

# **ИНЪЕКЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В КОСМЕТОЛОГИИ**

# INJECTION TREATMENTS IN COSMETIC SURGERY

*Edited by*

Benjamin Ascher  
*Clinique Esthetic Iena*  
*Paris, France*

*Co-editors*

Marina Landau  
*Holon, Israel*

Bernard Rossi  
*Rouen, France*



CRC Press  
Taylor & Francis Group

# ИНЪЕКЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В КОСМЕТОЛОГИИ

*Под редакцией*  
Бенджамина Ашера

*Редакторы:*  
Марина Ландау  
Бернар Росси

*Перевод с английского под редакцией докт. мед. наук Н.П.Михайловой*

*3-е издание*



Москва  
«МЕДпресс-информ»  
2018

УДК 616.5-089  
ББК 55.83  
И57

*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: А.В.Алымов.*

**Инъекционные методы в косметологии** / под ред. Б.Ашера ; пер. с англ. под ред. И57 докт. мед. наук Н.П.Михайловой. – 3-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2018. – 592 с. : ил.

ISBN 978-5-00030-593-5

Книга представляет собой иллюстрированное руководство по применению инъекционных терапевтических процедур в пластической хирургии и косметологии. Она вобрала в себя глубокие знания и большой практический опыт группы специалистов – экспертов в области дерматологии и косметологии.

В первом разделе приводится обзор основных понятий, относящихся к анатомии лица, освещается вопрос старения кожи, рассматривается применение анестезии в дерматологии. Остальная часть книги посвящена использованию ботулинического токсина, дермальных филлеров, инъекционных волюметрических методов. Большое внимание уделено побочным эффектам, их профилактике и лечению, а также приведено подробное обсуждение различных осложнений и юридических аспектов.

Книга предназначена для дерматологов, пластических хирургов, а также других специалистов, работающих в области эстетической медицины.

УДК 616.5-089  
ББК 55.83

ISBN 978-0-415-38651-7

© 2009 CRC Press, a member of the Taylor & Francis Group  
All rights reserved. Authorised translation from the English language edition published by **CRC Press, a member of the Taylor & Francis Group**

ISBN 978-5-00030-593-5

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

# Содержание

---

Соавторы	9
Предисловия	13
<b>Раздел 1. Научные обоснования</b>	
1 Практическая анатомия лица <i>Philippe Kestemont, Antoine Jaklis, José Santini</i>	17
2 Гистология кожи <i>Marina Landau, Hananya Vaknine</i>	27
3 Морфология и объем кожи: методы оценки <i>Hassan Zahouani, Roberto Vargiolu</i>	33
4 Старение кожи: клиническая диагностика и прочие факторы <i>Anny Cohen-Letessier</i>	57
5А Старение лица и шеи <i>Patrick Bui, Gilbert Zakine</i>	63
5Б Руки и зона декольте <i>Vladimir Mitz</i>	77
6 Потовые железы <i>Marina Landau, Hananya Vaknine</i>	85
7 Анестезия в дерматологии <i>Catherine Wintrebert</i>	91
<b>Раздел 2. Ботулинический токсин</b>	
<b>2А. Основные аспекты</b>	
8 История <i>Bernard Rossi</i>	99
9А Структура, фармакология и иммунология ботулинических нейротоксинов <i>K Roger Aoki</i>	103
9Б Точка зрения клинициста <i>Danièle Ranoux</i>	117
10 Показания и применение <i>Sophie Sangla</i>	121
11 Прочие препараты ботулинического токсина типа А: PurTox®, Хеомин® и БТ-А® <i>David J Goldberg, Berthold Rzany, Sergio Talarico-Filho, Sabrina Rodrigues Talarico</i>	131
<b>2Б. Общие клинические аспекты</b>	
12 Оценка пациентов <i>Timothy C Flynn</i>	135
13 Юридические аспекты и нормативные документы, регулирующие применение инъекционных дермальных филлеров и ботулинического токсина в Европе <i>Martine Baspeyras</i>	143

14	Общий контроль: консервация, разведение и хранение <i>Doris Hexsel, Débora Zechmeister do Prado, Maryelle Moreira Lima</i>	155
15	Оптимальные дозировки и побочные эффекты <i>Benjamin Ascher, Bernard Rossi</i>	163
<b>2В. Косметологические процедуры в области лица</b>		
16	Периорбитальная зона <i>Marina Landau, Arik Nemet</i>	179
17	Межбровье, лоб, брови и веки <i>Timothy C Flynn</i>	185
18	Средняя и нижняя трети лица <i>Berthold Rzany</i>	197
19	Область шеи <i>Daniel Labbé, Julien Nicolas</i>	203
<b>2Г. Косметологические и дерматологические процедуры на других участках тела</b>		
20	Верхняя половина тела: морщины зоны декольте и лифтинг груди <i>Doris Hexsel, Taciana Dal'Forno</i>	209
21	Гипертрофия жевательной мышцы и коррекция голеней <i>Kim Nam-Ho, Chung Jee-Hyeok, Park Rho-Hyuk, Park Jong-Beum</i>	215
22	Паралич лицевого нерва и асимметрия лица <i>Maurício De Maio</i>	233
23	Гипергидроз и другие дерматологические заболевания, являющиеся показанием к применению ботулинического токсина <i>Isaac Bodokh</i>	243
24	Другие показания для применения ботулинического токсина в дерматологии <i>Doris Hexsel, Rosemari Mazzuco, Berthold Rzany</i>	253
<b>2Д. Комбинированные процедуры</b>		
25	Терапевтические и хирургические процедуры в сочетании с ботулиническими токсинами <i>Benjamin Ascher, Bernard Rossi</i>	265
26	Сочетание химического пилинга и инъекций ботулинического токсина <i>Marina Landau</i>	271
<b>2Е. Осложнения</b>		
27	Осложнения и связанные с ними юридические аспекты <i>David J Goldberg</i>	277
<b>Раздел 3. Филлеры</b>		
<b>3А. Филлеры и инъекционные методы</b>		
28	Период до начала лечения: фотосъемка и внутрикожные тесты <i>Elisabeth Domergue Than Trong</i>	283
29	Пластика и омоложение губ <i>Marina Landau</i>	299
30	Мезотерапия: новый «мягкий» метод омоложения <i>Daphne Thioly-Bensoussan</i>	309

31	Мезотерапия тела и мезоботокс <i>Ghislaine Beilin</i>	319
<b>3Б. Препараты филлеров</b>		
32А	Инъекционный коллаген <i>Claude Aharoni, Gérard Flageul</i>	331
32Б	Различные типы инъекционного коллагена <i>Daniel Cassuto</i>	337
33	Агарозный гель <i>Daniel Cassuto, Luca Scrimali</i>	343
34	Гиалуроновая кислота <i>Benjamin Ascher, Patrick Bui, Ahmad Halabi</i>	349
35	Дермальные филлеры: длительно рассасывающиеся и нерассасывающиеся <i>Patrick Bui, Annick Pons-Guiraud, Roger Kuffer, Françoise Plantier, Pierre J Nicolau, Gilbert Zakine</i>	366
<b>3В. Побочные эффекты и осложнения</b>		
36	Побочные эффекты филлеров <i>Daphne Thioly-Bensoussan</i>	387
37	Филлеры и гранулема: патоморфологические и клинические признаки и лечение <i>Nelly Gauthier, Gottfried Lemperle</i>	401
<b>3Г. Клеточная терапия</b>		
38	Клеточная терапия в пластической хирургии: настоящее и будущее <i>Anne Bouloumié</i>	435
<b>Раздел 4. Инъекционные волюметрические методы</b>		
<b>4А. Старение лица и волюметрия</b>		
39	Новые методы лечения липодистрофий лица и других частей тела экзогенными инъекционными наполнителями <i>Benjamin Ascher</i>	445
<b>4Б. Жировые и волюметрические имплантаты</b>		
40	Жировая ткань, физиология и регенеративная медицина <i>Béatrice Cousin, Valérie Planat, Guillaume Charrière, Patrick Laharrague, Audrey Charrière, Luc Pénicaud, Louis Casteilla</i>	459
41	История применения трансплантатов жировой ткани в пластической хирургии <i>Ali Mojallal, Jean Louis Foyatier</i>	477
42	Влияние различных факторов на жизнеспособность трансплантатов из жировой ткани <i>Ali Mojallal, Jean Louis Foyatier</i>	483
43	Общие подходы и методики трансплантации жировой ткани <i>Ali Mojallal, Jean Louis Foyatier</i>	493
<b>4В. Инъекции жировой ткани и параметры лица</b>		
44	Омоложение лица: липоструктура и другие методики <i>Patrick Bui, Gilbert Zakine</i>	505
45	Липофилинг подбородка <i>Ahmad Halabi</i>	523

46	Трансплантация жировой ткани при мальформациях и травмах лица <i>Jean Louis Foyatier, Ali Mojallal</i>	530
<b>4Г. Инъекции жировой ткани в нефациальные области</b>		
47	Трансплантация жировой ткани в молочные железы и реконструктивная торакальная хирургия <i>Ali Mojallal, Jean Louis Foyatier</i>	539
48	Трансплантация жировой ткани при реконструктивных операциях на нижних конечностях <i>Ali Mojallal, Michael Veber, Jean Louis Foyatier</i>	547
<b>4Д. Экзогенные волюметрические имплантаты</b>		
49	Различные филлеры и их фармакологические свойства <i>Pierre J Nicolau</i>	557
50	Побочные эффекты, противопоказания и законодательные акты <i>Pierre J Nicolau</i>	565



# Предисловия

---

## Предисловие Бенджамина Ашера



Пластические хирурги и дерматологи, так же как и другие специалисты, работающие в области эстетической медицины, должны знать все аспекты применения инъекционных терапевтических процедур. Это необходимо не только для того, чтобы подготовиться к хирургическому вмешательству, но и для того, чтобы расширить объем своих знаний в области альтернативных неинвазивных методов лечения, которые за последние 10 лет стали неотъемлемой частью нашей ежедневной клинической практики. Пилинги, лазерная шлифовка, техники коррекции формы тела, так же как и инъекции ботулотоксина, филлеры, волюметрические имплантаты, трансплантация жировой ткани на лице и теле, приобретают все большее значение, и этот процесс нельзя игнорировать, если мы хотим оптимизировать клинические результаты нашей работы.

Именно поэтому в 2002 г. группой врачей – Patrick Bui, Annick Pons Guiraud и мной – совместно с V и XII Университетами Парижа и при поддержке профессора Jean Paul Escande (для дерматологов) и профессора Laurent Lantieri (для пластических хирургов) были созданы обучающие курсы для специалистов в области пластической

хирургии и косметологии, посвященные инъекционным методам, применению волюметрических имплантатов и другим методикам. Целью этих обучающих курсов для практикующих врачей был анализ различных методик с учетом анатомии структур лица и тела, семиологии и физиологии возрастных изменений лица и тела. В главах этой книги приведено подробное обсуждение осложнений и юридических аспектов, которое было инициировано и получило развитие в рамках наших курсов. В дальнейшем, для углубления этой концепции, совместно с Elisabeth Domergue Than Trong и при спонсорской поддержке профессора Martine Bagot (дерматология) и профессора Laurent Lantieri (пластическая хирургия) мы создали подразделение волюметрических методов лечения в клиническом центре Henri Mondor Университета Парижа. Целью создания этого подразделения был анализ различных продуктов для увеличения объема тканей с точки зрения возможности их применения при различных патологических состояниях и оценки их показаний при различных видах липоатрофии лица и тела.

Экзогенные филлеры широко используются, начиная с момента разработки коллагеновых наполнителей более 20 лет назад и препаратов гиалуроновой кислоты 15 лет назад. Эти модульные инъекционные препараты, часто эффективные, но обладающие временным действием, тем не менее, должны быть оценены с точки зрения уровня их эффективности и длительности действия, но, главным образом, с точки зрения их безопасности. Логично классифицировать эти препараты в соответствии с обратимостью их эффекта. Экзогенные медленно рассасывающиеся инъекционные препараты имеют длительное действие, что важно для увеличения объема тканей, но они могут приводить к се-

рзным осложнениям и последствиям. Рассасывающиеся и нерассасывающиеся препараты, помимо использования в качестве филлеров, в последнее время применяются как имплантаты для увеличения объема и в этом качестве приобретают все большее значение в нашей практике. В связи с этим главы данной книги, посвященные применению жировой ткани в качестве имплантата для увеличения объема, физиологии адипоцитов и выживаемости трансплантатов адипоцитов, абсолютно необходимы. Глобальные подходы и обзор методик трансплантации жировой ткани для коррекции дефектов лица и тела приобретают особое значение в настоящее время.

Много внимания в книге уделено побочным эффектам, их профилактике и лечению. Некоторые примеры, иллюстрирующие не вполне адекватный подход к лицензированию и дистрибуции препаратов в Европе, были специально включены в соответствующие главы. Маркировка CE, свидетельствующая о безопасности, необходима для любого инъекционного препарата, однако она не гарантирует, что его эффективность и отсутствие побочных эффектов подтверждены результатами клинических испытаний. Система маркировки CE в разы уступает лицензированию в США, где выдача разрешений на применение медицинской продукции основана на результатах сравнительных клинических и экспериментальных исследований на животных и где сбор данных по побочным эффектам более систематизированный и централизованный. В первую очередь при выборе препаратов нужно учитывать информацию о технике выполнения процедур, требования нормативных документов, опубликованные данные по физиологии и биохимии, объективные результаты клинических исследований и возможные средне- и долгосрочные побочные эффекты. Все это позволит адекватно оценить информацию о препаратах, в отличие от использования для такой оценки публикуемых в средствах массовой информации сведений о результатах невалидизированных научных и клинических исследований. В нашей специальности, где все так быстро меняется, логично использовать в работе комбинации различных методик, чтобы добиваться наи-

лучших результатов. Альянс инъекционных методик – лучший пример эволюции в нашей специальности сегодня, и это становится основным современным трендом в ней.

Главы этой книги являются результатом коллективного труда авторов, не зависящих от индустрии красоты и в то же время экономически и юридически неразрывно связанных с ней в своей практической деятельности. Я хочу поблагодарить всех соавторов этой книги, моих коллег и друзей, за то, что они нашли время и откликнулись на просьбу о совместной работе. Особую благодарность я приношу моим друзьям, соредакторам этой книги Marina Landau и Bernard Rossi (два бриллианта – широко известные дерматологи и эксперты в области косметологического инъекционного лечения), а также Robert Peden – выпускающему редактору издательства «Informa Healthcare», без которого эта книга никогда не увидела бы свет.

**Benjamin Ascher**

*Plastic Surgeon (Board Certified)*

*Lecturer and Clinical Assistant,*

*Paris Academy*

*Member of the French Society of Plastic,*

*Reconstructive, and Aesthetic Surgery*

*Clinique Iena, 11 rue Fresnel,*

*75116 Paris, France*

*benjaminascher@wanadoo.fr*

## Предисловие Марины Ландау



Традиционно дерматологи проводят лечение кожных болезней и занимаются улучшением состояния здоровой кожи, используя для этого в основном топические препараты. Пластические хирурги используют более

инвазивный подход при проведении реконструктивных операций и эстетических процедур.

За последние 20 лет эстетическая медицина и хирургия претерпели гигантские изменения. Если раньше процедуры были доступны только представителям высших социально-экономических слоев общества, то теперь их преимуществами может воспользоваться практически каждый. И если раньше косметология могла скрыть признаки старения женщин среднего возраста, то теперь ей подвластно сделать это практически для любой возрастной группы, причем как для мужчин, так и для женщин. Темы эстетической медицины больше не являются табу, наоборот, они широко обсуждаются в печатных и электронных средствах массовой информации.

С точки зрения новых подходов в специальности можно отметить ее все большую мультидисциплинарность. Дерматологи и пластические хирурги работают совместно с ЛОР-врачами, офтальмологами и челюстно-лицевыми хирургами. Более того, в настоящее время можно наблюдать нетрадиционное сотрудничество специалистов в области эстетической медицины с гинекологами, анестезиологами, кардиологами.

Все это стало возможным благодаря внедрению широкого спектра неинвазивных методик омоложения кожи и улучшения ее состояния. Инъекционные препараты, такие как ботулотоксин и дермальные филлеры, – основные «виновники» появления этого революционного медицинского и социального тренда.

Основной целью создания книги «Инъекционные методы в косметологии» было сделать так, чтобы работа с инъекционными препаратами приносила еще большее удовлетворение и врачам, и их пациентам. Она вобрала в себя персональные знания и большой практический опыт многонациональной и мультидисциплинарной группы экспертов.

Я хочу поблагодарить коллег, которые с энтузиазмом участвовали в реализации этого проекта. Я также хочу особо поблагодарить своих пациентов, которые доверяют мне в течение многих лет выполнять для них косметические и омолаживающие про-

цедуры. Я хочу поблагодарить мою семью за понимание и поддержку. И, конечно, я благодарю Бенджамина Ашера, который является дирижером всей этой симфонии.

### **Marina Landau**

*Dermatology, Wolfson Medical Center,  
Holon President of the Israel  
Society for Dermatologic Surgery  
56 Joshua Ben Nun Street,  
Herzlia Pituach, Israel 46763  
mlandau@zahav.net.il*

## Предисловие Бернара Росси



Я с удовольствием благодарю наших соавторов, которые при своей занятости сумели найти время для работы над книгой. Главы, написанные ими, имеют огромное значение для нашей профессиональной деятельности; они оказали существенное влияние на наше понимание процессов «управления» возрастом.

Я хочу высказать особую признательность Marina Landau за ее мастерство в описании эстетических и научных аспектов проведения пилингов, а также Benjamin Ascher за его вклад в написание глав, посвященных ботулиническому токсину и филлерам, и за общее руководство процессом написания этой книги.

«Наибольшее значение для человека имеет кожа», – сказал знаменитый французский поэт Поль Валери («Навязчивая идея», 1932 г.). Наша кожа отражает наш возраст. 20 лет исследований и работы по усовершенствованию неинвазивных технологий сделали возможным для большинства населения уменьшить воздействие возраста на свою внешность. Однако значительное увеличение количества методов лечения

требует их адекватной оценки, основанной на результатах клинических исследований, и сравнения с известными и проверенными временем методами, чтобы повысить успешность их применения и избежать побочных эффектов. Это крайне важно в связи с несовершенством системы лицензирования СЕ, особенно в отношении инъекционных препаратов, а также из-за недостаточного количества тренингов для практикующих специалистов.

В книге «Инъекционные методы в косметологии» мы обобщили опыт нашей многонациональной и мультидисциплинарной команды, для того чтобы дать преимущества специалистам и, соответственно, их пациентам.

## Предисловие к русскому изданию



Перед вами книга, подготовленная коллективом лучших мировых экспертов в области инъекционной косметологии. Эту звездную команду возглавил Бенжамин Ашер – основатель и научный директор международных конгрессов пластических хирургов и дерматологов IMCAS. Благодаря этому книга стала мировым бестселлером по инъекционной косметологии: она насыщена современной и полезной практической информацией, актуальной для практикующих врачей, содержит огромное количество схем, алгоритмов работы, описаний препаратов, дает научные обоснования показаний, современные данные о диагностике, старении кожи, практические аспекты анатомии и гистологии мягких тканей лица

и тела, включает анализ возможных осложнений, юридические вопросы.

Для меня большая честь быть научным редактором русского издания книги «Инъекционные методы в косметологии», я рада представить его российским читателям. Поскольку наша отрасль стремительно развивается, мы не только редактировали тексты, мы постарались дополнить книгу актуальными материалами. Благодарю авторов и издателей за прекрасную работу. Уверена, что издание станет учебным пособием и настольной книгой как для начинающих, так и для опытных специалистов. Полезного чтения!

### **Natalia Mikhaylova**

*MD, PhD, dermatologist, cosmetologist*  
*Associate professor at Pirogov Russian National Research Medical University*  
*Member of the American Academy of Dermatology*  
*Member of the American Society of Laser Medicine and Surgery*  
*President of the Eurasian Community of Injective Methods Specialists*  
*President of the National Mesotherapy Society of Russia*  
*Academic Adviser for Martinex Science & Education Centre*  
*Editor-in-Chief of «Injection cosmetology», «Lasers & Aesthetics»,*  
*«Les Nouvelles Esthétiques», Russia*  
*Chief Physician for «Refforma» clinics*  
 Moscow, 115093, Pavlovskaya str., 7  
 Tel.: +7(495)741 70 87. E-mail: mikhailova@mesorus.ru

## Введение

Подробное описание анатомии головы и шеи можно найти во многих учебниках. Задачей этой главы является предоставление читателю простого и понятного обзора, содержащего основные понятия, относящиеся к анатомии лица. Особое внимание в ней уделяется функциональным аспектам и практическим вопросам, касающимся важных простых и более сложных структур, определяющих мимику лица. Эти тонкие статические и динамические структуры контролируют мимику лица, отражающую наш взгляд на окружающий мир. Поэтому так важно знать, как они устроены, чтобы правильно применять тот или иной метод, а также различные биологически активные вещества, такие как ботулинический токсин, способные изменить внешний вид лица или нарушить его функции.

## Кожа и подкожные ткани

В зависимости от текстуры, толщины, качества кожи и подлежащей жировой ткани, лицо и шея могут быть разделены на две основных области.

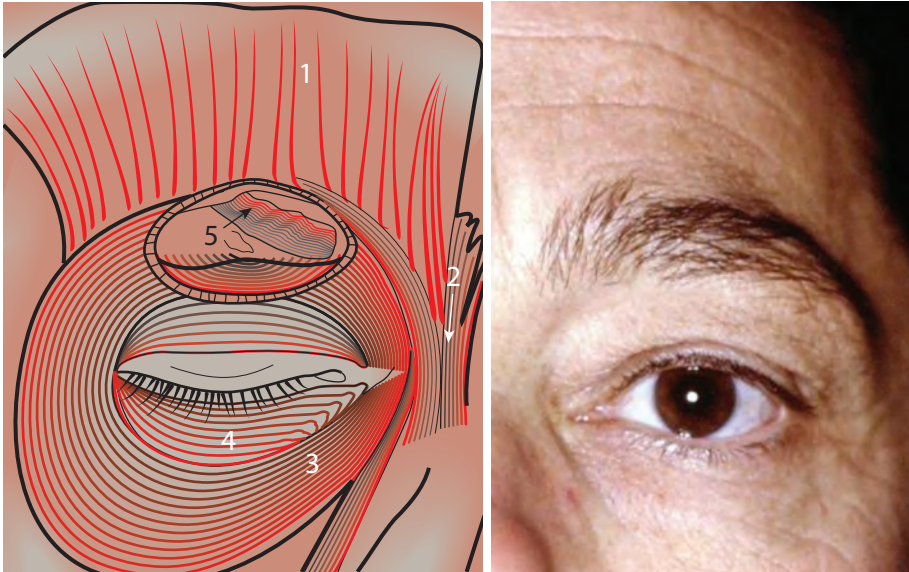
### Зоны вокруг естественных отверстий лицевой части черепа

Данная зона играет наиболее важную роль для движений лица. Глаза, нос и рот окружены наиболее тонкой кожей, с незначительной прослойкой подкожной жировой ткани, покрывающей мышцы (рис. 1.1). Тесное прилегание этих поверхностных мышц к покрывающей их коже лежит в основе формирования тонких периорифициальных морщин, называемых «линиями экспрессии».

Веки покрыты тонкой кожей, практически лишенной подкожной жировой клетчатки. В тех участках, где жировая ткань все же



**Рис. 1.1** Магнитно-резонансная томография (МРТ): обратите внимание на разницу между подкожной жировой тканью в периорифициальной, краниофациальной и цервикофациальной зонах.



**Рис. 1.2** 1: Лобная мышца. 2: Мышца гордецов. 3: Круговая мышца глаза, глазничная часть. 4: Круговая мышца глаза, вековая часть. 5: Мышца, сморщивающая бровь.

имеется, ее не следует путать с ретроорбитальной и периорбитальной (ретросептальной) жировой тканью (рис. 1.2).

### Шейно-лицевая область

Зона характеризуется хорошим развитием подкожной жировой клетчатки и более толстой кожей. Подлежащий мышечно-апоневротический слой состоит из поверхностного мышечно-апоневротического слоя (superficial musculoaponeurotic system, SMAS) и оболочки подкожной мышцы шеи. Это достаточно статичная область, где морщины формируются редко.

Подкожная жировая ткань переходит с области щеки на шею, формируя однородный толстый футляр, за исключением скуловой области, где ее объем увеличивается, образуя под скуловой костью так называемое щечное жировое тело (см. рис. 1.1).

Подкожная жировая клетчатка играет определяющую роль в эстетике лица. Она сглаживает костные выступы, заполняет контуры лица и улучшает качество кожи.

### Подкожная мышца шеи и мышечно-апоневротические структуры

#### Периорифициальная и центральная лицевая зоны

Эти зоны представляют собой мышечную область лица. Периоральные, периназальные и периорбитальные мышцы обеспечивают две главные функции:

- во-первых, они защищают глазное яблоко и полость рта;
- во-вторых, они обеспечивают мимические движения, формирующие выражение лица.

*Периорбитальная область (см. рис. 1.2)*

Бровь является подвижной структурой, движения которой обеспечиваются двумя антагонистическими группами мышц: поднятие бровей в основном осуществляется лобной мышцей, а их опускание происходит за счет совместного действия круговой мышцы глаза, мышцы гордецов и мышцы, сморщивающей бровь.

Мышечно-апоневротическая система мышц, поднимающих бровь, состоит из лобной мышцы, апоневротического шлема (эпикраниального апоневроза) и затылочной мышцы.

Лобная мышца имеет форму квадрата размером примерно 6×7 см. В межбровной области ее медиальные волокна перекрещиваются с мышечными волокнами мышцы гордецов. Центральные и латеральные волокна покрывают мышцу, сморщивающую бровь, и перекрещиваются с наружными волокнами глазничной части круговой мышцы глаза. Лобная мышца располагается между сухожильным шлемом и кожей, тесно прилегая к последней. От нижней точки прикрепления к надглазничному краю волокна лобной мышцы расходятся по поверхности лба и переходят в апоневротический шлем, соединяющийся в затылочной области с затылочной мышцей. Постоянно повторяющиеся сокращения лобной мышцы приводят к формированию горизонтальных морщин лба.

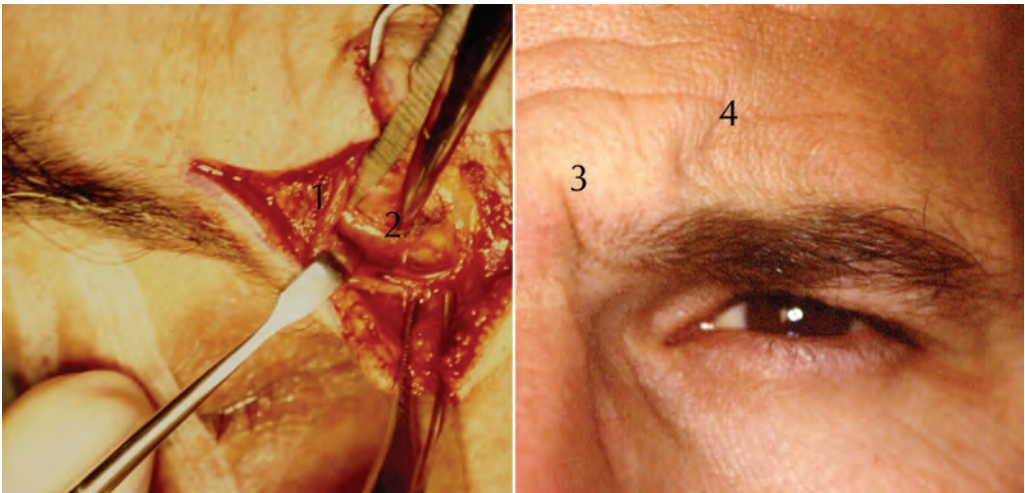
Апоневротический шлем, или эпикраниальный апоневроз, – это широкий мышечно-апоневротический слой, покрывающий свод черепа. В задней части он прочно прикрепляется к затылочному бугру и верхней выйной линии. Он отделен от наружной костной пластинки черепной кости рыхлой соединительной тканью. Данная область,

называемая также меркелевым пространством, позволяет скальпу слегка смещаться относительно поверхности черепа. Латерально, покрывая височный гребень, эпикраниальный апоневроз переходит в поверхностную височную фасцию. В этой области проходят поверхностные височные сосуды, а также височная и фронтальная ветви лицевого нерва.

Комплекс мышц, опускающих бровь, состоит из трех отдельных мышц: мышцы, сморщивающей бровь, пирамидальной мышцы (или мышцы гордецов) и круговой мышцы глаза.

Мышца, сморщивающая бровь, – глубокая лицевая мышца (рис. 1.3). Это узкая и сильная мышца, с глубоким медиальным прикреплением к надкостнице в области глабеллы (надпереносья) и более поверхностным латеральным трансорбикулярным прикреплением к медиальной порции брови. Она опускает и сдвигает кнутри внутреннюю часть брови. Ее повторяющиеся многократные сокращения приводят к образованию вертикальных морщин в области глабеллы, называемых также «львиными» морщинами.

Пирамидальная мышца (мышца гордецов) является медиальным продолжением лобной мышцы. Она охватывает носовые кости, прикрепляясь к ним и к верхним латеральным хрящам в дистальной части. Мышца гордецов опускает медиальную порцию бро-



**Рис. 1.3** 1: Мышца гордецов. 2: Мышца, сморщивающая бровь. 3: «Львиные» морщины. 4: Прикрепление мышцы, сморщивающей бровь, к коже.

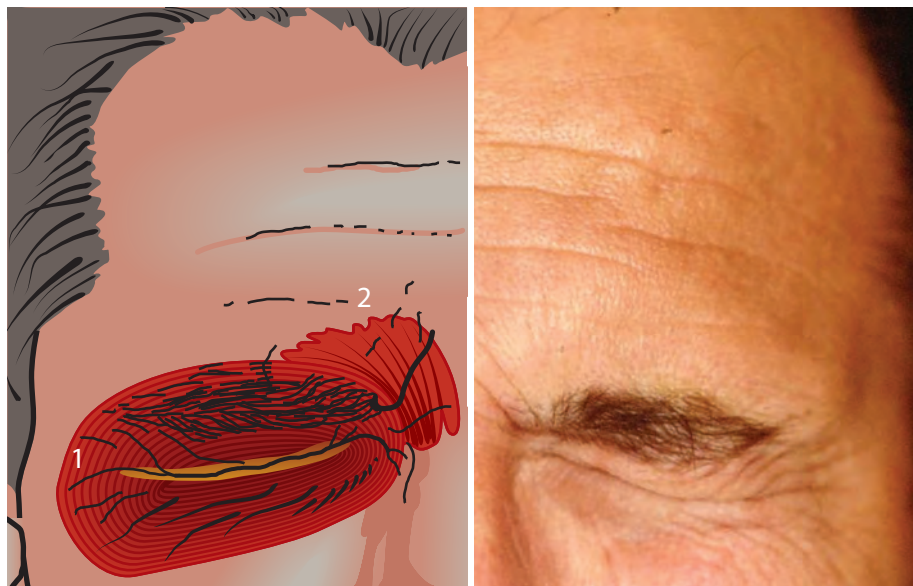
ви. Ее повторяющиеся сокращения формируют горизонтальные морщины в области габеллы.

Круговая мышца глаза является одной из самых широких мимических мышц. Это широкая диафрагмальная мышца с циркулярным расположением волокон. Она представляет собой плоский и тонкий мышечный пласт, плотно прилегающий к коже. Ее волокна концентрически изгибаются вокруг краев глазницы и в толще век. В круговой мышце глаза выделяют три части:

1. Глазничная часть, или *pars orbicularis*, – самая наружная порция, не имеющая глубокого прикрепления. Она образует окружность и прикрепляется медиально к медиальной связке век. Ее концентрические волокна часто простираются шире, чем это обычно показано в классических руководствах по анатомии. Повторяющиеся сокращения этой порции круговой мышцы приводят к образованию морщин у наружного угла глаза, так называемых гусиных лапок (рис. 1.4 и 1.5), и косых габеллярных морщин. Эти морщины образуются вследствие сокращений внутренних верхних волокон кольцевой части, выделяемых некоторыми

авторами в отдельную мышцу, которую они называют мышцей, опускающей бровь (см. рис. 1.4).

2. Вековая часть, или *pars palpebralis*, – это внутренняя порция круговой мышцы глаза, прикрепляющаяся к тарзальной пластинке и глубоко проникающая в пальпебральную связку. Мышечный тяж, известный как мышца Горнера, отделен от мышцы века и идет по направлению к слезному заднему гребню. Эта мышца способствует опорожнению слезного мешка и дренажу лимфы в зоне глазницы.
3. Щечно-глазничная складка соответствует нижнему краю круговой мышцы глаза. Она образует границу между орбитальной зоной и областью щеки. Кроме того, она очерчивает контур верхнего края щечного жирового тела. Ниже круговой мышцы глаза находится тонкая жировая прослойка, переходящая в жировую ткань в области скулы. Эта жировая прослойка называется суборбитальной жировой клетчаткой глаза (SOOF – SubOrbicularis Oculi Fat) и является естественной границей при планировании хирургического вмешательства.



**Рис. 1.4** 1: Сокращения круговой мышцы глаза приводят к формированию «гусиных лапок» и косых габеллярных морщин. 2: Мышца гордецов, «ответственная» за горизонтальные морщины в области надпереносья.





**Рис. 1.5** 1: Лобная мышца. 2: Круговая мышца глаза.

Мышца, поднимающая верхнее веко, находясь в ретросептальном положении, поднимает верхнее веко. Она идет от верхней точки своего прикрепления к надкостнице у края глазницы до зоны прикрепления к коже и хрящевой пластинке верхнего века. Ее задняя головка, называемая мышцей Мюллера, прикрепляется к верхнему краю верхней хрящевой пластинки.

Фиброэластический слой является единой структурой, сформированной хрящом, медиальной и латеральной пальпебральными связками и орбитальной перегородкой.

#### Назальная и периоральная области (рис. 1.6)

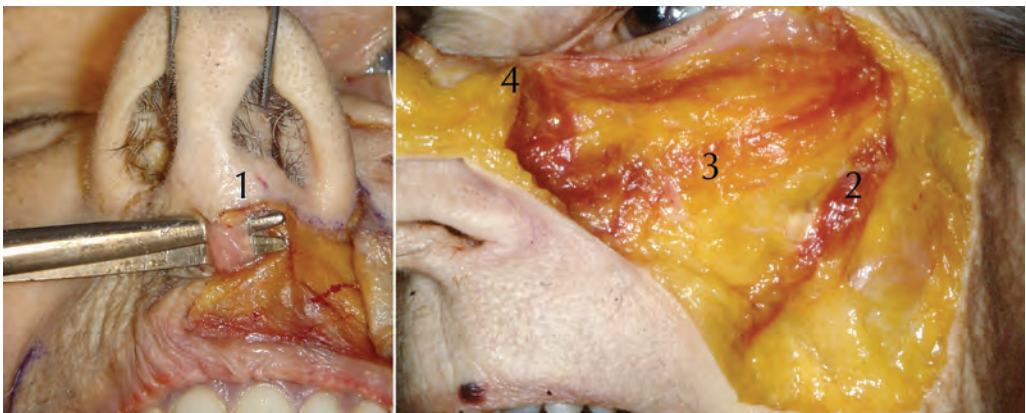
Носовые мимические мышцы представлены:

- носовой мышцей, состоящей из поперечных мышечных пучков (поперечная часть), сужающих ноздри, и крыльных мышечных пучков, расширяющих ноздри;
- мышцей гордецов;
- мышцей, опускающей перегородку носа, или миртообразной, мышцей;
- мышцей, поднимающей верхнюю губу и крыло носа.

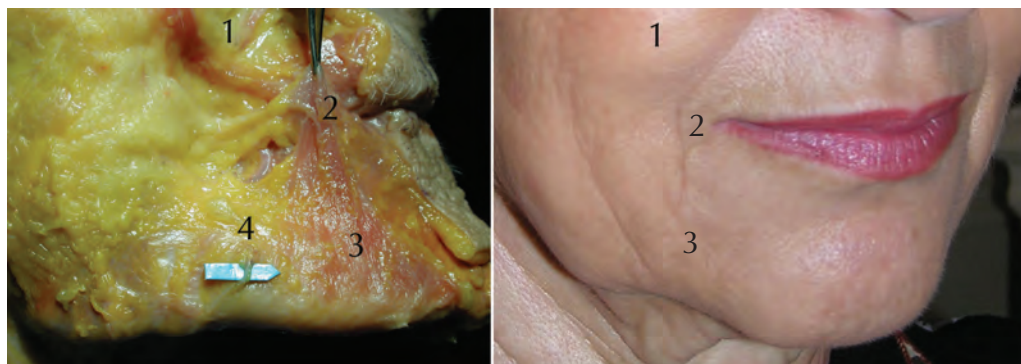
#### Ротоподбородочная область (см. рис. 1.7)

Эти мышцы образуют слои или пласты, описанные Фрейлинжером:

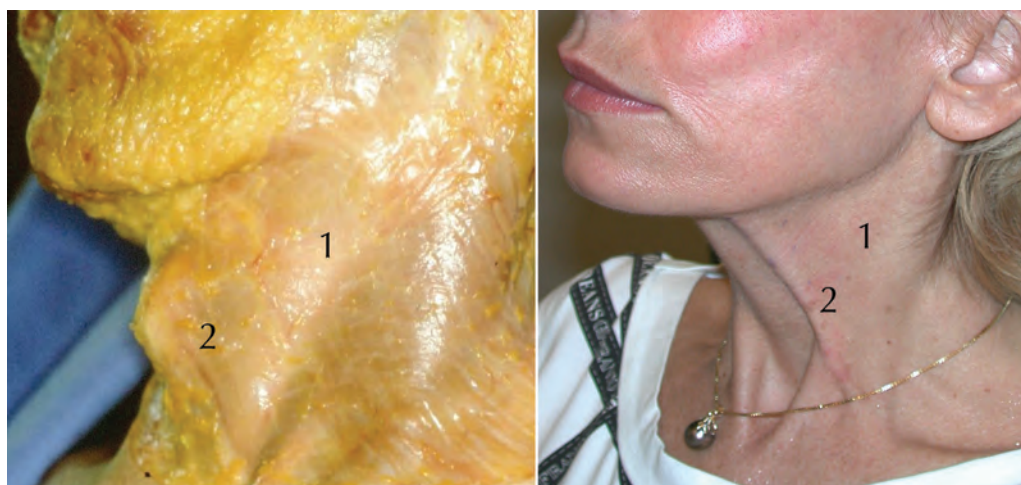
- поверхностный слой сформирован малой скуловой мышцей, мышцей, опускающей угол рта, и круговой мышцей глаза;



**Рис. 1.6** 1: Мышца, опускающая носовую перегородку. 2: Большая скуловая мышца. 3: Малая скуловая мышца. 4: Мышца крыла носа, мышца, поднимающая верхнюю губу.



**Рис. 1.7** 1: Большая скуловая мышца. 2: Мышечный модиолус. 3: Мышца, опускающая угол рта. 4: Нижнечелюстная ветвь лицевого нерва.



**Рис. 1.8** 1: Подкожная мышца шеи (платизма). 2: Тяж платизмы.

- второй слой образован большой скуловой мышцей, мышцей смеха, подкожной мышцей и мышцей, опускающей угол рта;
- третий слой представлен круговой мышцей рта и мышцей, поднимающей верхнюю губу;
- самый глубокий слой образован подбородочной мышцей, мышцей, поднимающей угол рта, и щечной мышцей.

Подкожная мышца шеи (платизма) (рис. 1.8) – это широкая поверхностная пластина вертикально проходящих мышечных волокон, покрывающая нижнюю треть лица и большую часть переднелатеральной области шеи. Она простирается вниз от нижней части щеки

и периоральной зоны к ключичной области. Разделяясь, правая и левая части подкожной мышцы приобретают вид перевернутой буквы V, вершина которой упирается в подбородочный симфиз. Платизма является частью комплекса SMAS–платизма. В области шеи этот комплекс состоит исключительно из мышечной ткани (собственно подкожная мышца), в то время как его околоушная часть в основном представлена апоневрозом (фиброзная платизма). Этот мышечно-апоневротический комплекс соединен с подлежащими структурами с помощью так называемых лицевых связок.

## Сосуды лица

### Артерии лица

Кровоснабжение лица осуществляется в основном из двух разных бассейнов:

- большой поверхностной сети, образованной ответвлениями наружной сонной артерии;
- глубокой сети, образованной ветвями внутренней сонной артерии.

Эти две системы соединены множеством анастомозов, что объясняет высокую жизнеспособность кожи лица.

Лицевая артерия отходит от наружной сонной артерии и проходит поверхностно, огибая нижний край нижней челюсти. По поверхности лица она идет вдоль носогубной складки и изгибается между мышечными слоями, уходя под подкожную мышцу шеи и скуловые мышцы. Вблизи угла рта от нее отходят губные и крыловые ветви, анастомозирующие по срединной линии с контралатеральными артериями. Рядом с верхней частью носогубной складки лицевая артерия идет вдоль носа к внутреннему углу глаза как угловая артерия и анастомозирует (но не всегда) с глазничной артерией.

Поверхностная височная артерия начинается в околоушной зоне, где наружная сонная артерия разделяется на две ветви – поверхностную височную и внутреннюю верхнечелюстную артерии. Она поднимается через поверхностную височную фасцию, находясь всегда латеральнее височной ветви лицевого нерва. По своему ходу поверхностная височная артерия отдает три коллатеральные ветви: поперечную лицевую, щечно-скуловую и глубокую медиальную височную артерии. Она заканчивается в скальпе, разделяясь на две ветви: переднюю лобную ветвь, образующую периорбитальную сосудистую сеть, и заднюю теменную ветвь, анастомозирующую с контралатеральными артериями.

Внутренняя верхнечелюстная артерия обеспечивает кровоснабжение глубоких структур лица. Среди ее 14 коллатеральных ветвей следует отметить щечную артерию, кровоснабжающую мягкие ткани щеки, и нижнеглазничную артерию, выходящую

из подглазничного отверстия и кровоснабжающую нижнее веко и щеку.

Глазничная артерия является ветвью внутренней сонной артерии. Она участвует в кровоснабжении лица за счет своих терминальных ветвей, соединяясь с носовой и угловой артериями. Глазничная артерия имеет две лицевые ветви: надглазничную, или наружную лобную артерию, и надблоковую, или внутреннюю лобную артерию, которые идут вверх и анастомозируют с лобной ветвью поверхностной височной артерии.

### Вены лица

Венозная система лица повторяет структуру артериальной системы. Поверхностная сеть формируется преимущественно лицевой веной, которая образуется в результате слияния надблоковой и надглазничной вен. Лицевая вена проходит сверху вниз по поверхности лица и впадает во внутреннюю яремную вену.

Поверхностная височная вена собирает кровь с области лба и скальпа. Позади шейки нижней челюсти она объединяется с верхнечелюстной веной, образуя позадичелюстную вену. Позадичелюстная вена делится на переднюю ветвь, которая объединяется с лицевой веной, и заднюю ветвь, которая, сливаясь с задней ушной веной, образует наружную яремную вену. Наружная яремная вена впадает в подключичную вену.

Глубокая венозная сеть связана с поверхностной посредством угловой вены, соединяющей кавернозный синус с лицевой веной.

## Иннервация лица

### Двигательные нервы лица: лицевой нерв

Лицевой нерв, VII черепной нерв, иннервирует лицевые мимические мышцы. Сзади, на поверхности щеки, экстракраниальная порция лицевого нерва защищена околоушной слюнной железой и, соответственно, околоушно-жевательной фасцией. Лицевой нерв выходит из черепа через шиловидно-

сосцевидное отверстие и идет в толще околоушной железы, отдавая шейно-лицевую и височно-лицевую ветви, которые в свою очередь разделяются на пять основных ветвей. Все эти ветви проходят поверхностно, в толще околоушной железы, обеспечивая иннервацию мимических мышц.

Шейная ветвь лицевого нерва является самой задней и нижней из пяти ветвей. Она идет позади угла нижней челюсти и иннервирует подкожную мышцу шеи.

Нижнечелюстная ветвь лицевого нерва может быть одиночной либо делиться на две ветви, из которых нижняя всегда более значима. Перед тем как разделиться на множество двигательных нервных окончаний, подходящих к внутренней поверхности подбородочной мышцы, мышце, опускающей нижнюю губу, и мышце, опускающей угол рта, нижнечелюстная ветвь проходит над лицевой артерией.

Щечная ветвь лицевого нерва делится на две ветви, идущие поверх жевательной мышцы, сразу под околоушно-жевательной фасцией:

- верхнюю ветвь, идущую наискосок спереди вниз и пересекающую сверху стенонов проток, перед тем как подойти к внутренней поверхности щечной мышцы;
- нижнюю ветвь, иннервирующую внутреннюю поверхность круговой мышцы рта.

Скуловая ветвь лицевого нерва проходит поперечно поверх скуловой кости, разделяясь затем на три основные ветви:

- верхнюю пальпебральную ветвь, иннервирующую круговую мышцу глаза и мышцу, сморщивающую бровь;
- нижнюю пальпебральную ветвь, также иннервирующую круговую мышцу глаза;
- подглазничную ветвь, иннервирующую скуловые мышцы и мышцы носа и верхней губы.

Между щечной и скуловой ветвью лицевого нерва существует множество анастомозов.

Височная ветвь лицевого нерва наиболее уязвима при проведении хирургических вмешательств на лице. Ее прохождение можно определить, нарисовав линию, соединяющую точку, находящуюся на 0,5 см ниже

козелка, и точку, находящуюся на 1,5 см выше латерального края брови. Различные ответвления височной ветви анастомозируют между собой. Эта ветвь пересекает скуловую дугу примерно на 2 см кпереди от козелка и достигает поверхностной височной фасции, где проходит под поверхностной височной артерией. Она оканчивается, подходя к внутренней поверхности лобной мышцы.

### **Чувствительные нервы лица: тройничный и большой ушной нервы**

Знание анатомии этих нервов имеет практическое значение для проведения местной анестезии на лице.

Тройничный нерв обеспечивает чувствительную иннервацию лица посредством трех своих ветвей:

1. Первая ветвь тройничного нерва образует глазничный нерв. Он делится на три ветви: слезную, лобную и носоресничную. Слезный нерв иннервирует слезную железу, верхнее веко, конъюнктиву и латеральный угол глаза. Лобный нерв делится на две ветви: надблоковую и надглазничную. Надблоковая ветвь иннервирует медиальный угол глаза, назион и часть надпереносья. Надглазничная ветвь выходит из верхнего края глазницы через отверстие или узкий канал и иннервирует латеральный угол глазной щели, верхнее веко и височную и лобно-теменную область головы. Носоресничный нерв, в свою очередь, делится на две ветви, наружную и внутреннюю, осуществляющие иннервацию спинки и кончика носа.
2. Верхнечелюстной нерв представляет собой среднее ответвление тройничного нерва. В нижневисочной области от него отходит глазничная ветвь, которая затем делится на слезно-пальпебральную ветвь, иннервирующую латеральную часть верхнего века, и височно-верхнечелюстную, иннервирующую переднюю височную область. Выходя из черепа под нижним краем глазницы через нижнеглазничное отверстие в виде крупной терминальной ветви, подглазничный нерв иннервирует нижнее веко, лате-

ральные отделы носа, щеку и верхнюю губу.

3. Верхнечелюстной нерв является самой нижней ветвью тройничного нерва. Он также имеет кожные чувствительные ветви, в частности нижний альвеолярный нерв. После прохождения через нижний альвеолярный канал нерв выходит из нижнечелюстного отверстия, где от него отходит нижнечелюстной нерв, осуществляющий чувствительную иннервацию подбородка и нижней губы. Медиальнее шейки нижней челюсти нижнечелюстной нерв дает начало ушно-височному нерву, иннервирующему козелок, мочку уха и кожу височной области. Эти нервы отходят от заднего ответвления нижнечелюстного нерва. Переднее ответвление представлено щечным нервом, иннервирующим кожу щеки.

Большой ушной нерв относится к поверхностному шейному сплетению. Он отходит от вентральных ветвей С2 и С3. Большой ушной нерв проходит в поверхностном шейном апоневрозе по наружной поверхности грудино-ключично-сосцевидной мышцы, латеральнее наружной яремной вены. Ниже ушной раковины он располагается практически подкожно, обеспечивая затем иннервацию мочки уха, заушной области и части щеки около козелка.

## Литература

Santini J, Krastinova-Lolov D. Chirurgie plastique de la face: rajeunissement-embellissement. Rapport de la Société Française d'ORL et de Chirurgie de la Face et du Cou. Paris: Lib Arnette, 1999.



Кожа – сложный орган, выполняющий много важных функций. Она служит механическим барьером, участвует в терморегуляции, обладает иммунной активностью, защищает от действия ультрафиолетового излучения и регулирует потерю влаги. Для обеспечения всех этих функций кожа обладает множеством клеточных компонентов и неклеточных структур.

Кожа состоит из эпидермиса – эпителиального слоя, имеющего эктодермальное происхождение, дермы – соединительнотканного слоя, имеющего мезодермальное происхождение и гиподермы – рыхлой соединительной ткани и жира. Область неравномерного перехода дермы в эпидермис называется дермо-эпидермальным соединением (рис. 2.1). Оно образовано выростами дермы, называемыми дермальными сосочками, и выпячиваниями эпидермиса, называемыми эпидермальными гребнями. К придаткам эпидермиса относятся волосы, ногти, сальные и потовые железы.

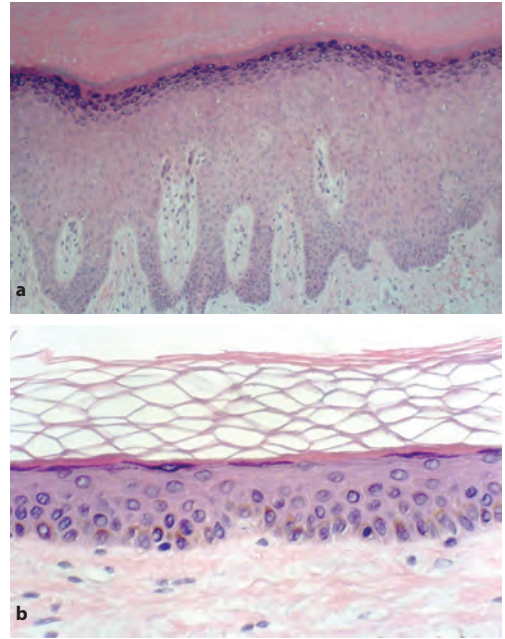
## Эпидермис

Эпидермис образован двумя видами клеток: кератиноцитами и дендритными клетками.

### Кератиноциты

Кератиноциты формируют в эпидермисе четыре клеточных слоя: базальный, сквамозный, зернистый и роговой (см. рис. 2.1).

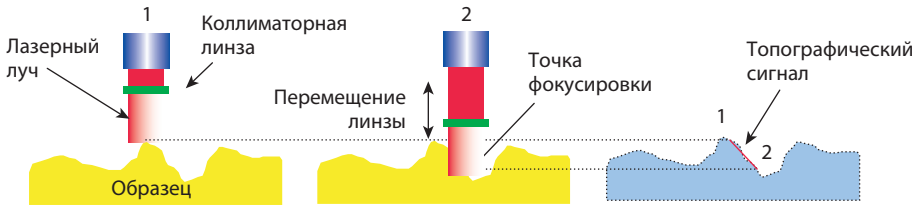
Базальные клетки обладают высокой митотической активностью и являются источником образования других типов кератиноцитов. Предполагается, что для достижения поверхности зернистого слоя одной клетке базального слоя требуется от 26 до 42 дней.<sup>1</sup> Еще 14 дней необходимо для прохождения сквозь толщу нормального рогового слоя.<sup>2</sup>



**Рис. 2.1** Вид нормального эпидермиса. Можно определить четыре слоя: базальный, сквамозный, зернистый и роговой. (а) Толстый компактный роговой слой, показано тесное взаимодействие между дермальными сосочками и эпидермальными гребнями в коже конечностей. (б) Тонкое «шахматное» строение рогового слоя тонкой кожи живота с очень легким изгибом контура эпидермального соединения.

Базальные клетки формируют один ряд кубовидных клеток (см. рис. 2.2). Базальная мембрана отделяет базальный клеточный слой от дермы. Она определяется при световой микроскопии как ШИК-положительная линия (ШИК-реакция – реакция с йодной кислотой). Базальные клетки прикрепляются к базальной мембране с помощью гемидесмосом, а к прилегающим кератиноцитам – с помощью десмосом. Базальные клетки содержат кератиновые филаменты, или тонофибриллы.<sup>3</sup>

**Дефокусированная лазерная микроскопия**



**Характеристики**

Вертикальная амплитуда	Max.	1 мм	Разрешение по плоскости	Max.	1 мкм
Разрешение по вертикали	Max.	10 нм	Площадь	Min.	256 мкм <sup>2</sup>
				Max.	50 мм <sup>2</sup>

**Рис. 3.4** Дефокусированный лазерный микроскоп.

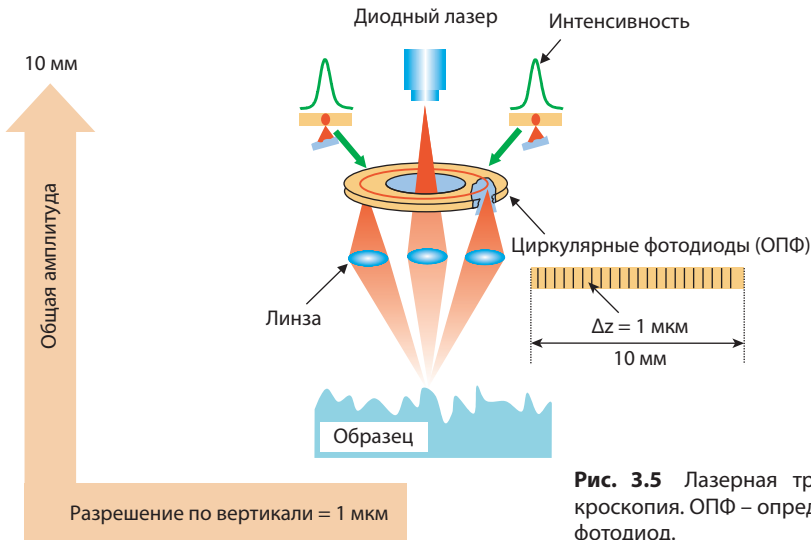
анализируемой поверхности, высота которой изменяется в зависимости от характера рельефа, и изображение этой точки, создаваемое оптической системой на детекторной поверхности.<sup>12</sup>

Когда вся измеряющая система расположена над поверхностью и параллельно средней плоскости поверхности, изображение фиксируется на детекторе изменения позиции. Анализ этой позиции позволяет вычислить высоту измеренной точки относительно первичной определяемой точки. Преимущество этой системы заключается в том, что она позволяет оценивать рельеф

в широких вертикальных пределах (10 мм) с разрешением в 1 мкм.

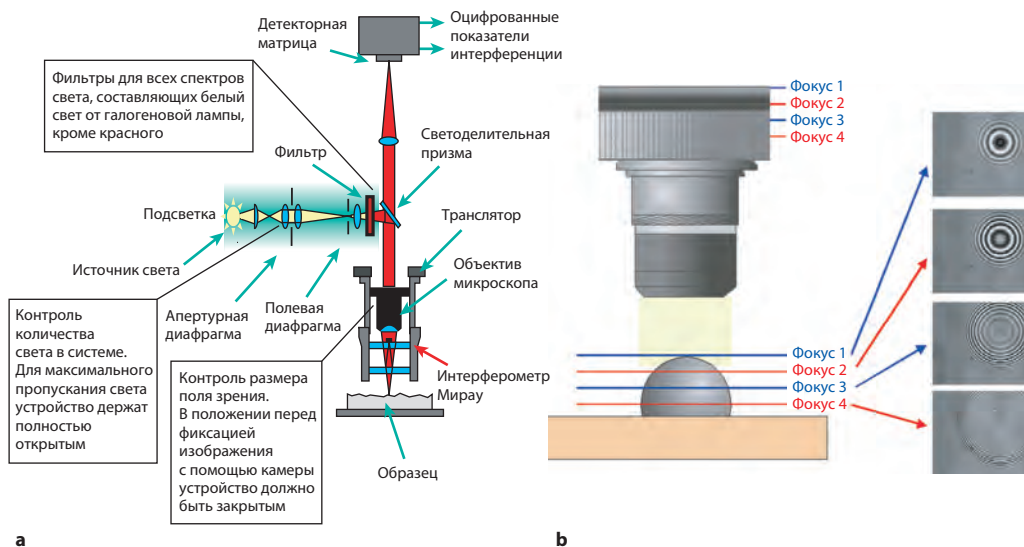
**Ахроматическая интерференционная микроскопия**

Принцип вертикально сканирующей интерферометрии (ВСИ) использует две технологии измерения широких колебаний высоты поверхности. Метод фазосдвигающей интерферометрии (ФСИ) применяется для анализа гладких поверхностей, в то время как ВСИ может применяться для исследования топографии кожной поверхности.<sup>13</sup>



**Рис. 3.5** Лазерная триангуляционная микроскопия. ОПФ – определяющий положение фотодиод.





**Рис. 3.6** (а) Ахроматический интерферометр, (b) вертикально сканирующая интерферометрия.

Этот метод является более новой технологией, чем ФСИ. Главный принцип одинаков для обеих методик: луч света, отраженный от зеркала, совмещается с лучом света, отраженным от образца, при этом образуются интерференционные полосы, причем наиболее контрастная полоса возникает при наилучшей фокусировке. При использовании метода ВСИ луч белого (ахроматического) света проходит через объектив микроскопа к поверхности образца. Светоделительная призма отражает половину падающего на эталонную поверхность луча света. Лучи, отраженные от образца и от эталонной поверхности, совмещаются светоделительной призмой и образуют интерференционные полосы (рис. 3.6a). Во время измерения опорное плечо со встроенным интерферометрическим объективом движется вертикально, сканируя поверхность на различных высотах (рис. 3.6b). Линеаризованный пьезоэлектрический преобразователь точно контролирует движение. Поскольку белый свет обладает короткой длиной когерентности, интерференционные полосы присутствуют только при небольшой глубине в каждой фокусной позиции. Интерференционный контраст от одной точки образца достигает пика, когда образец перемещается в фокус. Техника ВСИ использует алгоритм, который

позволяет вычислить высоты поверхности, исходя из изменений величины модуляции интерференционных полос в зависимости от интенсивности сигнала. Как показано на рисунке 3.6b, контраст полос или модуляция увеличиваются, если образец перемещается в фокус, и падают, если он оказывается вне фокуса. Система сканирует во время прохождения через фокус (начало перед фокусом) в равномерно разделенных интервалах, при этом камера фиксирует изменяющиеся данные интерференционных полос. Если система сканирует в нисходящем направлении, записывается интерференционный сигнал, идущий от каждой точки поверхности. Система использует серии специально разработанных компьютерных алгоритмов для демодуляции формы сигнальных полос. Наконец, вертикальная позиция, соответствующая пику интерференционного сигнала, выделяется для каждой точки поверхности.

#### *Разрешение и пределы измерений*

Разрешение соответствует минимальной дистанции, которую интерферометрический профилометр поверхности способен точно измерить. Различают разрешение в плоскости и разрешение по вертикали. Величина

разрешения по вертикали метода ВСИ составляет около 3 нм с вертикальным интервалом в 1000 мкм. Разрешение в плоскости является функцией увеличивающего объектива и выбранного размера детекторной матрицы. Выбор увеличивающего объектива подразумевает заданную площадь зоны с высоким разрешением, которая может быть сканирована с помощью интерферометра. Оригинальность этой системы заключается в предоставляемой возможности расширять зону анализа с помощью сложных методов совмещения, сохраняя при этом прежние значения вертикального и плоскостного разрешения. Метод совмещения представляет собой автоматизированное проведение замеров, с помощью которых, *используя специальный алгоритм*, можно успешно комбинировать элементарные площади в *x*- и *y*-направлениях. Цель данного метода – расширить пределы топографической области при сохранении плоскостного и вертикального разрешения. На рисунке 3.7 представлен пример метода совмещения с применением ВСИ.

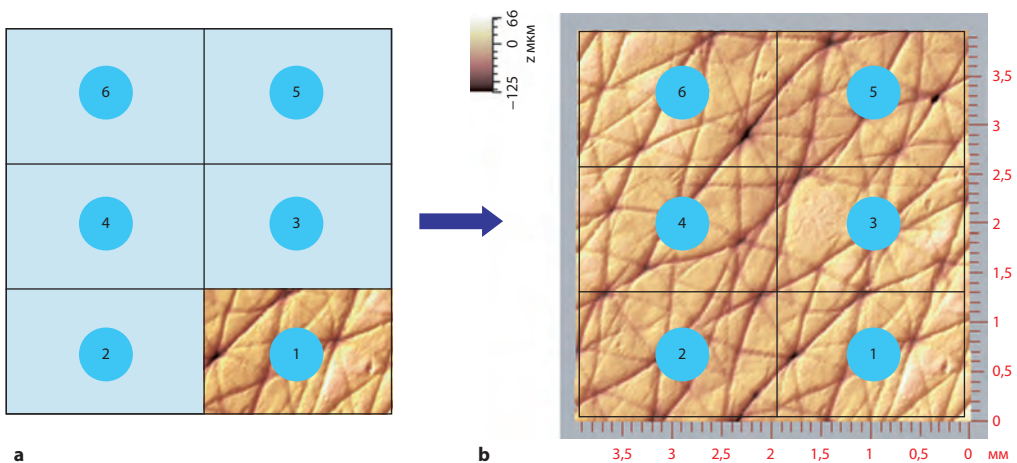
### Интерференционно-полосная проекционная микроскопия

Полосная проекционная измерительная система состоит из проектора и камеры, представляющей собой прибор с зарядовой связью, которая фиксирует «угол триангу-

ляции». Решетки с прямоугольным распределением освещенности и различное число линий последовательно отображаются.<sup>14</sup> Количество линий удваивается с каждым проекционным циклом (рис. 3.8), что позволяет точно определить полосу для каждой точки изображения. При использовании техники смещения фазы многократно отображается только одна решетка распределения с синусоидной интенсивностью, с различным расположением по фазе (см. рис. 3.8).

Преимущество такой комбинированной записывающей техники связано с тем, что она, помимо яркости изображения исследуемой области, позволяет обчислить для каждой точки порядок, фазу и качество полос отображенной схемы. Помимо непосредственной 3D-реконструкции поверхности, в которой каждая точка изображения определяется независимо от окружающих точек, эта техника дает возможность автоматического контроля качества измерения. В случае получения неправдоподобного значения оно может быть удалено, что позволяет избежать неправильной интерпретации результатов.

Следующие факторы важны как экспериментальные параметры. Полосная проекционная техника способна использовать глубину фокуса  $\pm 10$  мм для анализа площади размером около  $25 \times 35$  мм. Разрешение по вертикальной оси *z* с 0,2% диапазоном измерений ведет к фактическому разреше-



**Рис. 3.7** Пример метода совмещения. (а) Элементарная зона. (б) Широкая выборка образцов при сохранении высокого разрешения.

Patrick Bui, Gilbert Zakine

## Введение

Старение лица проявляется изменениями поверхностных тканей, таких как кожа, а также глубоких, таких как жировая ткань, мышцы и кости черепа.<sup>1-5</sup>

В первые 10 лет жизни ткани лица содержат большое количество жира, особенно в области щек. Жировая ткань существенно увеличивает объем щек, подчеркивает выраженность носогубных борозд и губоподбородочной области и придает ребенку сходство с купидоном.

В подростковом возрасте жировая ткань также присутствует в значительных объемах, но имеет некоторые особенности по сравнению с распределением у маленьких детей: она распределена более диффузно и равномерно во всех эстетических единицах лица и между ними. Распределение ее в подростковом возрасте сбалансировано и гомогенно. Жировая ткань образует все выпуклые поверхности лица, где практически отсутствуют тени. При рассмотрении лица в профиль заметно, что свод лба и выпуклые поверхности среднего отдела лица отражают свет. При старении выпуклость лба, бровей и среднего отдела лица уменьшается. В результате образуется избыток кожи и происходит ее птоз.<sup>3,4</sup>

Старение в области лица проявляется в виде существенного снижения объема жировой ткани<sup>6</sup>. Это особенно заметно вокруг глазниц, в височных областях и под скулами. В то же время в некоторых зонах может наблюдаться избыток жировой ткани. При чередовании зон с избыточным и недостаточным объемом жировой ткани контуры

лица приобретают неоднородность, это часто наблюдается у лиц, страдающих ожирением. Жировая ткань чаще всего откладывается в средней и нижней третях лица (под подбородком).

По мере старения объем жировой ткани в области щек постоянно снижается, при этом ткани скуловой области опускаются в клыковую ямку, в результате чего увеличиваются носогубные складки. Жировая атрофия в основном происходит в верхней части лица, однако у худых пациентов могут поражаться все области.

Естественного омоложения лица можно добиться за счет инъекций жировой ткани в зоны атрофии. Естественного баланса можно достичь за счет микролипоаспирации жировой ткани из областей, где она присутствует в избытке, и введения жировой ткани в зоны атрофии. На сегодняшний день для устранения пролапса и птоза тканей с помощью шейно-лицевого лифтинга лица все больше и больше врачей рекомендуют использовать аутогенную жировую ткань.<sup>7,8</sup>

## История

Первая трансплантация жировой ткани была выполнена Neuber в 1893 г.<sup>9</sup> Для устранения рубца на лице пациента с туберкулезным оститом он использовал небольшие трансплантаты жировой ткани, взятые из области предплечья. Применять жировую ткань в косметических целях впервые предложил Lexer<sup>10</sup> в 1910 г. С помощью жировой ткани он произвел аугментацию скуловой, носогубной области, а также коррекцию морщин

и складок. В 1911 г. Brunning<sup>11</sup> использовал небольшие объемы жировой ткани, которые он вводил подкожно, для ринопластики, однако эффект лечения оказался кратковременным. В 1950 г. Peer<sup>12</sup> установил, что в течение одного года объем трансплантированной жировой ткани снижается практически на 50%. Хороших результатов лечения при использовании кожно-жирового трансплантата удалось добиться в 1931 г. Eitner<sup>13</sup>, в 1950 г. – Peer<sup>12</sup>, в 1967 г. – Boering и Huffstadt<sup>14</sup>, в 1969 г. – Sawhney<sup>15</sup>. По данным Sawhney, трансплантат разрушался лишь на 33%. Кроме того, в исследованиях на свиньях он установил возможность замещения жировой ткани конъюнктивальной тканью.

Первая пластическая операция на молочной железе с применением аутогенной жировой ткани была выполнена в 1895 г. Czerny<sup>16</sup>. Для коррекции тканевого дефекта, образовавшегося после удаления опухоли молочной железы, он использовал жировой трансплантат, сформированный из крупной липомы на спине. Пластика молочной железы с помощью жировой ткани после мастэктомии была выполнена в 1931 г. Lexer<sup>17</sup>. Затем в 1941 г. May<sup>18</sup> была выполнена двусторонняя коррекция дефекта молочной железы с использованием жирового трансплантата с одной стороны и фасциально-жирового трансплантата – с другой. В 1953 г. Vames<sup>19</sup> описал несколько случаев аугментации молочной железы с помощью кожно-жирового трансплантата, выполненной в связи с гипотрофией тканей. Кожно-жировой лоскут также использовался Schroder<sup>20</sup> в 1957 г. для устранения гипотрофии и Peeg для лечения синдрома Поланда. В то же самое время трансплантацию жировой ткани с целью коррекции тканевых дефектов начали активно применять в офтальмологии<sup>21</sup>, общей хирургии<sup>22</sup>, гинекологии<sup>23</sup>, нейрохирургии<sup>24</sup> и челюстно-лицевой хирургии<sup>25,26</sup>.

После изобретения метода липоаспирации с помощью канюли, предложенного Шоуз<sup>27</sup>, стало возможным получать жировую ткань нехирургическим путем. В 1989 г. Fournier<sup>28,29</sup> был предложен метод инъекционного введения жировой ткани, который был назван липофилингом, или липоскуль-

птурой. В 1988 г. врач Bircoll<sup>30,31</sup> продемонстрировал результаты аугментации и симметризации молочных желез у пациенток, перенесших операции по поводу рака молочных желез. Аугментация и симметризация проводились пациенткам в несколько сеансов.

В 1986 г. Ellenbogen<sup>32</sup> выполнял инъекции жировых частиц диаметром 4–6 мм с целью коррекции морщин лица, птоза века и рубцовых дефектов, возникших после угревой болезни.

История использования жировой ткани в косметологии включает периоды энтузиазма и скептицизма. За время применения жировой ткани в качестве наполнителя часто отмечалась ее резорбция, и результаты были непредсказуемыми.

В 1995 г. Coleman<sup>6,33–35</sup> описал методику инъекций жировой ткани, которую он рассматривал как атравматичную. Coleman четко описал различные стадии методики, включая центрифугирование и реинъекцию. Данная методика положила начало трансплантации жировой ткани, которая существенно отличается от инъекций жировой ткани. Трансплантация жировой ткани позволяет получать стабильные и воспроизводимые результаты. Интерес к трансплантации жировой ткани постоянно растет, регулярно публикуются результаты многочисленных исследований. Методика является не только стабильной и воспроизводимой, но и позволяет одновременно устранить признаки атрофии кожи и улучшить ее текстуру. Кроме того, трансплантация жировой ткани позволяет устранить морщины, сузить поры, уменьшить выраженность пигментации кожи, рубцовых изменений, а также может быть использована для лечения некоторых осложнений лучевой терапии.

С недавнего времени сфера применения аутогенной жировой ткани расширилась. Ее стали использовать для омоложения кожи рук<sup>34,36</sup>, лечения недержания кала<sup>37</sup>, коррекции атрофий в области конечностей и туловища<sup>38–41</sup>, устранения дефектов после мастэктомии и борозд после протезирования молочной железы, а также для аугментации молочной железы без использования имплантатов из синтетических материалов. В действительности трансплантацию жи-

вой ткани можно использовать для коррекции жировой атрофии любой локализации. Показания к трансплантации жировой ткани практически не ограничены.

## Липоструктура: методика

### Показания, обследование и консультации перед лечением

Решение о необходимости проведения липоструктуры принимается на основании морфологических и волнометрических критериев, которые определяются при обследовании различных областей лица. Так как одним из этапов липоструктуры является липоаспирация, то в некоторых случаях липоструктура оказывает двойной эффект: она позволяет устранить не только дефект ткани, но и избыток жировой ткани в отдельных зонах лица. Показанием к выполнению липоструктуры в косметологии является необходимость восстановления формы и объема лица на начальном этапе старения. Она также используется после лифтинга лица с целью сглаживания контуров лица (особенно в средней трети лица). В пластической хирургии жировые трансплантаты используются в качестве наполнителей для устранения посттравматических дефектов, для коррекции вторичных асимметрий, образовавшихся после липоаспирации, а также для устранения лицевой липоатрофии ятрогенного происхождения при нецелесообразности использования синтетических протезов (после проведения трех- или четырехкомпонентной терапии ВИЧ-инфицированных пациентов).

Обследования следует проводить, когда пациент находится в положении стоя или сидя, при хорошем освещении, что позволяет выявить зоны углубления контуров. Затем нужно провести фотосъемку лица пациента в аксиальной проекции и с ракурсом в три четверти. Фотографии сравнивают с фотографиями пациента в более молодом возрасте. Пациент должен быть детально проинформирован обо всех недостатках липоструктуры и ее осложнениях, а также о том, что через 6 мес. после лечения может понадобиться дополнительный сеанс.

Как и при любой операции, как минимум за 48 ч до нее пациент должен быть направлен на консультацию к анестезиологу. Кроме того, не менее чем за 10 дней до оперативного вмешательства пациент должен прекратить принимать какие-либо препараты на основе аспирина. Манипуляция выполняется под общей анестезией или нейролептаналгезией. Операция может быть проведена в амбулаторных условиях.

### Техника проведения операции

Разметка областей, в которые необходимо выполнить инъекции жировой ткани, проводится, когда пациент находится в положении сидя. Пациент должен находиться в сознании. После этого врач определяет, откуда будет производиться забор жировой ткани.

### Инструменты

Инструментарий для проведения манипуляции должен включать гладкую канюлю, шприцы объемом 10 мл с замком Люэра для забора жировой ткани, специальную центрифугу со скоростью вращения 3400 об./мин, одноразовые пробки для закрытия шприцев, один или несколько шприцев объемом 1 мл с замком Люэра для выполнения инъекций, выпускаемые специально для реинъекций жировой ткани канюли калибра 17 или 18G с гладкими кончиками и длиной 7 и/или 9 см.

### Получение жировой ткани

Получение жировой ткани должно быть атравматичным. Оно выполняется через небольшие разрезы с помощью тонкой канюли и шприца объемом 10 мл с замком Люэра. Шприц имеет ограничитель, позволяющий осуществлять забор не более 2 мл жировой ткани. При коррекции дефектов лица в качестве донорских областей чаще всего используют внутреннюю поверхность коленных суставов и бедер (зоны отложения жировой ткани), а также область передней брюшной стенки. В одну и ту же реципиентную область следует выполнять инъекции жировой ткани из одной и той же донорской области. Например, жировую ткань, полу-

ченную из области коленей, используют для коррекции дефектов щек, а жировую ткань из бедренной области – для коррекции дефектов височной области, при этом не следует использовать жировую ткань из коленной области для коррекции дефекта одной щеки, а для коррекции дефекта другой щеки применять жировую ткань из бедренной области. Данное правило получения жировой ткани и ее реинъекции позволяет добиться более сбалансированных результатов.

### *Очистка*

Для очистки жировой ткани Coleman рекомендует использовать центрифугирование в течение 3 мин при скорости вращения 3400 об./мин. Данный метод позволяет отделить жировую ткань от компонентов крови. При трансплантации используются живые адипоциты, поэтому теоретически эффект должен быть продолжительным. Многие исследователи рекомендуют отмывать или фильтровать адипоциты. При использовании этих методов были получены идентичные результаты. Необходимо стараться достичь максимального очищения адипоцитов.

### *Реинъекция*

Реинъекция жировой ткани выполняется с помощью микроканюль длиной 7 и 9 см. Канюли должны иметь гладкие кончики для профилактики повреждений сосудов. Использование данных канюль является характерной особенностью липоструктуры и современных методов трансплантации жировой ткани. Адипоциты не инъецируются в реципиентную область, а трансплантируются по мере вынимания канюли. Трансплантация выполняется с учетом ранее выполненной точной разметки микрокапельным методом. Трансплантацию проводят с помощью микроканюль через микропроколы, расположенные вокруг реципиентной области. В итоге удастся избежать формирования огромных затеков или объемных образований из жировой ткани. После имплантации в реципиентной области остаются микрочастицы жировой ткани, которые не имеют тенденции к слиянию

друг с другом. Иммобилизация в течение нескольких дней является методом профилактики резорбции адипоцитов. Она проводится при любой трансплантации (кожной, хрящевой, костной) и является одним из основных принципов пластической хирургии.

### **Послеоперационный период**

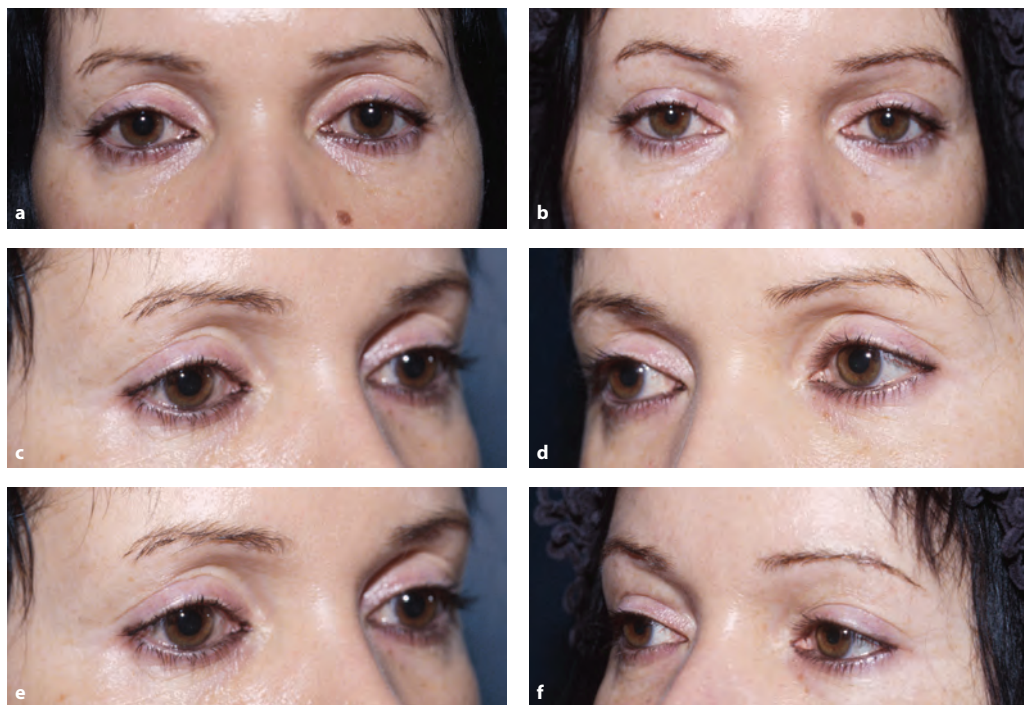
Болевой синдром после трансплантации жировой ткани является слабовыраженным. Отек, который может быть значительным, появляется в первые 48 часов после операции и исчезает через 5–15 дней. Иногда могут появляться экхимозы. Пациент должен быть предупрежден об этих осложнениях, так как они могут оказывать временное негативное влияние на самовосприятие человека. В течение одного месяца после лечения пациент должен избегать воздействия солнечных лучей на реципиентную зону.

Окончательно результаты лечения можно оценить только на 3-й месяц после лечения. Даже если удалось добиться отличных результатов, не требующих коррекции, из-за старения или липодистрофии вследствие приема отдельных препаратов через некоторое время сеансы липоструктуры приходится повторять. В некоторых случаях устранить все дефекты (углубления, неровности) с помощью одной манипуляции не удастся, и тогда через 6 мес. после первого сеанса лечения под местной анестезией выполняются некоторые корректировки. Допустимы дополнительные инъекции жировой ткани и липоаспирация. Выживаемость клеток жирового трансплантата была изучена в ходе различных гистологических, биохимических, радиологических и клинических исследований. Степень резорбции жировой ткани зависит от особенностей реципиентной области. Область губ характеризуется высокой подвижностью тканей, поэтому результаты липоструктуры здесь наименее стабильны. Более 50% жировой ткани, введенной в область губ, разрушается. Легче всего устраняются дефекты тканей в области скул, при этом примерно 90% пациентов остаются удовлетворены результатами лечения. Липоструктура при коррекции дефектов височной области характеризуется средней эффективностью: при подкожном

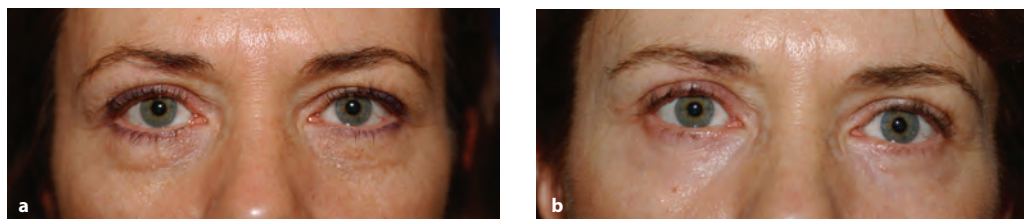
введении жировой ткани наблюдаются неудовлетворительные результаты лечения, в то время как при имплантации жировой ткани в пространство, расположенное под мышцами, удается добиться хороших результатов.

## Топография

1. *Лобная область.* Увеличение выпуклости лба способствует омоложению верхней трети лица. Для этого обычно выполняют имплантацию жировой ткани в пространство, расположенное под мышцами, и инъекции ботулотоксина.
2. *Височная область.* Хороших результатов можно добиться только при достаточной глубине инъекции: жировую ткань следует вводить внутримышечно или в пространство, расположенное под мышцами. Необходимо выполнять гиперкоррекцию, так как из-за подвижности височных мышц выживаемость адипоцитов снижается.
3. *Щечные и скуловые области.* Для устранения впалости щек и восстановления объема жировой ткани в скуловой области<sup>42,43</sup> жировую ткань вводят в нескольких точках, что обеспечивает перекрестное туннелирование. Вводимые объемы жировой ткани не должны сливаться друг с другом, а должны формировать трехмерную сетку. Обычно удается достичь хороших результатов.
4. *Носогубная складка.* Коррекцию в области носогубной складки проводить сложно, так как здесь наблюдается высокая подвижность тканей и существенный объем введенной жировой ткани подвергается резорбции.<sup>44</sup> Зачастую требуется гиперкоррекция. Эффективность инъекций в данную область таких наполнителей, как гиалуроновая кислота, коллаген, а также медленно рассасывающихся и нерассасывающихся филлеров обычно превышает эффективность введения жировой ткани.
5. *Губы.* Добиться удовлетворительных результатов зачастую не удастся.<sup>42–44</sup> Область губ характеризуется высокой подвижностью и сильной васкуляризацией, вследствие чего часто отмечается резорбция значительной части трансплантата. Тем не менее следует избегать гиперкоррекции, так как после нее губы будут выглядеть неестественно и неэстетично. Гиперкоррекция тяжело поддается лечению. Некоторые врачи рекомендуют выполнять внутримышечное введение.<sup>45</sup>
6. *Подбородок.* Обычно удается добиться хороших результатов.<sup>42,43</sup>
7. *Веки и периорбитальная область.* Техника выполнения липоструктуры век и периорбитальных областей характеризуется значительной сложностью. Манипуляция должна проводиться опытными специалистами, так как она ассоциируется с риском гиперкоррекции и появления узлов.<sup>32,46,47</sup> Перед выполнением липоструктуры необходимо выявить зоны с избытком (жировые карманы) и недостатком жировой ткани. Иногда они располагаются очень близко друг к другу. Необходимо лечить и оценивать состояние периорбитальной области в целом: веки, нижняя часть глазницы, периферические ткани, верхний костный край, внутренняя поверхность век, мешки под глазами. Необходимо использовать микроканюли с гладкими кончиками для точного введения небольших объемов препарата, так как резорбция жировой ткани в данной области минимальна или вообще отсутствует. Гладкие кончики необходимы для профилактики повреждения анатомически важных образований (сосуды, стенки глазницы). Некоторые врачи рекомендуют выполнять 20–30 инъекций для введения 1 мл жирового наполнителя<sup>48</sup> (см. рис. 44.1 и 44.2).
8. *Надбровная область.* Аугментация надбровной области позволяет корректировать линию бровей.
9. *Область носа.* Липоструктура области носа, как правило, проводится с целью коррекции дефектов, возникших после ринопластики (обычно в области спинки носа).<sup>46</sup>



**Рис. 44.1** (а–f) Коррекция контуров после пластики верхнего века. Коррекция выполнена с помощью жировой ткани (0,7 мл с каждой стороны).



**Рис. 44.2** (а, б) Признаки старения в периорбитальных областях. Частичное иссечение жировой грыжи, выполненное с конъюнктивальной поверхности века, и последующая липоструктура.

## Показания

### Старение шеи и лица

Появление признаков старения в шейной и лицевой области является первым показанием к проведению липоструктуры. Оценка лицевой части черепа позволяет дифференцировать продолговатую форму лица («длинное» лицо) от снижения объема жировой ткани и округлую форму лица («короткое» лицо) от избытка жировой ткани и ее пролапса.

Инволюция жировой ткани обычно возникает в области глазниц, височной области, подскуловой области и около подбородка.

Кроме того, часто наблюдается прогрессирующее снижение объема жировой ткани в щечной области, в результате чего ткани скуловой области смещаются в клыковую ямку. Этот дефект требует коррекции.

Таким образом, волнометрическая реконструкция лица с помощью трансплантации адипоцитов показана:

- в качестве монотерапии на первой стадии старения (см. рис. 44.3 и 44.4);
- в сочетании с оперативным методом для завершения шейно-лицевого лифтинга (коррекция остаточных дефектов периорбитальной области, средней трети лица и подбородочной области) (см. рис. 44.5);





**Рис. 44.3** (а–д) Омоложение за счет липоструктуры средней трети лица.



**Рис. 44.4** (а, б) Диффузное контурирование. Липоструктура околочелюстной и периорбитальной области.

- для увеличения продолжительности эффекта пластической операции.

Восполнение объема лица позволяет добиться омоложения пациента, восстановить мягкий и ровный контур лица.

В данном контексте жировую ткань можно рассматривать в качестве перманентного волнометрического наполнителя, уникальной особенностью которого является способность улучшать текстуру кожи.

#### *Реконструктивная хирургия*

Показания:

- ВИЧ-ассоциированная липоатрофия лица у пациентов, получающих трехкомпонентную антиретровирусную терапию;
- генетические аномалии, сопровождающиеся гемиатрофией лица (см. рис. 44.6);
- травматические или послеоперационные шрамы (см. рис. 44.7 и 44.8);

- рубцовые изменения вследствие перенесенной угревой болезни или других кожных заболеваний (эффект лечения обусловлен созданием жировой «подушки») (см. рис. 44.9).

В действительности любой недостаток объема мягких тканей можно компенсировать с помощью трансплантации жировой ткани.

#### **Осложнения**

##### *Отек и экхимоз*

Отек и экхимоз не являются истинными осложнениями. Эти явления представляют собой нормальные последствия манипуляции, и пациенты должны быть проинформированы об этом. Значительный отек является следствием воспаления, развившегося из-за многочисленных введений канюли.



**Рис. 44.5** (а–d) Лифтинг лица в сочетании с липоструктурой средней трети лица и области подбородка.

## История

Впервые аутотрансплантация жировой ткани для устранения дефектов мягких тканей была проведена в 1893 г. Восполнение объема тканей в области подбородка с помощью абдоминального жирового аутотрансплантата было впервые выполнено в 1909 г. Аугментацию подбородка с применением остеотомии начали проводить только в середине 1940-х годов.

## Введение

Подбородок является одним из трех частей лица (сверху вниз: лоб, нос, подбородок), по которым оценивается его соразмерность и сбалансированность при осмотре в профиль. Кроме того, на сбалансированность лицевой части черепа влияют скуловые области, однако они не оказывают влияния на соразмерность отделов лица.

Подбородок является важной эстетической единицей лица и оказывает существенное влияние на его сбалансированность. Некоторые считают, что по форме подбородка можно определить характер человека. Например, мощь и сила присущи людям с длинным подбородком.

Изменения хотя бы одного из трех перечисленных выше анатомических отделов лица приводят к изменению его профиля. В некоторых случаях добиться сбалансированности внешнего вида человека с незначительно выдающимся вперед носом, можно с помощью обычной аугментации подбородка, не прибегая к ринопластике. С помощью успешно выполненной ринопластики никогда не удастся добиться сбалансированности внешнего вида, поэтому не стоит считать, что дефект носа может

быть единственной причиной нарушения баланса и симметрии.

Зачастую дефекты удается устранить с помощью технически простых манипуляций, которые не требуют длительного времени на их выполнение, не связаны с высоким риском развития осложнений и финансовых затрат, как это требуется при проведении ринопластики. Обычно пациенты соглашались на проведение данных манипуляций.<sup>1</sup>

При старении происходит атрофия мягких тканей и костной основы подбородка. Наблюдается опущение мягких тканей и губоподбородочных складок, поэтому для омоложения можно использовать пластику подбородка с применением аутогенного жирового трансплантата. Ментопластику можно использовать как отдельный метод лечения или в сочетании с другими пластическими методами изменения профиля, в особенности с шейной липосакцией (рис. 45.1). Шейная липосакция позволяет подчеркнуть контуры нижнечелюстного угла и улучшить результаты аугментации подбородка.

Установка имплантатов или нижнечелюстная остеотомия применяются с целью увеличения объема подбородка только при умеренно или сильно выраженной микрогении.



**Рис. 45.1** Шейная липосакция в сочетании с липофилингом подбородка.

## Эстетическая оценка профиля лица

Идеальный профиль – это не только симметричность контуров трех описанных ранее анатомических отделов лица, но и баланс между ними. На рисунке 45.2 продемонстрировано взаимоотношение трех компонентов лица (лоб, нос, подбородок) и то, насколько лобная кость должна выступать вперед.

Для объективной оценки результатов пластики лица применяется множество фотограмметрических методов изучения профиля лица. Фотограмметрические методы могут быть автоматизированными, или оценка может проводиться вручную.

## Анатомия

Подбородок состоит из костного скелета и мягких тканей.

Костный скелет образован тремя структурами: подбородочное сочленение, которое представляет собой точку соединения двух половин нижней челюсти, подбородочный

выступ, который выглядит как возвышение в области подбородочного сочленения, и подбородочные бугорки, локализуемые у нижнего края нижней челюсти. Подбородочный выступ и подбородочные бугорки формируют выдающуюся вперед часть подбородка.

К мягким тканям подбородка относятся кожа, подкожная жировая клетчатка и подбородочная мышца (край подбородка – это область, расположенная ниже губоподбородочного угла). Толщина мягких тканей может быть различной и зависит от толщины подбородочной мышцы. Подбородочная мышца обычно небольшая, она начинается под резцами нижней челюсти, проходит по направлению к подбородочным бугоркам и прикрепляется к коже. Подбородочная мышца может подвергаться гипертрофии, однако даже в этом случае проекция подбородка вперед не увеличивается. Подбородочная мышца иннервируется седьмой парой черепных нервов. Правая и левая подбородочные мышцы соединяются по срединной линии, где виден срединный фиброзный шов.

## Взаимосвязь между подбородком и губами

Губы и подбородок связаны друг с другом мышцами: мышцы, опускающие угол рта, начинаются в области подбородочных бугорков и вплетаются в волокна круговой мышцы рта. Таким образом, любые изменения в области подбородка приводят к изменению области губ.

## Физиология

По мере старения эластичность, толщина кожи, содержание меланоцитов, клеток Лангерганса, эластических волокон и коллагена в ней снижаются. Также ослабевает взаимосвязь между эпидермисом и дермой, в результате чего снижается устойчивость кожи к разрывающим воздействиям.<sup>4</sup> Объем костной ткани также уменьшается, в результате чего сглаживается подбородочный выступ.

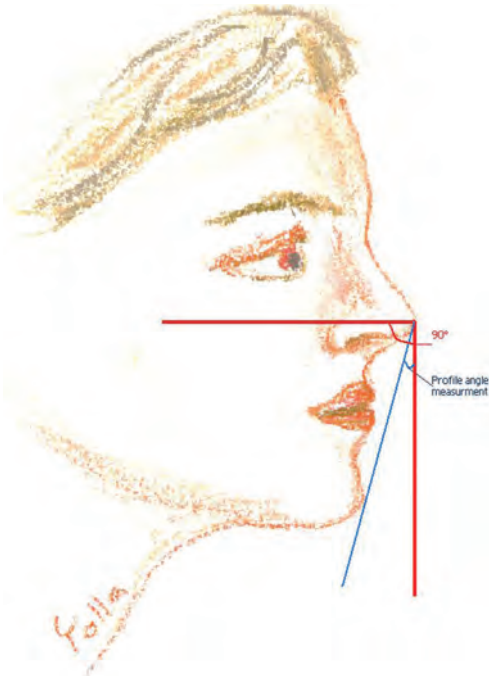


Рис. 45.2 Измерение угла профиля.

## Опасные зоны

При липофилинге подбородка имеется риск повреждения двух нервов:

- подбородочный нерв: чувствительный нерв, является третьей ветвью тройничного нерва (пятая пара черепных нервов);
- краевой нерв нижней челюсти, являющийся ветвью лицевого нерва.

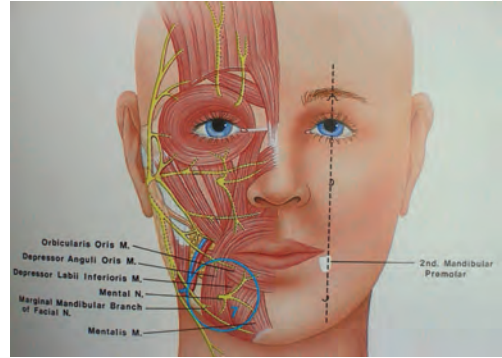
При выполнении липофилинга необходимо учитывать проекцию подбородочного нерва. Проекция подбородочного нерва соответствует полуторасантиметровой зоне вокруг подбородочного отверстия, которое расположено ниже второго премоляра нижней челюсти по вертикальной линии, соединяющей надглазничное отверстие, середину зрачка и подглазничное отверстие (рис. 45.3).<sup>3</sup>

Повреждение подбородочного нерва при выполнении липофилинга подбородка может произойти, если не учитывать проекцию нерва на кожу лица. При введении жировой ткани канюля, контактирующая с костью, может повредить подбородочный нерв в месте его выхода из подбородочного отверстия, в таком случае будет наблюдаться стойкое онемение, гипестезия половины подбородка, наружной и внутренней поверхности нижней губы. При травматическом натяжении нерва возможна транзиторная гипестезия.

Повреждения краевого нерва нижней челюсти встречаются очень редко. Они возможны при липофилинге зоны, расположенной латерально и кзади по отношению к мышце, опускающей угол рта. Эта зона локализуется на 2 см кзади от комиссуры губ<sup>3</sup>. Повреждение краевого нерва нижней челюсти сопровождается параличом мышцы, опускающей угол рта, в результате чего он поднимается.

## Показания к липофилингу подбородка

- Умеренная и выраженная микрогения.
- Опущение подбородка.



**Рис. 45.3** Опасные зоны лица: проекция подбородочного нерва (материалы взяты из литературного источника под ссылкой номер 3).

- Пластика профиля, если ринопластика с резекцией сопровождается изменением гармоничного профиля лица.
- Омоложение лица: аугментация подбородка является одной из манипуляций, выполняемых в сочетании с другими манипуляциями по аугментации мягких тканей лица.
- Другие ситуации, когда необходима аугментация мягких тканей, но все манипуляции за исключением липофилинга противопоказаны.
- Если пациент отдает предпочтение малоинвазивным методам лечения.

## Противопоказания к липофилингу подбородка

- Тяжелые случаи микрогении.
- Дефекты губ (за исключением коррекции узлового образования или легкого липофилинга, не сопровождающегося влиянием на мышцы губоподбородочного отдела).
- Инфекционное поражение кожных покровов подбородочной области.
- Тяжелые аутоиммунные заболевания.

## Основные принципы

При выполнении липофилинга подбородка, так же как и при проведении липофилинга других областей, для достижения долго-

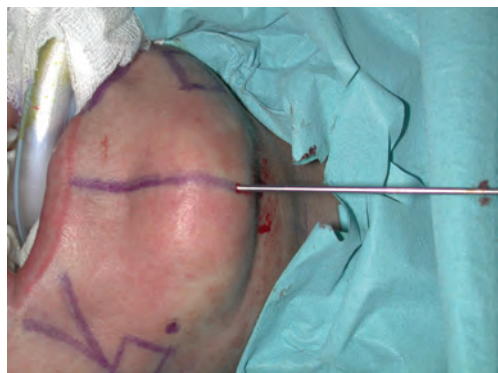
срочных результатов необходимо соблюдать следующие важные правила:

- все манипуляции с жировой тканью должны выполняться аккуратно: любая травматизация жировых клеток при аспирации, трансплантации или инъекции существенно снижает их выживаемость; сразу после инъекции отмечаются удовлетворительные результаты, а затем происходит резорбция поврежденных клеток;
- компоненты крови должны быть полностью удалены из жирового трансплантата, так как они ускоряют процесс разрушения жировых клеток.

## Методика

Жировую ткань у женщин обычно забирают из вертельной области (например, с внутренней поверхности бедра), а у мужчин из области передней брюшной стенки. Жировую ткань также можно забирать из околопупочной области, медиальной поверхности коленного сустава и ягодичных областей.

Манипуляция обычно проводится под местной анестезией. Иногда по желанию пациента или при планировании шейной липосакции может быть выполнена общая анестезия. В донорскую область вводят раствор, содержащий 200 мг лидокаина, 1 мг адреналина, 5 мэкв бикарбоната натрия, растворенного в 1 л раствора. Адреналин



**Рис. 45.4** Деление подбородка на две половины по срединной линии и введение жирового трансплантата по срединной линии.

не оказывает негативного влияния на жировой трансплантат, как это считалось ранее.

Мы выделяем в подбородке две части, правую и левую. Границей между ними служит срединная линия, проходящая через середину нижней губы. Промежуток между двумя передними резцами для деления подбородка на правую и левую части не используется, так как в некоторых случаях может отмечаться девиация зубов в сторону (рис. 45.4).



**Рис. 45.5** Начало введения жирового трансплантата в латеральные зоны подбородка.



**Рис. 45.6** Внутримышечная инъекция; мягкие ткани необходимо фиксировать между указательным и большим пальцами.



**Рис. 45.7** Сравнение половины подбородка, где был выполнен липофилинг, с интактной половиной подбородка.



**Рис. 45.8** Иммобилизация жирового трансплантата сразу же после операции.

Выполняются три микроразреза, два латеральных и один по срединной линии. Вначале инъекции выполняются в латеральные зоны (рис. 45.5–45.7), а затем в остальные области. Трансплантацию жировой ткани завершают в медиальной области (см. рис. 45.4). После трансплантации жировая ткань в реципиентной области должна располагаться в виде микродепозитов в глубоком слое мышечной ткани, где имеется хорошее кровоснабжение и выживаемость клеток жирового трансплантата выше.

В конце манипуляции выполняется иммобилизация подбородочной области с помощью пластыря Steri-Strip™, что позволяет устранить избыточные движения в подбородочной области (рис. 45.8).

## Заключение

По сравнению с другими методами аугментации тканей подбородка липофилинг является технически простой манипуляцией. При учете показаний и противопоказаний

удается достичь удовлетворительных результатов. Зачастую для большего контурирования нижней границы подбородочной области и подбородка в целом липофилинг выполняется в сочетании с шейной липосакцией.

Липофилинг подбородка также может применяться для устранения небольших дефектов или асимметрий, появившихся после оперативной пластики подбородка.

## Литература

1. Simons RL. Adjunctive measures in rhinoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1975; 8: 717–42.
2. Luo JC, Gui L, Zhang ZY et al. [Chin augmentation with bone transplantation from the mandible]. *Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi* 2004; 20: 104–5. [in Chinese]
3. Seckel BR. *Facial Danger Zones; Avoiding Nerve Injury in Facial Plastic Surgery*. St Louis: Quality Medical Publishing, 1994: 47.
4. Gampper TJ. Facial fat grafting. [www.emedicine.com](http://www.emedicine.com), 26 May, 2006.
5. Chang EW. Genioplasty. [www.emedicine.com](http://www.emedicine.com), 15 February, 2008.