

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Редактор серии Дж.С. Доувер
при участии М. Алама

Нехирургические методы подтяжки кожи

Под редакцией

М. Алама и Дж.С. Доувера

Перевод с английского под общей редакцией В.А. Виссарионова

Москва
Рид Элсивер
2010

Содержание

Предисловие к русскому изданию	vii
Предисловие к серии «Эстетическая медицина»	viii
Предисловие	ix
Благодарности	x
Авторы	
Сокращения	xii
Часть 1. Основные понятия	
1. Определение и предлагаемые механизмы неинвазивной подтяжки кожи <i>Brian Zelickson, E. Victor Ross, John Strasswimmer</i>	1
Часть 2. Подтяжка кожи с помощью различных видов энергии	
2. Широкополосный свет и лазер <i>Andrea Willey, Ken K. Lee</i>	11
3. Источники высокочастотного излучения и гибридные устройства <i>Melissa A. Bogle</i>	24
4. Ультразвуковая подтяжка кожи лица и шеи <i>Murad Alam, Jeffrey S. Dover</i>	40
Часть 3. Подтяжка с помощью нитей и имплантатов	
5. Лифтинг завершенными нитями <i>Brian Somoano, Lucile E. White, Hayes B. Gladstone</i>	51
6. Лифтинг шеи с помощью имплантатов у пациентов со «слабым» подбородком <i>Ashley A. Smith, Eric C. King, Greg S. Morganroth</i>	62
Часть 4. Подтяжка с помощью инъекционных средств	
7. Лифтинг путем пересадки жира и восстановления толщины жировой прослойки <i>Lisa Donofrio, Michael S. Kaminer</i>	81
8. Лифтинг с помощью наполнителей <i>Rebecca C. Tung, Roberta D. Sengelmann</i>	97
9. Лифтинг с помощью нейромодуляторов <i>Kevin C. Smith, Kenneth A. Arndt</i>	126

Часть 5. Уменьшение жировых отложений

и подтяжка различных частей тела помимо лица

- | | |
|--|-----|
| 10. Неаблятивная подтяжка различных участков тела
<i>Amy Forman Taub, Neil S. Sadick</i> | 139 |
| 11. Уменьшение толщины жировой клетчатки
с помощью физических факторов: холод, тепло, вакуум
<i>Keyvan Nouri, Mohamed Lotfy Elsaie, Voraphol Vejjabhinanta</i> | 163 |
| 12. Уменьшение толщины жировых отложений
и коррекция контуров тела с помощью ультразвука
<i>Jessica Newman, Murad Alam</i> | 172 |
| 13. Лазерный липолиз
<i>Jason C. McBean, Alberto Goldman, Bruce Katz</i> | 184 |
| 14. Химический липолиз различных участков тела
<i>Jessica Newman, Murad Alam</i> | 194 |

Широкополосный свет и лазер

2

Andrea Willey, Ken K. Lee

Введение

Лазеры и источники света все чаще играют ведущую роль в качестве средств восстановления молодого вида стареющей кожи. Хотя эффективность лазеров и источников света не столь высока, как хирургических методов, тем не менее эти источники энергии считают относительно эффективным средством коррекции для пациентов с незначительной или умеренной дряблостью кожи, которые к тому же не могут позволить себе длительное нарушение повседневной жизни. Благодаря последним достижениям в сфере оптики были разработаны разнообразные аппараты для подтяжки кожи и изменения контуров тела без нежелательных явлений, связанных с инвазивными методами. Неинвазивные варианты коррекции направлены на уплотнение и подтяжку кожи без разрезов, осложнений и продолжительного периода восстановления после операции. Результаты такой коррекции более скромные, обычно требуется проведение серии процедур. В связи с этим гарантировать успешные результаты можно только при правильном отборе пациентов. Непрерывное инновационное развитие технологий и совершенствование протоколов лечения, возможно, позволят улучшить их эффективность в соответствии с растущими требованиями к средствам неинвазивной подтяжки кожи.

Успешность лечения зависит от правильного отбора пациентов и наличия у них реалистичных ожиданий. Неаблятивная подтяжка кожи лазерами и источниками широкополосного света лучше всего подходит для пациентов с незначительной или умеренной дряблостью кожи без чрезмерной утраты объема, которая может скрыть восприятие объективных результатов процедуры. На фоне чрезмерной избыточности кожи эффект подтяжки и изменение контуров могут оказаться недостаточно выраженными, что оставляет пациентов неудовлетворенными. Для данной процедуры лучше всего подходят лица, желающие разгладить мелкие морщины, улучшить тонус кожи, подчеркнуть контуры нижней челюсти и шейно-подбородочный угол с минимальными осложнениями и быстрым восстановлением трудоспособности. Для пациентов с множественными веснушками, телеангиэктазиями, минимально

выраженной дряблостью кожи рекомендуется воздействие лазером или источниками света видимого или ближнего инфракрасного (ИК) диапазона. Пациентам с более значительной дряблостью кожи лучше всего подойдет воздействие источниками ИК-излучения среднего диапазона. Если говорить о неинвазивной коррекции кожи на других частях тела, кроме лица, то перечисленные здесь методы позволяют повысить тонус немного дряблых мягких тканей и улучшить текстуру кожи. Независимо от применяемого источника энергии — лазера или источника света — пациенты должны понимать, что процесс перестройки коллагена занимает определенное время и видимые изменения в виде подтяжки кожи проявляются спустя 3–6 мес. До и после процедуры выполняют фотоснимки в стандартных проекциях, что обеспечивает лучшее восприятие достигнутого результата. Для того чтобы пациент остался доволен результатами процедуры, необходимо выяснить его ожидания и объяснить, что эффективность неинвазивной процедуры ниже, чем у операции.

Дряблость кожи обусловлена физиологическим и фотостарением. Физиологические возрастные изменения кожи заключаются в истончении эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки. К гистологическим особенностям фотостарения относят снижение содержания коллагена, беспорядочность ориентации его волокон, а также появление ненормальных скоплений эластических волокон в поверхностных слоях дермы. Термическое повреждение неаблятивным лазером и источником света приводит к образованию нового коллагена и восстановлению нормальной архитектуры коллагена и эластина дермы, что обеспечивает натяжение кожи и восстанавливает ее молодой вид. Из-за чего происходит подтяжка кожи после воздействия лазером или источником света, точно неизвестно. Основным механизмом считают запуск комплексного процесса заживления раны после фототермического повреждения хромофоров тканей с отложением нового коллагена и перестройкой внеклеточного матрикса. Предполагается, что денатурированный коллаген служит основой для формирования нового коллагена и перестройки матрикса, что ведет к фиброзу дермы в зоне термического повреждения.

К механизмам повреждения коллагена, ведущего к заживлению раны, относят поглощение света отдельными хромофорами ткани и неспеци-

фическое нагревание воды, окружающей коллаген, на различной глубине в зависимости от показателей поглощения и рассеяния луча (рис. 2.1). Лазеры, испускающие свет в видимом или ближнем ИК-свете, воздействуют на гемоглобин и меланин с термическим повреждением сосудов дермы и денатурацией коллагена (вследствие проведения тепла от хромофоров ткани). Последующая воспалительная реакция вызывает сложный процесс перестройки коллагена с вовлечением металлопротеиназ матрикса, даун-регуляцией ингибиторов металлопротеиназ матрикса, индукцией миофибробластов и отложением нового коллагена. В результате этих процессов восстанавливается нормальная архитектура коллагена и эластина дермы. ИК-излучение слабо поглощается водой, поэтому луч проникает глубже и мягче нагревает коллаген, обеспечивая объемное нагревание соответственно глубине проникновения луча. Подобное мягкое нагревание требует относительно большой продолжительности импульса и применения сложных методов охлаждения эпидермиса во время воздействия лазера. Точная глубина или степень термического повреждения, обеспечивающие оптимальную перестройку коллагена, неизвестны. Для нагревания коллагена до 68 °С (когда происходит его денатурация) современные устройства позволяют использовать различную температуру и продолжительность ее воздействия. При этом температура эпидермиса не должна превышать 50 °С. Возможность точно управлять температурой и глубиной термического повреждения привела к разработке различных аппаратов, способных обеспечить пространственное управление воздействием тепла в дерме на различной глубине и ширине. Несколько процедур с применением аппаратов для глубокого нагревания воды, содержащейся в дерме, обеспечивают подтяжку на 1–3 мм. Фиброплазия дермы — наиболее частый гистологический эффект воздействия тепла, а при формировании рубца степень сокращения еще больше. Это свидетельствует о том, что качество повреждения коллагена также может служить важным фактором эффективной подтяжки.

В настоящее время выпускают различные лазеры и источники широкополосного света, дающие излучение в видимом и ИК-спектрах. Методики применения этих приборов различны и обеспечивают подтяжку кожи без повреждения эпидермиса. В настоящее время используют калий-

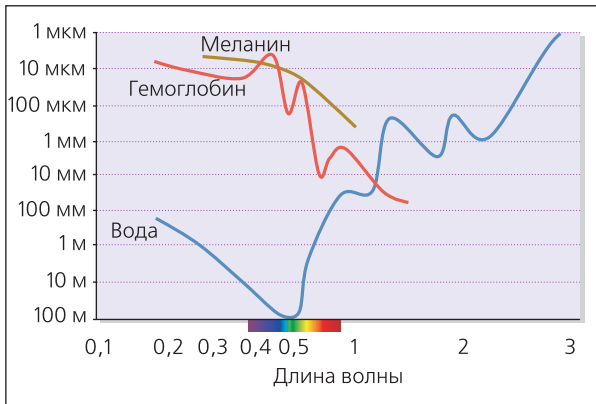


Рис. 2.1. Поглощение света отдельными хромофорами тканей

титанил-фосфатный лазер (КТФ-лазер) с длиной волны 532 нм; импульсные лазеры на красителях (ИЛК) с длиной волны 585 и 595 нм, источники интенсивного импульсного света (ИИС) с излучением в диапазоне 515–1200 нм, лазеры с модулируемой добротностью и длинноимпульсные неодимовые лазеры на алюмоиттриевом гранате (Nd:YAG-лазеры) с длиной волны 1064 нм, Nd:YAG-лазеры с длиной волны 1320 нм, диодные лазеры с длиной волны 1450 нм, лазер на эрбиевом стекле с длиной волны 1540 нм, источники широкополосного света с длиной волн 1100–1800 и 850–1350 нм. Изначально устранение морщин заметили случайно при использовании лазеров с излучением в видимом спектре. Эти клинические результаты были оценены гистологически (рис. 2.2). Затем были проведены исследования с

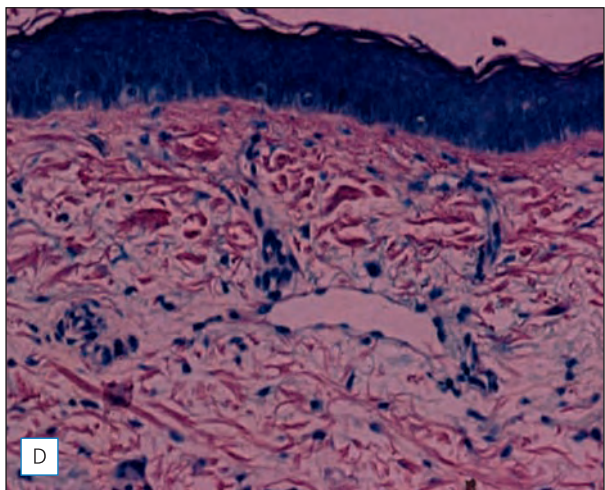
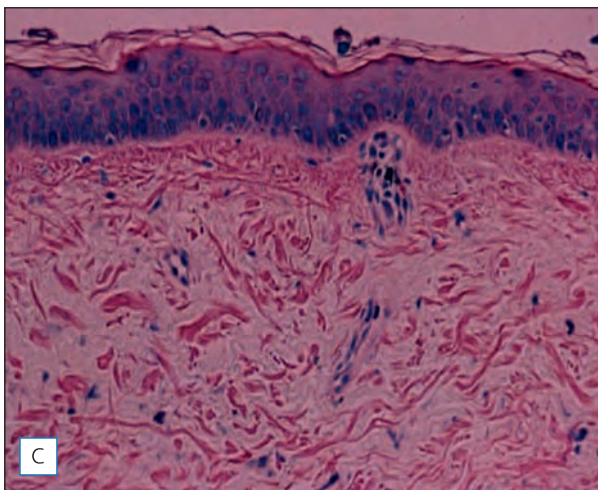


Рис. 2.2. (А) Вид морщин вокруг глаз до лечения. (В) Разглаживание морщин вокруг глаз через 6 мес. после одной процедуры воздействия ИЛК. (С) Гистологическая картина до лечения: окологлазничные морщины. (D) Гистологическая картина через 3 мес. после одной процедуры воздействия ИЛК: определяется усиление активности фибробластов с отложением коллагена (фото предоставлены Suzanne Kilmer)

Лифтинг путем пересадки жира и восстановления толщины жировой прослойки

7

Lisa Donofrio, Michael S. Kaminer

Введение

Первые публикации по трансплантации аутогенного жира появились в медицинской литературе в конце 1800-х годов. До этого отмечался кратковременный интерес к другим наполнителям. В частности, для восстановления контуров лица после травмы или заболевания пытались использовать парафин. Пересадка жира была практически забыта и начала снова развиваться с 1980-х годов одновременно с распространением тумесцентной липосакции. Однако в то время результаты процедуры и их долговечность были непредсказуемы. Только с внедрением различных вариантов пересадки структурированных жировых трансплантатов удалось добиться предсказуемого, стабильного и долгосрочного увеличения объема тканей.

Научное обоснование метода

Большинство современных рекомендаций по пересадке структурированного жира разработано на основе экспериментов на животных. В ходе недавно выполненного исследования по трансплантации человеческого жира мышам с подавленным иммунитетом установлено, что чем меньше манипуляций совершалось с образцами, тем выше была выживаемость свежих жировых клеток. При этом на основании 3-месячного наблюдения не доказано преимущество какой-либо одной методики подготовки или забора трансплантатов. В то же время некоторые авторы полагают, что ряд методик, в т.ч. с применением лидокаина, позволяет отбирать, очищать и вводить жир, не повреждая жировые клетки. Кроме того, установлено, что ручная аспирация жира, методика которой будет описана далее, позволяет получить большое количество преадипоцитов с фракцией интактных стромальных клеток. Результаты современных методик трансплантации соответствуют данным исследований на животных, в ходе которых была доказана лучшая приживаемость жира при пересадке крупными каплями. Пересаженный жир сохраняет жизнеспособность благодаря неоваскуляризации, однако долговечность коррекции объема мягких тканей также зависит от дифференцировки стволовых клеток

и разрастания соединительной ткани. В одном из исследований с применением наборов жирных кислот, характерных для различных участков тела, минимальная выживаемость пересаженного жира составила 12 мес. Авторы одного из обзоров пришли к заключению, что выживаемость аспирированных жировых клеток зависит главным образом от анатомической локализации реципиентного участка, подвижности и васкуляризации ткани в этом месте, а также от имеющихся у пациента заболеваний, в меньшей степени — от методов забора и введения жира. Установлено, что жир, полученный в ходе липосакции и абдоминопластики, содержит стволовые клетки-предшественники. Все это свидетельствует о том, что аутогенный жир — идеальный наполнитель для стареющей кожи¹.

Обзор методов лечения

Принципы омоложения путем введения наполнителей основаны на особенностях анатомии молодого лица. У молодых людей лицо не испытывает недостатка в мягких тканях, а кожный покров не имеет каких-либо четко ограниченных зон. Благодаря размытости границ соседних косметических единиц на лице образуется мало теней и отсутствуют точки перехода. Лоб образует дугу, обращенную выпуклостью от свода черепа. Эта дуга начинается на линии роста волос и заканчивается на верхней борозде верхнего века. Кроме того, лобная и височная области достаточно широки и визуальнo простираются за пределы наружных концов бровей. Фактически, верхняя треть лица выглядит полнее, чем нижняя, создавая картину перевернутого треугольника с вершиной в области подбородка. На молодом лице граница между щекой и нижним веком практически незаметна. Эти анатомические образования также формируют дугу, идущую от хряща века до проекции нижнего края нижней челюсти. Эта дуга, так же как и лобная, формируется благодаря обилию подкожной жировой клетчатки, которая отделяет кожу от костного скелета средней трети лица. Рекомендуются, чтобы на консультацию по поводу омоложения периорбиталь-

ной области пациент принес фотографию, сделанную в молодости. Избыточность кожи в области верхних век — вторичное явление, обусловленное утратой жира. Молодой вид глаз характеризуется полнотой и меньшей площадью век, чем в более зрелом возрасте (рис. 7.1²). Возрастные изменения подглазничной области могут быть двух типов: атрофические и гипертрофические. Атрофический тип характеризуется западением и утратой полноты всей подглазничной области, часто с выделением нижнего края глазницы (рис. 7.2). При гипертрофическом типе отмечается выпячивание жировой клетчатки подглазничной области кпереди относительно расположенной ниже щеки (рис. 7.3). Атрофические возрастные изменения обусловлены истинной утратой подкожного жира в подглазничной области, тогда как гипертрофические — атрофией щеки с сохранением подглазничного жира, т.е. эта гипертрофия относительна³.

Контур нижней челюсти в молодом возрасте формирует еще одну равномерную дугу. У молодых людей жировые отложения вокруг нижней челюсти придают нижней части лица округлость, формируя между лицом и шеей очень четкую границу без признаков костлявости (рис. 7.4). С возрастом вследствие атрофии мягких тканей и перестройки костей сглаживается переднее выступание лба и средней трети лица, утрачиваются гладкие четкие контуры нижней челюсти (рис. 7.5). Уплотнение лица можно сравнить со сдувшимся воздушным шариком. В результате этого процесса кожный покров провисает.

Разметка лица

В соответствии с планом процедуры, разработанным во время консультации, нестираемым маркером или ручкой с генциановым фиолетовым обводят контуры подлежащих заполнению участков лица. Целесообразно отметить костные ориентиры, что поможет при введении жира, особенно после изменения формы лица вследствие инфильтрации раствора для местной анестезии. Также

¹ Это всего лишь личное мнение авторов, причем недостаточно аргументированное. Существуют и другие точки зрения, в т.ч. противоположные (см. «Контурная и объемная пластика» из серии «Эстетическая медицина»). — *Прим. науч. ред.*

² Концептуальная правильность рассуждений авторов нивелируется низким качеством фотографии молодой пациентки (слева): недостаточная освещенность, четкость фотографии, низкая пиксельность и некорректность сравнения разных антропологических типов (долихо-/брахицефалия). — *Прим. науч. ред.*

³ Гипертрофические изменения могут быть и истинными (абсолютными) без сопутствующей атрофии щеки. — *Прим. науч. ред.*



Рис. 7.1. Женщина в возрасте 16 (А) и 50 (В) лет. Обратите внимание на произошедшее с возрастом увеличение век (фото для рис. 7.1–7.27 — собственность Lisa Donofrio)

следует обозначить имеющуюся у пациента асимметрию. Пациента просят направить взгляд вверх. При этом хорошо выделяется нижний край глазницы и слезный желобок, которые также отмечают. Пальцем подтягивают бровь кверху, пока на веке не останется избыточной кожи, и обводят новую

надхрящевую борозду соответственно дугообразному контуру глазного яблока. Пальпируют нижнюю челюсть и отмечают ее передний край, после чего на 1 см ниже и кзади от него рисуют вторую линию. Эту линию проводят от одного сосцевидного отростка до другого (рис. 7.6). Также фиксируют

Неаблятивная подтяжка различных участков тела

10

Amy Forman Taub, Neil S. Sadick

Введение

Неинвазивная коррекция контуров тела — новый рубеж эстетической хирургии кожи. Научившись трехмерно изменять контуры лица с помощью источников света, ультразвука и/или электромагнитного излучения, врачи, ученые и инженеры взялись за разработку новых путей коррекции формы и рельефа других частей тела. Особенно это относится к мешковидным скоплениям жира, неровностям контуров или дряблости кожи, устранению проявлений целлюлита и уменьшению объема голеней, рук, живота и ягодиц.

Многие мечтают об идеальной фигуре. Одним из доказательств тому служит развитие индустрии спорта и диетологии, хотя с этим можно поспорить, поскольку спорт и диета больше ориентированы на укрепление здоровья, чем на изменение внешнего вида. Поскольку диета и занятия спортом требуют высокой самодисциплины и определенных жертв, для многих людей они остаются недоступными. Есть другая группа людей, которые строго следят за образом жизни, но неудовлетворенны генетически обусловленными чертами своего тела и/или наличием ограниченных жировых отложений, не поддающихся коррекции диетой или физической нагрузкой. Наконец, у всех людей возникают изменения, связанные со старением кожи тела, увеличением толщины жировой клетчатки и уменьшением интенсивности метаболизма, уменьшением объема костной ткани и мышц, переходом к менее подвижному образу жизни, что приводит к дряблости кожи и чрезмерному отложению жира. По результатам опросов, 9 из 10 женщин, интересующихся косметическими процедурами, желают улучшить внешний вид своего тела.

Традиционными хирургическими методами коррекции контуров тела служат липосакция, абдоминопластика, лифтинг рук и ягодиц. По мнению многих специалистов, одна из наиболее часто выполняемых косметических процедур в США — липосакция — представляет собой инвазивный и дорогой метод коррекции. Несмотря на эффективность и безопасность тумесцентной анестезии, многие хирурги по-прежнему применяют общую анестезию (в лучшем случае, в сочетании с тумесцентной), что сопровожда-

ется присущими ей нежелательными явлениями и рисками, в т.ч. возможностью смертельного исхода. По мере совершенствования разработанной Klein тумесцентной анестезии и появления более безопасных способов ее применения, липосакция стала намного безопаснее и получила более широкое распространение среди дерматологов. Однако даже с появлением микроканюль, устройств для вибролипосакции и усовершенствованием методики липосакция все же остается операцией, сопровождающейся образованием ран, болью и временной утратой трудоспособности. Для многих пациентов гораздо удобнее малоинвазивные методы. Все эти факторы вместе с усовершенствованием технологии способствовали росту популярности неинвазивных процедур.

Важно, чтобы и врач, и пациент одинаково понимали, что эти процедуры нельзя рассматривать как способы снижения массы тела. Они направлены только на устранение локальных или неравномерных отложений жира, разглаживание неровностей и восстановление пропорций частей тела путем перераспределения жировой ткани. Эти процедуры не подразумевают физическое удаление или разрушение жировых клеток. Учитывая предполагаемый стремительный рост популярности неинвазивных процедур (рост объема процедур в год на 17,6 % — с 14,4 млн процедур в 2005 г. до более 32,5 млн в 2010 г.), не удивительно, что данный раздел должен заинтересовать специалистов.

Зоны коррекции формы частей тела

Рассматривая изменение формы и рельефа поверхности частей тела, можно выделить 4 зоны коррекции: чрезмерные жировые отложения (рис. 10.1), дряблость кожи (рис. 10.2), целлюлит (рис. 10.3) и неровность контуров (рис. 10.4) (табл. 10.1).

Доступные методы коррекции также можно разделить в зависимости от принципа действия. К процедурам физического/механического действия относятся система Endermologie, ионотермия, липосакция (аспирационная липэктомия), субцизия и химический липолиз. К процедурам, основанным на эффектах электромагнитного поля или ультразвука, относится воздействие различными комбинированными устройствами.



Рис. 10.1. Клинический пример пациентки с избытком жировой ткани (фото предоставлено Thermage Corp., США)



Рис. 10.2. Клинический пример пациентки с дряблостью кожи (фото предоставлено Thermage Corp., США)

Это может быть сочетание ИК-света и валиков, присасывающего действия и биполярного ВЧ-излучения (VelaSmooth system, Syneron Medical, США), сочетание диодного лазера, присасывающего действия и массажа (TriActive, Cynosure Inc., США), сочетание фокусированного ВЧ-ультразвука (UltraShape, UltraShape North America, США и Liposonix, США). К комбинированным системам относят устройства, уплотняющие ткани (Thermage, Thermage Inc., США; Accent, Alma Lasers, США; Titan, Cutera Inc., США; ReFirme, Syneron Medical, Израиль), а также другие физические варианты, включая устройства, разрушающие жир путем селективного поглощения света. В данной классификации одни



Рис. 10.3. Клинический пример пациентки с целлюлитом (фото предоставлено Amy Forman Taub)

и те же устройства могут попадать в различные группы, поскольку некоторые аппараты сочетают в себе несколько способов воздействия либо влияют на несколько из четырех компонентов изменения контуров тела. В таких случаях эти способы воздействия выделяли по основному эффекту. Аспирационная липэктомия, лазерная липэктомия и химический липолиз рассматриваются в других главах данной книги и книгах серии «Эстетическая медицина».



Рис. 10.4. Клинический пример пациентки с неровностью контуров тела (фото предоставлено Amy Forman Taub)

Классификация методов изменения формы частей тела и рельефа кожи по методам воздействия и характеру коррекции

	Целлюлит	Дряблость кожи	Избыточные жировые отложения	Неровность контуров
Вакуумный массаж (Endermologie)	+	–	–	+
Липосакция	–	+/-	+ ^a	+
Химический липолиз (мезотерапия)	–	–	+ ^a	+
Лазерная липэктомия (Smart Lipo, Cool Lipo)	–	+	+ ^a	+
Комбинация вакуума, валиков, ИК-света, биполярного ВЧ-излучения (VelaSmooth)	+	+/-	–	+
Диодный лазер + вакуумный массаж (TriActive)	+	+/-	–	+
VelaShape	+	+	+ ^b	+
Фокусированный ультразвук (UltraShape)	–	+/-	+ ^a	+
Подтяжка тканей (Thermage, Titan, Lux-IR, ReFirme, Accent)	–	+	–	+

^a Физическое уменьшение количества жира.

^b Перераспределение жира.

Таблица 10.1