: это подкожная плоскость выше шейной фасции, покрывающей грудно-ключично-сосцевидную мышцу.
- Что касается безопасности, надо понимать, что если обнажены волокна грудно-ключично-сосцевидной мышцы, то вы пересекли шейную фасцию. Если эта мышца видна, значит, диссекция непреднамеренно зашла слишком глубоко и следует вернуться в плоскость над шейной фасцией. Идентифицировать подкожную плоскость поможет диафаноскопия.



Рис. 7.4 Анатомический препарат: показан ход большого ушного нерва, который в данном случае лежит поверх грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Хотя точка Мак-Кини является классическим ориентиром для определения хода этого нерва, существуют варианты, например, вертикальной траектории этого нерва и его отношения к грудино-ключично-сосцевидной мышце. Трехмерная анатомия при этом остается неизменной, и большой ушной нерв всегда проходит под шейной фасцией, покрывающей грудино-ключично-сосцевидную мышцу и платизму.

- Область наибольшего риска травмы большого ушного нерва встречается при диссекции нижней части шеи вдоль заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Так как в этом месте связки прилегают плотно, а подкожного жира, как правило, мало, необходимо осторожно выполнять диссекцию выше шейной фасции. Если плоскость неясна, следует выполнять диссекцию тупым путем.
- Хотя точка Мак-Кини является полезным ориентиром, существуют индивидуальные варианты пересечения большим ушным нервом середины грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Золотой безопасности – не точка Мак-Кини, а точное представление плоскости диссекции. Так как большой ушной нерв всегда расположен под шейной фасцией, избежать травмы нерва можно, выполняя диссекцию в подкожной плоскости над шейной фасцией.
- При выполнении платизмопластики или диссекции под SMAS вдоль латерального края платизмы важно помнить, что здесь может проходить большой ушной нерв. Прием, помогающий избежать травмы нерва: после разреза платизмы выполняйте диссекцию вдоль ее внутренней поверхности и следите за тем, чтобы плоскость диссекции не пересекалась с ветвями нерва, расположенными спереди. После разреза платизмы можно выполнить диссекцию тупым путем (видео 7.1).



Видео 7.1

Дополнительная литература

- McKinney P, Katrana DJ. Prevention of injury to the great auricular nerve during rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg.* 1980; 66(5): 675–679.
- Seckel B. *Facial Nerve Danger Zones.* 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2010.
- Baker TJ, Gordon HL, Stuzin JM. *Surgical Rejuvenation of the Face.* 2nd ed. St Louis, Mosby Year-Book, 1996.
- Stuzin JM. MOC-PSSM CME article: face lifting. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 121(1, Suppl): 1–19.

8 Технические особенности: расширенная диссекция SMAS и латеральная SMAS-эктомия/ платизмопластика

James M. Stuzin

Основа всех современных методик лифтинга мягких тканей лица – использование SMAS для репозиции жира из передней части щеки в ее латеральную и малярную части с восстановлением утраченного объема, присущего людям молодого возраста. В данной главе обсуждаются две часто используемые методики: расширенная диссекция SMAS и латеральная SMAS-эктомия/платизмопластика, с описанием самой методики и способов избежать непреднамеренной травмы двигательных нервов при выполнении лифтинга.

Ключевые слова: расширенный и высокий SMAS-лифтинг; методика латеральной SMAS-эктомии, SMAS-стекинга и латеральной платизмопластики

Основные положения: расширенная диссекция SMAS

- Если планируется расширенная диссекция SMAS (диссекция под SMAS латеральной части щеки с переходом на малярный жировой пакет), залогом успеха является точная диссекция в подкожной плоскости.
 - Если вы оставите значительный слой подкожного жира на верхней поверхности SMAS, то получите толстый лоскут SMAS, который технически легче поддается диссекции.
 - С помощью диафаноскопии возможно выполнить точную диссекцию кожного лоскута (рис. 8.1).
- Начиная диссекцию SMAS, важно идентифицировать плоскость между SMAS и подлежащей капсулой околоушной железы. Так как диссекция идет в переднем направлении, важно не затронуть при этом ни околоушную железу, ни глубокую фасцию. Это послужит профилактикой свищей околоушной железы и травмы двигательного нерва.
- После мобилизации SMAS спереди от латеральной части капсулы околоушной железы становится виден слой жира под SMAS. Выполнение диссекции по границе между нижней поверхностью SMAS и жиром, располагающимся под SMAS (не затрагивая жир на верхней поверхности глубокой фасции), позволит избежать травмы двигательных ветвей, расположенных под глубокой фасцией (рис. 8.2).
- Вы поймете, что предел диссекции под SMAS достигнут, когда перейдете от неподвижной области SMAS к подвижной, минуя поддерживающие связки.
- Как правило, объем диссекции SMAS требует освободить поверхностную фасцию от околоушной железы, латеральной части скуловой кости, верхних жевательных связок и переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы (рис. 8.3).

8.1 Безопасность

- Расширенная диссекция SMAS по большей части проходит над участками, где лицевой нерв защищен. Элевация SMAS преимущественно происходит над околоушной железой, дополнительной долей околоушной железы и латеральной частью скуловой кости; это участки, где ветви лицевого нерва защищены.



Рис. 8.1 Разрез для выполнения расширенной диссекции SMAS. Также отмечены границы диссекции под SMAS, необходимой для мобилизации SMAS из неподвижных структур. Такое исполнение разреза позволит высвободить SMAS в латеральной части щеки и малярный жировой пакет из поддерживающих связок и даст возможность репозиции жира из передней части щеки в область жировой атрофии в верхнелатеральной части щеки, чтобы восполнить утраченный объем, присущий молодому лицу.

- Области, где ветви лицевого нерва подвержены риску, пахотятся кпереди от околоушной железы и вдоль латерального края скулового бугра.
- После мобилизации SMAS от капсулы околоушной железы, латеральной части скуловой кости и верхних отделов жевательных мышц диссекция достигает подвижного участка SMAS. В этом месте вы столкнетесь с меньшим количеством волокон, так как вы уже миновали поддерживающие связки.
 - **КАК ТОЛЬКО ВЫ ПОЧУВСТВУЕТЕ, ЧТО ДИССЕКЦИЯ ПОШЛА ЛЕГКО, ОСТАНОВИТЕСЬ**, так как лоскут SMAS уже мобилизован и дальнейшая диссекция мало что даст для репозиции лицевого жира.
- Если вы удерживаете диссекцию в границах подвижной области SMAS, вы минимизируете риск травмы двигательных ветвей, которые более открыты в передней области щеки.

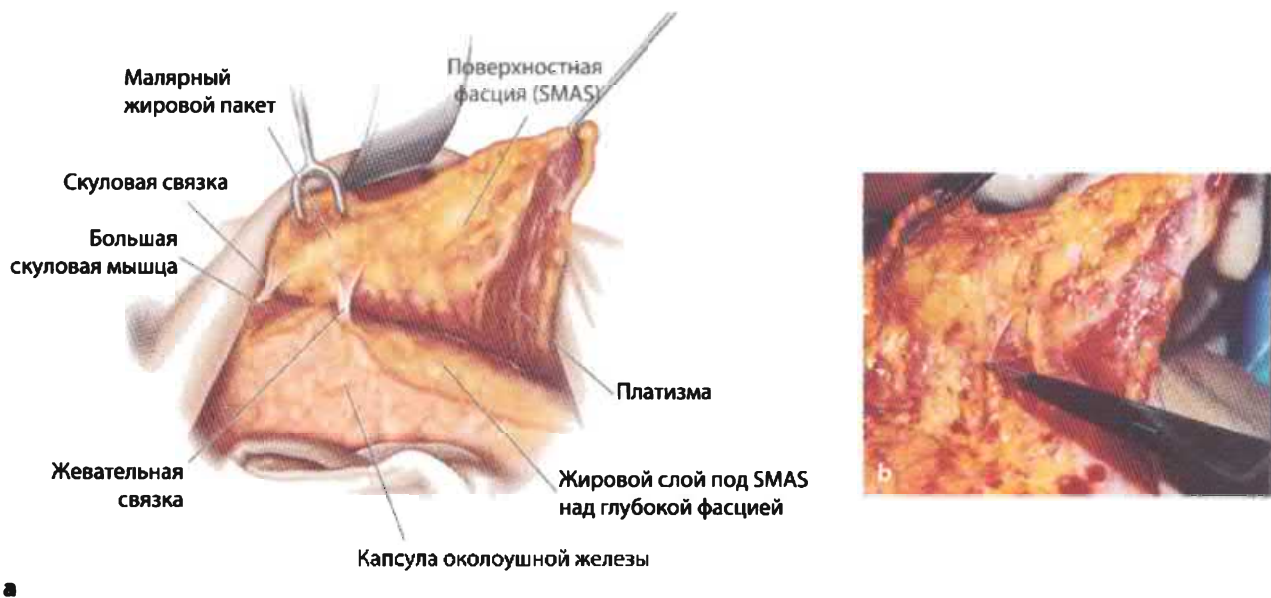


Рис. 8.2 (а) Залог правильной диссекции под SMAS – точная идентификация плоскости между поверхностной и глубокой фасциями. При расширенной диссекции SMAS основным шагом после первого разреза является идентификация глубокой фасции, которой покрыта околоушная железа (капсулы околоушной железы). Кпереди от околоушной железы находится жевательная мышца, покрытая глубокой фасцией. Мы предпочитаем не затрагивать жировой слой под SMAS на поверхности глубокой фасции, так как он обеспечивает еще один защитный слой, предотвращающий непреднамеренную глубокую диссекцию. (b) Интраоперационные фото расширенной диссекции SMAS. Кровоостанавливающий зажим закреплен на малирном жировом пакете вдоль латеральной поверхности скуловой кости, обнажая большую скуловую мышцу. Пинцет указывает на верхнюю жевательную связку, которую необходимо рассечь, чтобы получить доступ к подвижному участку SMAS в латеральной части щеки.

- Непосредственно латеральнее скуловой кости SMAS, как правило, более тонкая, так как она переходит от латеральной части щеки по верхней поверхности большой скуловой мышцы. Здесь необходимо особенно тщательно определить плоскость для диссекции как для защиты ветвей нерва, так и для того, чтобы не разорвать лоскут SMAS при выделении его из верхних жевательных связок (рис. 8.2b).
- Как только SMAS выделена из верхних жевательных связок, вы переходите к подвижному участку SMAS. Диссекция сталкивается с меньшим количеством волокон, и ее следует прекратить. Это ограничивает диссекцию в краниальном направлении и защищает скуловые ветви лицевого нерва, которые, как правило, расположены в плоскости между SMAS и глубокой фасцией.
- Диссекция в переднем направлении вдоль верхней границы скулового бугра, сверху от большой скуловой мышцы, необходима для репозиции малирного жирового пакета. На участке, непосредственно прилегающем к скуловой кости, ветви лицевого нерва защищены.
- Диссекция латерального края платизмы, освобождающая лоскут от связок, прикрепляющих его к переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы, важна для обеспечения необходимой мобильности лоскута. Как только SMAS/платизма отделена от грудино-ключично-сосцевидной мышцы, вы подходите к слою рыхлой волокнистой соединительной ткани. Этот слой можно рассекать тупым путем, что минимизирует риск травмы подлежащих шейной и краевой нижнечелюстной ветвей (рис. 8.3).

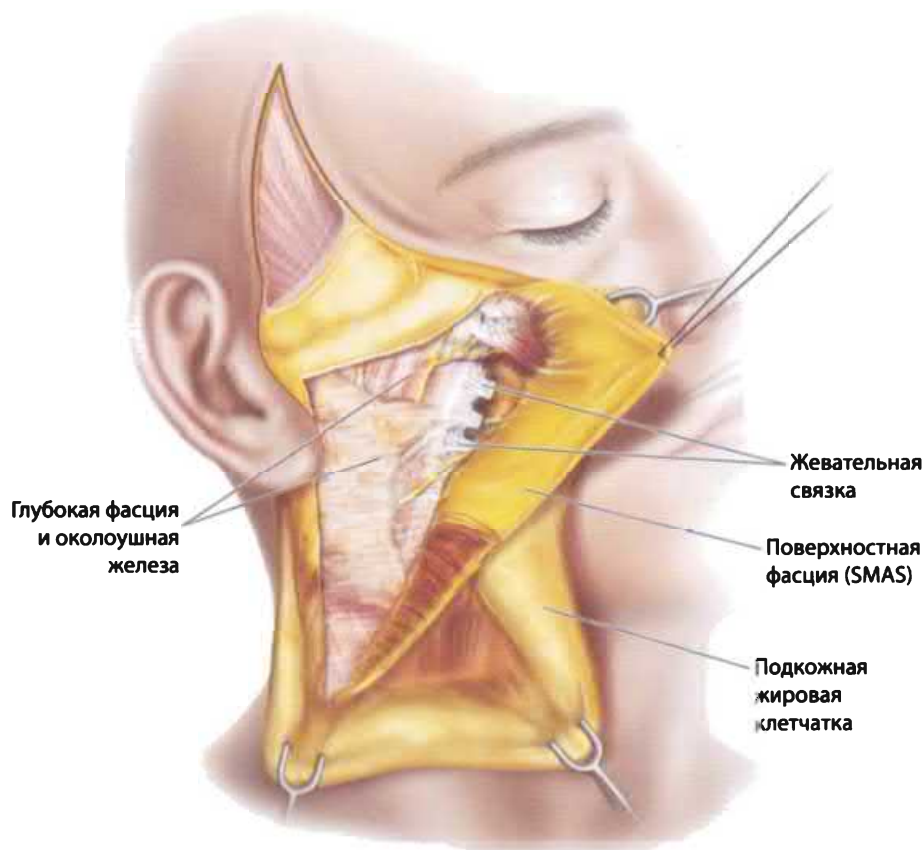


Рис. 8.3 Границами мобилизации SMAS при расширенной диссекции являются передний край околоушной железы, добавочная доля околоушной железы, латеральные скуловые связки, верхние жевательные связки и передний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Как только диссекция миновала эти структуры и перешла в подвижную область щеки, в дальнейшем продвижении необходимости нет – оно ничего не даст для репозиции лицевого жира. Следует отметить, что разрез и диссекция, необходимые для латеральной платизмопластики, аналогичны латеральной/нижней диссекции платизмы, показанной на данном рисунке.

8.2 Технические особенности: расширенная диссекция SMAS

- Верхний разрез SMAS при ее расширенной диссекции выполняется параллельно скуловой дуге, т.е. каудальнее области хода височной ветви лицевого нерва.
- Спереди, на участке, где скуловая дуга соединяется с латеральной частью скуловой кости, разрез SMAS проходит выше, вдоль верхнего края малярного жирового пакета. У многих пациентов место соединения верхней малярной жировой подушки и латерального отдела круговой мышцы глаза (мышца уплощена и покрыта небольшим количеством жира) хорошо заметно и маркирует верхний, или «высокий», сегмент расширенной диссекции SMAS. Латеральный/нижний разрез SMAS идет по латеральному краю платизмы в области шеи, доходя до уровня на несколько сантиметров краниальнее мочки уха (см. рис. 8.1).
- Диссекции SMAS помогает ее предварительная гидропрепаровка небольшим объемом местного анестетика. Как только сделан разрез SMAS, становится видна подлежащая капсула околоушной железы. Важно определить плоскость между SMAS и капсулой околоушной железы, чтобы задать необходимую глубину диссекции (см. рис. 8.2).

- Разрезается латеральный край платизмы. В этой области она, как правило, толстая и расскается легко. Как только диссекция миновала поддерживающие связки вдоль переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, кпереди встречается слой рыхлой волокнистой соединительной ткани, и нижнюю часть SMAS/платизмы можно мобилизовать тупым путем.
- В малярной области над скуловым бугром и большой скуловой мышцей SMAS толстая и волокнистая, так как малярный жировой пакет пронизан скуловыми связками. Плоскость между большой скуловой мышцей и малярным жировым пакетом, как правило, легко определяется и безопасно рассекается, так как на этом участке отсутствуют ветви лицевого нерва (рис. 8.2b).
- Над латеральной частью скуловой кости SMAS тонкая, и ее легко порвать при диссекции. В этой области встречаются верхние жевательные связки, а также перфоранты от поперечной артерии лица. Для обеспечения адекватной мобильности нижней части щеки и брыльной области необходимо рассечь верхние жевательные связки. Действуйте в этой области осторожно, учитывайте наличие связок и толщину SMAS. Если плоскость диссекции неясна, **ОСТАНОВИТЕСЬ**, так как в этой области совсем рядом находятся скуловые ветви лицевого нерва (см. рис. 8.2b).
- Поперечная артерия лица представляет собой важный ориентир. Краниальнее этого сосуда нет никаких ветвей лицевого нерва, тогда как дистальнее него расположены скуловые ветви нерва. Как правило, верхние жевательные связки паходятся непосредственно краниально от этой артерии, и всего несколько миллиметров дистальной диссекции приведут вас к подвижному участку SMAS, как только вы минуете поддерживающие жевательные связки.
- Что касается границ диссекции SMAS, следует дойти до места перехода неподвижного участка SMAS в подвижный. Соединение неподвижного и подвижного участков SMAS находится кпереди от околоушной железы и ее добавочной доли, кпереди/книзу от латерального края скулового бугра и кпереди от грудино-ключично-сосцевидной мышцы (см. рис. 8.3).
- Подвижность лоскута можно проверить, оценив, насколько легко движется передняя область щеки.
 - **ПОМНИТЕ:** как только диссекция достигнет подвижного участка SMAS, она станет легкой, так как больше не надо преодолевать волокна.
 - Как только **ДИССЕКЦИЯ СТАЛА ЛЕГКОЙ, ОСТАНОВИТЕСЬ.** Это обеспечит адекватную подвижность лоскута и защитит от непреднамеренной травмы двигательной ветви.

8.3 Диссекция

- Разрез SMAS маркируется непосредственно каудальнее скуловой дуги, сразу над околоушной железой и каудальнее области хода височной ветви. Маркируется место соединения скуловой дуги и тела скуловой кости; в этой области разрез SMAS продолжается по верхней границе малярного жирового мешка.
- Чтобы обеспечить диссекцию SMAS каудальнее области хода височной ветви, что является важным шагом профилактики ее травмы, разрез SMAS необходимо ограничить точкой, находя-

щейся каудальнее линии, проведенной от козелка уха до брови. На шее маркируется латеральный край платизмы. Для облегчения диссекции SMAS выполняется ее предварительная гидропрепаровка местным анестетиком.

- Элевация SMAS начинается острым методом над околоушной железой; предварительно находят границу между капсулой околоушной железы и SMAS. Нельзя допустить повреждения паренхимы околоушной железы.
- Диссекция продолжается по латеральному краю платизмы книзу, к шее, на несколько сантиметров ниже мочки уха.
- Затем диссекцию продолжают под платизмой, освобождая лоскут от связок, прикрепляющих платизму к грудино-ключично-сосцевидной мышце. Элевация SMAS выполняется точно кпереди от хвоста околоушной железы и поддерживающих связок вдоль переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы до слоя рыхлой волокнистой соединительной ткани. В этом месте диссекцией тупым путем завершается мобилизация нижней части SMAS/платизмы.
- Кпереди от хвоста околоушной железы определяется жировой слой, располагающийся под SMAS, который представляет собой важный ориентир, так как в этой области из околоушной железы выходит краевая нижнечелюстная ветвь. Диссекцию на этом участке выполняют тупым путем, следя за тем, чтобы рассекать ткани поверхностно глубокой фасции.
 - Диссекция выше основного тела околоушной железы ведется к ее переднему краю, чтобы обеспечить высвобождение лоскута из связок.
 - Как только будет достигнут передний край околоушной железы, как правило, становится виден жировой слой, располагающийся под SMAS, вы встречаете подвижную область SMAS, и диссекция прекращается.
 - Кпереди от околоушной железы диссекция под SMAS преодолевает меньше волокон, так как SMAS мобилизована от поддерживающих связок. Как уже упоминалось, когда диссекция начинает идти легко, **ОСТАНОВИТЕСЬ**. Дальнейшая диссекция не увеличит подвижность лоскута, а только повысит травматичность процедуры.
 - В подвижной области щеки ветви лицевого нерва залегают более поверхностно и более подвержены травмированию, что является еще одним аргументом в пользу прекращения диссекции, как только лоскут SMAS мобилизован.
- Малярное направление диссекции SMAS для рпозиции малярного жирового пакта проходит над латеральным краем скуловой кости. Малярный жировой пакет затем освобождается от прикрепления к скуловой кости в плоскости над большой скуловой мышцей.
- При элевации малярного жирового пакта становятся видны волокна большой скуловой мышцы (а также круговой мышцы глаза и малой скуловой мышцы впереди). Эти мышцы иннервируются по нижней поверхности, так что расширенная диссекция SMAS обычно выполняется выше этих мышц для предотвращения травмы двигательной ветви. SMAS выделяется до тех пор, пока лоскут не освободится от подлежащих латеральных скуло-

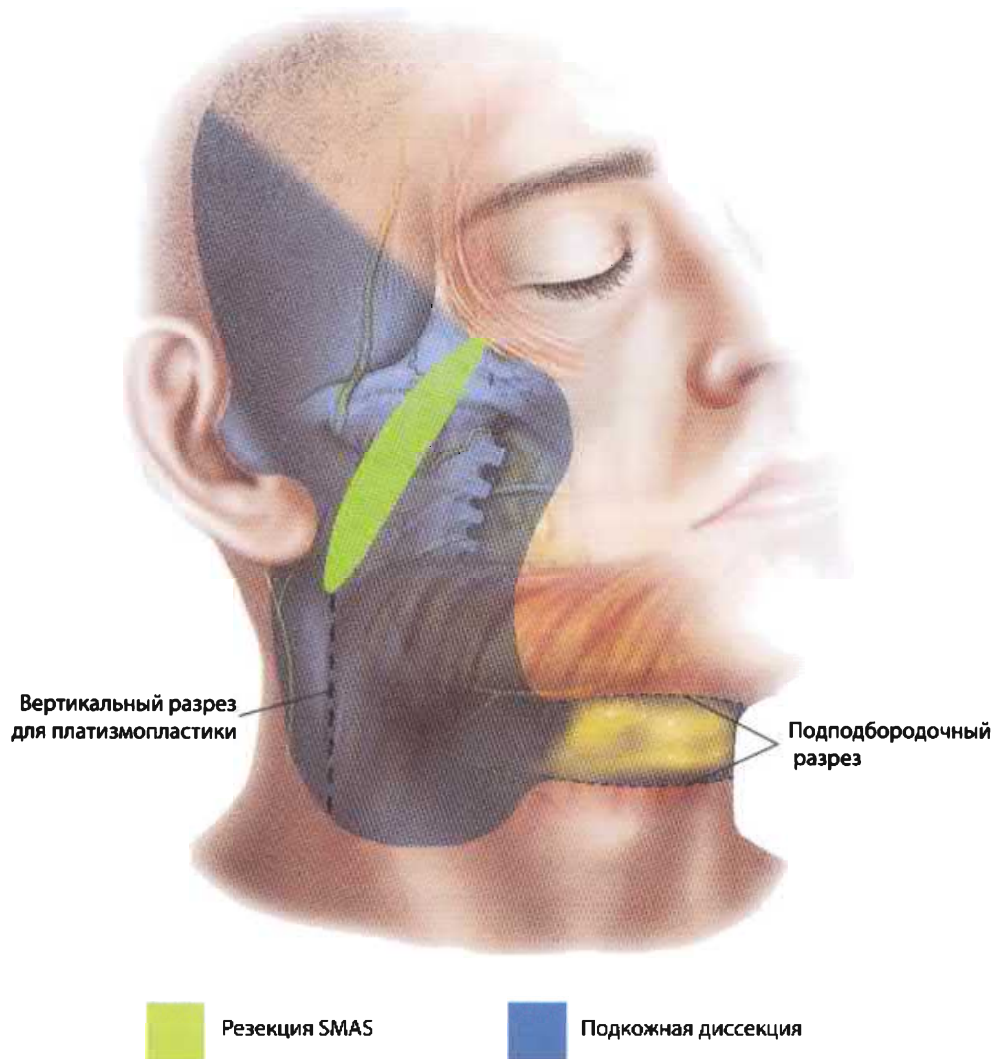


Рис. 8.4 Разрез при выполнении латеральной SMAS-эктомии идет параллельно переднему краю околоушной железы к скуловому бугру. Данная форма разреза отмечает место соединения подвижной и неподвижной области SMAS; что касается границ диссекции, они такие же, как и при расширенной диссекции SMAS. Если в сочетании с латеральной SMAS-эктомией выполняется латеральная платизмоластика, латеральный край платизмы рассекается и мобилизуется из поддерживающих связок по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

- вых связок, после чего диссекция переходит в область латеральной скулового бугра, где находятся верхние жевательные связки.
- Эта часть диссекции выполняется в конце элевации лоскута SMAS (после диссекции SMAS в околоушной и малярной области), чтобы помочь точно идентифицировать правильную плоскость диссекции. Во время элевации SMAS не затрагивают жировой слой под SMAS, который покрывает глубокую фасцию, что способствует защите двигательной ветви лицевого нерва.

8.4 Ключевые моменты латеральной SMAS-эктомии/платизмоластики

- При выполнении латеральной SMAS-эктомии определяют границу подвижной и неподвижной области SMAS. Эта граница проходит от среднего края хвоста околоушной железы краниально и вперед к латеральному краю скулового бугра (рис. 8.4).

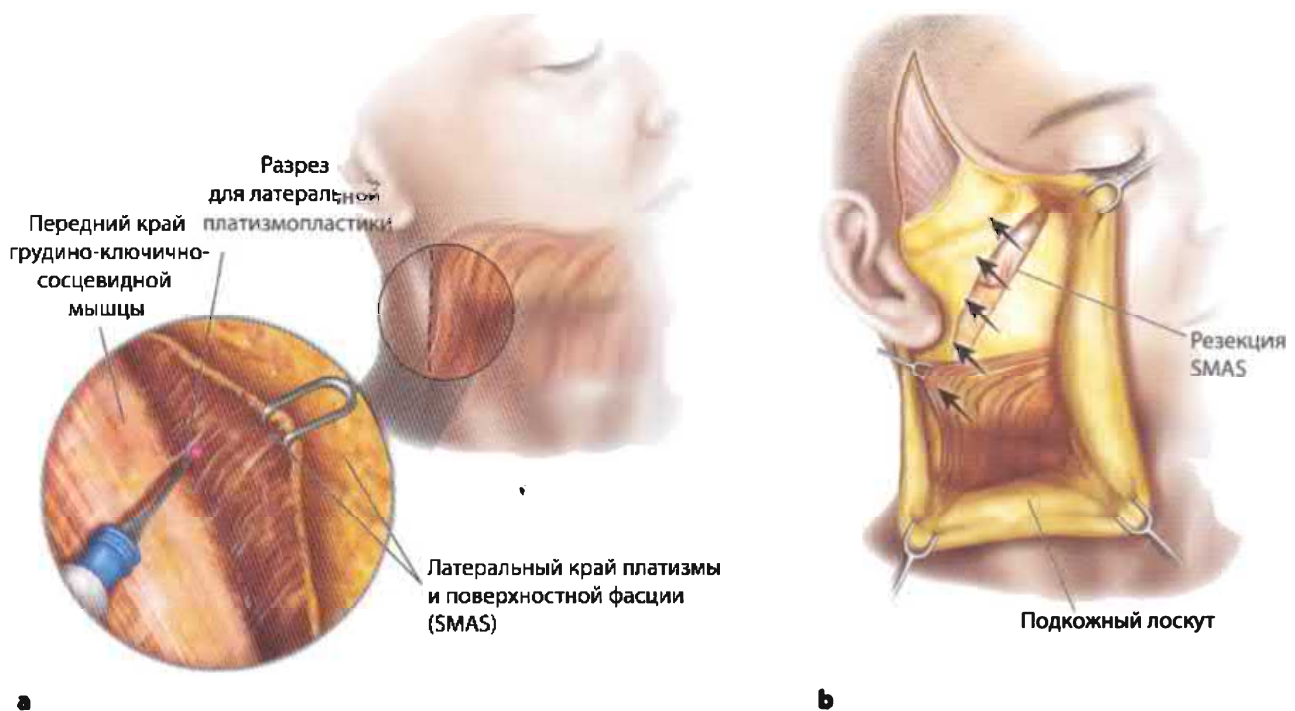


Рис. 8.5 При иссечении SMAS необходимо точно представлять плоскость глубокой фасции и капсулы околоушной железы и выполнять резекцию строго над этими структурами. После иссечения плоскость SMAS тщательно восстанавливают, по необходимости проводя репозицию лицевого жира в латеральную часть щеки. У худощавых пациентов резекцию выполняют в меньшем объеме, оставляя избыток SMAS для придания объема латеральной части щеки после зашивания разреза. Если совместно с латеральной SMAS-эктомией выполняется платизмопластика, платизму фиксируют выше и латеральнее к сосцевидной фасции.

- Чтобы удалить излишний жир и скорректировать дряблость кожи лица, выполняется эллиптический разрез подкожного жира и SMAS (рис. 8.5).
- Основное преимущество методики SMAS-эктомии заключается в том, что она дает возможность провести репозицию лицевого жира, не выполняя диссекции под SMAS. Для эффективности процедуры необходимо выполнять каудальный разрез SMAS вдоль подвижной области SMAS.
- При выполнении SMAS-эктомии разрезается поверхностная фасция. Резекцию SMAS следует осторожно выполнять точно под поверхностной фасцией. Залог безопасности латеральной SMAS-эктомии - не затрагивать подлежащую глубокую фасцию лица и капсулу околоушной железы, что предотвратит травму нерва и свищ околоушной железы.
- Латеральной SMAS-эктомии часто сопутствует латеральная платизмопластика, которая обеспечивает четкий контур шеи и нижней части лица. В отличие от латеральной SMAS-эктомии, при которой не выполняется мобилизация SMAS, платизмопластика требует разреза латерального края платизмы длиной несколько сантиметров от мочки уха в каудальном направлении.
- После разреза платизмы мышца отделяется от поддерживающих связок по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Как правило, для достижения подвижности достаточно нескольких сантиметров диссекции, и как только кпереди от грудино-ключично-сосцевидной мышцы вы доходите до слоя рыхлой волокнистой соединительной ткани, диссекцию можно выполнять тупым путем. Методика латеральной платизмопластики анало-

гична нижнелатеральной диссекции при процедуре расширенной диссекции SMAS, описанной выше (см. рис. 8.3).

8.5 Латеральная SMAS-эктомия/ платизмопластика: безопасность

- При выполнении латеральной SMAS-эктомии отмечают границу неподвижной и подвижной области SMAS (см. рис. 8.4).
- Подвижная область SMAS, расположенная кпереди от околоушной железы, представляет собой участок, где лицевой нерв менее защищен.
- При иссечении SMAS определите слой между SMAS и глубокой фасцией. После выполнения разреза SMAS проводят диссекцию тупым путем на глубину SMAS, чтобы правильно определить плоскость иссечения. Выполняйте иссечение SMAS над глубокой фасцией.
- Если вы оставляете нетронутым жировой слой под SMAS на глубокой фасции, это защитит подлежащие двигательные ветви во время иссечения SMAS.
- При выполнении латеральной SMAS-эктомии не затрагивайте капсулу околоушной железы и не рассекайте ткани в пределах ее паренхимы, чтобы избежать формирования околоушного свища (см. рис. 8.5).
- При выполнении латеральной SMAS-эктомии излишний жир либо иссекается (как правило, у тучных пациентов), либо оставляется для придания объема латеральной части щеки (SMAS-стекинг), что подходит для худощавых пациентов. В обоих случаях при зашивании разрезов после SMAS-эктомии выполняют репозицию лицевого жира (видео 8.1–8.3).
- При выполнении латеральной платизмопластики, когда рассекается латеральный край платизмы и она освобождается от прикрепления к грудино-ключично-сосцевидной мышце, выполняйте диссекцию точно по внутренней поверхности платизмы, чтобы не повредить большой ушной нерв, который может располагаться в непосредственной близости к латеральному краю платизмы. Когда платизма будет отделена от грудино-ключично-сосцевидной мышцы, вам встретится слой рыхлой волокнистой соединительной ткани, и дальнейшую диссекцию кпереди следует выполнять тупым путем, чтобы не повредить шейную ветвь лицевого нерва.



Видео 8.1



Видео 8.2



Видео 8.3

8.6 Диссекция при латеральной SMAS-эктомии: технические особенности

- Методика латеральной SMAS-эктомии требует эллиптического разреза SMAS, который выполняется по границе подвижной и неподвижной области SMAS.
- После иссечения SMAS жир из передней части лица репозиционируется к линии швов, что позволяет выполнить лифтинг нижней части щеки и поднять малярный жировой пакет.
- Необходимо точно представлять границу подвижной и неподвижной области SMAS; форма разреза при латеральной SMAS-эктомии такая же, как и при расширенной диссекции SMAS

(передний край околоушной железы, верхние жевательные связки, латеральный край скуловой кости).

- По этой причине эллиптический разрез выполняется от основания мочки уха до верхнего края скулового бура.
- Выполнив эллиптический разрез, поверхностную фасцию пропитывают местным анестетиком. Затем иссекают поверхностную фасцию в пределах эллипса тупым путем, чтобы определить плоскость между поверхностной и глубокой фасциями.
- Следите за тем, чтобы не затронуть жировой слой под SMAS, покрывающий глубокую фасцию, – это поможет обезопасить глубже расположенные ветви лицевого нерва. При выполнении латеральной SMAS-эктомии важно не рассечь паренхиму околоушной железы, чтобы избежать непреднамеренного формирования свища. Подобным же образом в области латеральной скуловой кости необходимо выполнять иссечение максимально поверхностно, чтобы избежать травмы скуловых ветвей лицевого нерва.
- SMAS между линиями иссечения можно удалить либо оставить на месте в зависимости от того, насколько пациенту необходимо восполнение объема. У тучных пациентов SMAS, как правило, иссекается, а у худощавых выполняется SMAS-стекинг для придания объема латеральной части щеки (видео 8.4).
- Совместно с латеральной SMAS-эктомией часто выполняется процедура латеральной платизмопластики, так как она придает четкость контурам шеи и нижней части овала лица. Разрез и диссекция при латеральной платизмопластике аналогичны нижней латеральной диссекции платизмы при процедуре расширенной диссекции SMAS. Когда платизма выделена из поддерживающих связок по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы, ее ротируют вверх и латерально и осторожно подшивают к сосцевидной фасции так, чтобы перекрыть ствол большого ушного нерва (видео 8.5).



Видео 8.4



Видео 8.5

Дополнительная литература

- Aston S, Walden J. Facelift with SMAS technique and FAE. In: Aston S, Steinbrech D, Walden J, eds. *Aesthetic Plastic Surgery*. London, Saunders Elsevier, 2009.
- Baker DC. Lateral SMASectomy. *Plast Reconstr Surg*. 1997; 100(2): 509-513.
- Baker DC. Minimal incision rhytidectomy with lateral SMASectomy. *Aesthet Surg J*. 2001; 21: 68.
- Baker TJ, Gordon HL, Stuzin JM. *Surgical Rejuvenation of the Face*. 2nd ed. St Louis, Mosby Year-Book, 1996.
- Barton FE, Jr. The SMAS and the nasolabial fold. *Plast Reconstr Surg*. 1992; 89(6): 1054-1057, discussion 1058-1059.
- Connell B, Marten T. The trifurcated SMAS flap for improved results in the midface, cheek, and neck. *Aesthetic Plast Surg*. 1995; 19: 415.
- Hamra ST. The deep-plane rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg*. 1990; 86(1): 53-61, discussion 62-63.
- Lemmon ML. Superficial fascia rhytidectomy. A restoration of the SMAS with control of the cervicomental angle. *Clin Plast Surg*. 1983; 10(3): 449-478.
- Marten TJ. High SMAS facelift: combined single flap lifting of the jawline, cheek, and midface. *Clin Plast Surg*. 2008; 35(4): 569-603, vi-vii.
- Mendelson BC. Surgery of the superficial musculoaponeurotic system: principles of release, vectors, and fixation. *Plast Reconstr Surg*. 2001; 107(6): 1545-1552, discussion 1553-1555, 1556-1557, 1558-1561.
- Owsley JQ, Jr. Platysma-fascial rhytidectomy: a preliminary report. *Plast Reconstr Surg*. 1977; 60(6): 843-850.

- Owsley JQ. Lifting the malar fat pad for correction of prominent nasolabial folds. *Plast Reconstr Surg.* 1993; 91(3): 463–474, discussion 475–476.
- Rohrich RJ, Narasimhan K. Long-term results in face lifting: observational results and evolution of technique. *Plast Reconstr Surg.* 2016; 138(1): 97–108.
- Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL, Baker TM. Extended SMAS dissection as an approach to midface rejuvenation. *Clin Plast Surg.* 1995; 22(2): 295–311.
- Stuzin JM. Restoring facial shape in face lifting: the role of skeletal support in facial analysis and midface soft-tissue repositioning. *Plast Reconstr Surg.* 2007; 119(1): 362–376, discussion 377–378.
- Stuzin JM. MOC-PSSM CME article: face lifting. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 121(1, Suppl): 1–19.
- Tonnard P, Verpaele A, Monstrey S et al. Minimal access cranial suspension lift: a modified S-lift. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109(6): 2074–2086.

Часть II

Филлеры и нейромодуляторы

*Rod J. Rohrich,
Dinah Wan, Raja Mohan*

II

9	Введение	88
10	Опасная зона лица 1 – глабелла	90
11	Опасные зоны лица 2 – височная область	97
12	Опасная зона лица 3 – периоральная область	103
13	Опасные зоны лица 4 – носогубная область	109
14	Опасная зона лица 5 – область носа	115
15	Опасная зона лица 6 – подглазничная область	123

9 Введение

Rod J. Rohrich, Dinah Wan

Непреднамеренная травма кровеносных сосудов лица во время инъекции филлеров или нейромодуляторов может вызвать нежелательные последствия. Подробное знание анатомии разветвленной сети кровеносных сосудов лица и соблюдение техники безопасной инъекции являются залогом получения оптимальных результатов.

Ключевые слова: опасные зоны лица, техника инъекции, интраваскулярная инъекция

При описании опасных зон лица, которые подвергаются риску при проведении процедур лифтинга мягких тканей, первостепенный интерес представляет анатомия первой системы, особенно ветвей лицевого нерва [1, 2], а при обсуждении нехирургических инъекционных техник на первый план выходит анатомия сосудов. Самое худшее, что могут вызвать инъекционные препараты, – непреднамеренное повреждение чрезвычайно густой сосудистой сети лица. Интраваскулярное введение инородного материала связано с самыми разными последствиями: от безвредного силика до более опасных явлений, таких как некроз тканей, слепота, инсульт и даже смерть пациента [3]. Во второй части мы будем говорить об опасных зонах в связи с введением филлеров и нейромодуляторов и детально остановимся на конкретных сосудах лица, подверженных катетеризации, и об анатомических ориентирах, которые помогут идентифицировать эти сосуды. Мы также обсудим технику безопасного выполнения инъекции конкретно по каждой из шести опасных зон лица, включая следующие (рис. 9.1):

1. Глабелла
2. Височная область
3. Периоральная область
4. Носогубная область
5. Область носа
6. Подглазничная область

9.1 Общие принципы безопасности

Безотносительно к конкретной анатомической области при выполнении любых инъекций на лице следует соблюдать основные правила безопасности [4–6]:

- Используйте филлеры с обратимым эффектом (например, гиалуроновую кислоту).
- Используйте эпинефрин или лед для сужения сосудов.
- Используйте шприц малого объема (от 0,5 до 1 мл) и вводите материал малыми порциями.
- Используйте тонкие иглы (27G и меньше).
- При необходимости пользуйтесь канюлями.
- Используйте технику движения иглы «вперед–назад».
- Вводите непрерывным, уверенным, медленным движением.

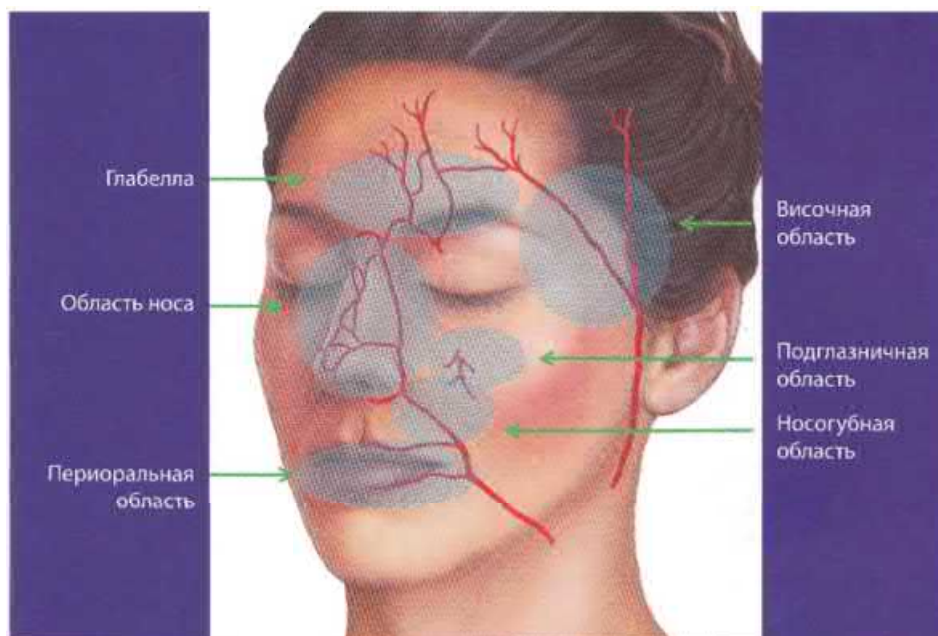


Рис. 9.1 Шесть опасных сосудистых зон лица и соответствующие сосуды.

- Не оказывайте сильное давление на поршень; если введение требует сильного давления, это связано с риском и/или неправильным выбором места введения.
- С осторожностью вводите препарат в ранее травмированные области, так как из-за образования рубцов идентифицировать слои тканей может быть сложно.
- Помните об опасных сосудистых зонах на данном участке.
- Всегда держите под рукой набор для экстренной помощи (гиалуронидаза, ацетилсалициловая кислота, питроглицериповая мазь).

Литература

- [1] Seckel BR. Facial Danger Zones: Avoiding nerve injury in facial plastic surgery. 2nd ed. New York, NY: Thieme Medical Publishers, Inc., 2010.
- [2] Roostaeian J, Rohrich RJ, Stuzin JM. Anatomical considerations to prevent facial nerve injury. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 135(5): 1318–1327.
- [3] Scheuer JF, III, Sieber DA, Pezeshk RA et al. Facial danger zones: techniques to maximize safety during soft-tissue filler injections. *Plast Reconstr Surg.* 2017; 139(5): 1103–1108.
- [4] Scheuer JF, III, Sieber DA, Pezeshk RA et al. Anatomy of the facial danger zones: maximizing safety during soft-tissue filler injections. *Plast Reconstr Surg.* 2017; 139(1): 50e–58e.
- [5] Kurkjian TJ, Ahmad J, Rohrich RJ. Soft-tissue fillers in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2014; 133(2): 121e–126e.
- [6] Rohrich RJ. Personal Communication. Nov 2017.

10 Опасная зона лица 1 – глабелла

Rod J. Rohrich, Dinah Wan

Глабелла – область, где введение филлера чаще всего осложняется слепотой из-за богатой анастомозами густой сосудистой сети между надблоковой, надглазничной артериями и артерией спинки носа. Случайное попадание в одну из этих артерий может послужить причиной ретроградной эмболии глазной артерии. Надблоковая артерия проходит очень поверхностно, часто в пределах межбровной складки. Инъекции в морщины глабеллы необходимо выполнять поверхностно, интрадермально, используя технику серийных проколов и не оказывая сильного давления. При выполнении инъекции в области глабеллы необходимо прижать пальцем надглазничный край, чтобы сдавить надблоковую и надглазничную артерии.

Ключевые слова: введение филлеров, морщины глабеллы, надглазничная артерия, надблоковая артерия, слепота

Основные положения максимально безопасного введения филлеров в области глабеллы

- Используйте в области глабеллы в первую очередь филлеры для поверхностного линейного филлинга.
- Используйте технику серийных проколов, чтобы ввести препарат интрадермально вдоль морщин равными небольшими порциями.
- Прижмите пальцем надглазничный край, чтобы сжать надглазничные и надблоковые сосуды.
- Не пытайтесь добиться полной коррекции глубоких морщин в области глабеллы.

10.1 Безопасность в области глабеллы

- Как сообщают многие авторы, область глабеллы – это место, где введение филлеров чаще всего может привести к слепоте, и второе по частоте место развития некроза тканей [1–5].
- Между надблоковой, надглазничной артериями и артерией спинки носа (ветвями глазной артерии) имеется густая сеть анастомозов (рис. 10.1a).
- Случайное интраваскулярное введение препарата в области носа и глабеллы может привести к его ретроградному проникновению в глазную артерию (рис. 10.1b).
- Возникшая в результате этого эмболия дистальных ветвей глазной артерии может привести к потере зрения и/или некрозу тканей [6, 7].

10.2 Анатомические особенности области бровей и глабеллы

На рисунке 10.2 показан анатомический препарат, на котором видны важнейшие артерии и мышцы области бровей и глабеллы.

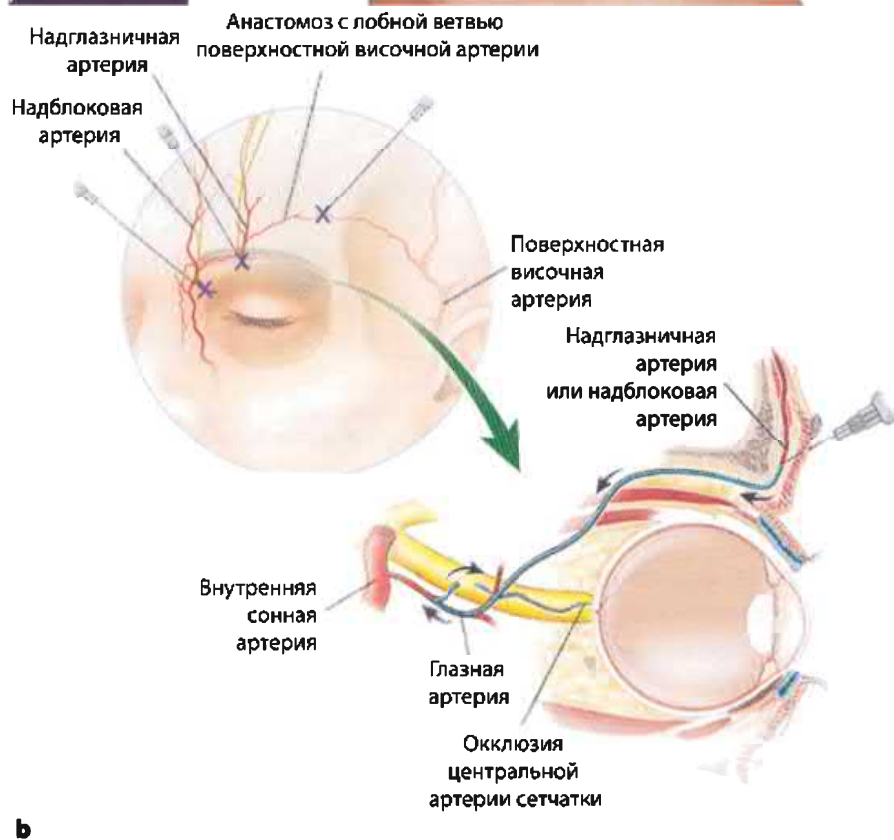
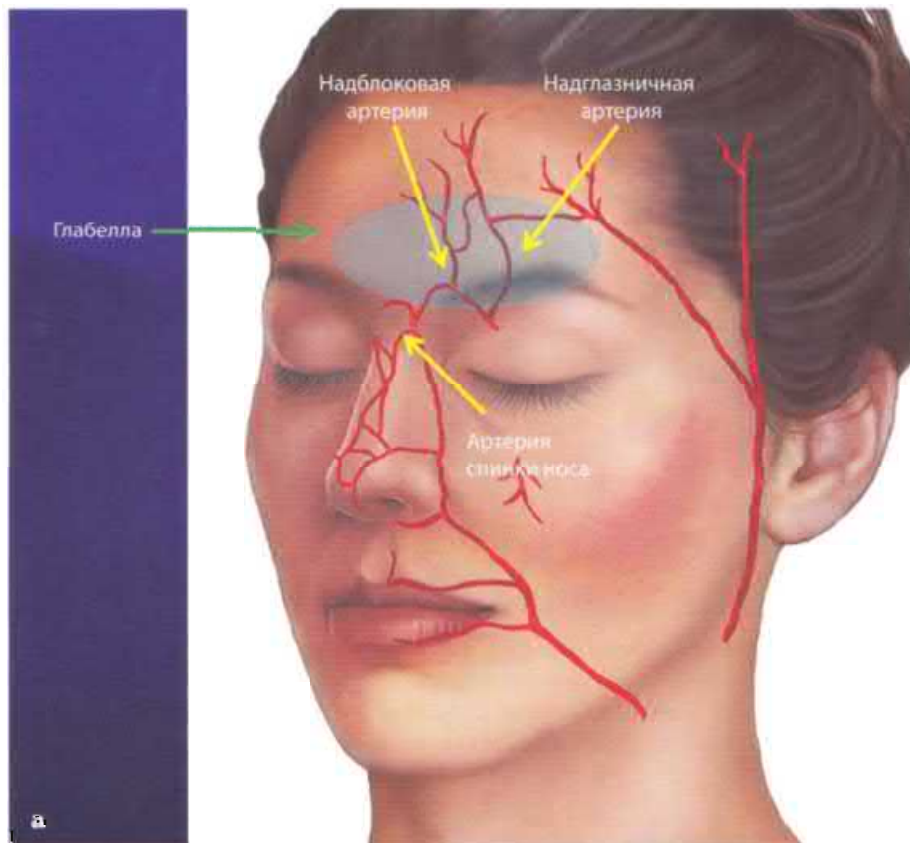


Рис. 10.1 (а) Многочисленные анастомозы между надбровковой, надглазничной артериями и артерией спинки носа в области глабеллы создают потенциальную угрозу эмболии глазной артерии. **(б)** Непреднамеренная интраваскулярная инъекция в надглазничную или надбровковую артерию может привести к ретроградному распространению инородного материала вплоть до русла глазной артерии. Последующая дистальная эмболия центральной артерии сетчатки эмболом из глазной артерии может привести к потере зрения.



Рис. 10.2 Надглазничная артерия (а) выходит из глазницы через надглазничную вырезку, отдает надкостничную ветвь и затем идет в подапоневротической плоскости. Надблоковая артерия (b) проходит более медиально через мышцу, сморщивающую бровь (d), и анастомозирует с артерией спинки носа (c) и надглазничной артерией (a). Лобная мышца (e) отогнута вместе с поверхностной височной фасцией и видна на ее внутренней поверхности.

10.2.1 Артерии (рис. 10.3)

Надблоковая артерия

- Ветвь глазной артерии.
- Выходит медиально из верхнего края глазницы на уровне внутреннего кантуса ± 3 мм или на 17–22 мм латеральнее срединной линии [8–11].
- Пересекает мышцу, сморщивающую бровь, в вертикальном направлении, затем проходит лобную мышцу и круговую мышцу глаза и входит в подкожную плоскость на 15–25 мм выше края глазницы [9].
- Далее следует вверх парамедианно в подкожной плоскости на расстоянии 15–20 мм от срединной линии [10].

Надглазничная артерия

- Ветвь глазной артерии.
- Выходит из верхней части глазницы на уровне медиального края радужной оболочки глаза или на 32 мм латеральнее срединной линии [9, 11].
- Перфорирует лобную мышцу в 20–40 мм над краем глазницы и выходит в подкожную плоскость в 40–60 мм над краем глазницы [12].

Артерия спинки носа

- Конечная ветвь глазной артерии.
- Начинается у медиального края глазницы.
- Проходит медиально через корень носа над мышечным слоем, затем продолжается вниз по направлению к кончику носа [13].

Рис. 10.3 Основные нейроваскулярные структуры области глABELлы. Надблоковые артерия и нерв выходят через верхнюю часть медиального края глазницы на уровне внутреннего кантуса. Надглазничные артерия и нерв выходят над глазницей на уровне медиального края радужной оболочки глаза. Артерия спинки носа начинается у медиального края глазницы и следует через корень носа вниз по направлению к кончику носа.

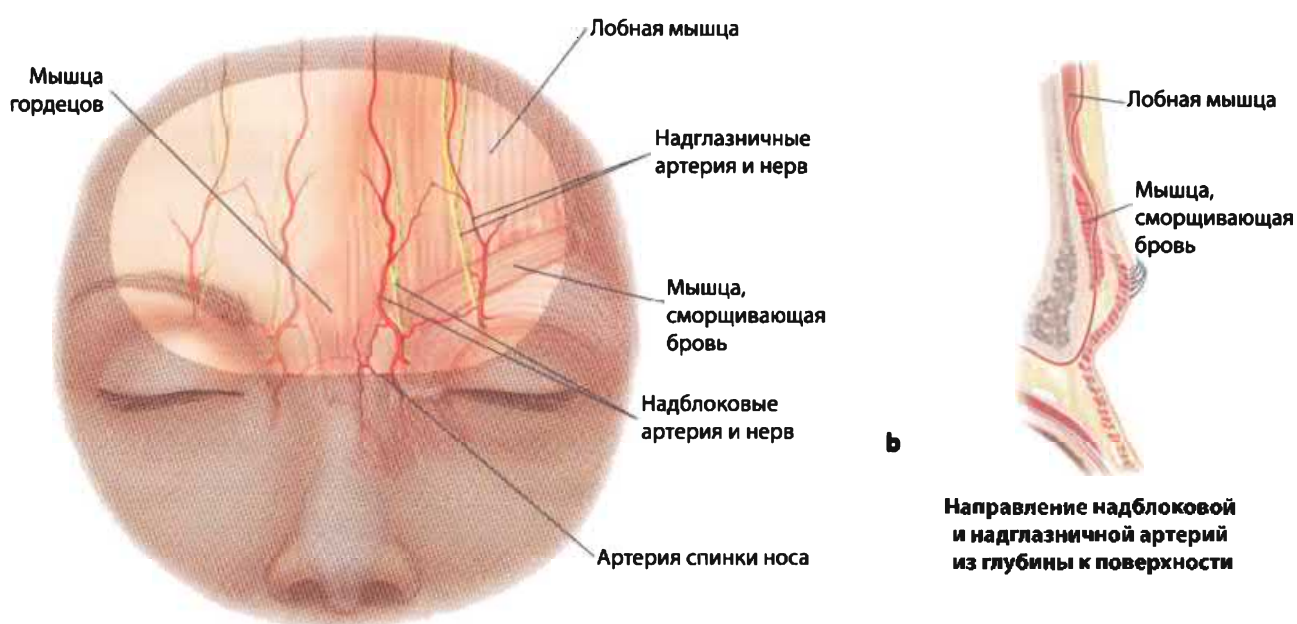
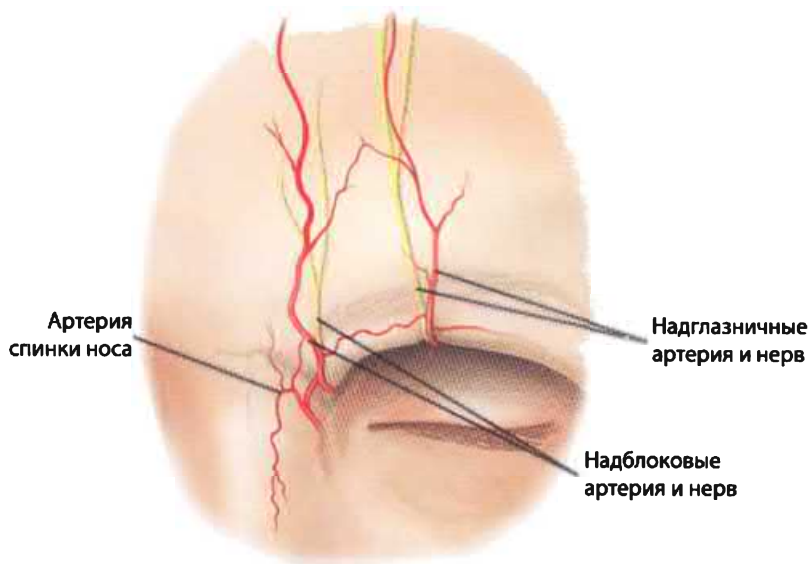


Рис. 10.4 (а) Мимические мышцы области глABELлы и лба. Мышца, сморщивающая бровь, отвечает за вертикальные и косые морщины глABELлы. Мышца гордецов отвечает за поперечные морщины спинки носа. Лобная мышца отвечает за поперечные морщины на лбу. (б) На поперечном сечении показан ход надблоковой и надглазничной артерий после их выхода из глазницы от более глубоких слоев к более поверхностным.

10.2.2 Мышцы (рис. 10.4)

Мышца, сморщивающая бровь

- Начинается на носовом отростке лобной кости.
- Следует вверх и латерально, прикрепляется к дерме брови.
- Отвечает за образование вертикальных и косых морщин в области глABELлы.

Мышца гордецов

- Начинается в нижней части носовой кости.
- Прикрепляется к дерме лба между бровями.
- Отвечает за образование поперечных морщин на спинке носа.



Рис. 10.5 Надблковая артерия быстро становится поверхностной по выходу из глазницы и часто проходит в области габеллы под кожей.

Лобная мышца

- Является продолжением сухожильного шлема.
- На уровне брови переплетается с волокнами круговой мышцы глаза, мышцы гордецов и мышцы, сморщивающей бровь.
- Отвечает за образование поперечных морщин лба.

10.3 Сосудистые опасные зоны, клиническое значение

- В области габеллы артерии, выходящие из глазницы, *быстро становятся поверхностными*. Они часто тесно примыкают к кожным складкам, из-за чего легко травмируются даже при сравнительно поверхностной инъекции (рис. 10.4b).
- Это прежде всего относится к надблковой артерии, которая в 50% случаев проходит *в пределах* межбровной складки (рис. 10.5) [14].
- Надглазничная артерия может иметь различные анатомические варианты, что делает ее уязвимой для повреждений, поскольку уровень ее выхода в подкожную плоскость переменен и от нее могут отходить поверхностные ветви на расстоянии всего 15 мм от верхнего края глазницы [9, 12].
- Артерия спинки носа проходит подкожно через корень носа непосредственно под поперечными морщинами переносицы и, таким образом, образует еще одну зону потенциального сосудистого риска, когда филлеры вводят в «кроличьи складки». На этом участке инъекции необходимо выполнять ближе к срединной линии, вводя препарат в плоскость над надкостницей, *глубже* уязвимых сосудов [1, 7, 13].
- Прижимая пальцем надглазничные и надблковые артерии у края глазницы, вы предотвратите ретроградное продвижение инородного материала в глазную артерию, если произойдет случайная интраваскулярная инъекция (рис. 10.6; видео 10.1).



Видео 10.1

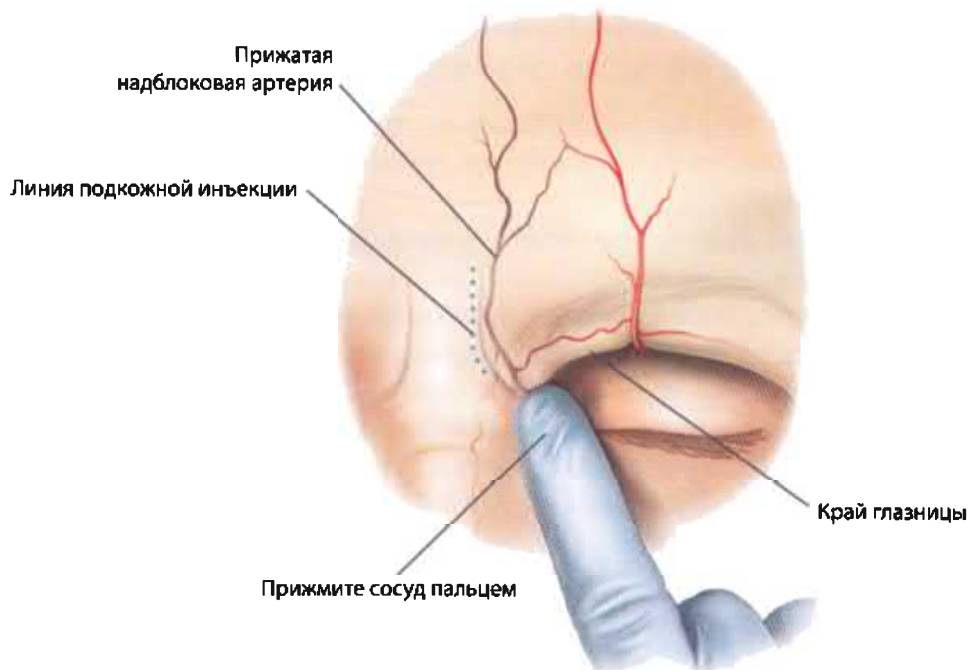


Рис. 10.6 Надбровную артерию прижимают пальцем к верхней части медиального края глазницы, чтобы не допустить ретроградного продвижения инородного материала в глазную артерию в случае непреднамеренной интраваскулярной инъекции.

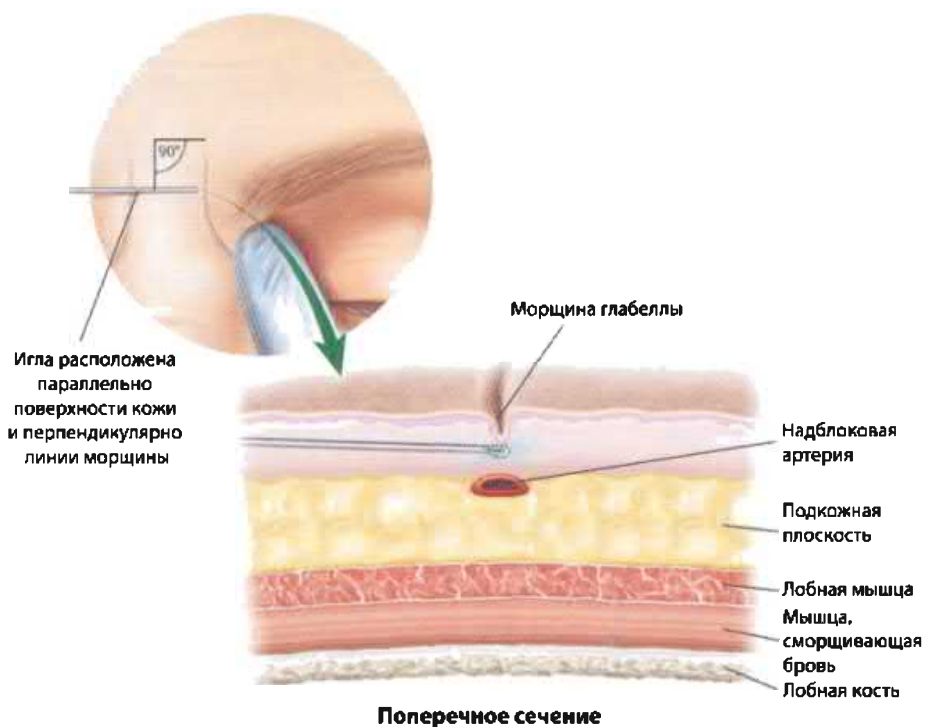


Рис. 10.7 Инъекции в морщины области гласселлы делают в виде серийных проколов, вводя материал небольшими порциями под углом 90° к линии морщины.

10.4 Технические особенности введения филлеров в область гласселлы



Видео 10.2

- Вводите филлер как можно более поверхностно в морщины области гласселлы, чтобы не допустить травмирования густой сосудистой сети.
- Выбирайте филлер с низким значением G' , чтобы предотвратить эффект Тиндаля.
- Используйте технику серийных проколов вдоль морщин гласселлы под углом 90° , распределяя вводимый материал небольшими порциями (рис. 10.7; видео 10.2).
- Не оказывайте сильного давления при инъекции.
- При выполнении инъекций в области гласселлы прижмите надглазничный край пальцем, чтобы прижать надглазничную и надблоковую артерии.

Литература

- [1] Scheuer JF, III, Sieber DA, Pezeshk RA et al. Anatomy of the facial danger zones: maximizing safety during soft-tissue filler injections. *Plast Reconstr Surg.* 2017; 139(1): 50e–58e.
- [2] Li X, Du L, Lu JJ. A novel hypothesis of visual loss secondary to cosmetic facial filler injection. *Ann Plast Surg.* 2015; 75(3): 258–260.
- [3] Ozturk CN, Li Y, Tung R et al. Complications following injection of soft-tissue fillers. *Aesthet Surg J.* 2013; 33(6): 862–877.
- [4] Park KH, Kim YK, Woo SJ et al; Korean Retina Society. Iatrogenic occlusion of the ophthalmic artery after cosmetic facial filler injections: a national survey by the Korean Retina Society. *JAMA Ophthalmol.* 2014; 132(6): 714–723.
- [5] Park SW, Woo SJ, Park KH et al. Iatrogenic retinal artery occlusion caused by cosmetic facial filler injections. *Am J Ophthalmol.* 2012; 154(4): 653–662.e1.
- [6] Carruthers JD, Fagien S, Rohrich RJ et al. Blindness caused by cosmetic filler injection: a review of cause and therapy. *Plast Reconstr Surg.* 2014; 134(6): 1197–1201.
- [7] Scheuer JF, III, Sieber DA, Pezeshk RA et al. Facial danger zones: techniques to maximize safety during soft-tissue filler injections. *Plast Reconstr Surg.* 2017; 139(5): 1103–1108.
- [8] Ugur MB, Savranlar A, Uzun L et al. A reliable surface landmark for localizing supratrochlear artery: medial canthus. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008; 138(2): 162–165.
- [9] Kleintjes WG. Forehead anatomy: arterial variations and venous link of the midline forehead flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2007; 60(6): 593–606.
- [10] Shumrick KA, Smith TL. The anatomic basis for the design of forehead flaps in nasal reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1992; 118(4): 373–379.
- [11] Webster RC, Gaunt JM, Hamdan US et al. Supraorbital and supratrochlear notches and foramina: anatomical variations and surgical relevance. *Laryngoscope.* 1986; 96(3): 311–315.
- [12] Erdogmus S, Govsa F. Anatomy of the supraorbital region and the evaluation of it for the reconstruction of facial defects. *J Craniofac Surg.* 2007; 18(1): 104–112.
- [13] Toriumi DM, Mueller RA, Grosch T et al. Vascular anatomy of the nose and the external rhinoplasty approach. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996; 122(1): 24–34.
- [14] Vural E, Batay F, Key JM. Glabellar frown lines as a reliable landmark for the supratrochlear artery. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000; 123(5): 543–546.

11 Опасные зоны лица 2 – височная область

Rod J. Rohrich, Dinah Wan

Поверхностная височная артерия и средняя височная вена залегают в височной ямке в промежуточной плоскости. Непреднамеренная инъекция в лобную ветвь поверхностной височной артерии может вызвать ухудшение зрения по причине ретроградной эмболии в надглазничной системе. Инъекция в среднюю височную вену может привести к нетромботической эмболии легочной артерии из-за антероградного венозного кровотока во внутреннюю яремную вену. Введение филлеров в височную область следует производить либо поверхностно в подкожную клетчатку, либо глубже в преднадкостничную плоскость, чтобы избежать случайной катетеризации уязвимых сосудов, расположенных в промежуточной плоскости.

Ключевые слова: инъекции филлеров, височная ямка, лобная ветвь поверхностной височной артерии, средняя височная вена, слепота, легочная эмболия

Основные положения безопасного введения филлеров в височной области

- Избегайте введения филлера в промежуточной плоскости, где в височной области располагаются уязвимые сосуды.
- Выполняйте инъекцию либо поверхностно в подкожную клетчатку, либо глубже, над надкостницей.
- Вводите материал под несильным давлением движениями «вперед-назад».

11.1 Безопасность в височной области

- Поверхностная височная артерия и средняя височная вена располагаются в пределах височной ямки в промежуточной плоскости (рис. 11.1).
- Интраваскулярная инъекция инородного материала в лобную ветвь поверхностной височной артерии может вызвать ухудшение зрения в связи с ретроградной эмболией в надглазничной системе [1] (рис. 11.2).
- В исследованиях анатомических препаратов цветные филлеры, введенные в поверхностную височную артерию, были обнаружены в глазу на той же стороне и даже в глазу на противоположной стороне [2].
- Хотя такие случаи чрезвычайно редки, интраваскулярная инъекция в среднюю височную вену может вызвать нетромботическую легочную эмболию в связи с антероградным венозным кровотоком во внутреннюю яремную вену [3, 4].

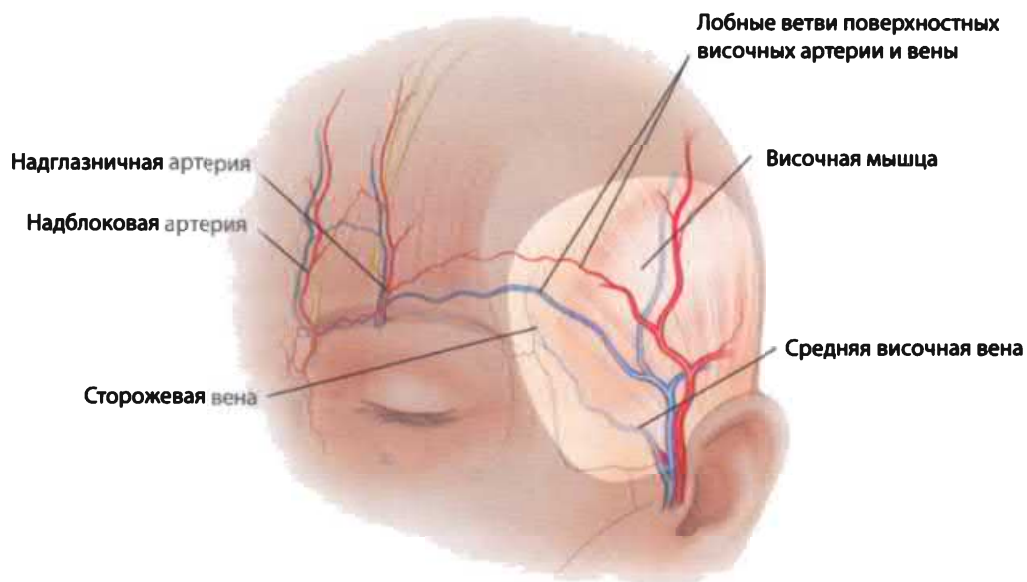


Рис. 11.1 Лобная ветвь поверхностной височной артерии и средняя височная вена – это места, потенциально чреватые риском интраваскулярного введения препарата при выполнении инъекций в височную область.

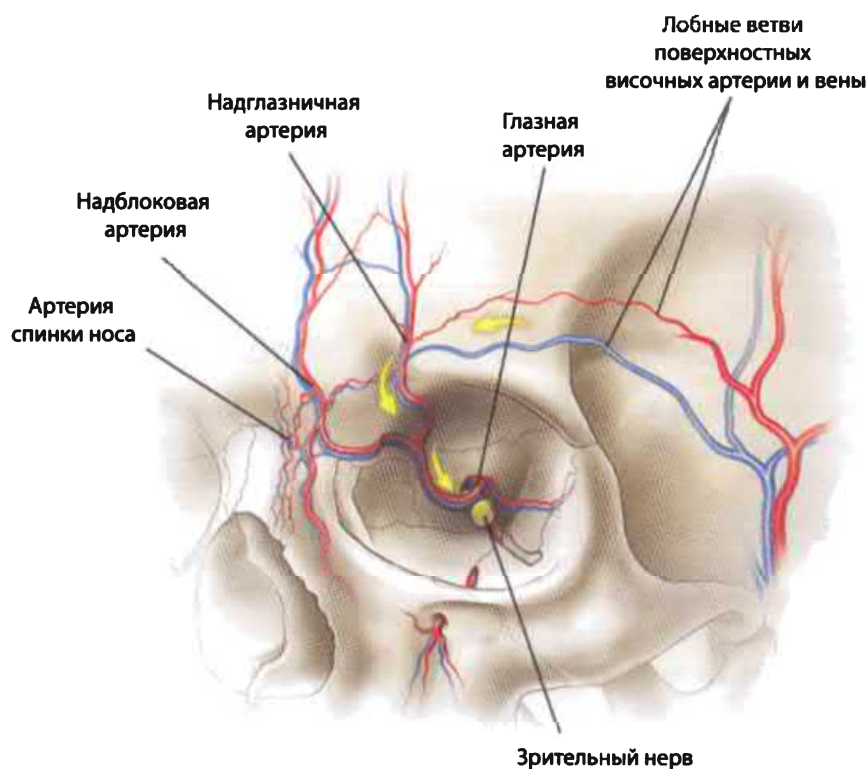


Рис. 11.2 Лобная ветвь поверхностной височной артерии проходит в височной ямке и подвержена риску случайной катетеризации при выполнении инъекций в височной области. Эта ветвь анастомозирует с надглазничными сосудами в латеральной части брови, создавая потенциальный маршрут для ретроградной эмболии в систему глазной артерии.

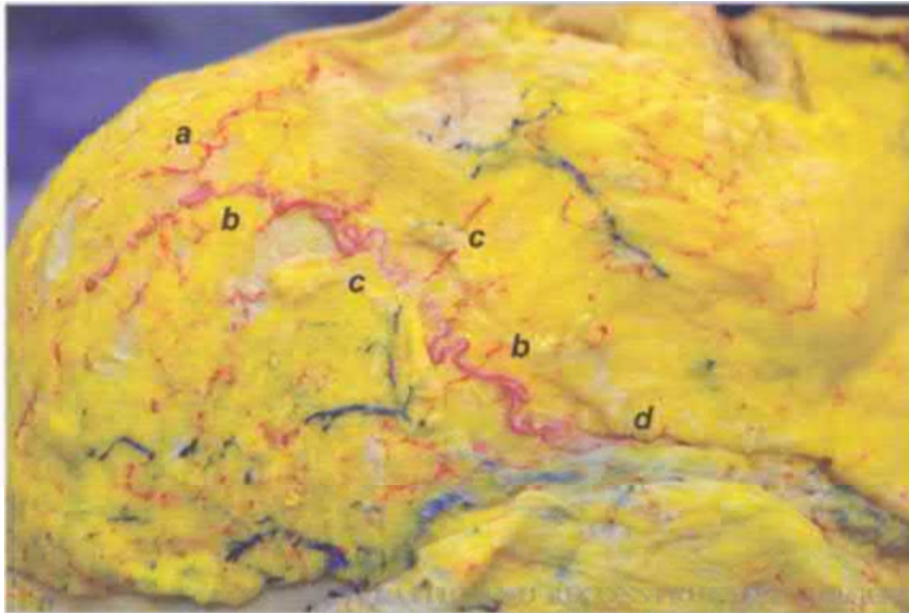


Рис. 11.3 Анатомический препарат: видно, как поверхностная височная артерия (d) отдает лобную ветвь (b). Подкожная клетчатка (c) отведена спереди и сзади, чтобы показать ход ветви лобной артерии в составе поверхностной височной фасции. Четко видно, как лобная ветвь височной артерии (b) анастомозирует с надглазничной артерией (a) поверхностнее лобной мышцы после того, как переходит в подкожную плоскость.

11.2 Анатомические особенности височной области

11.2.1 Поверхностная височная артерия, лобная ветвь (рис. 11.3; видео 11.1)

- Сопутствует височной ветви лицевого нерва.
- Начинается на один палец медиальнее и на два пальца выше верхушки козелка [5].
- Проходит в промежуточной плоскости внутри височно-теменной фасции на 2 см выше скуловой дуги [1, 6].
- Переходит в подкожную плоскость на один палец выше верхней точки брови рядом с латеральным краем лобной мышцы [1].
- Анастомозирует с надглазничной артерией над латеральной частью брови.



Видео 11.1

11.2.2 Средняя височная вена (рис. 11.3)

- Проходит параллельно скуловой дуге на 20 мм выше нее (рис. 11.4a) [7].
- Располагается в межфасциальной жировой клетчатке (рис. 11.4b).
- Средний калибр 5 мм, может достигать 9 мм.
- Соединяется со сторожевой веной и пещеристым синусом.
- Антероградно впадает во внутреннюю яремную вену [8].

11.3 Сосудистые опасные зоны, клиническое значение

- В височной области сосуды, подверженные риску, располагаются в промежуточной плоскости.

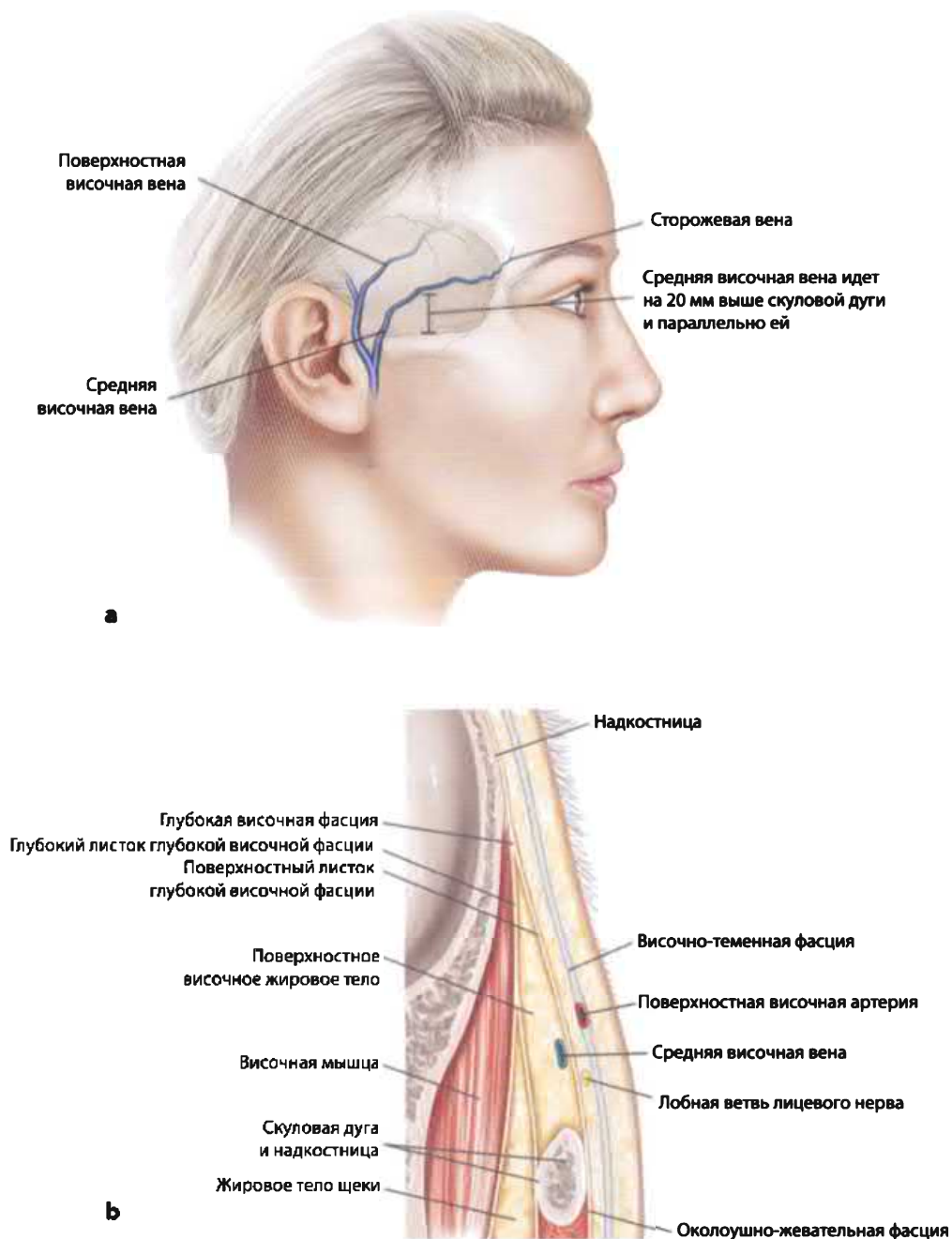


Рис. 11.4 Средняя височная вена проходит на 20 мм выше скуловой дуги (а) и параллельно ей; на этом уровне располагается в межфасциальной жировой клетчатке (б). Она становится более поверхностной в латеральной части брови, где анастомозирует со сторожевой веной.

- Избегайте инъекций в промежуточной плоскости: вводите филлер либо в поверхностной плоскости непосредственно под кожей, либо глубже, в преднадкостничной плоскости.
- Выполнение инъекции поверхностно, непосредственно под кожу, позволяет избежать катетеризации лобной ветви поверхностной височной артерии, которая лежит в промежуточной плоскости [1, 5, 8]. Выполняйте инъекцию движением «вперед–назад» в направлении, почти параллельном коже (рис. 11.5; видео 11.2).
- При выполнении глубокой инъекции в преднадкостничной плоскости не удаляйтесь от скуловой дуги дальше чем на ширину одного пальца либо уходите за пределы 25 мм над дугой, чтобы не допустить случайной катетеризации средней височной вены (рис. 11.6) [1, 7].



Видео 11.2

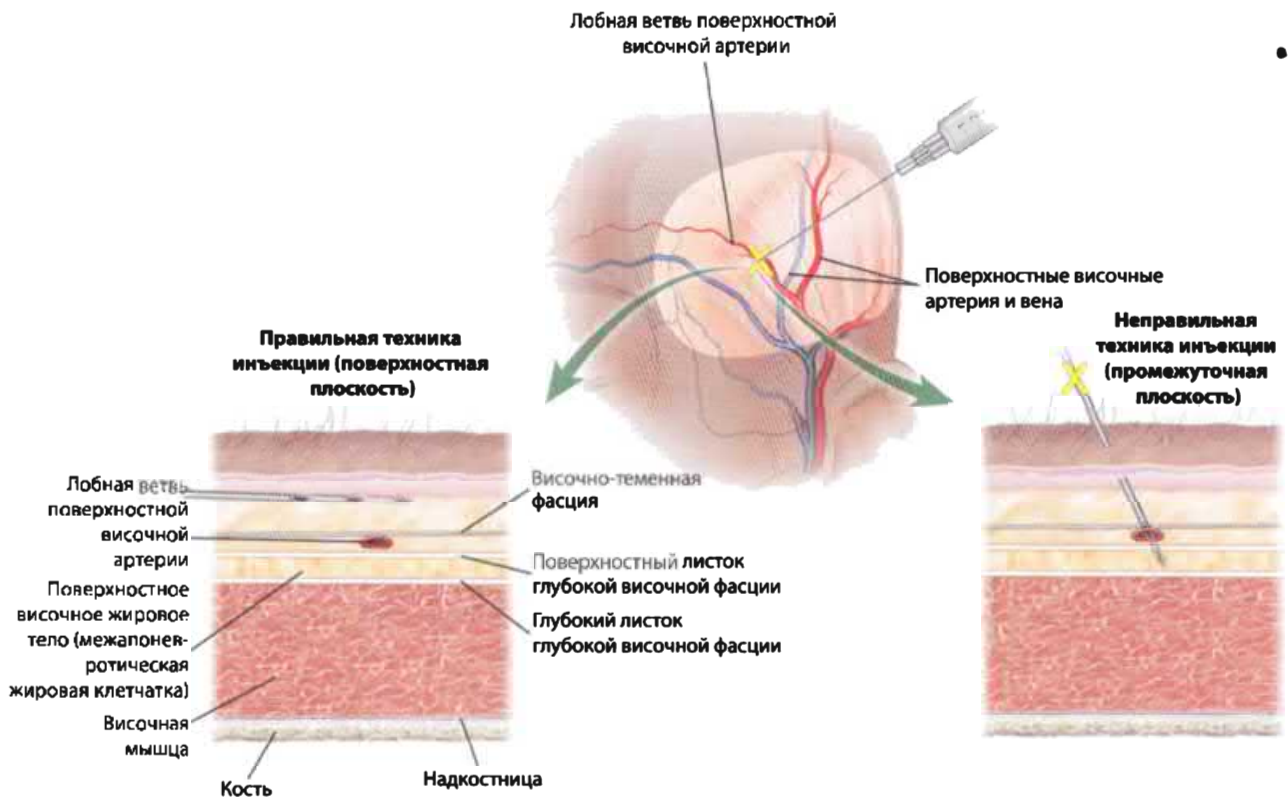


Рис. 11.5 При выполнении поверхностной инъекции в височной области держитесь поверхностной плоскости, непосредственно под дермой. Вводите филлер движениями «вперед–назад», удерживая иглу практически параллельно коже.

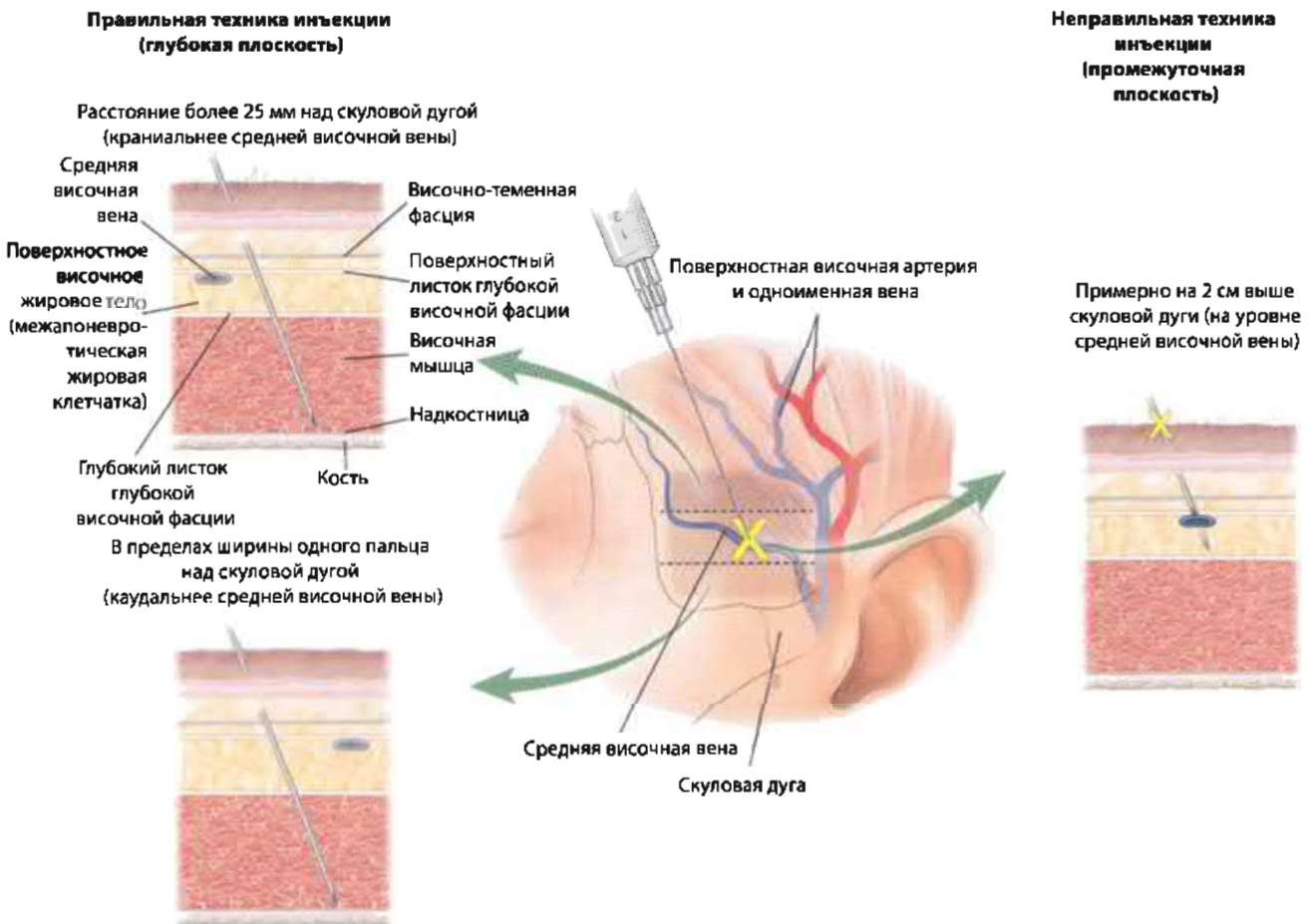


Рис. 11.6 При выполнении инъекции глубоко в преднадкостничную плоскость не удаляйтесь от скуловой дуги дальше чем на ширину одного пальца либо уходите дальше 25 мм от скуловой дуги, чтобы не допустить случайной катетеризации средней височной вены, которая залегает в промежуточной плоскости примерно на 20 мм выше скуловой дуги.

11.4 Технические особенности введения филлеров в височную область



Видео 11.2

- В височной области вводите филлер глубоко либо поверхностно. Избегайте инъекций на среднюю глубину [1].
- Если выполняете поверхностную инъекцию, вводите филлер в поверхностную подкожную жировую клетчатку под дермой (видео 11.2).
- Начинайте перед линией роста волос и продвигайтесь в медиальном направлении.
- Вводите материал медленными, непрерывными движениями «вперед–назад».
- Как вариант, используйте канюлю, чтобы снизить риск перфорации сосуда.
- Если выполняете глубокую инъекцию, используйте филлер с высоким значением G' и вводите его в преднадкостничной плоскости, не удаляясь от скуловой дуги дальше чем на ширину одного пальца либо выше нее не менее чем на 2,5 см.

Литература

- [1] Scheuer JF, III, Sieber DA, Pezeshk RA et al. Facial danger zones: techniques to maximize safety during soft-tissue filler injections. *Plast Reconstr Surg.* 2017; 139(5): 1103–1108.
- [2] Tansatit T, Moon HJ, Apinuntrum P, Phetudom T. Verification of embolic channel causing blindness following filler injection. *Aesthetic Plast Surg.* 2015; 39(1): 154–161.
- [3] Jiang X, Liu DL, Chen B. Middle temporal vein: a fatal hazard in injection cosmetic surgery for temple augmentation. *JAMA Facial Plast Surg.* 2014; 16(3): 227–229.
- [4] Jang JG, Hong KS, Choi EY. A case of nonthrombotic pulmonary embolism after facial injection of hyaluronic acid in an illegal cosmetic procedure. *Tuberc Respir Dis (Seoul).* 2014; 77(2): 90–93.
- [5] Lee JG, Yang HM, Hu KS et al. Frontal branch of the superficial temporal artery: anatomical study and clinical implications regarding injectable treatments. *Surg Radiol Anat.* 2015; 37(1): 61–68.
- [6] Trussler AP, Stephan P, Hatef D et al. The frontal branch of the facial nerve across the zygomatic arch: anatomical relevance of the high-SMAS technique. *Plast Reconstr Surg.* 2010; 125(4): 1221–1229.
- [7] Jung W, Youn KH, Won SY et al. Clinical implications of the middle temporal vein with regard to temporal fossa augmentation. *Dermatol Surg.* 2014; 40(6): 618–623.
- [8] Tansatit T, Apinuntrum P, Phetudom T. An anatomical study of the middle temporal vein and the drainage vascular networks to assess the potential complications and the preventive maneuver during temporal augmentation using both anterograde and retrograde injections. *Aesthetic Plast Surg.* 2015; 39(5): 791–799.

12 Опасная зона лица 3 – периоральная область

Rod J. Rohrich, Dinah Wan

Верхняя и нижняя губные артерии проходят внутри верхней и нижней губы соответственно, в глубокой плоскости между круговой мышцей рта и слизистой оболочкой полости рта. Во избежание гематомы вводить филлеры в губы следует поверхностнее губных артерий, на глубину не более 3 мм от красной каймы губ или кожи, в пределах подкожной или поверхностной внутримышечной плоскости. Лицевая артерия проходит примерно на 15 мм латеральнее коммиссуры рта; она подвержена риску травматизации и последующей дистальной эмболии при выполнении инъекции в области угла рта. В этой зоне препарат следует вводить в поверхностную подкожную клетчатку, в пределах ширины пальца от коммиссуры рта.

Ключевые слова: инъекции филлеров, губы, коммиссура рта, угол рта, верхняя/нижняя губная артерия, лицевая артерия, некроз тканей, кровоизлияние (синяк)

Основные положения максимально безопасного введения филлеров в периоральной области

- В верхней и нижней губе филлер следует вводить на глубину не больше 3 мм от кожи или красной каймы, в пределах подкожной или поверхностной внутримышечной плоскости.
- Инъекции в области коммиссуры рта должны выполняться не дальше чем на ширину одного пальца от угла рта в поверхностную подкожную плоскость [1, 2].
- Вводите филлер, не создавая излишнего давления, движениями «вперед-назад».

12.1 Безопасность в периоральной области

- Верхняя и нижняя губные артерии проходят внутри верхней и нижней губы соответственно. Решающая мера для предотвращения ишемии тканей и/или чрезмерного кровоизлияния при введении филлера для увеличения объема губ – избежать травмы этих сосудов (рис. 12.1).
- Лицевая артерия проходит непосредственно латеральнее коммиссуры рта и подвержена риску при введении филлеров недалеко от углов рта.

12.2 Анатомические особенности периоральной области

12.2.1 Верхняя губа

Верхняя губная артерия

- Начинается от лицевой артерии на 10–12 мм латеральнее и на 5–9 мм выше коммиссуры рта (рис. 12.2) [3–6].

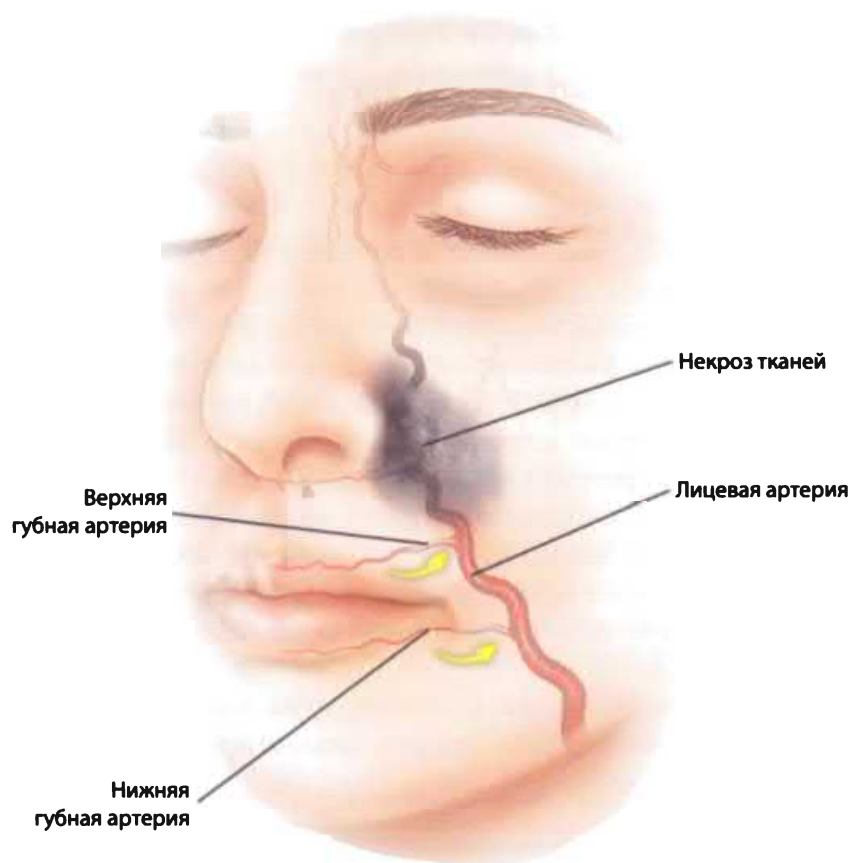


Рис. 12.1 Расположение верхней и нижней губных артерий в верхней и нижней губе. Они подвержены риску травмы при введении филлера в губы. Лицевая артерия проходит недалеко от коммиссуры рта и отдает ветви губной артерии; она может повредиться, если инъекцию выполняют слишком латерально в периоральной области. Непреднамеренное введение филлера в сосуды может привести к дистальной эмболии и некрозу тканей в области угловой артерии.

- Траектория верхней губной артерии, проходящей в верхней губе, может сильно варьировать по сравнению с ходом нижней губной артерии.
- Сначала она располагается выше красной каймы на протяжении одной трети верхней губы, затем резко уходит под красную кайму, приближаясь к верхней трети, или дуге Купидона [6].
- Располагается на глубине 3,0–7,6 мм от поверхности кожи [4, 6].
- Чаще всего находится в плоскости между круговой мышцей рта и слизистой оболочкой полости рта, реже – в пределах круговой мышцы рта (рис. 12.3) [4, 6, 7].

12.2.2 Нижняя губа

Нижняя губная артерия

- Из-за противоречий в номенклатуре ей приписывают разное начало, но она, как правило, ответвляется от лицевой артерии ниже и латеральнее коммиссуры рта (см. рис. 12.2) [1, 4, 5, 8–10].
- Проходит горизонтально на уровне красной каймы нижней губы [8].
- Чаще всего залегает в плоскости между круговой мышцей рта и слизистой оболочкой полости рта, реже – в пределах круговой мышцы рта (см. рис. 12.3) [7, 9].

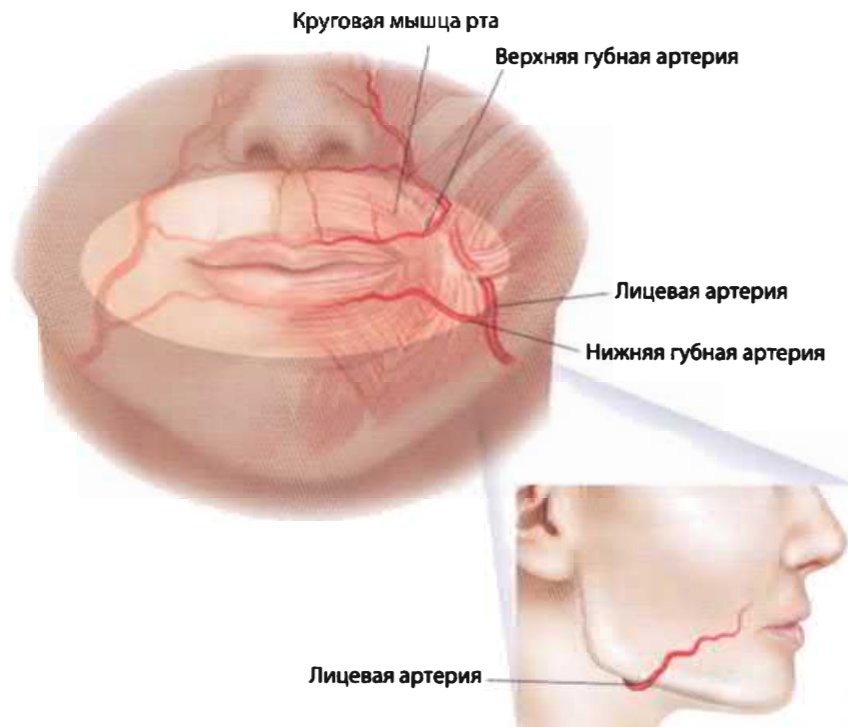


Рис. 12.2 Верхняя губная артерия берет начало от лицевой артерии латеральнее и выше коммиссуры рта, тогда как нижняя губная артерия чаще всего ответвляется от лицевой артерии латеральнее и ниже коммиссуры рта. Лицевая артерия выходит из угла нижней челюсти в глубокой плоскости под мимическими мышцами и идет поверхностно по направлению к коммисуре.



Рис. 12.3 Анатомический препарат периоральной области. Подкожная клетчатка (a) отведена в сторону, чтобы показать круговую мышцу рта (b). Можно видеть, как верхняя губная артерия (c) проходит глубже круговой мышцы рта по слизистой оболочке губы, над краем нижней губы. Нижняя губная артерия (d) подобным образом проходит через нижнюю губу. Лицевая артерия (f) отдает нижнюю крыльную артерию (e) в верхней трети носогубной складки.

12.2.3 Комиссура рта

Лицевая артерия



Видео 12.1

- Перекидывается через нижнюю челюсть, располагается глубоко под мимическими мышцами (см. рис. 12.2; видео 12.1).
- Приближаясь к коммисуре рта, идет более поверхностно и отдает верхнюю губную артерию.
- Проходит латеральнее коммиссуры на ширину одного пальца (14–16 мм) [6, 9].

12.3 Сосудистые опасные зоны, клиническое значение

- В 78,1% случаев нижняя и верхняя губные артерии располагаются в плоскости между круговой мышцей рта и слизистой оболочкой полости рта, в 17,5% случаев – в преддугах круговой мышцы рта [7].
- Глубина залегания верхней губной артерии наиболее непостоянная в центральной части губы; в околосрединной зоне она чаще проходит поверхностно [7].
- Инъекции филлеров в нижнюю и верхнюю губу следует выполнять поверхностнее по отношению к губным артериям. Обычно филлер вводят в подкожной или поверхностной мышечной плоскости, или на глубину не более 3 мм от поверхности кожи (рис. 12.4) [1, 2].
- Оставайтесь в поверхностной плоскости при введении филлера по средней линии губы и избегайте введения в точку посередине между коммиссурой рта и дугой Купидона, так как в околосрединной зоне сосуды могут проходить более поверхностно [7].

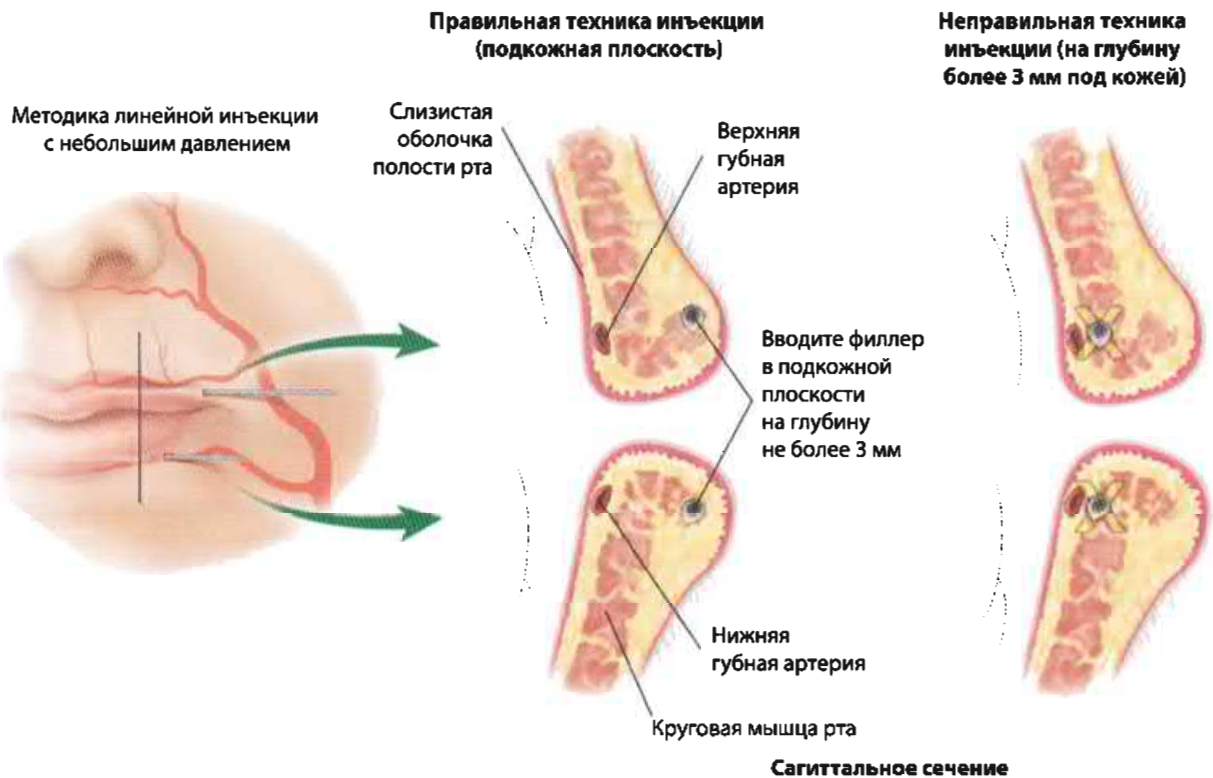


Рис. 12.4 Инъекции в верхнюю и нижнюю губу. Филлеры следует вводить поверхностнее верхней и нижней губных артерий. Обычно филлер вводят в подкожной плоскости, или поверхностной плоскости круговой мышцы рта, или на глубину не более 3 мм от кожи.

- В области коммиссуры филлеры вводят в пределах поверхностной плоскости, не дальше чем на ширину одного пальца от угла рта. Введение филлера слишком глубоко или слишком латерально от угла рта (более чем на один палец) чревато риском повреждения лицевой артерии (рис. 12.5) [6, 9].

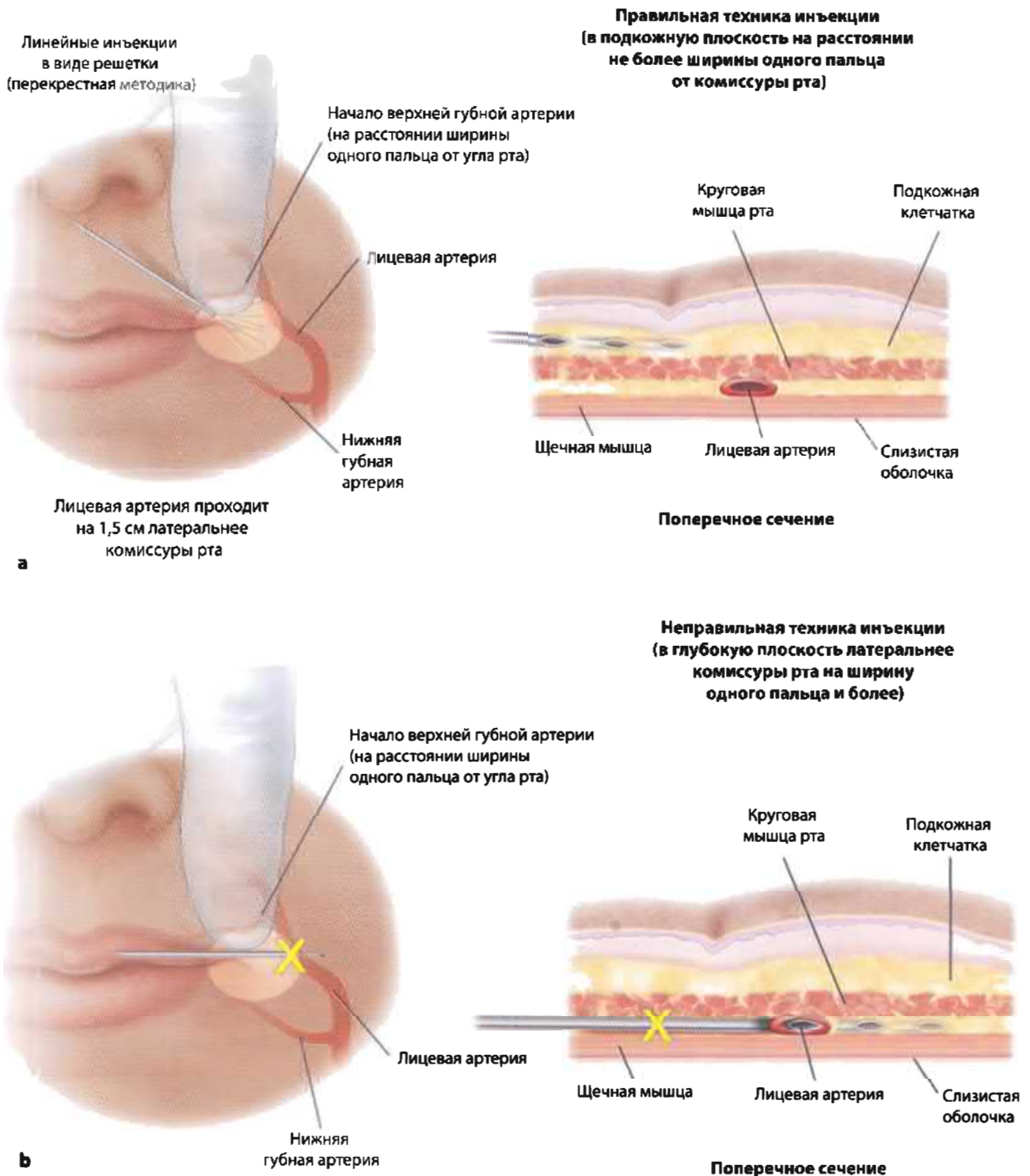


Рис. 12.5 Инъекции в области коммиссуры рта. **(а)** Лицевая артерия расположена на расстоянии ширины одного пальца или 1,5 см латеральнее коммиссуры. При введении филлера в морщины углов рта оставайтесь в поверхностной плоскости в пределах расстояния на ширину одного пальца от угла рта. **(б)** Введение филлера слишком глубоко или слишком латерально (на расстоянии более чем ширина одного пальца от угла рта) влечет за собой риск повреждения лицевой артерии.

12.4 Технические особенности при введении филлеров в периоральной области

12.4.1 Верхняя и нижняя губа



Видео 12.2

- Используйте филлер со средним или низким значением G' [1, 2].
- Для инъекций в красную кайму или непосредственно в вермильон губ выбирайте методику **линейной инъекции** [2, 5, 10] (видео 12.2).
- Вводите филлер мягко, не оказывая сильного давления, движениями «вперед–назад».
- Вводите филлер **на глубину не более 3 мм** в подкожную или поверхностную внутримышечную плоскость (см. рис. 12.4) [1, 2, 6].
- В центральной части губ предпочтительнее держаться поверхностной плоскости [7].

12.4.2 Комиссура рта



Видео 12.3

- Вводите филлер в поверхностную подкожную клетчатку (см. рис. 12.5; видео 12.3) [1, 2].
- Оставайтесь в пределах ширины одного пальца от комиссуры [1, 2, 6].
- Используйте **перекрестную технику инъекции**.

Литература

- [1] Scheuer JF, III, Sieber DA, Pezeshk RA et al. Anatomy of the facial danger zones: maximizing safety during soft-tissue filler injections. *Plast Reconstr Surg.* 2017; 139(1): 50e–58e.
- [2] Scheuer JF, III, Sieber DA, Pezeshk RA et al. Facial danger zones: techniques to maximize safety during soft-tissue filler injections. *Plast Reconstr Surg.* 2017; 139(5): 1103–1108.
- [3] Mağden O, Edizer M, Atabay A et al. Cadaveric study of the arterial anatomy of the upper lip. *Plast Reconstr Surg.* 2004; 114(2): 355–359.
- [4] Tansatit T, Apinunirum P, Phetudom T. A typical pattern of the labial arteries with implication for lip augmentation with injectable fillers. *Aesthetic Plast Surg.* 2014; 38(6): 1083–1089.
- [5] Al-Hoqail RA, Meguid EM. Anatomic dissection of the arterial supply of the lips: an anatomical and analytical approach. *J Craniofac Surg.* 2008; 19(3): 785–794.
- [6] Lee SH, Gil YC, Choi YJ et al. Topographic anatomy of the superior labial artery for dermal filler injection. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 135(2): 445–450.
- [7] Cotofana S, Pretterklieber B, Lucius R et al. Distribution pattern of the superior and inferior labial arteries: impact for safe upper and lower lip augmentation procedures. *Plast Reconstr Surg.* 2017; 139(5): 1075–1082.
- [8] Lee SH, Lee HJ, Kim YS et al. What is the difference between the inferior labial artery and the horizontal labiomental artery? *Surg Radiol Anat.* 2015; 37(8): 947–953.
- [9] Pinar YA, Bilge O, Govsa F. Anatomic study of the blood supply of perioral region. *Clin Anat.* 2005; 18(5): 330–339.
- [10] Edizer M, Mağden O, Tayfur V et al. Arterial anatomy of the lower lip: a cadaveric study. *Plast Reconstr Surg.* 2003; 111(7): 2176–2181.

13 Опасные зоны лица 4 – носогубная область

Rod J. Rohrich, Raja Mohan

В этой главе дано общее представление о том, как вводить филлеры в носогубную область. С возрастом многие пациенты замечают у себя выраженные носогубные складки, и один из вариантов коррекции – это инъекции филлера в мягкие ткани. Анатомическое расположение лицевой артерии тесно связано с анатомией носогубной складки. Мы представляем безопасные методики введения филлера в мягкие ткани в этой области, помогающие избежать травмы крупных сосудов лица.

Ключевые слова: филлер, инъекционный препарат, носогубная складка, носогубная область, лицевая артерия

Основные положения максимально безопасного введения филлеров в носогубной области

- В большинстве случаев при введении филлеров в мягкие ткани лица следует использовать одобренные FDA препараты на основе гиалуроновой кислоты с обратимым действием.
- При возникновении каких-либо проблем, связанных с сосудами, гиалуроновые филлеры можно расщепить гиалуронидазой.
- В нижних двух третях носогубной складки филлер вводится поверхностно: глубоко в дерму или в поверхностную плоскость подкожной жировой клетчатки непосредственно медиальнее носогубной складки (рис. 13.1).
- Рядом с основанием крыла носа вводите филлер либо интрадермально, либо в преднадкостничной плоскости. В периапикальных зонах используйте техники инъекций в глубокие слои (см. рис. 13.1).
- При введении препарата делайте непрерывные, плавные движения «вперед-назад», не оказывая сильного давления, используйте шприц объемом 1 мл.
- Не вводите филлер вдоль края крыла носа, крыльных складок или боковых стенок носа, потому что в этих областях сосуды расположены поверхностно.

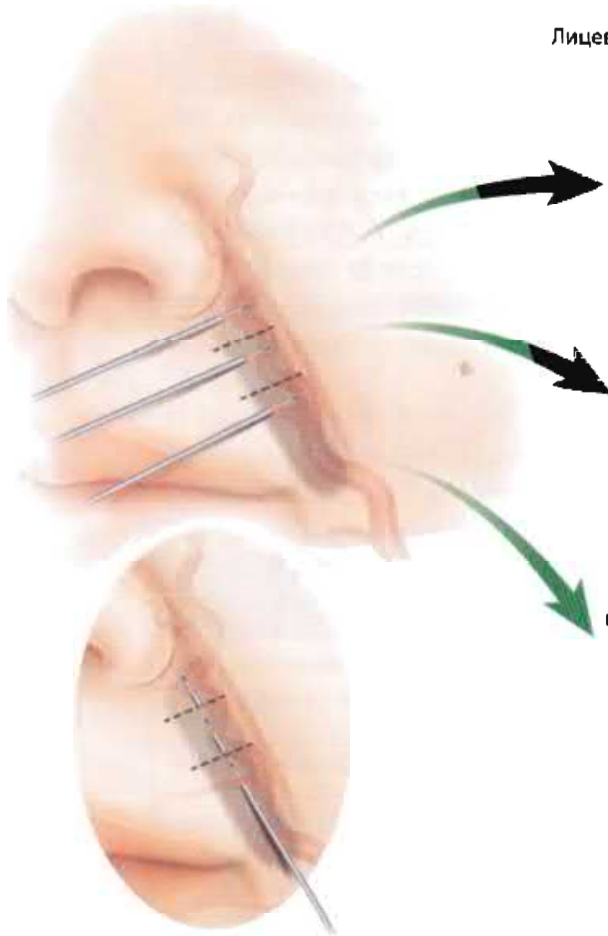
13.1 Безопасность в носогубной области

- При введении материала в носогубную область прежде всего необходимо представлять себе глубину залегания и ход лицевой артерии, чтобы избежать осложнений, связанных с интраваскулярными повреждениями (см. рис. 13.2).
- В нижних двух третях носогубной складки лицевая артерия проходит под мышцами или в глубокой плоскости над мышцами (рис. 13.3).
- Артерия проходит поверхностно в верхней трети носогубной складки и на этом участке более всего уязвима для повреждений (см. рис. 13.3; видео 13.1).
- Подкожные инъекции в верхнюю треть носогубной складки могут привести к повреждению сосуда и некрозу мягких тканей в области крыла носа или скулы (рис. 13.4).

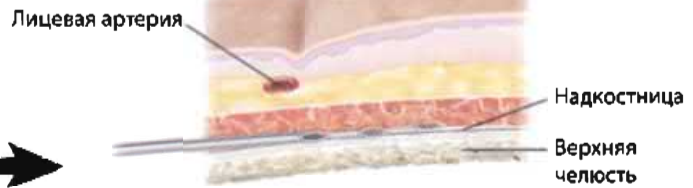


Видео 13.1

Правильная техника инъекции
(вводите филлер медиальнее
носогубной складки,
параллельно или перпендикулярно ей)



Основание крыла носа
Дермальная или преднадкостничная плоскость



Средняя треть
Дермальная или поверхностная подкожная плоскость



Нижняя треть
Глубокая дермальная
или поверхностная подкожная плоскость



Поперечное сечение

Рис. 13.1 Правильная техника инъекций в носогубную складку. Ключевой момент при восполнении объема носогубной складки – оставаться медиальнее складки, чтобы избежать случайной травмы прилегающих сосудов или интраваскулярного введения. В верхней трети носогубной области инъекции следует выполнять глубоко в преднадкостничную плоскость или очень поверхностно, интрадермально, поскольку лицевая артерия здесь проходит в подкожной клетчатке. В средней трети носогубной складки артерия проходит глубже, так что здесь инъекции следует выполнять интрадермально или в поверхностную подкожную плоскость. И наконец, в нижней трети носогубной области лицевая артерия находится либо в пределах мышечного слоя, либо между мышцей и подкожной клетчаткой, филлер рекомендуется вводить поверхностнее этих слоев.

- В верхней трети носогубной складки и выше интраваскулярные инъекции в угловую артерию могут привести к эмболии глазной артерии (см. рис. 13.4).
- Носогубная складка занимает второе место по частоте некроза тканей и третье по ятрогенной потере зрения [1, 2].

13.2 Анатомические особенности носогубной области

13.2.1 Мышцы (см. рис. 13.2)

Круговая мышца рта

- Берет начало от верхней и нижней челюсти.

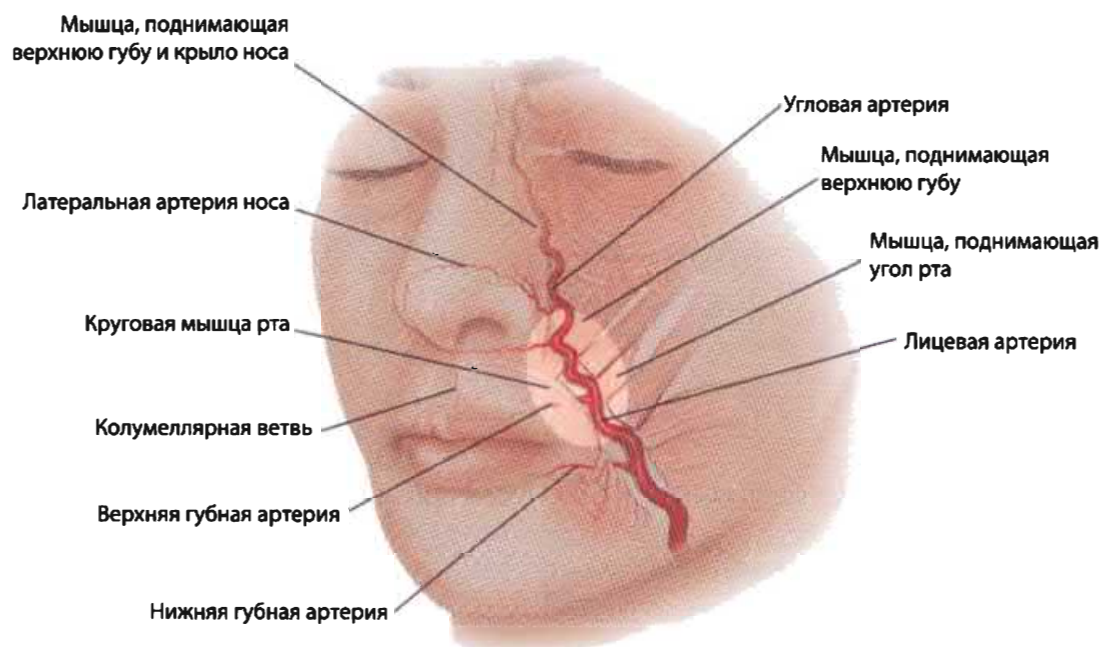


Рис. 13.2 Выделена опасная зона носогубной складки. Также показан извилистый ход лицевой артерии. Снизу артерия расположена глубже и выходит к поверхности недалеко от основания крыла носа. Она располагается в непосредственной близости к носогубной складке, так что при коррекции этой складки следует соблюдать особую осторожность. Лицевая артерия отдает множество важных ветвей, таких как нижняя губная артерия, верхняя губная артерия, латеральная артерия носа.



Рис. 13.3 Анатомический препарат: хорошо показана анатомия лицевой артерии. Подкожная клетчатка (e) удалена, и видно, как лицевая артерия (a) входит в носогубную складку, иногда в пределах мышцы, но чаще всего в плоскости между подкожной клетчаткой и мышцей. Артерия становится более поверхностной (b) в верхней трети носогубной складки и подвержена риску повреждения при поверхностных инъекциях. Показан переход лицевой артерии в угловую артерию (c) и ее анастомоз с артерией спинки носа (d). Следует отметить, что лицевая артерия проходит примерно на 1,5 см латеральнее комиссуры рта.

- Прикрепляется к коже периоральной области.
- Сжимает губы.

Мышца, поднимающая верхнюю губу

- Берет начало в кож и мышечном слое верхней губы.
- Прикрепляется к медиальной части нижнего края глазницы.
- Поднимает верхнюю губу.

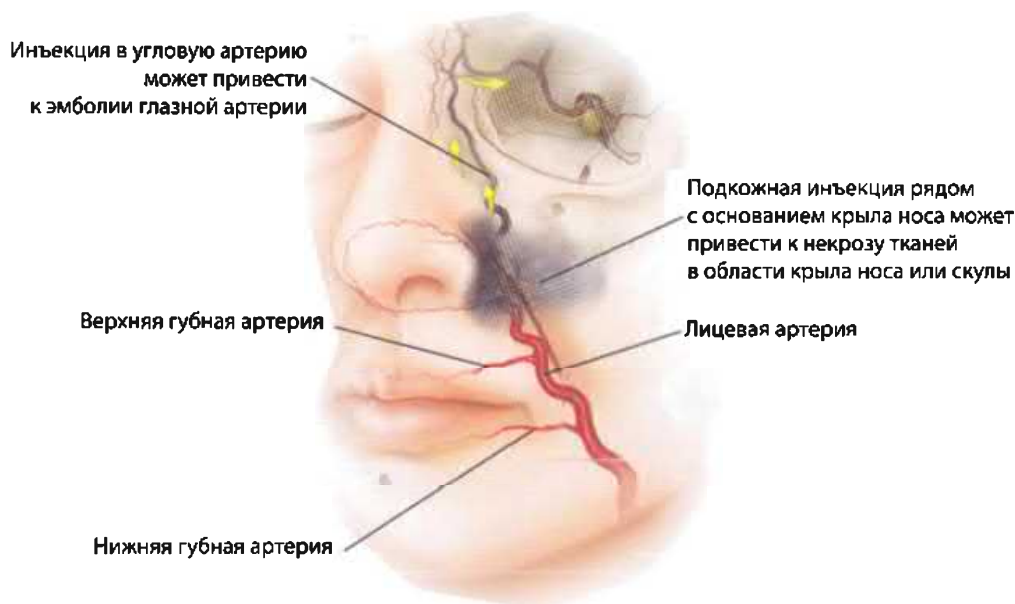


Рис. 13.4 Риск, возникающий при инъекции в носогубную складку. Показаны потенциальные пути ретроградной эмболизации сосудов глаза. Поверхностные инъекции рядом с основанием крыла носа могут привести к образованию эмбола в угловой артерии, который мигрирует ретроградно. Поверхностные инъекции рядом с основанием крыла носа могут также привести к ишемии мягких тканей в области крыла носа и скулы.

Мышца, поднимающая верхнюю губу и крыло носа

- Берет начало от носовой кости.
- Прикрепляется в коже ноздри и верхней губы.
- Растягивает ноздри и поднимает верхнюю губу.

Мышца, поднимающая угол рта

- Берет начало от верхней челюсти.
- Место прикрепления – мышечно-фасциальный узел в углу рта (модиолус).
- Поднимает угол рта при улыбке.

13.2.2 Сосуды (см. рис. 11.2, 11.3)

Лицевая артерия (видео 11.1)

- На участке от коммиссуры рта до основания крыла носа называется лицевой артерией и прилегает к носогубной складке. Проходит примерно в 1,5 см латеральнее коммиссуры.
- По отношению к носогубной складке лицевая артерия может проходить медиальнее (42,9%), латеральнее (23,2%) или пересекать ее (33,9%) [3].
- В месте перехода верхней трети носогубной складки в среднюю треть и средней трети в нижнюю треть лицевая артерия находится в среднем на 1,7 и 0,3 см медиальнее носогубной складки соответственно [3].
- На уровне коммиссуры рта лицевая артерия отдает верхнюю губную артерию и продолжает ход вверх.
- На уровне крыла носа лицевая артерия становится поверхностной и отдает нижнюю артерию крыла носа и латеральную артерию носа [4]. Выше крыла носа лицевая артерия называется угловой артерией.



Видео 11.1

- Встречаются анатомические варианты, при которых иницилатеральная лицевая артерия раздваивается в нижнем отделе лица и идет к подглазничной области, пересекая лицо в медиальном направлении, и становится угловой артерией [3, 5, 6].
- Встречаются анатомические варианты, при которых угловая артерия отсутствует или является ветвью глазной артерии [5].
- Между основанием крыла носа и мышечно-фасциальным узлом в углу рта лицевая артерия идет на поверхности мимических мышц (85,2%), полностью подкожно (16,7%) или глубже мышечного слоя (14,8%) [7].

Верхняя губная артерия

- Ветвь лицевой артерии, которая располагается по краю верхней губы.
- Расположена между мышцей и слизистой оболочкой рта.

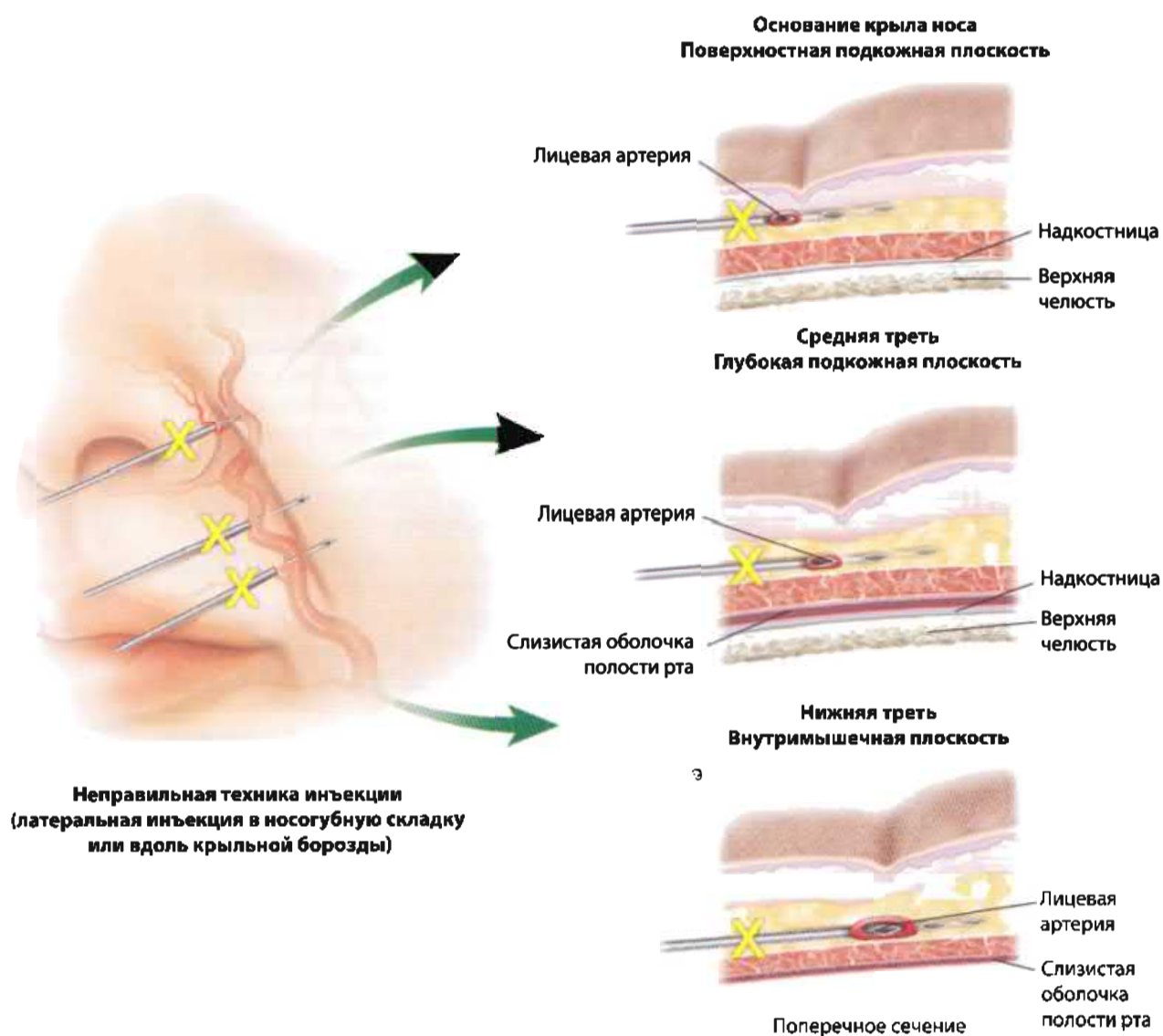


Рис. 13.5 Неправильная техника инъекций в носогубную складку. В верхней трети носогубной складки поверхностное введение препарата в подкожную клетчатку чревато повышенным риском травмы лицевой артерии. В средней трети сосуд могут повредить более глубокие подкожные инъекции, а в нижней трети лицевую артерию могут травмировать внутримышечные или более глубокие инъекции. Во избежание травмы необходимо представлять анатомию лицевой артерии в поперечном разрезе по отношению к точке инъекции.

Латеральная артерия носа

- Ветвь лицевой артерии, которая кровоснабжает крылья и спинку носа.
- Сообщается с артерией спинки носа – ветвью глазной артерии.

13.3 Сосудистые опасные зоны, клиническое значение



Видео 13.2

- В верхней трети носогубной складки лицевая артерия проходит поверхностно, поэтому подвержена риску травмы при сравнительно поверхностных инъекциях (рис. 13.5).
- В нижних двух третях носогубной складки вводите филлер медиальнее носогубной складки и латеральнее комиссуры рта. Делайте инъекцию в более поверхностной плоскости по отношению к извитому ходу лицевой артерии, не допускайте избыточной коррекции носогубной складки (видео 13.2).
- В верхней трети носогубной складки, начиная примерно ниже крыльсв носа на ширину одного пальца, лицевая артерия располагается поверхностно, так что вводите филлер в очень глубокой плоскости или используйте поверхностное введение филлеров для коррекции этой области (см. видео 13.2).
- Используйте линейную технику инъекции для коррекции всей носогубной складки, а для верхней трети носогубной складки используйте веерную технику в более глубокой плоскости (см. видео 13.2).
- У пациентов с широким лицом лицевая артерия расположена латеральнее в верхней трети носогубной складки, а при периапикальной гипоплазии лицевая артерия расположена более медиально.

Литература

- [1] Ozturk CN, Li Y, Tung R et al. Complications following injection of soft-tissue fillers. *Aesthet Surg J.* 2013; 33(6): 862–877.
- [2] Li X, Du L, Lu JJ. A novel hypothesis of visual loss secondary to cosmetic facial filler injection. *Ann Plast Surg.* 2015; 75(3): 258–260.
- [3] Yang HM, Lee JG, Hu KS et al. New anatomical insights on the course and branching patterns of the facial artery: clinical implications of injectable treatments to the nasolabial fold and nasojugal groove. *Plast Reconstr Surg.* 2014; 133(5): 1077–1082.
- [4] Nakajima H, Imanishi N, Aiso S. Facial artery in the upper lip and nose: anatomy and a clinical application. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109(3): 855–861, discussion 862–863.
- [5] Kim YS, Choi DY, Gil YC et al. The anatomical origin and course of the angular artery regarding its clinical implications. *Dermatol Surg.* 2014; 40(10): 1070–1076.
- [6] Niranjan NS. An anatomical study of the facial artery. *Ann Plast Surg.* 1988; 21(1): 14–22.
- [7] Lee JG, Yang HM, Choi YJ et al. Facial arterial depth and relationship with the facial musculature layer. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 135(2): 437–444.

14 Опасная зона лица 5 – область носа

Rod J. Rohrich, Raja Mohan

В этой части приводятся основные сведения о том, как вводить филлеры в мягкие ткани носа. Многие пациенты хотят исправить форму носа без хирургического вмешательства, и данная методика «инъекционной ринопластики» помогает улучшить внешний вид путем введения филлеров в мягкие ткани. Область носа богато васкуляризована, и здесь мы расскажем о безопасных инъекционных техниках, которые помогут избежать сосудистой травмы. Залог успеха – выполнять инъекции глубоко.

Ключевые слова: филлер, инъекционный препарат, нос, область носа, неинвазивная ринопластика

Основные положения максимально безопасного введения филлеров в области носа

- Рекомендуется использовать филлеры на основе гиалуроновой кислоты, так как их можно расщепить гиалуронидазой. Используйте менее гидрофильные филлеры, чтобы предотвратить отсроченный отек.
- Вводите препарат малыми порциями, массируйте место введения после каждой инъекции.
- Используйте метод серийных проколов в области кончика и крыльев носа (видео 14.1).
- Всегда вводите филлер глубоко и выше складки крыла носа, направляя иглу латерально. Никогда не вводите филлер в область крыльевой складки, так как под ней проходит латеральная артерия носа (рис. 14.1–14.4).
- По срединной линии инъекции нужно делать глубоко, чтобы не повредить поверхностные сосуды (см. рис. 14.4; видео 14.1).
- Внутренний носовой клапан можно расширить небольшими глубокими инъекциями в области середины свода.
- Не вводите филлеры в ободок крыла и боковую стенку носа, так как сосуды здесь располагаются поверхностно (см. рис. 14.4).
- При выполнении инъекций в области артерии спинки носа и угловой артерии прижимайте эти сосуды.
- Будьте осторожны с пациентами, у которых раньше выполнялась ринопластика, так как из-за рубцевания у них сдвинуты анатомические плоскости.



Видео 14.1

14.1 Безопасность в области носа

- В строении носа выделяют следующие слои: эпидермис, дерма, подкожная клетчатка, мышца, фасция, рыхлая соединительная ткань, надхрящница/надкостница и хрящ/кость [1] (рис. 14.5, 14.6).
- Сосуды носа проходят поверхностно под дермой. Инъекции следует выполнять глубже в мышечно-апоневротические слои (видео 14.2).
- Не вводите филлеры поверхностно в крыльевую складку или кончик носа (см. рис. 14.4).
- Инъекции в области носа – основная причина некроза тканей. Это вторая по частоте область, инъекции в которой приводят к потере зрения (рис. 14.7) [2, 3].



Видео 14.2

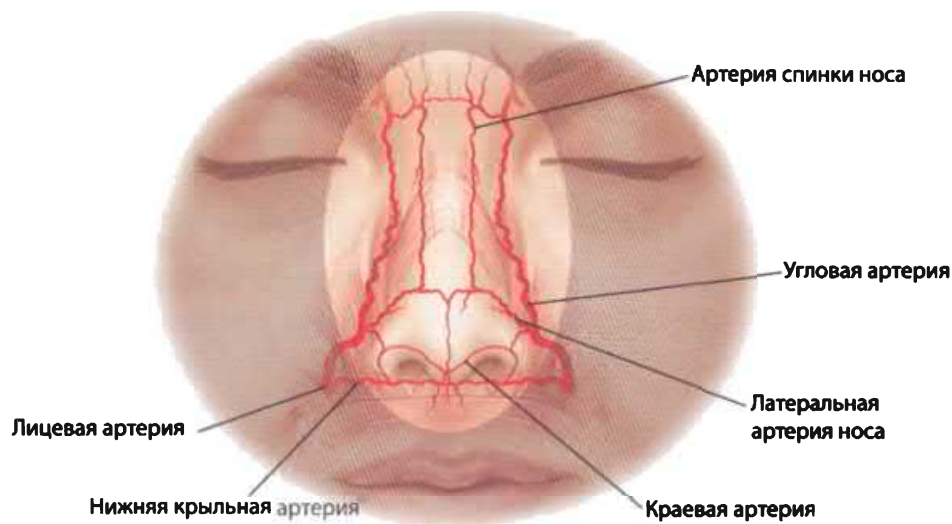


Рис. 14.1 Сосуды носовой области. После отхождения латеральной артерии носа лицевая артерия следует вверх и называется угловой артерией. Важные ветви лицевой артерии включают латеральную артерию носа и нижнюю крыльную артерию. Парные артерии спинки носа проходят латеральнее срединной линии.

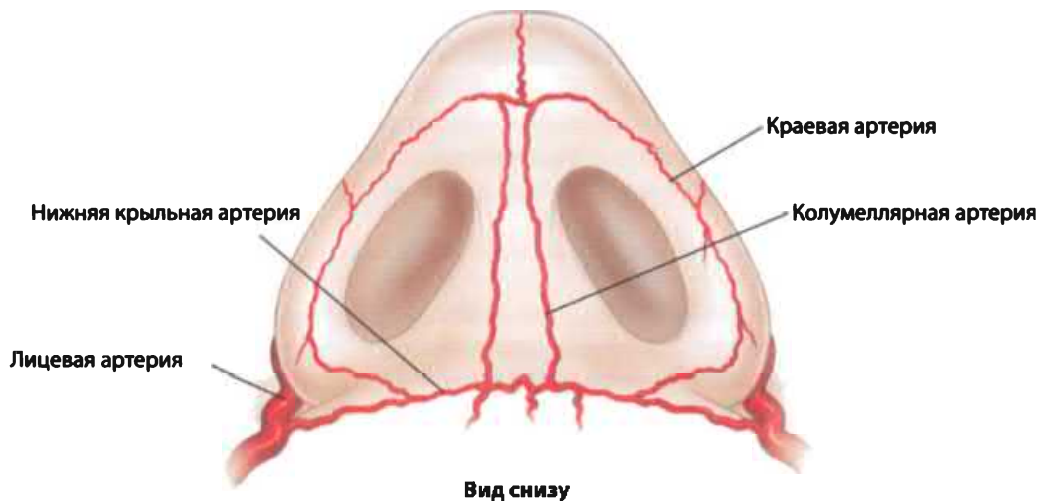


Рис. 14.2 Сосуды носа, вид снизу. Нижняя крыльная артерия – это ветвь лицевой артерии, которая идет вдоль основания носа. Колумеллярная артерия отходит от нижней крыльной артерии, при открытой ринопластике она разделяется. Краевая артерия проходит поверхностнее вдоль ободка крыла носа.

14.2 Анатомические особенности области носа

14.2.1 Мышцы

Носовая мышца

- Берет начало от верхней челюсти.
- Место прикрепления – носовая кость.
- Поперечная часть сжимает ноздри, а крыльная часть растягивает ноздри.

Мышца, поднимающая верхнюю губу и крыло носа

- Берет начало от носовой кости.
- Место прикрепления – ноздря и верхняя губа.
- Растягивает ноздри, поднимает верхнюю губу.

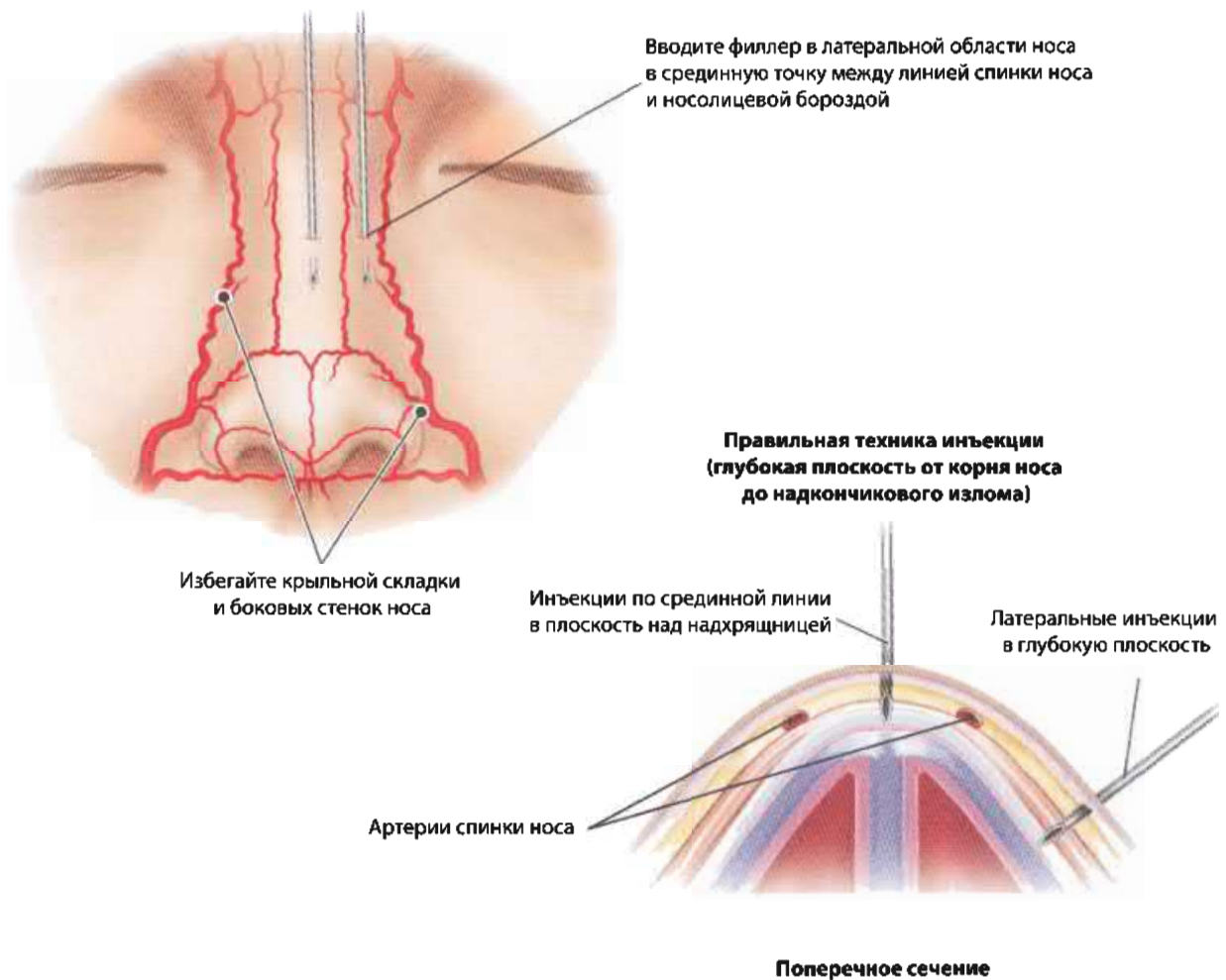


Рис. 14.3 Схема правильного выполнения инъекций. Чтобы избежать травмы сосуда, филлер можно вводить глубоко по срединной линии от корня до надкончикového излома. Латеральные инъекции выполняются глубоко в срединную точку между линией спинки носа и нососолицевой бороздой, чтобы избежать непреднамеренной травмы артерии спинки носа и угловой артерии.

Мышца, опускающая перегородку носа

- Берет начало от верхней челюсти.
- Место прикрепления – перегородка носа.
- Опускает перегородку носа.

14.2.2 Сосуды

Лицевая артерия

- Часть артерии от комиссуры рта до основания крыла носа называется лицевой артерией; она располагается вдоль носогубной складки. Проходит примерно на 1,5 см латеральнее комиссуры.
- У крыльев носа лицевая артерия становится поверхностной и отдает нижнюю крыльную артерию и латеральную артерию носа (см. рис. 14.1, 14.8) [4]. Выше крыльев носа она называется угловой артерией, идет по направлению к внутреннему кантусу и соединяется с системой артерии спинки носа.
- Лицевая артерия находится примерно на 3,2 мм латеральнее самой латеральной точки крыла носа [4, 5].

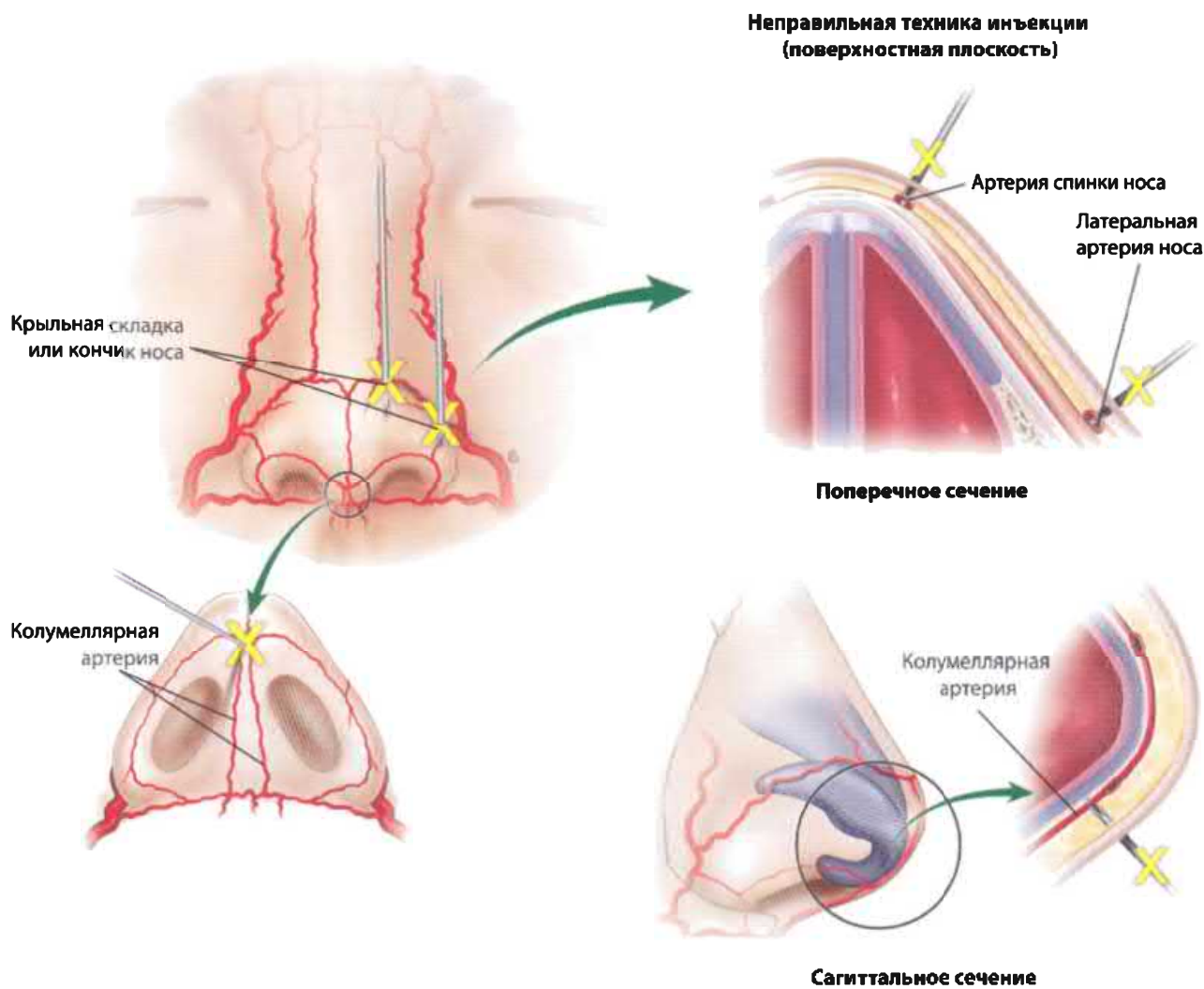


Рис. 14.4 Схема неправильного выполнения инъекций. Поверхностные инъекции латеральнее срединной линии представляют опасность для артерии спинки носа. Поверхностные инъекции вдоль боковой стенки носа могут повредить угловую артерию. Поверхностные инъекции вдоль крыльной складки подвергают риску латеральную артерию носа. И наконец, поверхностные инъекции по средней линии кончика носа могут быть небезопасны для колумеллярной артерии.

Нижняя крыльная артерия и латеральная артерия носа

- Нижняя крыльная артерия проходит вдоль нижнего края ноздрей, а латеральная артерия носа (см. видео 14.2) проходит подкожно в глубине крыльной складки над нижним краем бокового хряща (см. рис. 14.2) [1, 6–8].

Краевая артерия

- Проходит над нижним боковым хрящом и начинается от латеральной артерии носа или лицевой артерии [8].

Артерия спинки носа

- Выходит у медиального края глазницы и следует вдоль спинки носа, кровоснабжает кончик носа (см. рис. 14.5) [6].
- Ветвь глазной артерии.

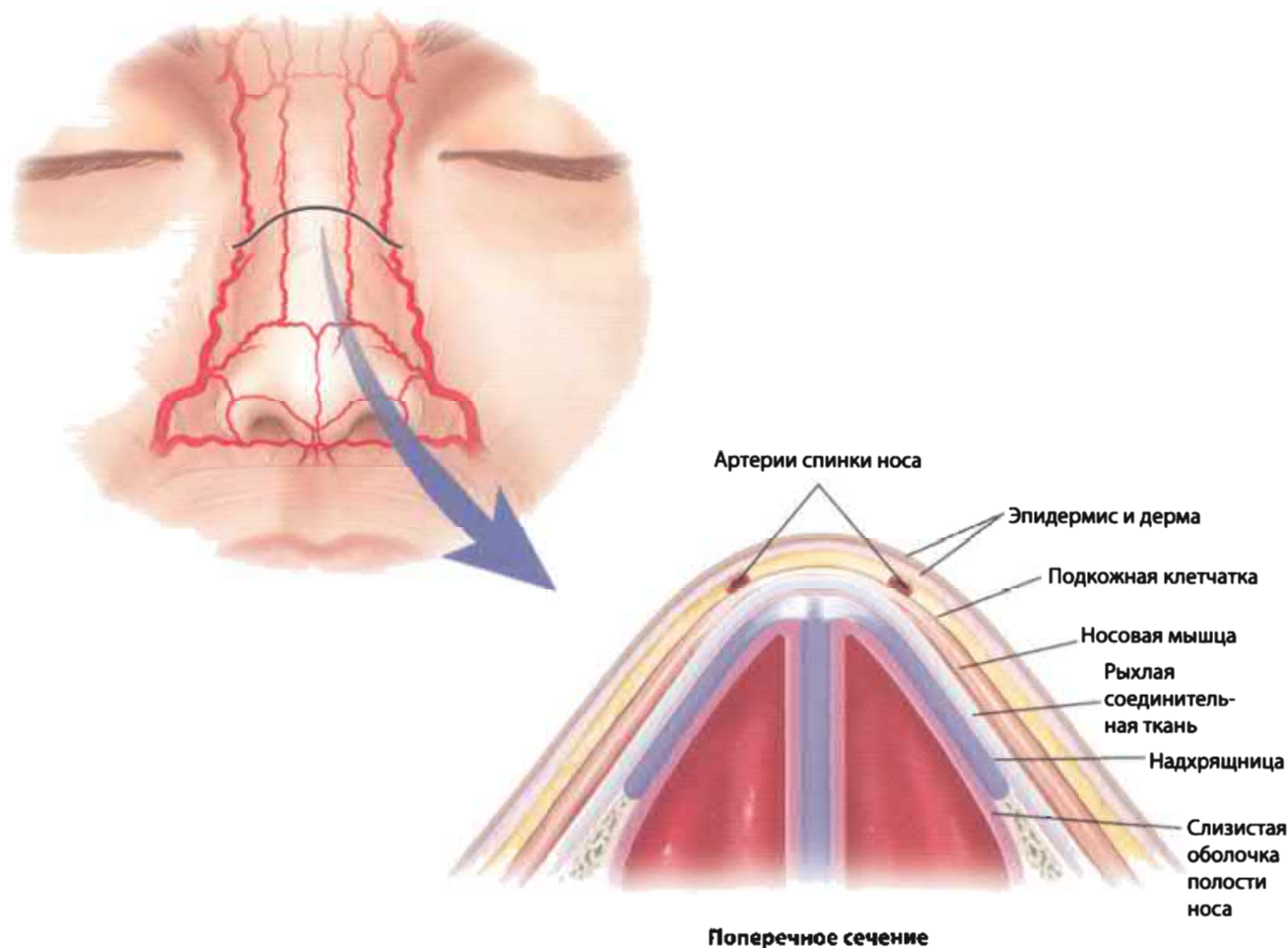


Рис. 14.5 Нос, вид спереди и поперечное сечение, показаны слои тканей носа (от поверхностного вглубь) в центре свода: эпидермис, дерма, подкожная клетчатка, мышца, рыхлая соединительная ткань и надхрящница. Заметьте, что артерии спинки носа проходят латеральнее срединной линии, поэтому медиана носа – это безопасная область для инъекций, от гласселлы до надкончиккового излома.

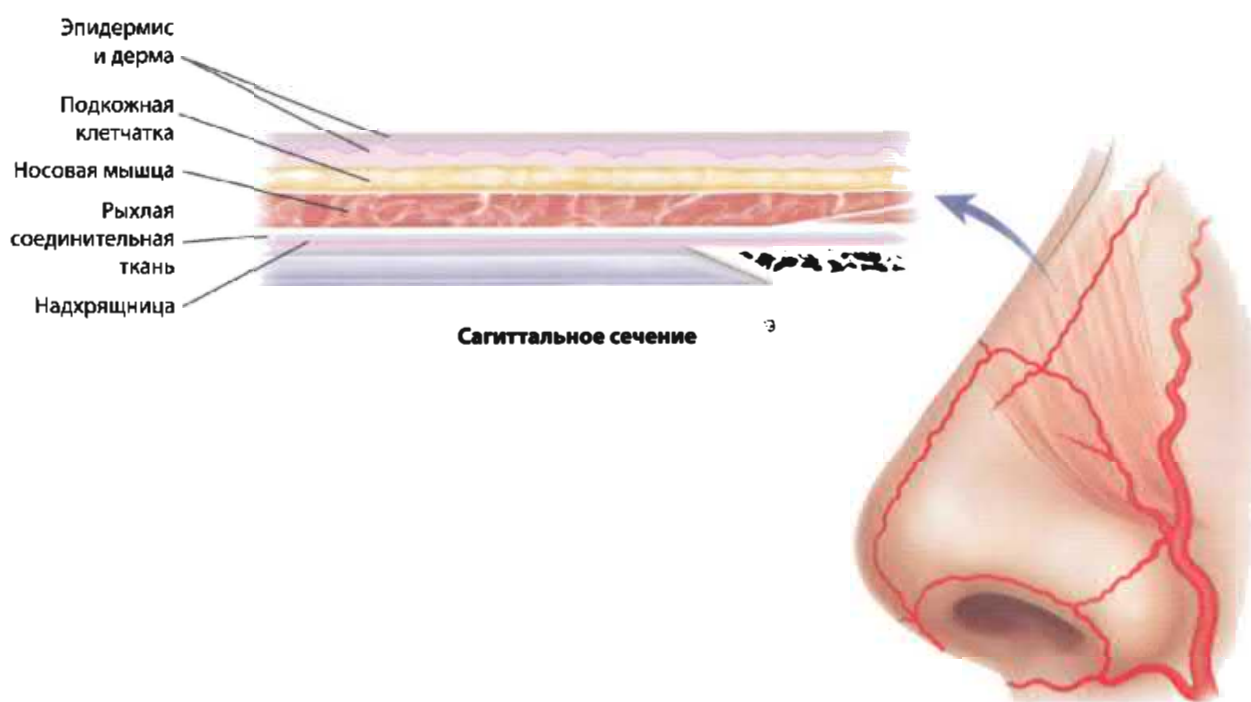
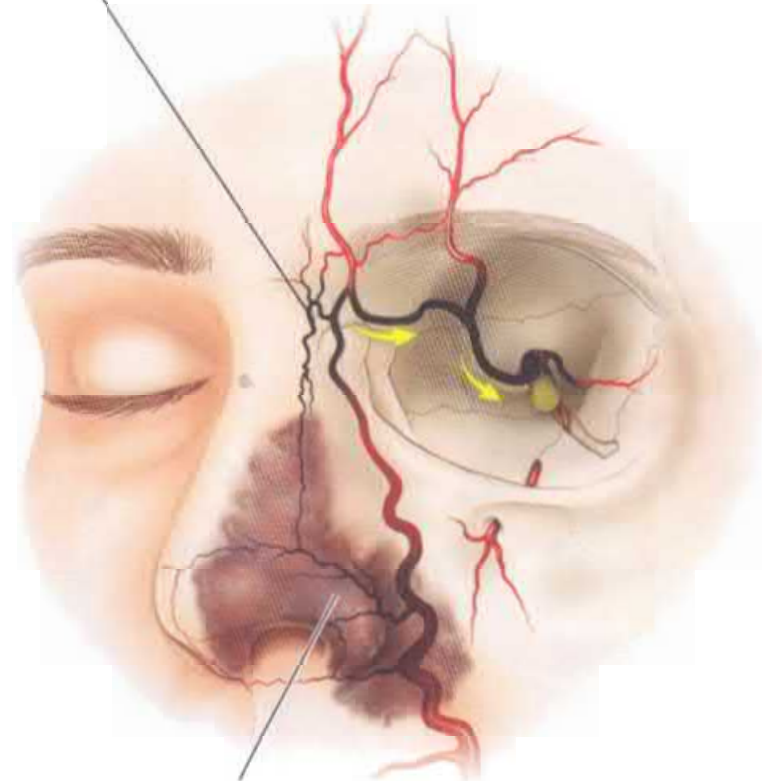


Рис. 14.6 Нос, вид сбоку и сагитальное сечение, показаны слои тканей носа (от поверхностного вглубь) в центре свода: эпидермис, дерма, подкожная клетчатка, мышца, рыхлая соединительная ткань и надхрящница.

Интраваскулярные инъекции могут привести к ретроградной миграции филлера, что вызывает слепоту или ишемию



Поверхностные инъекции в кончик носа и крыльную борозду могут привести к некрозу кончика носа или крыльев носа соответственно

Рис. 14.7 Сосудистая анатомия области носа и окологлазной области. В этой зоне возможны несколько потенциальных путей ретроградной эмболии в глазные сосуды, включая угловую артерию и артерию спинки носа. Поверхностные инъекции в кончик носа и крыльную складку могут привести к ишемии кончика, крыльев, боковых стенок, спинки носа и области между крылом носа и щекой.



Рис. 14.8 Подкожная клетчатка (e) удалена; видно, как лицевая артерия (a) проходит по носогубной складке: иногда в пределах мышцы, но в основном в плоскости между мышцей и подкожной клетчаткой. Артерия становится поверхностной (b) в верхней трети носогубной складки и подвержена риску при выполнении поверхностных инъекций. Показан переход лицевой артерии в угловую артерию (c) и ее анастомоз с артерией спинки носа (d). Заметьте, что лицевая артерия проходит примерно на 1,5 см латеральнее комиссуры рта.

14.3 Сосудистые опасные зоны, клиническое значение

- Подкожное сосудистое сплетение – важная структура кончика носа; крупные кожные артерии и вены носа здесь располагаются поверхностнее носовых мышц (слоя SMAS) [6].
- Поверхностные инъекции в кончик носа и крыльчатую складку могут привести к некрозу кончика и крыльев носа соответственно (рис. 14.9).
- Сосуды спинки, кончика и боковых стенок носа анастомозируют с ветвями глазной артерии. Любая интраваскулярная инъекция здесь может привести к ретроградной миграции филлера, что может закончиться слепотой или ишемией внутренних структур глаза (см. рис. 14.7).
- Латеральные инъекции следует выполнять глубоко, на 3 мм выше крыльчатой борозды.
- Инъекции по средней линии кончика и спинки носа следует выполнять в плоскость над надхрящницей/надкостницей (видео 14.1).



Видео 14.1



Рис. 14.9 Женщина 36 лет с искривлением соединения кончика и крыла носа справа и чрезмерно заостренным кончиком носа после восьми предшествующих процедур ринопластики (а). Было введено 0,1 мл филлера Juvéderm Voluma (Allergan, Inc.) в соединение кончика и крыла носа справа и 0,2 мл в надкончковый излом и соединение кончика и крыла носа слева. Через 6 дней после процедуры появились признаки некроза тканей (б). Пациентке была введена гиалуронидаза (30 ЕД в три инъекции с 10-минутными интервалами в 2% растворе лидокаина) в кончик, крылья, спинку, боковые стенки носа; были назначены ацетилсалициловая кислота в дозе 81 мг в день, каждые 8 часов – аппликации нитроглицериновой мази местно. Пациентке были проведены 12 процедур гипербарической оксигенации. (в) Фото через 8 дней после первичного введения филлера с максимальным объемом некроза тканей. Та же пациентка через полгода (д) после первоначальной инъекции и затем после инъекции 0,1 мл Juvéderm Refine в соединение кончика и крыла носа справа и 0,05 мл в соединение кончика и крыла носа слева в течение курса из двух процедур с месячным интервалом (е). Причиной осложнения могла быть как плотность введенного материала, так и его количество. (Цит. по: Rohrich R, Adams W, Ahmad J et al., ed. *Dallas Rhinoplasty. Nasal Surgery by the Masters*. 3rd ed. Thieme, 2014; с разрешения.)

Литература

- [1] Saban Y, Andretto Amodeo C, Hammou JC, Polselli R. An anatomical study of the nasal superficial musculoaponeurotic system: surgical applications in rhinoplasty. *Arch Facial Plast Surg.* 2008; 10(2): 109–115.
- [2] Ozturk CN, Li Y, Tung R et al. Complications following injection of soft-tissue fillers. *Aesthet Surg J.* 2013; 33(6): 862–877.
- [3] Li X, Du L, Lu JJ. A novel hypothesis of visual loss secondary to cosmetic facial filler injection. *Ann Plast Surg.* 2015; 75(3): 258–260.
- [4] Nakajima H, Imanishi N, Aiso S. Facial artery in the upper lip and nose: anatomy and a clinical application. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109(3): 855–861, discussion 862–863.
- [5] Yang HM, Lee JG, Hu KS et al. New anatomical insights on the course and branching patterns of the facial artery: clinical implications of injectable treatments to the nasolabial fold and nasojugal groove. *Plast Reconstr Surg.* 2014; 133(5): 1077–1082.
- [6] Toriumi DM, Mueller RA, Grosch T et al. Vascular anatomy of the nose and the external rhinoplasty approach. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996; 122(1): 24–34.
- [7] Rohrich RJ, Gunter JP, Friedman RM. Nasal tip blood supply: an anatomic study validating the safety of the transcolumellar incision in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 1995; 95(5): 795–799, discussion 800–801.
- [8] Saban Y, Andretto Amodeo C, Bouaziz D, Polselli R. Nasal arterial vasculature: medical and surgical applications. *Arch Facial Plast Surg.* 2012; 14(6): 429–436.

15 Опасная зона лица 6 – подглазничная область

Rod J. Rohrich, Raja Mohan

В данном разделе мы обсудим, как вводить филлеры в мягкие ткани подглазничной области. Пациенты часто жалуются на потерю объема нижнего века, связанную с деформацией носослезной борозды. Для коррекции подглазничной области мы предлагаем методику безопасного увеличения объема нижнего века и щеки. В подглазничной области проходят подглазничные нерв и артерия, и детальное знание анатомии – залог успеха для предотвращения таких тяжелых осложнений, как слепота.

Ключевые слова: филлер, инъекционный материал, окологлазничная область, носослезная борозда, подглазничная область

Основные положения безопасного введения филлера в подглазничной области

- Выбирайте филлер с низким значением G' и с меньшей гидрофильностью.
- Предпочтительно использовать филлеры на основе гиалуроновой кислоты, так как они расщепляются гиалуронидазой. Это особенно важно для работы в области носослезной борозды.
- Вводите филлер небольшими порциями, не оказывая сильного давления, всегда используйте движения «вперед-назад».
- Избегайте глубоких инъекций в области подглазничного отверстия (рис. 15.1, 15.2). Лучше всего вводить филлер ниже и латеральнее.
- Для получения эффекта плавного перехода между щекой и областью нижнего века инъекции прежде всего выполняют по линии скуловой дуги и вдоль скулового бугра (рис. 15.3). Вторичные инъекции делают по нижнему краю скуловой дуги, в подскуловой области и в поверхностные жировые пакеты в средней зоне лица (видео 15.1).
- В латеральные две трети носослезной борозды филлер вводится с латеральной стороны в глубокую (преднадкостничную) плоскость (рис. 15.4).
- В медиальную треть носослезной борозды филлер вводится в глубокую плоскость снизу. Филлер вводят небольшими порциями методом перекрестного армирования (см. видео 15.1).



Видео 15.1

15.1 Безопасность в подглазничной области

- При выполнении инъекции в подглазничной области необходимо представлять глубину инъекции и анатомию этой области, чтобы не травмировать сосуды (см. рис. 15.1, 15.2).
- Катетеризация подглазничной артерии и инъекция в нес филлера с его последующей ретроградной миграцией может привести к серьезному осложнению – слепоте (см. рис. 15.6).
- Повреждение подглазничного нерва может вызвать болевые и сенсорные нарушения.
- Внимательно изучите щечно-скуловую область и носослезную борозду пациента, чтобы определить, в какие области необходимо ввести филлер. Очень важно придать контур этой области мягко, без гиперкоррекции.

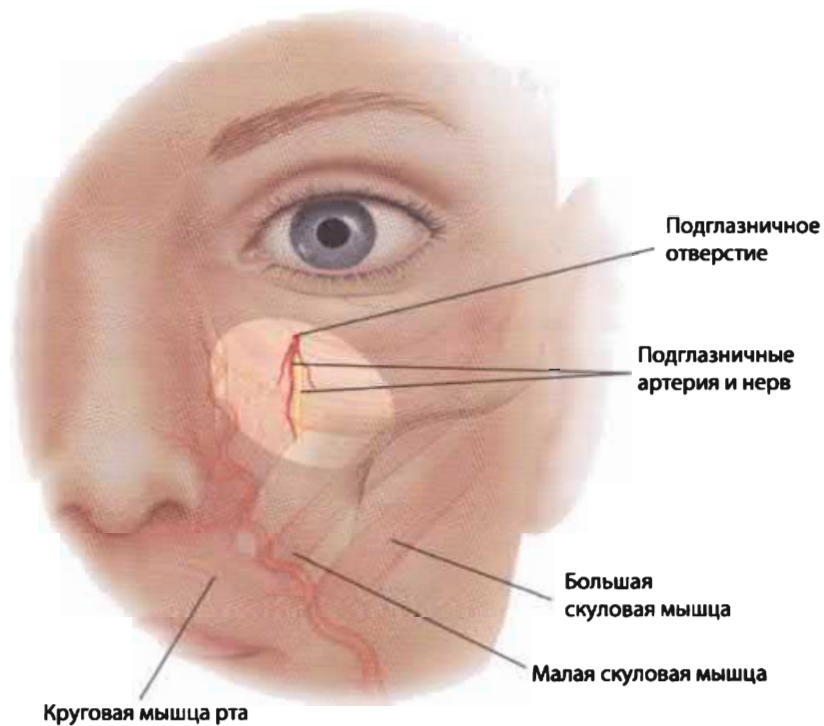


Рис. 15.1 Анатомия окологлазной области. Подглазничные артерия и нерв выходят из подглазничного отверстия.

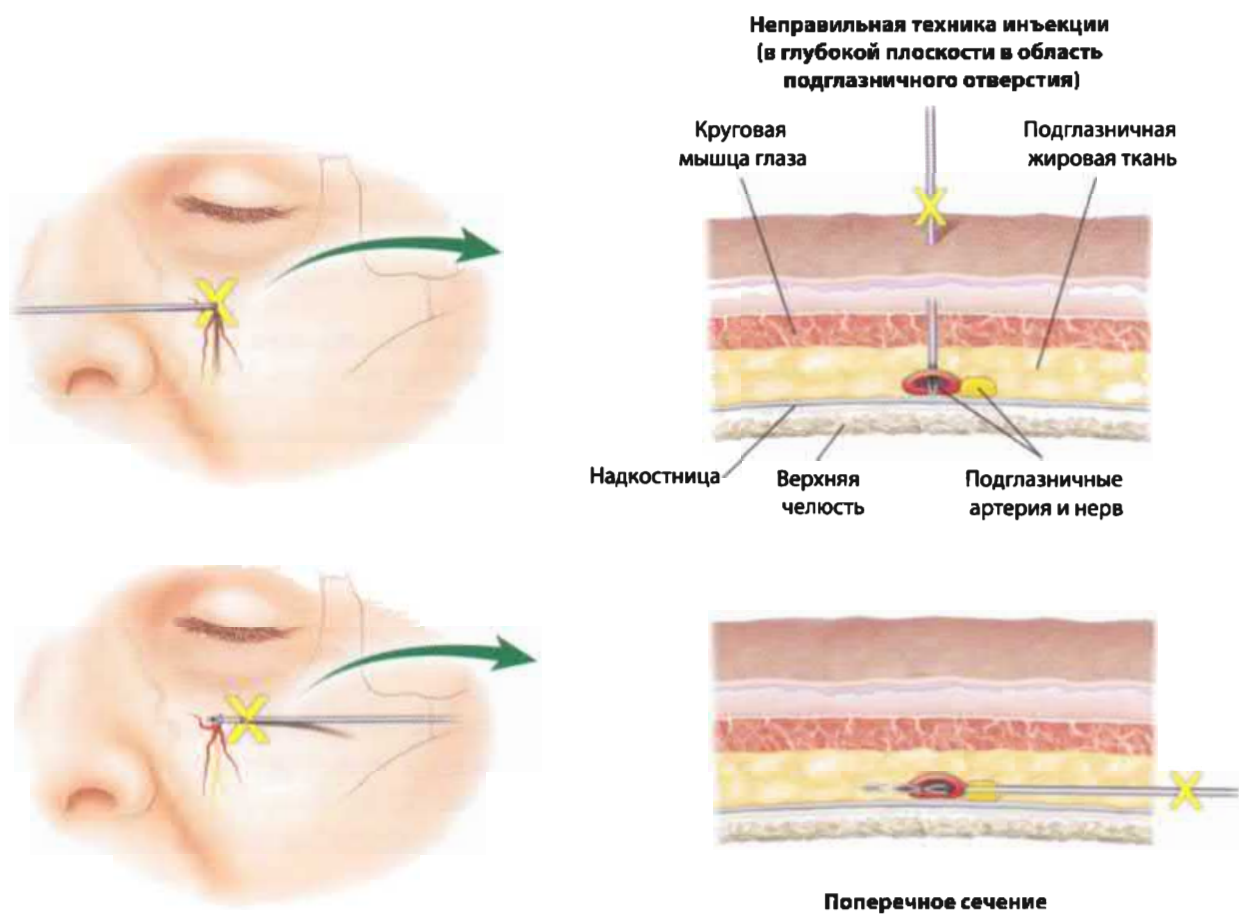


Рис. 15.2 Неправильная техника инъекций. Не следует выполнять инъекции непосредственно в проекции подглазничного отверстия. Более того, при латеральных инъекциях филлер не должен вводиться в область подглазничного отверстия. Следует быть очень осторожным при введении филлера в область носослезной борозды. Интраваскулярные инъекции могут привести к ретроградной миграции эмболов в глазную артерию.

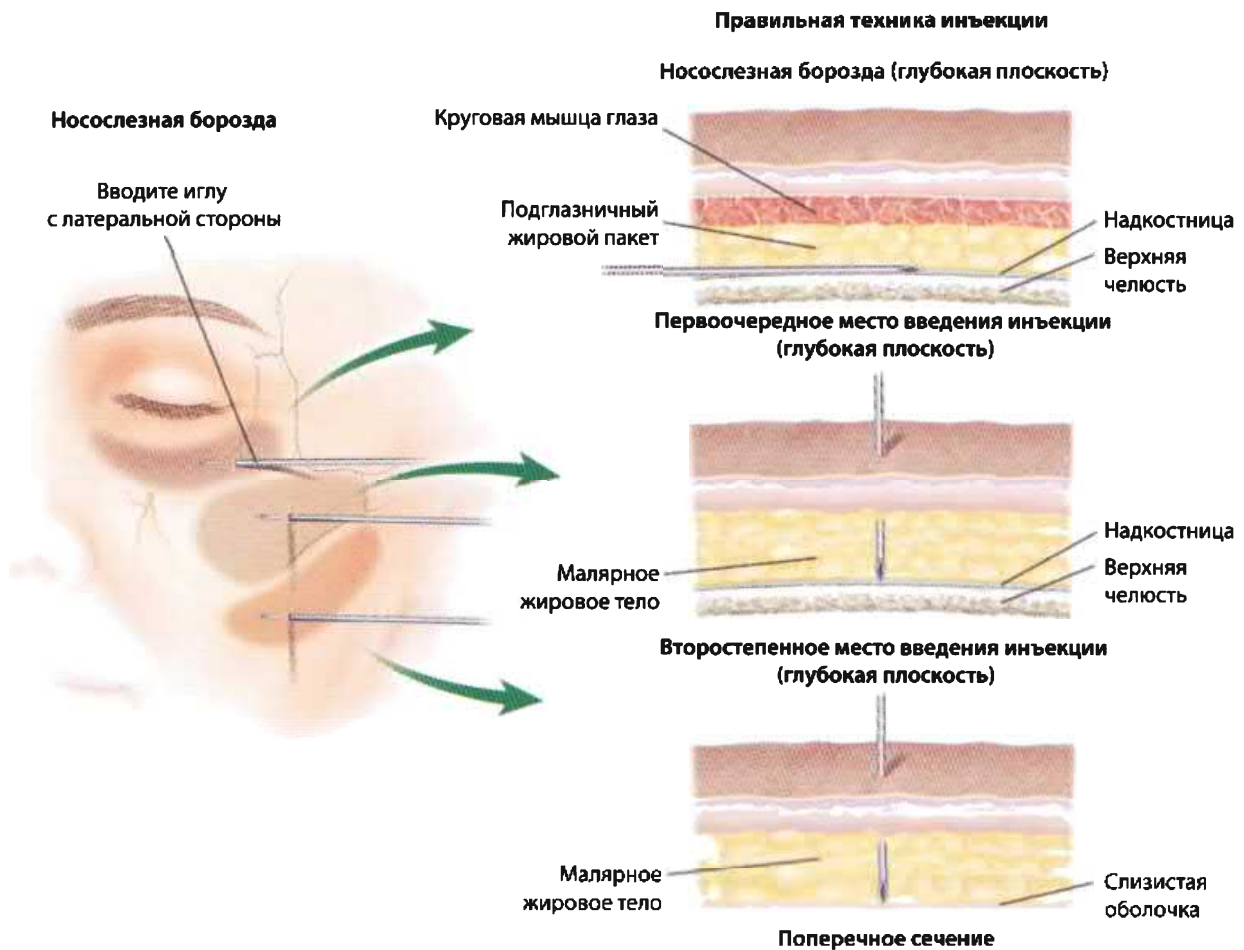


Рис. 15.3 Техника инъекции в слезную борозду и скуловой бугор. Вводя филлер латерально в носослезную борозду, проводите иглу в глубокую преднадкостничную плоскость. Нельзя делать инъекции в ткани, прилегающие к подглазничному отверстию. Область щеки и скулы можно заполнить латерально, выполняя инъекции в болюсной технике глубоко. Игла вводится перпендикулярно поверхности кожи.

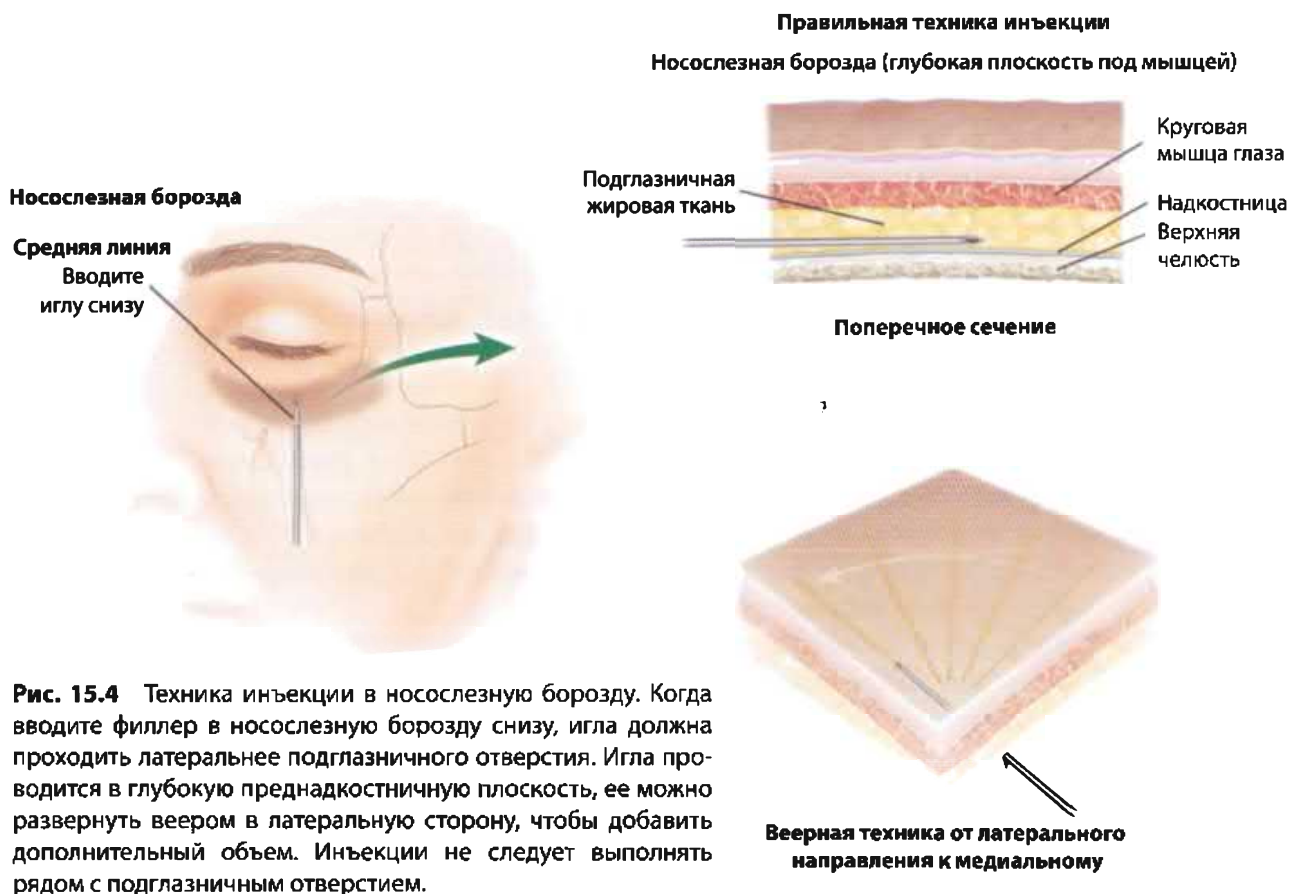


Рис. 15.4 Техника инъекции в носослезную борозду. Когда вводите филлер в носослезную борозду снизу, игла должна проходить латеральнее подглазничного отверстия. Игла проводится в глубокую преднадкостничную плоскость, ее можно развернуть веером в латеральную сторону, чтобы добавить дополнительный объем. Инъекции не следует выполнять рядом с подглазничным отверстием.

15.2 Анатомические особенности подглазничной области

15.2.1 Мышцы (см. рис. 15.1)

Круговая мышца рта

- Берет начало от верхней и нижней челюсти.
- Прикрепляется к коже периоральной области.
- Сжимает губы.

Большая скуловая мышца

- Берет начало от скуловой кости.
- Место прикрепления – мышечно-фасциальный узел в углу рта.
- Поднимает верхнюю губу и угол рта.

Малая скуловая мышца

- Берет начало от скуловой кости.
- Место прикрепления – верхняя губа.
- Поднимает верхнюю губу.

15.2.2 Сосуды и нервы

Подглазничные артерия и нерв



Видео 15.2

- Подглазничное отверстие расположено примерно на 6,3–10,9 мм ниже нижнего края глазницы (рис. 15.5). Это расстояние составляет примерно 33–41% межкантусного расстояния [1–7] (видео 15.2).
- Подглазничное отверстие находится примерно в 25,7–27,1 мм от срединной линии у мужчин и в 24,2–26,8 мм у женщин [2–6].
- В 30% случаев подглазничное отверстие находится в той же вертикальной плоскости, что и надглазничное [2].
- Подглазничное отверстие находится на одной линии с первым, вторым премоляром или клыком [2, 3].
- У некоторых пациентов встречаются несколько подглазничных отверстий [1, 4, 8].

15.3 Сосудистые опасные зоны, клиническое значение

- Подглазничное отверстие находится на одной вертикальной линии с медиальным краем радужной оболочки глаза. Расстояние от нижнего края глазницы до подглазничного отверстия составляет примерно ширину одного пальца (см. рис. 15.5).
- Всегда помните об анатомических соотношениях при введении филлера в подглазничной области.
- Инъекции в подглазничную область должны выполняться по возможности латеральнее подглазничного отверстия.
- При выполнении инъекций медиальнее места расположения подглазничного отверстия следует соблюдать особую осторожность. Филлер в этой области должен вводиться глубоко, и при необходимости его надо сдвинуть в медиальном направлении.

Вертикальные ориентиры подглазничного отверстия

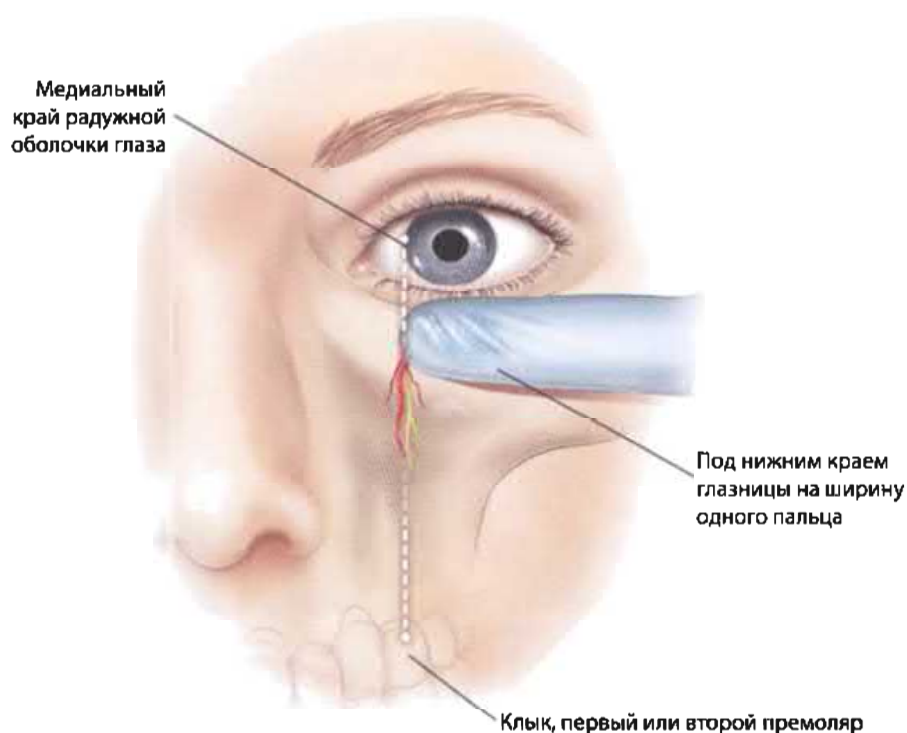


Рис. 15.5 Подглазничное отверстие располагается примерно на ширину одного пальца под нижним краем глазницы. По вертикальной линии, проведенной вниз от медиального края радужной оболочки глаза, вы определите место подглазничного отверстия. При коррекции носослезной борозды или скулового бугра следует быть максимально осторожным и помнить о месте расположения подглазничного отверстия.

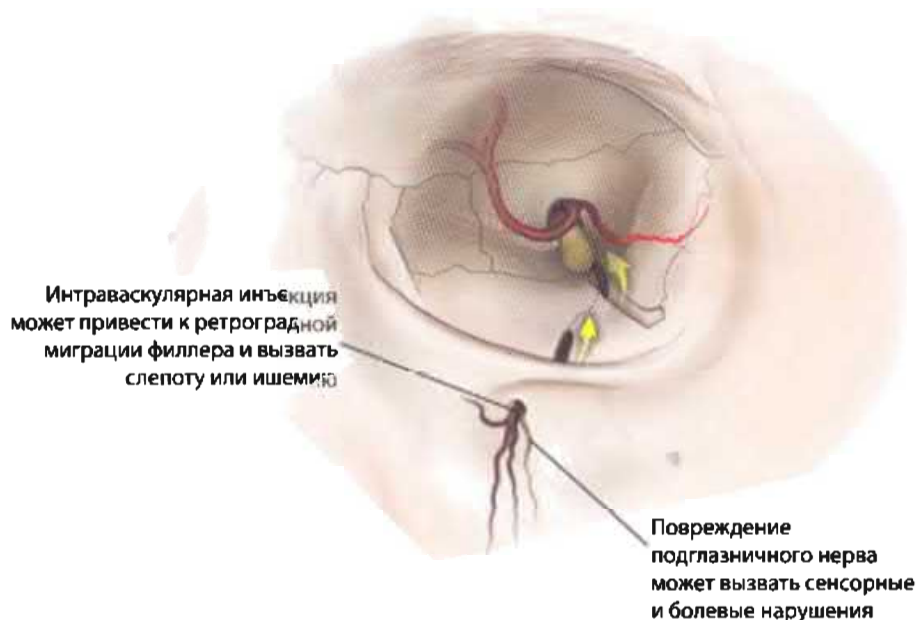


Рис. 15.6 Потенциальные пути ретроградной эмболии в глазные сосуды. Интраваскулярные инъекции в подглазничную артерию могут привести к ретроградной миграции филлера и вызвать слепоту или ишемию внутриглазных образований. Сдавление или повреждение подглазничного нерва может вызвать парестезию.



Видео 15.2

- Лицевая вена проходит поверхностно латеральнее подглазничного отверстия. Во избежание введения филлера в эту вену инъекции следует выполнять глубоко (видео 15.2).

Литература

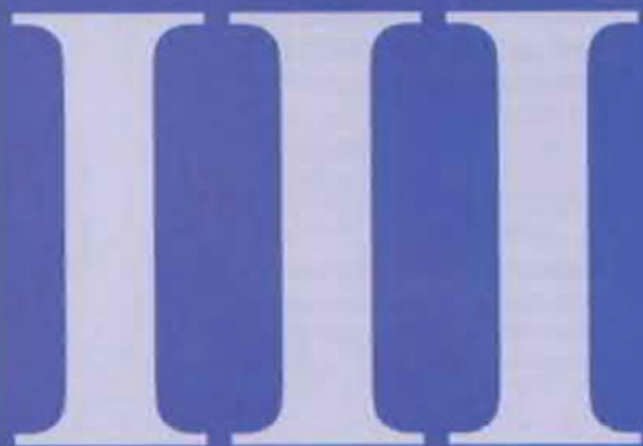
- [1] Canan S, Asim OM, Okan B et al. Anatomic variations of the infraorbital foramen. *Ann Plast Surg.* 1999; 43(6): 613–617.
- [2] Aziz SR, Marchena JM, Puran A. Anatomic characteristics of the infraorbital foramen: a cadaver study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 58(9): 992–996.
- [3] Raschke R, Hazani R, Yaremchuk MJ. Identifying a safe zone for midface augmentation using anatomic landmarks for the infraorbital foramen. *Aesthet Surg J.* 2013; 33(1): 13–18.
- [4] Aggarwal A, Kaur H, Gupta T et al. Anatomical study of the infraorbital foramen: A basis for successful infraorbital nerve block. *Clin Anat.* 2015; 28(6): 753–760.
- [5] Cutright B, Quillopa N, Schubert W. An anthropometric analysis of the key foramina for maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(3): 354–357.
- [6] Hwang SH, Kim SW, Park CS et al. Morphometric analysis of the infraorbital groove, canal, and foramen on three-dimensional reconstruction of computed tomography scans. *Surg Radiol Anat.* 2013; 35(7): 565–571.
- [7] Liu DN, Guo JL, Luo Q et al. Location of supraorbital foramen/notch and infraorbital foramen with reference to soft- and hard-tissue landmarks. *J Craniofac Surg.* 2011; 22(1): 293–296.
- [8] Agthong S, Huanmanop T, Chentanez V. Anatomical variations of the supraorbital, infraorbital, and mental foramina related to gender and side. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63(6): 800–804.

Часть III

Высокоэнергетические устройства

*Erez Dayan,
Rod J. Rohrich, E. Victor Ross*

- | | | |
|----|--|-----|
| 16 | Как повысить безопасность применения аблятивного лазера | 130 |
| 17 | Обеспечение безопасности неаблятивного лазера | 135 |
| 18 | Безопасность химического пилинга трихлоруксусной кислотой в комбинации с раствором Джесснера | 138 |
| 19 | Как повысить безопасность применения радиочастотных устройств | 141 |
| 20 | Как повысить безопасность криолиполиза | 146 |
| 21 | Как повысить безопасность микронидлинга | 149 |



16 Как повысить безопасность применения аблятивного лазера

E. Victor Ross, Erez Dayan, Rod J. Rohrich

Лазер – наиболее точный и мощный инструмент, применяемый в процедурах омоложения лица. Посредством селективного фототермолиза лазер способен работать с целыми хромофорами в тканях в зависимости от их длины волны поглощения (например, гемоглобин, вода, меланин). Когда в 1964 г. начали применять углекислотный лазер непрерывного излучения, энергетические параметры лазерного излучения контролировались слабо, что часто приводило к повреждениям и ожогам. С тех пор лазерные технологии и техника безопасности их применения прошли большой путь. Импульсный (и последовавшие за ним суперимпульсный и ультраимпульсный) режим стал прорывом в обеспечении безопасности и эффективности. Эта технология использует электронные затворы, разрывающие непрерывную энергетическую волну на импульсы, и таким образом снижает температурное воздействие. Эрбиевый лазер, введенный в применение в середине 90-х годов XX века, дал возможность более селективной (в 12–18 раз) абсорбции воды по сравнению с углекислотными лазерами, причем с меньшим побочным тепловым повреждением тканей.

Важнейшим прорывом в области эффективности и безопасности лазерной медицины стала разработка фракционного лазера в 2003 г. Фракционный термолиз обеспечивает последовательную точечную vaporization ткани (всего, как правило, охватывается 20%), удаляя верхние слои кожи, причем термически незатронутые промежуточные участки позволяют сохранить барьерную функцию кожи и ускорить эпителизацию.

Ключевые слова: лазер, селективный фототермолиз, лазерная шлифовка, абляция, шлифовка кожи, фракционный лазер, углекислотный лазер, эрбиевый лазер

Основные положения

- В косметологии чаще всего применяются углекислотный и эрбиевый лазеры. В обоих случаях хромофором выступает вода. Эрбиевый лазер более специфичен (в 12–18 раз), что дает меньшее рассеивание тепла и снижает сопутствующее повреждение тканей [1–5].
- Задача аблятивного лазера – удалить поврежденные коллагеновые волокна или уменьшить их число, инициировать образование новых волокон, обеспечить коррекцию кожных дефектов путем выпаривания тканей и денатурации коллагена под воздействием тепла [6–8].
- Фракционный аблятивный лазер создает каналы абляции с нагревом окружающих тканей до 55–62°C. Это приводит к денатурации присутствующего в тканях коллагена, запуску неоколлагенеза, эластогенеза и лифтингу кожи [1, 9–11].
- Аблятивный лазер можно применять у пациентов с любым типом кожи; тем не менее, чтобы избежать устойчивой гипо- или гиперпигментации, у пациентов с фототипом кожи III и выше по Фитцпатрику эту процедуру следует проводить чрезвычайно осторожно либо не проводить вовсе [9, 10].

16.1 Безопасность

16.1.1 Углекислотный лазер (10 600 нм)

- У углекислотных лазеров более высокий порог абляции, чем у эрбиевых, т.е. для достижения эффекта необходим больший нагрев [9, 10].
- Абляция углекислотным лазером достигается при уровне облучения 5 Дж/см^2 ; остаточная зона нагрева составляет 70–150 мкм [9, 10].
- Глубина абляции зависит от количества проходов, плотности потока, продолжительности импульса и времени охлаждения между проходами [1, 11].
- Поскольку при работе углекислотным лазером делают больше проходов, то в тканях остается меньше воды (целевого хромофора) для вапоризации. Это ведет к дополнительной аккумуляции тепла и повышенному риску теплового повреждения/рубцевания.
- Конечная точка проведения процедуры в большей степени зависит от определения цвета ткани (как при химическом пилинге), чем от кровоточивости [1, 6, 11, 12].
- Фракционный углекислотный лазер создает точечные микрораны повреждения в подлежащих тканях, не затрагивая эпидермис. Это позволяет добиться более быстрой эпителизации и ремоделирования коллагеновых волокон. С его помощью можно решить несколько задач, не подвергая пациента дополнительному риску развития пигментации. Плотность покрытия составляет от 10 до 60% за один проход в зависимости от обрабатываемой зоны [3].

16.1.2 Эрбиевый лазер (2950 нм)

- Излучение эрбиевого лазера направлено на тот же хромофор, что и углекислотного, – воду, но он более специфичен, вызывает меньшую диффузию тепла и теоретически обеспечивает большую безопасность [13, 14].
- Абляция достигается при уровне облучения $0,5 \text{ Дж/см}^2$, остаточная зона нагрева составляет 5–20 мкм [13, 14].
- Так как эрбиевый лазер меньше нагревает ткани по сравнению с углекислотным, его эффекты ремоделирования волокон и неоколлагенеза, а также интенсивность лифтинга кожи ниже, чем у углекислотного лазера [2, 13, 15].
- Излучение эрбиевого лазера проникает на меньшую глубину по сравнению с углекислотным и часто используется для поверхностной коррекции (эпидермальные и фотохимические повреждения, нарушения пигментации). Однако при более высокой плотности потока при многократном прохождении оно может проникать на значительную глубину и вызывать рубцевание.
- Конечная точка проведения процедуры: точечная кровоточивость сосочкового слоя дермы, кожа выглядит фрагментированной. Более высокая продолжительность импульса позволяет получить значительную степень коагуляции, подобную той, которую дает углекислотный лазер.



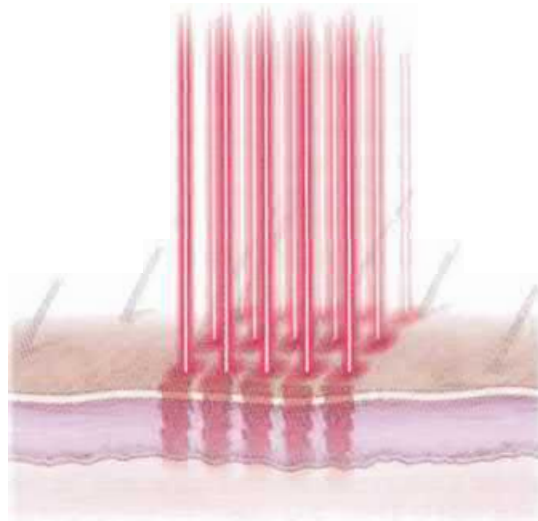
Рис. 16.1 Опасные и безопасные зоны для аблативной лазерной шлифовки.

16.2 Анатомические особенности

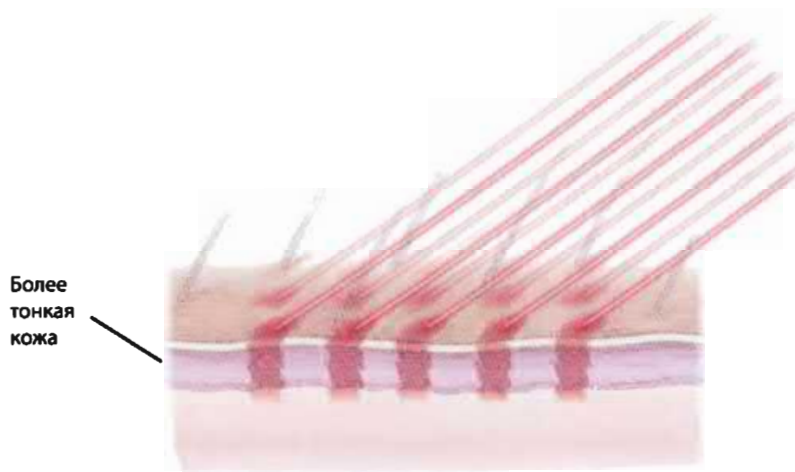
- Безопасные зоны для аблативной лазерной шлифовки (как фракционной, так и непрерывной) включают участки утолщенной дермы и достаточной перфузии: центральная часть щеки, лоб и нос (рис. 16.1). Для получения оптимального результата можно проходить эти участки несколько раз.
- Опасные зоны включают участки с тонкой кожей или хирургически поврежденные участки кожи (например, после круговой подтяжки лица или шеи): область шеи, верхней части груди, веки, окологлазничная область (см. рис. 16.1).

16.3 Технические особенности

- На участки с более тонкой или ранее поврежденной кожей лазерный датчик устанавливают под наклоном, чтобы снизить уровень абляции (рис. 16.2). Уменьшение параметров на 30–50% позволяет избежать нагревания ткани и последующего рубцевания.
- После процедуры на лице не должно оставаться видимых границ перехода (рис. 16.3).
- Следует постоянно отслеживать состояние тканей: поблеление/пожелтение (углекислотный лазер), точечная кровоточивость сосочкового слоя дермы (эрбиевый лазер) являются признаками конечной точки проведения процедуры.
- Проблемные участки наиболее глубоких морщин (как правило, в периоральной области) обрабатывают точечно.



Стандартное положение лазера, установки аппаратуры



Уменьшите установки лазера и направьте его луч под углом к коже, чтобы снизить уровень абляции

Рис. 16.2 Обеспечение безопасности при проведении лазерной шлифовки лица/шеи.

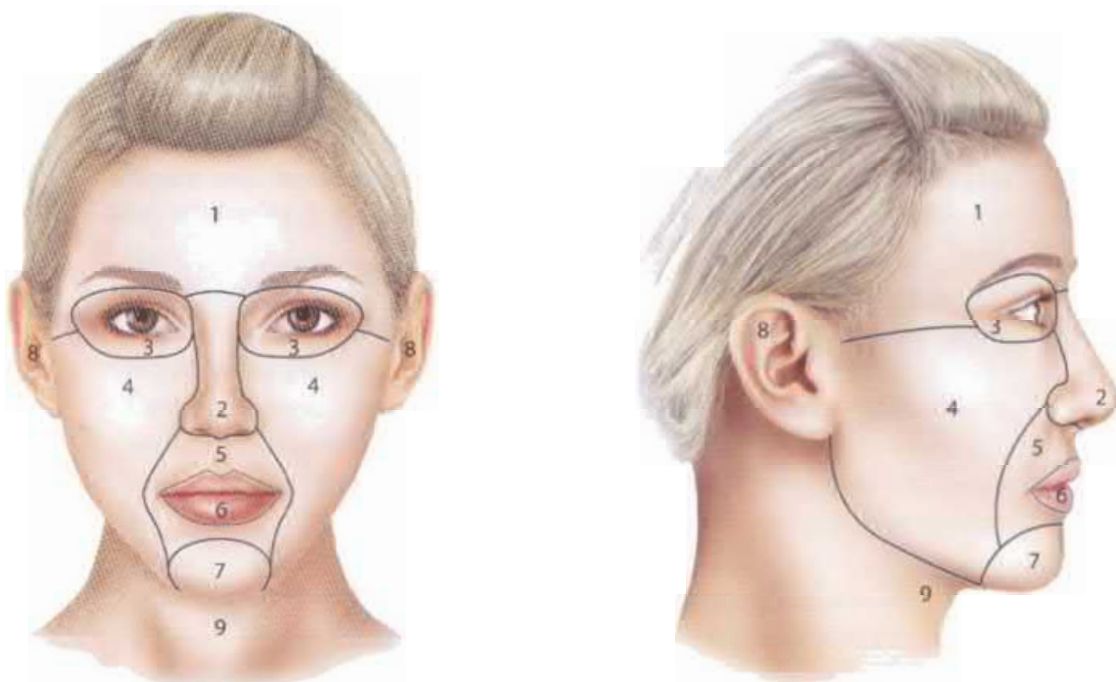


Рис. 16.3 Эстетически значимые зоны лица.

Литература

- [1] Duplechain JK, Rubin MG, Kim K. Novel post-treatment care after ablative and fractional CO2 laser resurfacing. *J Cosmet Laser Ther.* 2014; 16(2): 77–82.
- [2] El-Domyati M, Abd-El-Raheem T, Abdel-Wahab H et al. Fractional versus ablative erbium: yttrium-aluminum-garnet laser resurfacing for facial rejuvenation: an objective evaluation. *J Am Acad Dermatol.* 2013; 68(1): 103–112.
- [3] Griffin D, Brelsford M, O'Reilly E et al. Ablative fractional laser resurfacing: a promising adjunct to surgical reconstruction. *Mil Med.* 2016; 181(6): e616–e620.
- [4] Burns C, Basnett A, Valentine J, Shumaker P. Ablative fractional laser resurfacing: a powerful tool to help restore form and function during international medical exchange. *Lasers Surg Med.* 2017; 49(5): 471–474.
- [5] Hassan KM, Benedetto AV. Facial skin rejuvenation: ablative laser resurfacing, chemical peels, or photodynamic therapy? Facts and controversies. *Clin Dermatol.* 2013; 31(6): 737–740.
- [6] Clementoni MT, Lavagno R, Munavalli G. A new multi-modal fractional ablative CO2 laser for wrinkle reduction and skin resurfacing. *J Cosmet Laser Ther.* 2012; 14(6): 244–252.
- [7] Çalskan E, Açıkgöz G, Tunca M et al. Treatment of lipoid proteinosis with ablative Er: YAG laser resurfacing. *Dermatol Ther (Heidelb).* 2015; 28(5): 291–295.
- [8] Cohen JL, Ross EV. Combined fractional ablative and nonablative laser resurfacing treatment: a split-face comparative study. *J Drugs Dermatol.* 2013; 12(2): 175–178.
- [9] Rohrich RJ, Gyimesi IM, Clark P, Burns AJ. CO2 laser safety considerations in facial skin resurfacing. *Plast Reconstr Surg.* 1997; 100(5): 1285–1290.
- [10] Schwartz RJ, Burns AJ, Rohrich RJ et al. Long-term assessment of CO2 facial laser resurfacing: aesthetic results and complications. *Plast Reconstr Surg.* 1999; 103(2): 592–601.
- [11] Tierney EP, Hanke CW, Petersen J. Ablative fractionated CO2 laser treatment of photoaging: a clinical and histologic study. *Dermatol Surg.* 2012; 38(11): 1777–1789.
- [12] Cartee TV, Wasserman DI. Commentary: Ablative fractionated CO2 laser treatment of photoaging: a clinical and histologic study. *Dermatol Surg.* 2012; 38(11): 1790–1793.
- [13] Farshidi D, Hovenic W, Zachary C. Erbium: yttrium aluminum garnet ablative laser resurfacing for skin tightening. *Dermatol Surg.* 2014; 40(Suppl 12): S152–S156.
- [14] Lee SJ, Kang JM, Chung WS et al. Ablative non-fractional lasers for atrophic facial acne scars: a new modality of erbium: YAG laser resurfacing in Asians. *Lasers Med Sci.* 2014; 29(2): 615–619.
- [15] Tao J, Champlain A, Weddington C et al. Treatment of burn scars in Fitzpatrick phototype III patients with a combination of pulsed dye laser and non-ablative fractional resurfacing 1550 nm erbium: glass/1927 nm thulium laser devices. *Scars Burn Heal.* 2018; 4: 2059513118758510.

17 Обеспечение безопасности неаблативного лазера

E. Victor Ross, Erez Dayan, Rod J. Rohrich

Неаблативный лазер чаще всего используется для коррекции таких состояний, как дисхромия, тонкие морщины, рубцы постакне, татуировки, ожоговые рубцы, а также для удаления волос и стрий. посредством селективного фототермолиза лазер воздействует на специфические тканевые хромофоры в зависимости от длины волны поглощения (например, гемоглобин, вода, меланин). В то же время лазерное излучение минимально поглощается прилегающими тканями, не являющимися мишенью для коррекции. Цель обработки неаблативным лазером и его основное отличие от аблативного лазера – восстановление поврежденного коллагена без воздействия на подлежащий эпидермис и его удаления. При таких процедурах оборудование меньше простаивает, но, с другой стороны, их эффект выражен меньше.

Ключевые слова: лазер, селективный фототермолиз, лазерная шлифовка, неаблативный лазер, лазер средней области спектра, неодимовый лазер, диодный лазер, Фраксель, удаление татуировок, лазерная эпиляция

Основные положения

- В косметологических процедурах на лице чаще всего используют неодимовый лазер, в том числе с модулируемой добротностью, фракционный лазер на эрбиевом стекле, лазер видимого диапазона и устройства для импульсной световой терапии [1–4].
- Неаблативные лазеры показывают непостоянную, умеренную эффективность уменьшения тонких морщин. Глубокие морщины тяжело поддаются коррекции и могут потребовать воздействия аблативным лазером, химическим пилингом и/или введения филлера [3, 5, 6].

17.1 Безопасность

- Необходимо защитное оборудование (например, очки). При выполнении процедуры в операционной необходимо защищать эндотрахеальную трубку от лазерного излучения и обеспечивать наименьшую возможную фракцию кислорода во вдыхаемой газовой смеси. Обрабатываемую область обкладывают влажными салфетками для поглощения тепловой энергии и избежания возгорания [4, 7].
- Оптимальную интенсивность излучения можно определить на контрольном участке.
- Для процедуры коррекции морщин неаблативным лазером не существует визуальной конечной точки проведения процедуры [8–10].
- При обработке обильно васкуляризованных участков конечной точкой лечения может быть легкая гиперемия, стойкий цианоз или стеноз сосудов [1, 7].
- При удалении татуировки конечной точкой будет побеление кожи [11].

- Считается, что в 10–20% случаев термическое разрушение меланоцитов обуславливает гипопигментацию. Часто она бывает проходящей и лечения не требует. В редких случаях отсроченная гипопигментация может появиться через полгода-год после лечения [1].
- Неаблятивные лазеры редко вызывают рубцевание кожи. Возможно образование пузырьковой сыпи, в этом случае на участки воспаленной кожи наносят мазь с антибиотиком до заживления [3, 4, 7, 10].

17.2 Клиническое применение

- Рубцы: сочетанная терапия с использованием лазеров разных типов может дать наилучшие результаты. Например, фракционный лазер повысит эластичность рубцованной ткани, тогда как импульсный лазер на красителе или интенсивное импульсное излучение в световом диапазоне помогут скорректировать эритему, гиперваскуляризацию, выровнять тон кожи.
- Нарушение пигментации: лентиго обрабатывают лазерами, для которых хромофором является меланин. Это неодимовый лазер, лазер с длиной волны 532 нм, рубиновый лазер и александритовый лазер с длиной волны 755 нм. Технологии с применением длинноимпульсного лазерного излучения включают широкий круг устройств для импульсной терапии, от неодимового сосудистого лазера с фосфата калия титанилом и длиной волны 532 нм до импульсного лазера на красителе и, наконец, интенсивное импульсное световое излучение.
- Гиперваскуляризация: одинаково эффективны импульсный лазер на красителе, неодимовый сосудистый лазер с фосфата калия титанилом и длиной волны 532 нм и интенсивное импульсное световое излучение. Импульсный лазер на красителе можно использовать как с пурпурными, так и непурпурными параметрами.
- Удаление татуировок: неаблятивный лазер разбивает крупные частицы на более мелкие, которые поглощаются макрофагами. Выбор идеального лазера зависит от цвета татуировки, но неодимовый лазер с модулируемой добротностью идеально подходит для удаления любых татуировок. Пациентам следует знать, что может потребоваться несколько процедур (в некоторых случаях до 10–15).
- Эпиляция: лазеры воздействуют на меланин в сосочковом слое дермы и разрушают волосяной фолликул. Для этого, как правило, используют диодный лазер с длиной волны 810 нм, александритовый с длиной волны 755 нм и неодимовый лазер. Интенсивное импульсное световое излучение также бывает эффективно для многих пациентов. Лазерная эпиляция дает наилучшие результаты у пациентов со светлой кожей и темными волосами.

Литература

- [1] Ang P, Barlow RJ. Nonablative laser resurfacing: a systematic review of the literature. *Clin Exp Dermatol.* 2002; 27(8): 630–635.
- [2] Goldberg DJ. Nonablative laser technology Radiofrequency. *Aesthet Surg J.* 2004; 24(2): 180–181.
- [3] Hardaway CA, Ross EV. Nonablative laser skin remodeling. *Dermatol Clin.* 2002; 20(1): 97–111, ix.

- [4] Pozner JN, Goldberg DJ. Nonablative laser resurfacing: state of the art 2002. *Aesthet Surg J.* 2002; 22(5): 427–434.
- [5] Doshi SN, Alster TS. 1,450 nm long-pulsed diode laser for nonablative skin rejuvenation. *Dermatol Surg.* 2005; 31(9 Pt 2): 1223–1226, discussion 1226.
- [6] Karmisholt KE, Banzhaf CA, Glud M et al. Laser treatments in early wound healing improve scar appearance: a randomized split-wound trial with nonablative fractional laser exposures vs. untreated controls. *Br J Dermatol.* 2018; 179(6): 1307–1314.
- [7] Narurkar VA. Nonablative fractional laser resurfacing. *Dermatol Clin.* 2009; 27(4): 473–478, vi.
- [8] Ross EV. Nonablative laser rejuvenation in men. *Dermatol Ther.* 2007; 20(6): 414–429.
- [9] Weiss RA, McDaniel DH, Geronemus RG. Review of nonablative photorejuvenation: reversal of the aging effects of the sun and environmental damage using laser and light sources. *Semin Cutan Med Surg.* 2003; 22(2): 93–106.
- [10] Williams EF, III, Dahiya R. Review of nonablative laser resurfacing modalities. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2004; 12(3): 305–310, v.
- [11] Naga LI, Alster TS. Laser tattoo removal: an update. *Am J Clin Dermatol.* 2017; 18(1): 59–65.

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 ашликации 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 неокollaгенозу [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 большей 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) взаимодействий 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-микродермабразия, РЧ-катетерная абляция

Основные положения

- РЧ-излучение представляет особый интерес как безопасный и эффективный способ уменьшения объема 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 неоколлагенеза, эластогенеза, ангиогенеза, 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 капюли, 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 капюль 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 кпереди 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 премоляром 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).

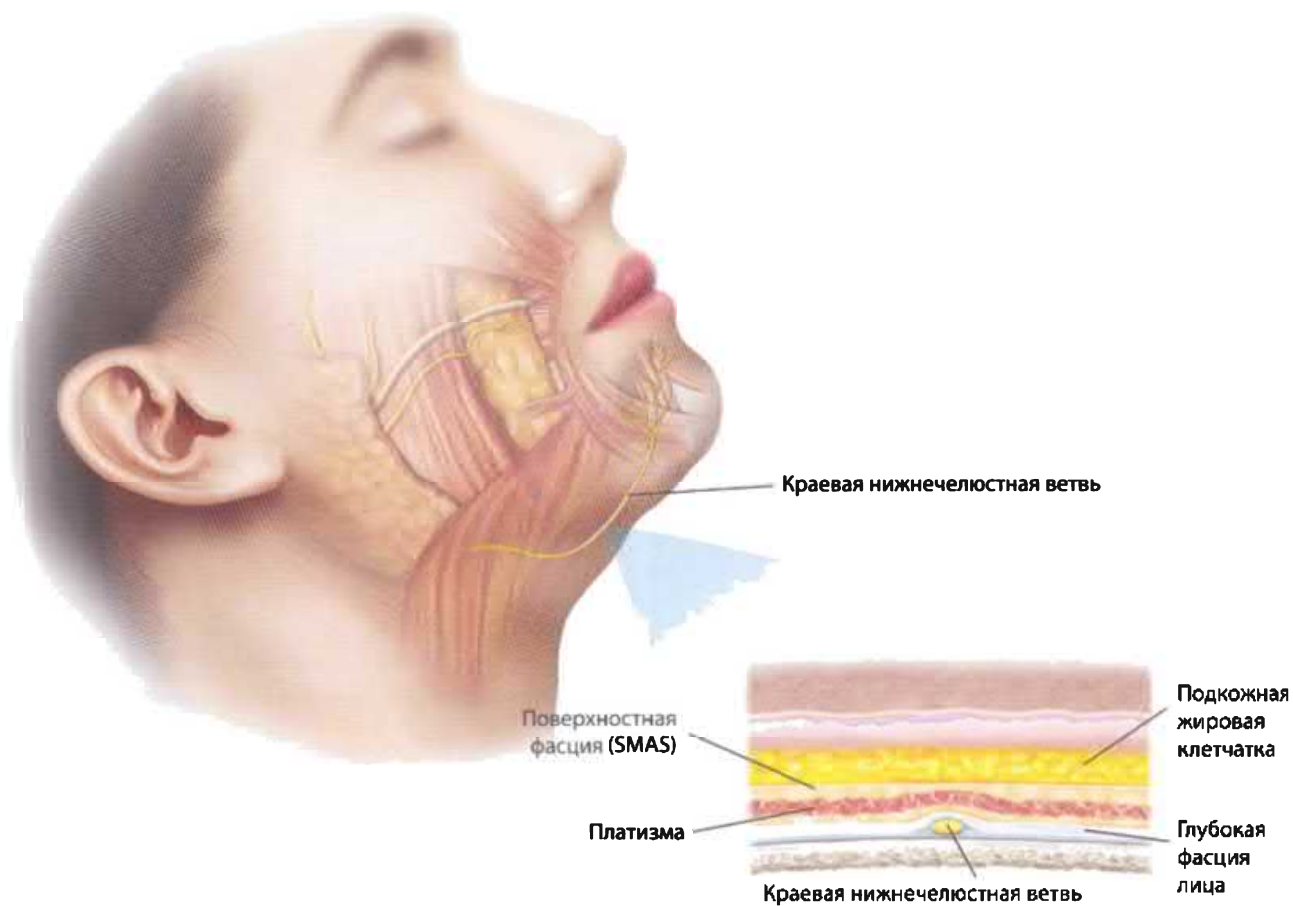


Рис. 19.3 Анатомия краевой нижнечелюстной ветви лицевого нерва.

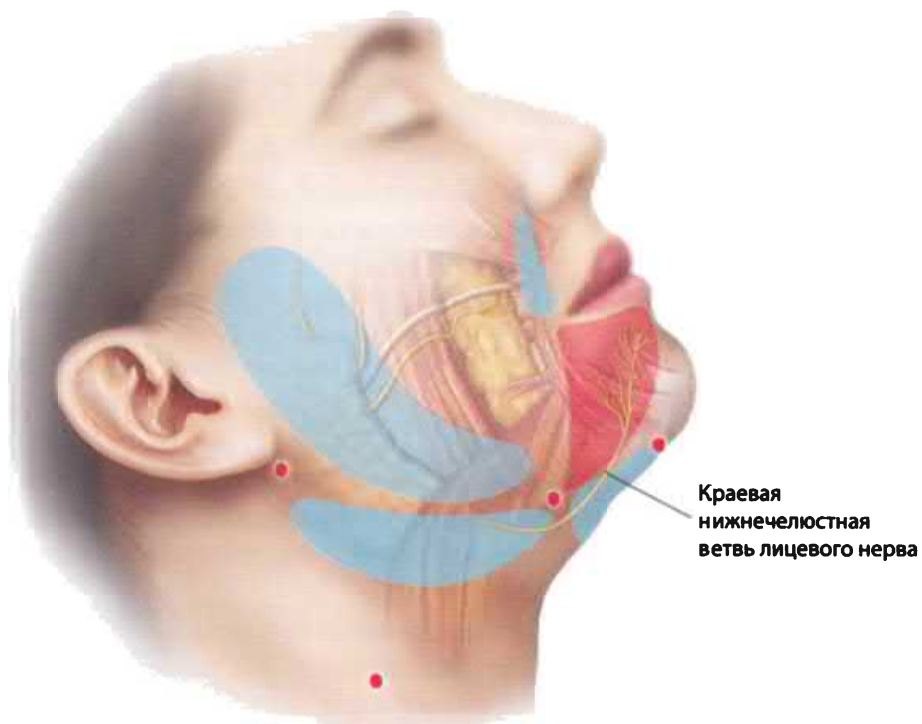


Рис. 19.4 Точки введения РЧ-канюли, позволяющие не повредить краевую нижнечелюстную ветвь и подбородочный нерв.

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 процированным 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, Fanc 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.

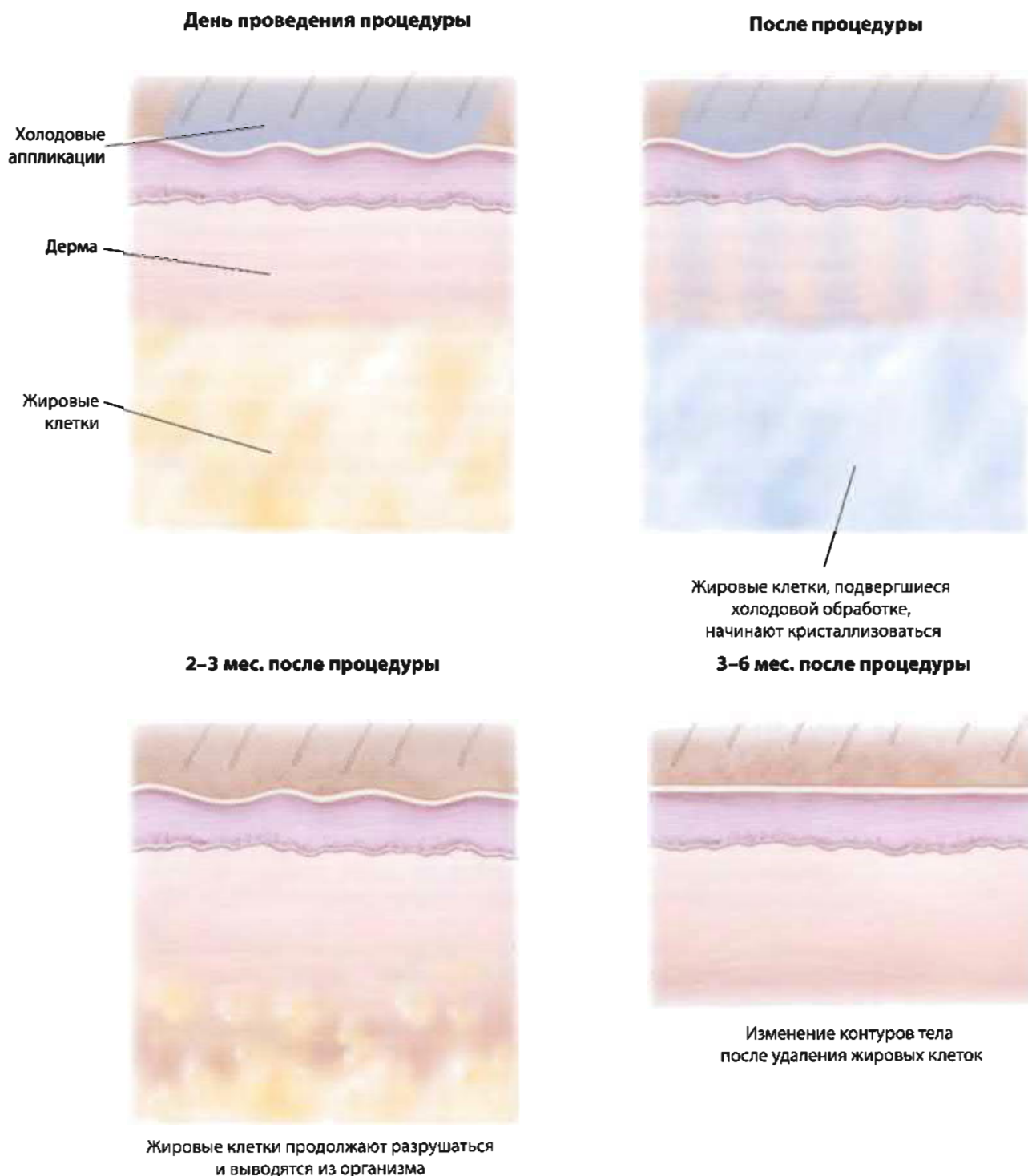


Рис. 20.1 Действие криолиполиза на жировую ткань.

- 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 разъяснять, 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] Kcaney 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, эластиногенеза 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-

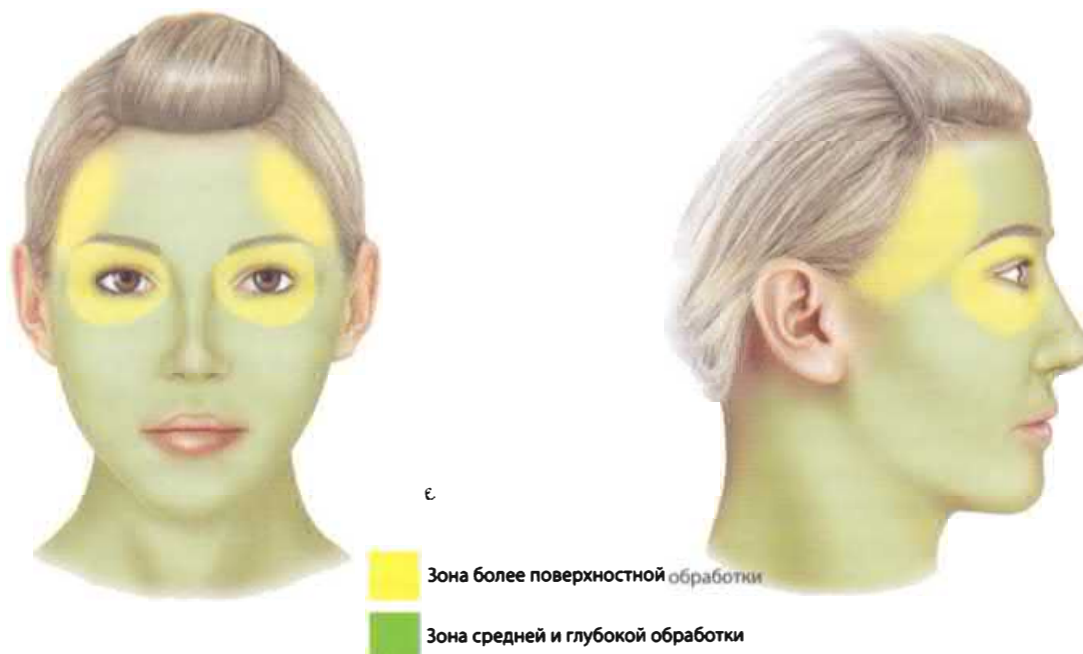


Рис. 21.1 Зоны глубокой и поверхностной обработки при микронидлинге.

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 грануллемы, 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 толще; 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.

ОПАСНЫЕ ЗОНЫ ЛИЦА
Безопасные хирургические процедуры, введение филлеров
и применениис неинвазивных методик

Под ред. Р.Дж.Рориха, Дж.М.Стузина,
Э.Даяна, Э.В.Росса

Пер. с англ. под ред. А.Е.Сергеенко

Редактор: *В.Ю.Кульбакин*
Ответственный редактор: *Е.Г.Чернышова*
Корректор: *К.В.Резаева*
Компьютерный набор и верстка: *С.В.Шацкая, А.Ю.Кишканов*

ISBN 978-5-00030-973-5



Лицензия ИД №04317 от 20.04.01 г.
Подписано в печать 05.08.21. Формат 60×90/8.
Бумага мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 19,00.
Заказ №5000/21

Издательство «МЕДпресс-информ».
121069, г. Москва, ул. Поварская, дом 31/29, пом. VI, ком. 2, офис 15
e-mail: office@med-press.ru
www.med-press.ru
www.03book.ru

Отпечатано в соответствии с предоставленными
материалами в ООО «ИПК Парето-Принт»,
170546, Тверская область, Промышленная зона Боровлево-1, комплекс №3А.
www.parco-print.ru