

# Целлюлит: отбор пациентов и комбинированные методы лечения для достижения оптимальных результатов - обзор и наш опыт

ДиАнн С. Дэвис, доктор медицины, магистр медицины, \* Моника Боэн, доктор медицины, FAAD, † и Sabrina G. Фаби, доктор медицины, FAAD, FAACS †

**ИСТОРИЯ ВОПРОСА** Более 90% женщин сообщали о проблемах с целлюлитом на коже. Как коммерчески рекламируемые кремы, так и местные фармакологические средства показали ограниченное улучшение. До сих пор было мало подробных обзорных статей о том, как лечить и лечить это состояние.

**ЦЕЛЬ** Изучить, как этиология и патогенез целлюлита могут помочь в выборе лечебных комбинаций и предоставить более алгоритмический подход для всестороннего лечения состояния, от которого страдает очень много женщин.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ** Предлагается обзор литературы, посвященной вариантам лечения целлюлита, а также опыт авторов в этой области.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** В этом обзоре обобщены доступные варианты лечения целлюлита, включая местные средства, контролируемую субцизию, устройства на основе энергии, кожные наполнители и новые инъекционные препараты. Кроме того, рассматриваются различные способы комбинирования этих процедур в алгоритмический и последовательный подход, основанный на степени потери объема, дряблости кожи и избыточного ожирения, связанных с целлюлитом. Эти комбинированные методы лечения целлюлита поддерживаются как в опубликованной литературе, так и на опыте авторов, чтобы помочь клиницистам разработать комплексный план лечения с учетом множества факторов, способствующих возникновению целлюлита. Необходимы дальнейшие клинические испытания для сравнения различных устройств и методов лечения целлюлита, а также комбинированных методов лечения.

Авторы не проявили особого интереса со стороны коммерческих сторонников к этой статье.

## Менее 90% женщин сообщали о проблемах

нижние конечности. В дополнение к домашним средствам или рекламируемым в коммерческих целях «волшебные кремы», Пациенты часто обращаются к своим дерматологам за вариантами минимально инвазивного лечения для улучшения внешнего вида своей кожи. Хотя точная этиология неизвестна, это может быть психологически тяжелым заболеванием для тех, кто им страдает. Мы представляем эту обзорную статью для дальнейшего изучения того, как этиология и патогенез целлюлита могут помочь в выборе комбинаций лечения и предоставить более алгоритмический подход для более комплексного лечения состояния, от которого страдает очень много женщин.<sup>1</sup>

Определение

Медикаментозный липосклероз или отек f бросклероз, целлюлит часто характеризуется как

неровная или неровная текстура кожи. Ямочки на ягодицах, бедрах или бедрах характеризуют клинические проявления целлюлита, часто выдуманнные. «творог” или же «апельсиновая корка” учитывая сходство. Этим заболеванием страдают женщины всех рас и примерно 2% мужчин.<sup>1,2</sup> Обычное появление в возрасте от 20 до 30 лет привело к теории возможной гормональной этиологии. Голдман описал целлюлит как нормальное физиологическое состояние у женщин в постпубертатном периоде, которое усиливает задержку жировой ткани, чтобы гарантировать суфизацию. f достаточная калорийность для беременности и кормления грудью.<sup>3,4</sup>

Существует несколько предрасполагающих факторов, которые приводят к развитию целлюлита, большинство из которых невозможно изменить или изменить (Таблица 1).<sup>4,5</sup> Женский пол, возраст, повышенное количество подкожного жира,

\* Департамент дерматологии, Центр медицинских наук Университета Оклахомы, Оклахома-Сити, Оклахома; † Косметическая лазерная дерматология, Сан-Диего, Калифорния

© 2019 Американское общество дерматологической хирургии, Inc. Опубликовано Wolters Kluwer Health, Inc. Все права защищены. ISSN: 1076-0512 • Дерматол Сург 2019; 45: 1171 - 1184 DOI: 10.1097 / DSS.0000000000001776

ТАБЛИЦА 1. Факторы, предрасполагающие к целлюлиту

Пол	Из-за перпендикулярной ориентации толстых волокнистых перегородок, описанных ранее, у женщин более вероятно развитие целлюлита.
Возраст	Нормальные анатомические и физиологические изменения, происходящие в постпубертатный период, приводят к развитию целлюлита у женщин. С возрастом атрофия эпидермиса приводит к усилению целлюлита.
Генетический предрасположенность	Женщины часто имеют такой же телосложение, как и другие женщины в их семье, что теоретически подтверждает степень и наличие целлюлита.
Раса	Женщины европеоидной расы чаще страдают целлюлитом, чем женщины азиатского или афроамериканского происхождения.
Выросла подкожный жир	Появление целлюлита усиливается на поверхности кожи в результате увеличения жировой ткани в подкожном слое.
Диета	Диета, богатая углеводами, может привести к гиперинсулинемии и стимулировать липогенез, что может привести к общему увеличению содержания жира в организме, тем самым увеличивая развитие целлюлита.
Сидячий образ жизни	Длительные периоды сидения и / или стоя могут нарушить кровообращение, что приведет к застою и изменениям микроциркуляции в областях, подверженных целлюлиту.
Беременность	Всплеск определенных гормонов, таких как пролактин и инсулин, и увеличение общего объема жидкости могут стимулировать целлюлит за счет липогенеза и удержания жидкости.

По материалам Рао и его коллег. J Cosmet Dermatol 2005; 4: 93–102. 4 и Хан и его коллеги. J Am Acad Dermatol 2010; 62: 361–70. 5

и кавказская, а не азиатская этническая принадлежность - все это факторы риска целлюлита.

## Патофизиология

Целлюлит можно рассматривать как архитектурное расстройство, возникшее в результате генетической предрасположенности, а также метаболических и биохимических нарушений. На основании магнитно-резонансной томографии (МРТ) и макроскопических исследований *ex vivo* и *in vivo*, целлюлит считается результатом образования грыжи жира из-за перпендикулярно ориентированного коллагена. f двояковыпуклые перегородки. Коллагеновые перегородки проходят через подкожную клетчатку от глубокой фасции и прикрепляются к уровню непосредственно под кожей. Эти перегородки имеют неравномерную толщину и распределение у пациентов с целлюлитом. 6

### Когда пациент стоит, жир, окружающий

f черные полосы выступают наружу, иллюстрируя «ямочка» появление целлюлита. 7 Учитывая, что целлюлит связан с нерегулярными компонентами структуры кожи, это может повлиять как на пациентов с ожирением, так и на пациентов с нормальным индексом массы тела, хотя избыточный вес может усугубить его появление.

Васкуляризация тканей и в fl Также предполагается, что воспаление играет роль в развитии целлюлита. Предполагается, что адипоциты в областях, подверженных целлюлиту, обладают уникальными биохимическими свойствами и более устойчивы к липолизу. 8 Де Годой и его коллеги 9

предположил, что накопление fl uids в

интерстициальное пространство лимфатической и венозной систем создает изменения, которые приводят к развитию целлюлита. Что еще более важно, накопление определенных макромолекул приводит к локальному нарушению fl воспаление, препятствующее обмену частицами между обеими системами, и именно это вмешательство приводит к застою в лимфатической системе, что приводит к целлюлиту. 9 В результате застоя повышенный микротек приводит к дополнительной нагрузке на подкожно-жировой слой и окружающую соединительную ткань и коллаген. В ответ количество и толщина сетчатых f увеличивается, что приводит к усилению неровностей кожи и, в конечном итоге, к появлению целлюлита. 34 Вышеупомянутая теория была поддержана де Годой и его коллегами. 7 которые продемонстрировали, что как механические, так и ручные методы лимфодренажа с перемещением и перераспределением макромолекул вмешиваются в патофизиологию целлюлита. В этом конкретном исследовании авторы рассмотрели 150 пациентов с целлюлитом (без признаков липедемы или отека), которым ежедневно выполнялись сеансы периметрического уменьшения на 3,81. 6

2,76 г ( p- значение <0,0001), и, таким образом, общее улучшение эстетического вида целлюлита. 7 Однако в клинической практике ручной лимфатический массаж применяется редко.

Гормоны - еще один фактор, способствующий возникновению целлюлита, поскольку целлюлит совпадает с началом полового созревания. Это также

чаще встречается у женщин и усугубляется беременностью, кормлением грудью или менструацией. Гипертрофия жировой ткани возникает в результате липогенеза, управляемого эстрогенами (за счет стимуляции липопротеинлипазы) и препятствования липолизу.<sup>10</sup> У мужчин сравнительно более низкий уровень эстрогена объясняет меньшую частоту возникновения целлюлита.<sup>4</sup> Кроме того, хотя это не доказано, циркулирующие андрогены могут оказывать тормозящее действие на целлюлит.<sup>4</sup> Кроме того, соединительная ткань у мужчин ориентирована крест-накрест вокруг бедер и ягодиц, что сводит к минимуму толстые полосы *f brous septa* превращается в мошеничество *f герация*, которая позволила бы подкожно-жировой клетчатке выступать в дермальные слои, что привело бы к появлению целлюлита.<sup>6</sup> В период менопаузы повышение активности липопротеинлипазы в женском брюшном жире коррелирует с более выраженным центральным ожирением и целлюлитом, в отличие от гиноидного ожирения женского типа и целлюлита.

## Оценка пациента

При обследовании пациента на предмет целлюлита важно, чтобы и пациент, и врач согласованно обсудили и исследовали проблемные области, учитывая множество этиологий, которые могут привести к неровностям контура кожи. Хотя для многих пациентов любая неровность кожи может рассматриваться как целлюлит, для дерматологов важно информировать пациентов о дополнительных текстурных несоответствиях, которые в противном случае можно было бы лечить с помощью различных методов в зависимости от их патогенеза, таких как дряблость кожи, а также *f Дряхлость* кожи от эпидермальной и дермальной атрофии. Истинные целлюлитные ямки чаще всего располагаются на задней и боковой поверхности бедер, ягодицах, а иногда и на бедрах.<sup>1</sup>

Существует несколько утвержденных шкал целлюлита для оценки пациентов до и после лечения, и 2 из наиболее часто используемых шкал в клинических испытаниях - это шкала Нюрнбергера - Шкала Мюллера и Шкала тяжести целлюлита (CSS),<sup>11</sup> Таблицы 2 и 3 соответственно. Нюрнбергер - Шкала Мюллера - это 4-балльная шкала, которая визуально оценивает степень выраженности ямочки, а также использует щипковый тест кожи или сокращения мышц для определения степени целлюлита. С другой стороны, CSS использует 5 клинических признаков целлюлита, включая количество впадин, глубину впадин, морфологию изменений поверхности кожи, дряблость кожи и оригинальный метод Нюрнбергера - Шкала Мюллера.<sup>2,12</sup> Кроме

высококачественная фотография или 3D-фотография с соответствующим верхним освещением и положением пациента имеет первостепенное значение для оценки результатов терапии. Пациентов следует обследовать в расслабленном положении стоя, без мышечной активации, с расставленными на расстоянии бедрами ногами, поскольку ямочки могут исчезнуть в положении лежа.<sup>13,14</sup>

Обозначение пациента аналогичным освещением, где тени позволяют уловить все ямочки, и при этом иметь в руке фотографии обрабатываемых участков пациента, также помогло в нашей практике обеспечить лечение каждой ямочки (SGF). Переносные фонари могут добавить дополнительных преимуществ *f t* оценки пациента в различных аспектах, как выше, так и ниже проблемных областей. Наконец, важно использовать

ТАБЛИЦА 2. Шкала тяжести целлюлита

Кол-во депрессий	0 = без депрессий 1 = 1-4 видимых депрессии 2 = 5-9 видимых депрессии 3 = 10+ видимых депрессии
Глубина впадин	0 = без депрессий 1 = поверхностный депрессии 2 = Средняя глубина депрессии 3 = глубокие впадины 0 = без выступов
Морфология изменений поверхности кожи	1 = апельсиновая корка внешний вид 2 = творог внешний вид 3 = Матрас внешний вид
Дряблость кожи	0 = отсутствие вялости 1 = слегка драпированный внешний вид 2 = Умеренная драпировка внешний вид 3 = сильная драпировка внешний вид
Шкала классификации по Нюрнбергер и Мюллер	0 = нулевая оценка 1 = Первый класс 2 = второй класс 3 = третий класс

По материалам Hexel и коллег. J Eur Acad Dermatol Venerool 2009; 23: 523-8.<sup>11</sup>

ТАБЛИЦА 3. Шкала Нюрнберга – Мюллера для целлюлита

Оценка	Клинический вид
I	Гладкая кожа без ямочек при стоянии и лежании. Однако конфигурация, напоминающая апельсиновую корку, при защемлении кожи (которая заставляет жир проникать в ретикулярную и сосочковую дерму)
II	Кожа, напоминающая матрас, присутствует при вставании, но исчезает при лежании в положении лежа на спине.
III	Ямочки на коже при стоянии и в положении лежа на спине. Появление целлюлита, усугубляемого защемлением кожи.

По материалам de Godoy, JM and de Godoy Mde F. Int J Med Sci 2011; 8: 453-5. 12

одинаковое освещение и расположение до и после лечения для оценки результатов лечения.

Есть несколько имитаторов целлюлита, о которых важно помнить при обследовании пациентов. Липоатрофия клинически может проявляться в виде углублений на коже и может быть результатом травмы, инъекций стероидов в анамнезе, посттравматического некроза жира или даже удаления избыточной подкожной ткани во время липосакции. Подъягодичные выпуклости, складки или выступы, часто называемые « банановый ролл, » являются результатом наличия подъягодичных фасциальных лент у основания ягодичных складок, которые могут усиливать жировую ткань ниже ягодич. 13 Общ. Цели местной терапии целлюлита включают усиление отека или лимфедема и общее ожирение также могут приводить к чередованию вдавлений и выступов кожи, особенно на нижних конечностях, в результате нарушения лимфатической системы. fl или нарушение микроциркуляции, и то и другое требует изменения диеты и образа жизни, диуретиков и, возможно, даже компрессионной терапии. Принятие во внимание всех этих факторов важно во время обследования и лечения, учитывая, что методы лечения целлюлита могут привести к обострениям вышеупомянутых состояний. 13

### Обзор вариантов лечения

В последние годы было разработано много новых средств и устройств для местного применения, которые помогают лечить или минимизировать появление целлюлита. Первоначально многие методы лечения были нацелены на патофизиологический феномен лимфатического дренажа. f здоровье и нарушение микроциркуляции; однако более поздние устройства были нацелены на анатомические аномалии целлюлита, такие как тонкие и перпендикулярные f двояковыпуклые перегородки. Исходя из этиологии

Рассмотренные в литературе к настоящему времени, основные терапевтические категории лечения целлюлита включают как местные, так и инъекционные фармакологические средства, механические методы, радиочастотные (RF) устройства, лазерную терапию, микрофокусный ультразвук и контролируемую субцизию. Мы представляем этот всеобъемлющий обзор различных терапевтических методов для помочь в алгоритмическом подходе к лечению различных факторов, способствующих появлению целлюлита, и обсудить, как комбинированные процедуры могут обеспечить оптимальные результаты.

### Актуальные фармакологические агенты

Цели местной терапии целлюлита включают усиление микроциркуляторного русла. fl ой, восстанавливая нормальный обмен f гурация дермы и подкожных тканей, снижение fl воспаление и, следовательно, производство свободных радикалов и уменьшение липогенеза. 1 Однако очень мало данных поддерживает использование местных средств, таких как витамины А, С, Е или Гинкго билоба. 1 Кофеин, имеющийся в продаже в виде 3% -ных составов, способен предотвращать избыточное накопление жира внутри клеток. 15 Одним из примеров является крем (ZONE-5 Slimming Zone Smart Silhouette Cream; Skin & Tech, Соннам, Корея), состоящий из 3,5% водорастворимого кофеина и ксантенов, который, как было показано, значительно f Невозможно улучшить внешний вид целлюлита по 9-балльной визуальной шкале целлюлита после применения дважды в день в течение 6 недель. 16 Кофеин ' Свойства алкалоидов подавляют активность фосфодиэстеразы, тем самым увеличивая разрушение жировой ткани во время липолитических процедур и могут улучшить микроциркуляторное русло крови fl вл. 15

Ретинолы также изучались для уменьшения целлюлита, и Дюпон и его коллеги провели двойное слепое рандомизированное плацебо-контролируемое исследование, в котором они продемонстрировали, что запатентованный гель с ретинолом для местного применения

(производство Immanence Integral Dermal Correction Inc., Квебек, Квебек, Канада) статистически улучшило внешний вид целлюлита после применения дважды в день в течение 3 месяцев. Хотя местное средство содержало ретинол, который помогает стимулировать коллаген и общее увеличение толщины кожи, гель для местного применения также содержал кофеин, ретинол, форсколин и священный лотос.<sup>1,17</sup> В заключение можно сказать, что вопрос о том, насколько местные методы лечения могут улучшить целлюлит, является спорным, и необходимы дальнейшие исследования, чтобы прояснить эту неопределенность.

### Инъекционные фармакологические агенты

Коллагеназа, продуцируемая *Clostridium histolyticum*, это новое лечение, которое избирательно гидролизует тройную спиральную область коллагена и, таким образом, может воздействовать на f толстые коллагеновые перегородки при целлюлите.<sup>18</sup> В настоящее время он исследуется в фазах 2 и 3 клинических испытаний и показывает многообещающие результаты. В этой терапии опытный врач вводит коллагеназу в области целлюлита с ямочками на ягодицах или заднебоковых участках бедер, чтобы непосредственно воздействовать на перегородки неинвазивным образом.<sup>19,20</sup> Инъекции очень переносимы, но, как и в случае с другими видами лечения, направленными на f *brus serptae*, пациенты имеют f После инъекции не образуется синяков, которые могут длиться несколько недель.

Рандомизированное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование фазы 2a было проведено с участием 150 женщин, рандомизированных на низкую (0,06 мг), среднюю (0,48 мг), высокую дозу (0,84 мг) или плацебо. Пациенты получили до 3 подкожных инъекций от целлюлита в заднюю часть бедра или ягодицы с интервалом примерно 21 день.<sup>19</sup> Группы со средними и высокими дозами имели статистически значимые f не удалось улучшить их средний общий балл эстетического улучшения (средний ответ улучшился или лучше), а апостериорный анализ показал, что от 56% до 65% пациентов в группах средней и высокой дозы ответили на лечение по сравнению с 25% для плацебо. Побочные эффекты включали синяки в месте инъекции и боль примерно у 25% пациентов. Дальнейшие данные продолжающихся клинических испытаний позволяют выяснить оптимальные режимы дозирования и лечения.

### Биполярная радиочастота

Один из f Первые технологии, одобренные FDA для лечения целлюлита, используют комбинацию биполярного

Радиочастотная энергия, инфракрасный свет и механические манипуляции с кожей и жиром для борьбы с целлюлитом (система VelaSmooth; Syneron Medical Ltd., Йокнеам, Израиль). Радиочастота производит электрический ток, который преобразуется в тепловую энергию в зависимости от импеданса кожной ткани.<sup>21</sup> RF имеет преимущество использования электрического тока для производства энергии вместо света, что уменьшает повреждение меланоцитов и тканей. Радиочастоты часто комбинируются с другими энергетическими устройствами, чтобы обойти ограниченное тепловое проникновение биполярной радиочастотной технологии. Исходная система одновременно использовала биполярную радиочастотную энергию (на глубине 5 - 10 мм) и инфракрасный свет (излучаемый на длине волны 700 - 1500 нм) для синергетического воздействия на целлюлит.<sup>22 - 24</sup> При каждой процедуре повторяющиеся манипуляции с кожей посредством вакуумного отсоса и между валиками (40 · 40-миллиметровая головка аппликатора), устройство разрушает жировую ткань, улучшает лимфодренаж и растягивает вертикальные перегородки и соединительную ткань, тем самым улучшая внешний вид кожи с ямочками.<sup>22</sup>

В предварительном исследовании безопасности и эф f Кейси, Малхолланд и его коллеги наблюдали за 35 женщинами, которые получали 8 или 16 сеансов дважды в неделю со все более высокими энергетическими уровнями комбинированной радиочастотной энергии, инфракрасного света и системы механических манипуляций.<sup>24</sup> Хотя уменьшение окружности бедра наблюдалось у всех пациентов после 8 недель лечения, уменьшение составило всего 0,8 дюйма. Также наблюдалось некоторое улучшение текстуры кожи и общего вида целлюлита у 100% пациентов, но стандартные шкалы целлюлита не использовались. Магро и его коллеги продемонстрировали, что у 71,87% пациентов наблюдалось уменьшение окружности бедра наряду с улучшением общей текстуры кожи и появлением целлюлита после 6 сеансов лечения два раза в неделю с комбинированной системой, но, опять же, среднее уменьшение окружности бедра было небольшим. со средним уменьшением нижней части бедра на 0,44 см и верхней части бедра на 0,53 см, а стандартизированные шкалы целлюлита не использовались.<sup>23</sup> Голдман и его коллеги сравнили комбинированную систему радиочастотной энергии, инфракрасного света и механической манипуляции и низкоэнергетического диодного лазера 810 нм с контактным охлаждением, отсасыванием и массажем (TriActive; Cynosure, Вестфорд, Массачусетс), чтобы уменьшить проявление целлюлита на нижняя конечность.<sup>25</sup> Оба устройства показали небольшое улучшение внешнего вида.

целлюлита и уменьшения обхвата бедер, без f Нет разницы между устройствами (улучшение на 75% с комбинированной радиочастотной энергией, инфракрасным светом и механической системой управления по сравнению с 55% с использованием низкоэнергетического диодного режима)<sup>25</sup>

Эти f результаты были сопоставимы с другим исследованием Альстера и Танзи.<sup>26</sup> год с использованием того же устройства, в котором 18 женщин испытали улучшение внешнего вида целлюлита на обработанной области со средним улучшением на 50% через 1 месяц, а исследователи увидели средний размер уменьшения окружности бедра на 0,8 см после 8 процедур, проводимых каждые две недели.

Комбинация радиочастотной энергии с инфракрасной энергией снижает необходимое количество оптической энергии, и считается, что синергетическое действие благоприятно способствует уменьшению проявления целлюлита.

Комбинированная радиочастотная энергия, инфракрасный свет и механические манипуляции являются безопасным вариантом для многих типов кожи, учитывая меньшую энергию, необходимую для лечения. Каждый сеанс лечения длится примерно 20-30 минут на каждую сторону тела, и рекомендуется проводить лечение один раз в 4-6 недель. Целевыми конечными точками являются эритема и тепло для каждой области лечения. Побочные эффекты включают эритему, боль, отек, образование пузырей, струпья, экхимоз, постин. fl воспалительное явление последней процедуры, которая может быть причиной гиперпигментация и рубцевание.<sup>24,26,27</sup>

Было внесено несколько обновлений в комбинированную систему радиочастотной энергии, инфракрасного света и механической манипуляции, включая увеличенную мощность, ef f надежное и быстрое лечение (VelaShape, VelaShape II, VelaShape III; Syneron Medical Ltd., Йокнеам-Иллит, Израиль).<sup>28,29</sup>

Адатто и коллеги<sup>30</sup> провела проспективное исследование с участием 35 пациентов с дряблой кожей и целлюлитом, получавших этот новый метод лечения один раз в неделю в течение 6 недель.

Наблюдалось уменьшение окружности живота, ягодиц и бедер на 1,4, 0,5 и

1,2 см, соответственно, через 3 месяца и уменьшение толщины жирового слоя на 29% по данным УЗИ через 1 месяц после операции. f окончательное лечение. Дряблость кожи и целлюлит показали улучшение от 1% до 49% у 87% пациентов. Совсем недавно третья версия этой системы получила разрешение FDA на лечение целлюлита не только на бедрах и ягодицах, но и на животе. Эта система включает повышенную биполярную радиочастотную энергию (до 150 Вт),

и исследования сообщают, что общее среднее уменьшение окружности живота составило 5,4 + 0,7 см.<sup>31</sup> год Благодаря расширенным возможностям, сокращению времени простоя и меньшему количеству сеансов новые лечебные устройства с увеличенной мощностью показывают многообещающие возможности для коррекции контуров тела.<sup>32,33</sup>

В клинической практике результаты применения этих устройств для лечения целлюлита могут быть разными, но это безопасные процедуры с минимальным временем простоя.

## Монополярная радиочастота

Монополярные радиочастотные (MRF) устройства отличаются от биполярных радиочастотных устройств тем, что обратный электрод или заземляющая площадка расположены на большем расстоянии от наконечника, и, таким образом, энергия может передаваться на большую глубину в кожу.<sup>34</sup> Одно из этих устройств (платформа Accent XL; Alma Lasers Ltd., Кесария, Израиль) использует как униполярную RF, так и биполярную лечебную головку.<sup>35</sup> год Процедуры можно безопасно проводить каждую неделю в течение 3-4 месяцев. Хотя преходящая эритема является целевой конечной точкой, потенциально нежелательными явлениями являются образование пузырей, рубцов, изменения пигмента и синяки.<sup>34,36</sup> Гистологические исследования показали f броплазия дермы через 6 месяцев наблюдения после последней процедуры, которая может быть причиной стойкого улучшения внешнего вида целлюлита.<sup>34</sup>

Другое устройство MRF (Thermage; Solta Medical, Inc., Хейворд, Калифорния) создает термическое повреждение, таким образом реорганизуя кожный коллаген и неровные контуры кожи. MRF помогает уменьшить дряблость кожи ягодиц или бедер и уменьшить целлюлит в этой области. Оригинальное устройство состоит из генератора, криогенного блока и наконечника с уникальными лечебными наконечниками, которые обеспечивают одновременную вибрацию.<sup>37,38</sup>

Обычно требуется только одно лечение, но рекомендуется ежегодное поддерживающее лечение. Как и в случае других методов лечения, сообщалось о неровностях контура, пузырях, рубцах и развитии узелков. На основе технологии AccuREP радиочастотная энергия автоматически определяется количественно. f д.и точно настроен, чтобы доставить нужное количество к пациенту и области лечения. Время лечения сокращается до 25%, поскольку новое устройство оснащено вибрирующим наконечником, который покрывает большие области лечения с повышенным комфортом для пациента.<sup>39</sup>

## Микрофокусный ультразвук с визуализацией

Микрофокусированное ультразвуковое исследование с визуализацией (MFU-V), хотя и не одобренное для этих показаний, использовалось для неинвазивного подтягивания и подтяжки дряблой кожи на различных частях тела, в том числе на плечах,<sup>4,40</sup>

локти<sup>41</sup> года бедра<sup>4,40</sup> колени<sup>4,40,42</sup> и ягодицы.<sup>4,43</sup>

Микрофокусный ультразвук с визуализацией позволяет получать дискретные и сфокусированные столбцы (<1 мм<sup>3</sup>) через кожную ультразвуковой энергии для нагрева ткани-мишени минимум до 65 С на глубине от 1,5 до 4,5 мм. При этой температуре коллаген в дермальной и подкожной ткани денатурируется и сокращается, вызывая уплотнение кожи, при этом щадя окружающие ткани.<sup>44,45</sup> Компонент визуализации (MFU-V) помогает определить, куда будет направлена энергия, и обеспечивает надлежащую акустическую связь между датчиком и кожей до того, как энергия будет доставлена.<sup>44</sup> год

Сасаки и Тевез<sup>40</sup> продемонстрировали, что MFU-V вызывает умеренное улучшение в области внутренней части плеча, периумбилика и колена. В пилотном исследовании Рокшар и его коллеги показали, что MFU-V - это нехирургический вариант лечения повышенной дряблости кожи выше локтя.<sup>41</sup> год Девять из 16 пациентов (56%) показали эстетическое улучшение, а согласно Глобальной шкале эстетических улучшений Physician, 94% пациентов достигли эстетического улучшения как через 90, так и через 180 дней. Опросы удовлетворенности пациентов показали, что 83% отметили улучшение зрения в локтях через 90 дней после лечения, а 81% продемонстрировали улучшение через 180 дней после лечения.<sup>41</sup> год

Гольдберг и коллеги<sup>43</sup> год продемонстрировали улучшение дряблости кожи ягодиц на 89,5% с помощью MFU-V на 180-й день как исследователем, так и испытуемыми по общим показателям улучшения. Авторы не комментировали улучшение целлюлита; тем не менее, они отметили, что это лечение наиболее эффективно у пациентов без ожирения. Мы провели сотни процедур на коленях, внутренняя поверхность бедер, задняя часть бедер, ягодицы, живот и внутренняя поверхность рук и видели значительные ф невозможно улучшить подтяжку дряблой кожи, что способствует общему улучшению внешнего вида целлюлита.

## Подземные технологии

Благодаря передовым технологиям, минимально инвазивные процедуры, непосредственно нацеленные на ф бротические привязные повязки

от целлюлита становятся все более идеальными методами лечения. Одно лазерное устройство, в частности (Cellulaze; Cynosure), использует лазерную терапию на иттрий-алюминиевом гранате (Nd: YAG) с длиной волны 1440 нм, которая поглощается как жировой тканью, так и водой. После того, как пораженные участки кожи отмечены и введена тумесцентная анестезия, лазер наклоняется в 3 разных направлениях для устранения различных структурных дефектов целлюлита. Лазер f сначала под углом к коже на глубину до 2 см, чтобы воздействовать на жировую ткань. Второе направление параллельно коже, что позволяет высвободить f бронзовые перегородки, связывающие кожу. Третье направление изгиба - вверх к нижней стороне кожи, что приводит к ремоделированию кожного коллагена и эластина.<sup>1,46</sup> С добавлением портативной термочувствительной канюли оператор может постоянно отслеживать обратную связь температуры поверхности кожи в режиме реального времени для получения точной энергии, что даст оптимальные результаты. Кроме того, побочный ф звенеть f Бер помогает в более целенаправленной доставке тепловой энергии, которая высвобождает кожные перегородки и в целом стимулирует неоколлагенез, в результате чего кожа становится более толстой и упругой.<sup>37</sup>

Ориентация на все 3 компонента, включая жировую ткань, f Кожные перегородки и ремоделирование кожного коллагена и эластина привели к уменьшению глубины кожных ямок, улучшению контура кожи и повышению удовлетворенности пациентов, что было продемонстрировано Катцем и его коллегами. В этом конкретном исследовании 15 женщин получили одно подповерхностное лазерное лечение с длиной волны 1440 нм, за которым следовала 1 неделя компрессионной терапии. Через шесть месяцев после лечения 3D-изображения продемонстрировали уменьшение глубины ямки на 49%, улучшение контура кожи на 66% и общее улучшение состояния пациента. ' s качество жизни.<sup>1,46</sup> В другом исследовании с участием 10 здоровых женщин с целлюлитом от умеренной до тяжелой степени пациенты подвергались единственному лечению одного бедра, в то время как противоположное бедро служило контролем. Через 1, 3, 6 и 12 месяцев наблюдения средняя толщина кожи (как показано ультразвуком) и эластичность кожи, как показали объективные измерения, значительно увеличивали ф ласково. Также субъективные оценки врачей и субъектов по уменьшению целлюлита, текстуре кожи и удовлетворенности через 1 год были примерно такими же, если не больше, чем через 3 и 6 месяцев.<sup>37</sup>

Контролируемый подкожный MRF - еще один инструмент для решения проблемы дряблости кожи на теле, особенно на шее, но также и на бедрах. Это устройство (ThermiTight, Thermi, Irving, TX) содержит датчик с контролируемой температурой, который точно нагревает целевую подкожную область до заданной температуры от 50 до 65 ° C, с мониторингом температуры эпидермиса с помощью инфракрасной камеры, чтобы способствовать неокколлагенезу. Хотя официальных исследований по оценке эффективности использования этого устройства для лечения целлюлита дает возможность лечить дряблость кожи и способствовать появлению целлюлита.<sup>47,48</sup>

Подповерхностное биполярное RF-устройство (BodyTite; Invasix, Inc., Yokneam, Israel) использует 1 электрод на коже и 1 RF-электрод, расположенный подкожно в подкожной плоскости. Радиочастотная энергия коагулирует жировую, соединительную и сосудистую ткани в области кончика внутренней канюли и мягко нагревает дерму под внешним электродом. Как и в случае с другими устройствами, заданная внутренняя температура устанавливается на уровне от 38 до 42 ° C и поддерживается в течение 1-3 минут.<sup>49,50</sup> Аппликатор был специально разработан для борьбы с целлюлитом, воздействуя непосредственно на подкожное пространство, что приводит к усилению коллагенового барьера в глубоком подкожном слое.<sup>51</sup> Устройство равномерно нагревает большие объемы ткани с контролируемым контролем температуры, что позволяет разрушить жировую ткань с коагуляцией окружающих кровеносных сосудов, чтобы минимизировать кровоподтеки и кровотечения.

#### Субцизионные методы лечения

Традиционно субцизия выполнялась вручную с использованием трехзубчатой иглы калибра 16 или 18 (игла BD Nokor 18-G; Becton, Dickinson and Company, Франклин Лейкс, штат Нью-Джерси), вставленной в глубокий слой дермы, чтобы высвободить фиброзные перегородки под местной анестезией.<sup>52,53</sup> Подразделение лечения наиболее эффективно устраняет «ямочки на щеках» При целлюлите, как и при использовании лазерного устройства с длиной волны 1440 нм, целлюлитные ямки отмечаются перед процедурой. В дополнение к ямочкам, он также эффективно минимизирует вдавленные линии, которые могут привести к неправильным контурам на бедрах и ягодицах.<sup>13</sup> но не подъягодичные горизонтальные полосы («банановый рулет»).

Однако важно отметить, что для точного определения пораженных участков пациент должен стоять.

в соответствующем положении с верхним, тангенциальным и даже ручным освещением, чтобы выделить контуры кожи бедер, ягодиц и даже поясницы. Сделанные до операции фотографии с маркировкой - это дополнительный инструмент, который можно использовать для точного определения неровностей кожи.<sup>13</sup> Пораженные участки маркируются индивидуально перед проведением тумесцентной анестезии для обеспечения точной идентификации. фиброзные перегородки при номинально инвазивной процедуре.

Ручная субцизия целлюлита была впервые выполнял Hexsel, который выполнял субсекции параллельно поверхности кожи в глубоком слое подкожной клетчатки примерно на 10-20 мм ниже вдавленных участков. Выпуск фиброзные перегородки облегчают натяжение кожи и способствует образованию новой соединительной ткани за счет « аутологичный фллинг » от синяков. Перераспределение напряжения между жировыми дольками в новые пространства создает более гладкий вид кожи. Результаты субцизии оказались устойчивыми в исследовании Hexsel и Mazzucco, которые лечили 232 женщин с целлюлитом II или III степени, учитывая, что 23 из них продолжили иметь видимые результаты более чем через 2 года после одной процедуры. В этом исследовании 83/232 испытуемых были удовлетворены. фиброзные перегородки после одного сеанса лечения (считалось успешным), 47/232 имели разумные результаты (считались частично успешными), а 2/232 субъекта были неудовлетворены своим результатами.<sup>52</sup> Недавно Хексель и его коллеги<sup>53</sup> смогли и дальше поддерживать эффективность возможности субцизии как клинически, так и по результатам визуализации. Двум пациентам с тяжелым целлюлитом в соответствии с CSS было выполнено МРТ по одной ямочке на каждой ягодице как до, так и до. Через 1, 3 и 7 месяцев после подрезки. Изображения после процедуры продемонстрировали видимую потерю подкожных перегородок, что свидетельствует о приемлемых долгосрочных результатах при использовании этого метода лечения.<sup>53</sup>

Со временем техника ручной субцизии потеряла популярность из-за ее неспособности давать стабильные результаты и боли, синяков и серомы, связанных с процедурой.<sup>1,13</sup>

Новое устройство (Cellfina; Ulthera / Merz, Meza, AZ)<sup>14</sup> производит контролируемую субцизию с использованием

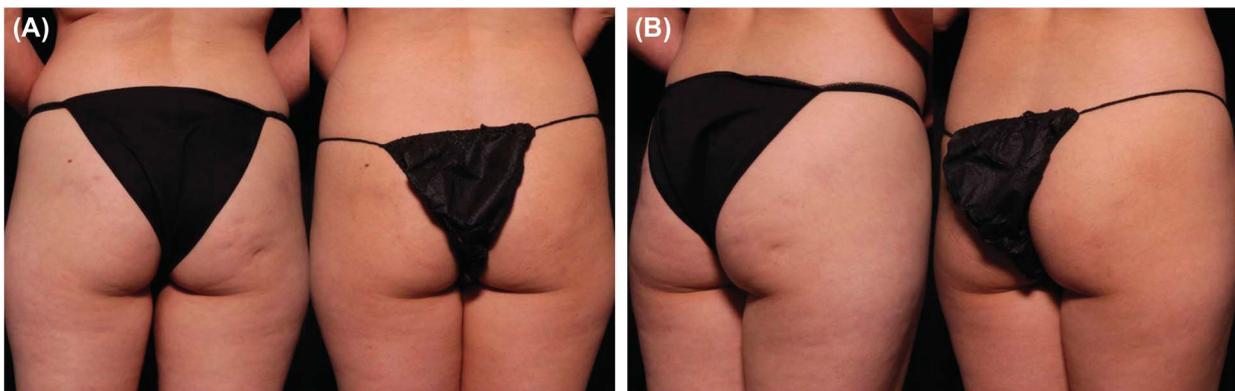
вакуумная камера с микролезвом, который может выдвигаться точно на 6 мм или 10 мм в глубину для механического высвобождения фиброзных перегородок при движении вперед и назад (рис. 1). Kaminер и его коллеги провели стержневую пробу 55 пациентов с ограниченной с умеренной до тяжелой целлюлита с помощью управляемого вакуумной системы при содействии Subcision в однократной обработке. Через три месяца после процедуры показатель CSS улучшился на 2,1 балла с 3,4 до 1,2 по 5-балльной шкале, и 93% пациентов показали улучшение поражений по независимой оценке слепых врачей.<sup>14</sup> Это улучшение наблюдалось даже через 1 год, когда наблюдалось среднее улучшение на 2 балла по 5-балльной шкале целлюлита, при этом 100% пациентов показали заметное улучшение. Неблагоприятные события во время этого клинического испытания включали дискомфорт 4,5 / 10 во время введения анестезии, дискомфорт 3/10 во время высвобождения ткани перегородки и синяки были отмечены у 37 из 54 субъектов при 2-недельном наблюдении.<sup>14</sup> Хотя формальная компрессионная терапия не требуется, рекомендуется использовать штаны для йоги, корректирующее белье или велосипедные шорты. В первые 2 недели после операции, чтобы свести к минимуму утечку жидкости и синяки. Это ключевое испытание было продлено на 3 года для оценки долгосрочной эффективности. Это расширение было завершено 47 из 55 субъектов, и авторы обнаружили, что 41 из 45 субъектов продемонстрировали улучшение по крайней мере на 1 балл по 5-балльной шкале целлюлита, и все субъекты показали улучшение (56% значительно улучшились или лучше). Отсутствие устойчивых результатов в течение 3 лет у некоторых субъектов может быть связано с тем, что некоторые пациенты прибавили в весе (47% пациентов прибавили в весе на 19,9 фунтов).<sup>54</sup> Дальнейшие отдаленные результаты субцизии:

еще предстоит выяснить. Таким образом, контролируемая субцизия с применением вакуума является привлекательным вариантом для многих пациентов, учитывая ее первоначальные результаты и сообщения о долгосрочных результатах за пределами Управления по контролю за продуктами и лекарствами США.<sup>1</sup> с клиренсом 2 года.<sup>1</sup>

#### Кожные наполнители

Биостимулирующий инъекционный фибриллы, поли-L-молочная кислота (PLLA) и гидроксилапатит кальция (CaHA),<sup>55</sup> обычно используются для подтяжки и подтяжки кожи, а также для лечения дряблости кожи плеч и ягодиц.<sup>56</sup> Недавно было показано, что CaHA в сочетании с MFU-V эффективен для улучшения внешнего вида ямочек от целлюлита и дряблости кожи на ягодицах и верхней части бедер у 20 пациентов после однократного лечения в тот же день.<sup>57</sup> Авторы<sup>1</sup> часто используют CaHA в разведении 1: 1 или 1: 2 с физиологическим раствором, чтобы уменьшить дряблость кожи на тыльной стороне рук и верхней части груди, соответственно, без осложнений. При совмещении этих процедур в один день используется энергетический прибор. Вначале, например MRF или MFU-V, сразу за которым следует инъекционный биостимулирующий агент.<sup>58,59</sup> Если кожный фибрилл выполняется в Во-первых, MRF или MFU-V выполняется как минимум через 1 неделю, предпочтительно через 1 месяц.<sup>60,61</sup>

Коулман и Познер описали различные способы комбинирования методов лечения целлюлита, исходя из своего клинического опыта. Они отметили, что пациентам с целлюлитом и потерей объема они рекомендуют комбинировать субцизионные или субдермальные технологии с PLLA или гиалуроновой кислотой. Фибрилл.<sup>59</sup> Комбинированные процедуры работают



Фигура 1. (А и В) Пациентка - 44-летняя женщина с ямочками целлюлита от умеренной до тяжелой степени до (слева) и через 4 месяца после одной процедуры (справа) с вакуумной контролируемой субцизией.

синергетически для получения более оптимальных результатов, и многие из них могут быть выполнены в один и тот же день.

Были анекдотические свидетельства из литературы и авторов. <sup>1</sup> личный опыт использования PLLA для улучшения внешнего вида ямочек при целлюлите, устраняя дермальные углубления и компоненты целлюлита, связанные с дряблостью кожи. Садик и коллеги <sup>62</sup>

продемонстрировали улучшение дряблости кожи и потери объема в ягодичной области в серии случаев с 2 пациентами после серии инъекций PLLA от 2 до 3 месяцев. <sup>63</sup> Они использовали от 3 до 4 флаконов PLLA на сеанс инъекции, и каждый флакон был разбавлен 10 мл стерильной воды и 2 мл 1% лидокаина за 24 часа до инъекции. В <sup>1</sup> ввели в верхнюю и среднюю часть ягодиц для максимального подъема. Хотя в этой серии случаев улучшение целлюлита не оценивалось, Садик и его коллеги отметили, что инъекции PLLA могут уменьшить проявление целлюлита.

Авторы использовали большие разведения PLLA с лица, 15 мл бактериостатической воды и 1 мл 1% лидокаина на флакон и не обнаружили образования узелков с этим большим разведением. Хотя эти косметические инъекционные препараты показали большие перспективы в лечении целлюлита, необходимы дальнейшие хорошо спланированные клинические испытания, чтобы определить их эффективность. <sup>1</sup> надежность и безопасность.

Следует отметить, что до появления кожных <sup>1</sup> перенос жира использовался для <sup>1</sup> Все депрессии и атрофия кожи, и это также может быть эффективным вариантом лечения целлюлита. Тумесцентную липосакцию можно сочетать с пересадкой жира, чтобы уменьшить проявление целлюлита на ягодицах и бедрах. Uebel и его коллеги описали этот хирургический подход, при котором комбинация тумесцентной липосакции и субцизионного высвобождения <sup>1</sup> Бронные перегородки и пересадка жира привели к стойкому уменьшению целлюлита. Частично предполагается, что это является результатом каркаса, который обеспечивает перенесенный жир, который позволяет подкожным тканям перестраиваться более равномерно. <sup>64</sup>

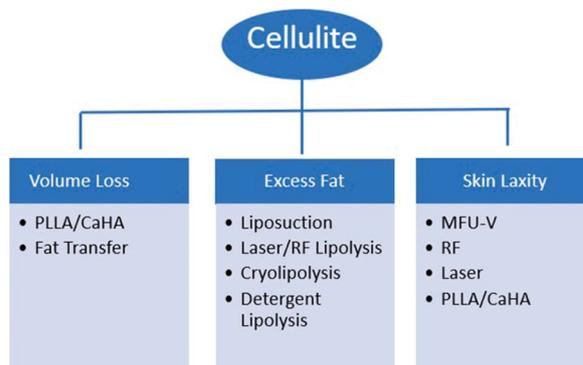
### Алгоритм целлюлита

Целлюлит - это сложное заболевание, которое возникает из-за врожденного структурного изменения <sup>1</sup> зубные перегородки и

усугубляется следующим: потеря объема, которая усугубляет видимость <sup>1</sup> Бронные перегородки, увеличение жировой ткани, атрофия кожи и дряблость кожи. <sup>65</sup> Есть и другие механизмы, участвующие в формировании целлюлита, такие как молекулярные и гормональные. <sup>1</sup> Однако они не будут рассматриваться в этом обзоре, так как эти пути еще предстоит выяснить. У каждого пациента должны быть оценены эти три дополнительных архитектурных аспекта целлюлита, и на Рисунке 2 перечислены некоторые методы лечения, доступные в настоящее время для решения каждой проблемы.

### Безопасность

В повседневной практике многие косметические дерматологические процедуры выполняются в сочетании для достижения оптимальных результатов, а также для уменьшения количества посещений клиники пациентами. Однако в литературе очень мало информации об использовании этих комбинированных методов лечения целлюлита, и многие из предлагаемых нами комбинаций основаны на личном опыте сотен случаев. В авторах <sup>1</sup> По опыту, комбинированная терапия, нацеленная на разные слои ткани, может быть безопасно проведена в один и тот же день. <sup>59</sup> Мы советуем с осторожностью подходить к терапии, при которой в один и тот же день доставляется слишком много тепла в определенную область, или, если выполнение процедур в один и тот же день увеличивает риск для пациента, их следует назначать на отдельные дни, такие как перенос жира и MFU-V. Также имеет значение порядок комбинированной терапии. Например, мы обычно выполняем MFU-V или RF перед инъекцией PLLA или CaHA, чтобы избежать загрязнения преобразователей энергетического устройства.



Фигура 2. Компоненты целлюлита и варианты лечения. Любые методы лечения в каждой колонке можно комбинировать для решения многофакторной этиологии целлюлита.

## Оптимизация комбинированных процедур

Мы суммировали различные комбинированные методы лечения целлюлита, отметили порядок, в котором они должны выполняться, и временной интервал процедур (Таблица 4). Большинство комбинированных процедур можно безопасно проводить в один и тот же день. В таблице 4 представлены три варианта: вариант 1 - наименее инвазивная комбинация лечения, а вариант 3 - более инвазивные варианты, во многих случаях требующие более одного посещения клиники для получения оптимальных результатов. Хотя комбинированные методы лечения целлюлита все еще находятся в зачаточном состоянии, авторы полагают, что они будут более распространенными, поскольку они касаются различных физических причин целлюлита.

- (1) Потеря объема и ямочки от целлюлита: неинвазивные варианты для пациентов с ямочками от целлюлита и потерей объема включают начало контролируемой субцизии с последующим применением биостимуляторов уже через 1-2 месяца после исчезновения узелков или отека от контролируемой субцизии с использованием серии из 3 процедур с PLLA (восстановление 16 куб. СаНА (1: 1) с интервалом 1 месяц. Если есть значительный ф Невозможно потерять объем, пациенты могут перенести жировую ткань вместо биостимулирующих средств.
- (2) Избыточный жир и ямочки от целлюлита: чрезмерное ожирение. может способствовать эффекту ямочки целлюлита,

ТАБЛИЦА 4. Возможные комбинированные методы лечения целлюлита

Возможные комбинированные методы лечения целлюлита			
	Опция 1	Вариант 2	Вариант 3
Потеря объема и целлюлит	1. МФУ-В или РФ 2. PLLA или СаНА	1. Контролируемая субцизия 2. МФУ-В или РФ 3. PLLA или СаНА	1. Контролируемый подразделение 2. Пересадка жира.
Избыточный жир и целлюлит	1. Липолиз или криолиполиз моющих средств. 1 месяц спустя: Контролируемая субцизия	1. Липосакция или полевая радиочастота. 1 месяц спустя: Контролируемая субцизия	1. Контролируемый подразделение 1 месяц спустя 2. Липосакция или криолиполиз
Дряблость кожи и целлюлит	1. МФУ-В или РФ 2. Контролируемая субцизия	1. Контролируемая субцизия 2. PLLA или СаНА	1. Контролируемый подразделение 1 месяц спустя 2. MFU-V или MRF 3. PLLA или СаНА
Потеря объема / дряблость кожи и целлюлит	1. МФУ-В или РФ 2. PLLA или СаНА	1. Перемещение жира 1 месяц спустя МФУ-В или РФ	1. Перемещение жира 2. Контролируемый подразделение 1 месяц спустя МФУ-В или РФ
Потеря объема / избыток жира (в отдельных местах) и целлюлит	1. Криолиполиз или липолиз детергентов 2. Контролируемая субцизия 3. PLLA или СаНА	1. Липосакция. 2. Субдермальный РФ 1 месяц спустя PLLA или СаНА	1. Липосакция. 2. Контролируемый подразделение 1 месяц спустя PLLA или СаНА
Дряблость кожи / избыток жира и целлюлит	1. Криолиполиз или липолиз детергентов 2. Контролируемая субцизия 3. МФУ-В или РФ 4. PLLA или СаНА	1. Липосакция. 2. Субдермальный РФ	1. Липосакция. 2. Контролируемый подразделение 1 месяц спустя PLLA или СаНА

СаНА, гидроксилапатит кальция; МФУ-В, микрофокусное ультразвуковое исследование с визуализацией; PLLA, поли- L- молочная кислота; РФ, радиочастота.

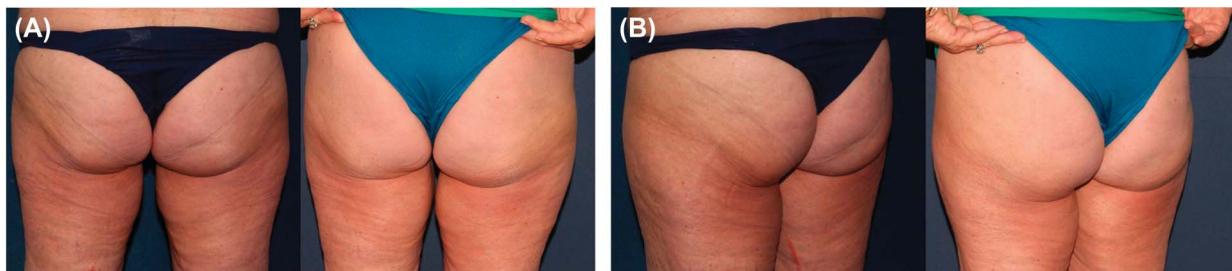


Рисунок 3. (А и В) Пациент - 70-летняя женщина с сочетанием потери объема тазобедренного сустава, дряблости кожи ягодиц, боковых и задних поверхностей бедер и целлюлитных ямок на ягодицах. До (слева) и после лечения (справа) MFU-V ягодиц, задней и боковой поверхности бедер сразу после 1 процедуры с использованием контролируемой субцизии с помощью вакуума, за которой следует серия из 2 сеансов по 4 флакона / сеанс PLLA, начиная с 1 месяца позже. MFU-B, микрофокусное ультразвуковое исследование с визуализацией; PLLA, поли-L- молочная кислота.

которые можно решить с помощью тумесцентной липоскульптуры или неинвазивно с помощью криолиполиза или детергентного липолиза, сразу после контролируемой субцизии, если выполняется криолиполиз, но через 1 месяц, если используется липоскульптура или детергентный липолиз. Липосакция и субцизия, выполняемые в один день, увеличивают риск образования гематомы и серомы.

(3) Дряблость кожи и ямки от целлюлита: дряблая кожа может усугублять волнообразный вид целлюлита, особенно у пожилых пациентов и у пациентов, недавно потерявших не могут количество веса. Эти пациенты могут получить эффект от процедуры для подтяжки кожи, такой как MFU-V или RF (поверхностный или подповерхностный), или PLLA / CaHA в сочетании с контролируемой субцизией. Перед подрезкой важно выполнить лечение устройством на основе энергии, потому что введение местного анестетика для субцизионного лечения может изменить намеченную тканевую плоскость доставки энергии. После этого в тот же день можно было использовать контролируемую субцизию и / или биостимуляторы (рис. 3).

(4) Потеря объема, дряблость кожи и целлюлитные ямки: Пациентам со смесью потери объема, дряблости кожи и целлюлитных ямок было бы полезно лечение от MFU-V или RF, за которыми можно следить в тот же день с помощью контролируемой субцизии и / или биостимуляторов. Если выполняется контролируемая субцизия, биостимуляторы следует использовать уже через 1-2 месяца после исчезновения узелков или опухоли от контролируемой субцизии. Обычно требуется серия из 3 ежемесячных процедур с PLLA или CaHA. Если есть значительный эффект При отсутствии потери объема пациенты могут проходить пересадку жира вместо биостимулирующих средств.

(5) Потеря объема, избыток жира и ямки от целлюлита:

У некоторых пациентов наблюдается смешанная картина потери объема и ожирения в областях, подверженных целлюлиту. Минимально инвазивные способы решения всех этих проблем включают уменьшение областей ожирения с помощью тумесцентной липоскульптуры, криолиполиза или липолиза детергента. В первую очередь, сразу после контролируемой субцизии, если проводится криолиполиз, но через 1 месяц, если используется липоскульптура или липолиз детергентом.

Биостимулирующий кожный фактор используется уже через 1-2 месяца после того, как исчезнут узелки или опухоль от контролируемой субцизии.

(6) Избыточный жир, дряблость кожи и ямки от целлюлита:

Пациентам с целлюлитными ямочками, наряду с участками дряблой кожи и лишним жиром, необходимо несколько процедур. Процедуры с минимальным временем простоя начинаются с нацеливания на избыточный жир с помощью тумесцентной липоскульптуры, детергентного липолиза или криолиполиза с последующим через 1 месяц ультразвуковым или радиочастотным лечением с помощью микрофокусировки, за которым в тот же день можно проводить контролируемую субцизию и / или биостимуляторы. Если выполняется контролируемая субцизия, биостимуляторы следует использовать уже через 1-2 месяца после исчезновения узелков или опухоли от контролируемой субцизии. Пациентам может потребоваться ретуширующая процедура с биостимуляторами. Эффект тоже.

## Заключение

В последнее десятилетие мы стали свидетелями значительного роста доступных технологий для лечения целлюлита, и они становятся все более эффективными в лечении этого сложного состояния. Мы представляем стратегию лечения, чтобы помочь врачам составить план с учетом множества факторов, которые

способствуют возникновению целлюлита, чтобы более полно удовлетворить потребности пациентов. Необходимы дальнейшие клинические испытания для сравнения различных устройств и методов лечения целлюлита, а также комбинированных методов лечения.

## Рекомендации

- Green JB, Cohen JL, Kaufman J, Metelitsa AI, et al. Лечебные подходы к целлюлиту. *Семин Кутан Мед Сург* 2015; 34: 140 - 3.
- Миррашед Ф., Шарп Дж. С., Краузе В., Морган Дж. И др. Пилотное исследование структур дермы и подкожно-жировой клетчатки с помощью МРТ у лиц, различающихся по полу, ИМТ и степени целлюлита. *Skin Res Technol* 2004; 10: 161. - 8.
- Гольдман М.П. Целлюлит: обзор современных методов лечения. *Космет Дерматол* 2002; 15:17 - 20.
- Рао Дж., Голд М.Х., Голдман М.П. Двухцентровое двойное слепое рандомизированное исследование, в котором проверяли переносимость и эффективность нового терапевтического средства для уменьшения целлюлита. *Дж. Космет Дерматол* 2005; 4: 93 - 102.
- Хан М.Х., Виктор Ф., Рао Б., Садик Н.С. Лечение целлюлита: часть I. Патопизиология. *J Am Acad Dermatol* 2010; 62: 361. - 2; викторина 371 - 2.
- Querleux B, Cornillon C, Jolivet O, Bittoun J. Анатомия и физиология подкожной жировой ткани с помощью магнитно-резонансной томографии и спектроскопии in vivo: взаимосвязь с полом и наличием целлюлита. *Skin Res Technol* 2002; 8: 118. - 24.
- de Godoy JMP, de Godoy ACP, Godoy MFG. Рассмотрение гипотезы патопизиологии целлюлита при его лечении. *Дерматол Реп* 2017; 9: 7352.
- Хан М.Х., Виктор Ф., Рао Б., Садик Н.С. Лечение целлюлита: часть II. Успехи и споры. *J Am Acad Dermatol* 2010; 62: 373. - 6; викторина 385 - 6.
- де Годой Ж.М., де Годой Мде Ф. Физиопатологическая гипотеза целлюлита. *Открыть Cardiovasc Med* 2009; 3: 96 - 7.
- Росси А.Б., Вернанни А.Л. Целлюлит: обзор. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2000; 14: 251 - 62.
- Hexsel DM, Dal ' forno T, Hexsel CL. Подтвержденный фотонумеральный шкала выраженности целлюлита. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2009; 23: 523 - 8.
- de Godoy JM, de Godoy Mde F. Оценка распространенности сопутствующего идиопатического циклического отека и целлюлита. *Международный журнал медицинских наук*, 2011; 8: 453 - 5.
- Грин Дж. Б., Коэн Дж. Л. Клетка f на наблюдения: жемчуг и подводные камни. *Семин Cutan Med Surg* 2015; 34: 144 - 6.
- Каминер М.С., Коулман В.П., Вайс Р.А., Робинсон Д.М. и др. Многоцентровое базовое исследование точного высвобождения тканей с помощью вакуума для лечения целлюлита. *Дерматол Хирургия* 2015; 41: 336 - 47.
- Герман А., Герман А.П. Кофеин - механизмы действия и его косметическое использование. *Кожа Pharmacol Physiol* 2013; 26: 8 - 14.
- Vyun SY, Kwon SH, Neo SH, Shim JS, et al. Ef f casy крем для похудения содержит 3,5% водорастворимого кофеина и ксантенов для лечения целлюлита: клинические исследования и обзор литературы. *Энн Дерматол* 2015; 27: 243 - 9.
- Дюпон Э., Журне М., Оула М.Л., Гомес Дж. И др. Интегральный гель для местного применения для уменьшения целлюлита: результаты двойной слепой рандомизированной плацебо-контролируемой оценки эффективности f Кейси. *Clin Cosmet Invest Dermatol* 2014; 7:73 - 88.
- Садик Н.С., Голман М.П., Кауфман Г.Дж., Смит Т. и др. Фаза 1 Исследование Коллагеназа Clostridium Histolyticum для лечения отеков Фибросклеротическая панникулопатия (целлюлит). Чикаго, Иллинойс: Американское общество дерматологической хирургии (ASDS); 2015 г.
- Гольдман М.П., Садик Н.С., Янг Л., Кауфман Г.Дж. и др. Фаза 2а, рандомизированное, двойное слепое, плацебо-контролируемое исследование с диапазоном доз повторных доз коллагеназы clostridium histolyticum для лечения отеков f бросклеротическая панникулопатия (целлюлит). *J Am Acad Dermatol* 2015; 72 (Приложение 1): AB19.
- Гольдман М.П., Садик Н.С., Лю Г., Шустерман Н.Х. и др. Ef f Кейси и Безопасность коллагеназы Clostridium Histolyticum для лечения отековой фибросклеротической панникулопатии (целлюлита). Орlando, Флорида: Американская академия дерматологии (AAD); 2017 г.
- Садик Н., Ротхаус К.О. Эстетические применения радиочастотных устройств. *Clin Plast Surg* 2016; 43: 557 - 65.
- Wanithphakdeedecha R, Manuskiatti W. Лечение целлюлита с помощью биполярной радиочастоты, инфракрасного тепла и пульсирующего аспиратора: пилотное исследование. *J Cosmet Dermatol* 2006; 5: 284. - 8.
- Sadick N, Magro C. Исследование по оценке безопасности и эффективности f Кейси из Система VelaSmooth в лечении целлюлита. *J Cosmet Laser Ther* 2007; 9:15 - 20.
- Садик Н.С., Малхолланд Р.С. Проспективное клиническое исследование для оценки эффективности f Эффективность и безопасность лечения целлюлита с использованием комбинации оптической и радиочастотной энергии для нагрева подкожной ткани. *J Cosmet Laser Ther* 2004; 6: 187. - 90.
- Nootheti PK, Magrantay A, Yosowitz G, Calderon S, et al. Одноцентровое рандомизированное сравнительное проспективное клиническое исследование для определения эффективности f Эффективность системы VelaSmooth по сравнению с системой Triactive для лечения целлюлита. *Лазеры Surg Med* 2006; 38: 908 - 12.
- Альстер Т.С., Танзи Э.Л. Лечение целлюлита с использованием новой комбинации радиочастоты, инфракрасного света и механического устройства для манипуляций с тканями. *J Cosmet Laser Ther* 2005; 7: 81 - 5.
- Кулик М. Оценка комбинации радиочастот, инфракрасной энергии и механических роликов с отсасыванием для улучшения неровностей поверхности кожи (целлюлита) на ограниченной обрабатываемой области. *J Cosmet Laser Ther* 2006; 8: 185 - 90.
- Hexsel DM, Siega C, Schilling-Souza J, Porto MD, et al. Биполярное устройство для радиочастотного, инфракрасного, вакуумного и механического массажа для лечения целлюлита: пилотное исследование. *J Cosmet Laser Ther* 2011; 13: 297. - 302.
- Брайтман Л., Вайс Э., Чапас А.М., Карен Дж. И др. Улучшение рук и послеродового живота и fl устранение подкожных жировых отложений и дряблость кожи с помощью биполярного радиочастотного, инфракрасного, вакуумного и механического массажного устройства. *Лазеры Surg Med* 2009; 41: 791 - 8.
- Адатто М.А., Адатто-Нейлсон Р.М., Моррен Дж. Уменьшение объема жировой ткани с помощью новой мощной радиочастотной технологии в сочетании с инфракрасным светом и механическими манипуляциями для коррекции контуров тела. *Лазеры Med Sci* 2014; 29: 1627 - 31.
- Зимняя МЛ. Контур тела после беременности с использованием комбинированного устройства для манипуляций с тканями, радиочастотой, инфракрасным светом и тканями. *J Cosmet Laser Ther* 2009; 11: 229. - 35.
- Система Ultrashape в сочетании с устройством VelaShape II для круговой редукции. Доступно по адресу: <https://Clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT02154113>. По состоянию на 13 декабря 2017 г.
- Coleman WP, Coleman W, Weiss RA, Kenkel JM, et al. Многоцентровое контролируемое исследование для оценки нескольких процедур с тепловым фокусированным ультразвуком для неинвазивного снижения жира. *Дерматол Сург* 2017; 43:50 - 7.
- Goldberg DJ, Fazeli A, Berlin AL. Клинические, лабораторные и МРТ-анализы лечения целлюлита с помощью униполярного радиочастотного аппарата. *Дерматол Хирургия* 2008; 34: 204 - 9; Обсуждение 209.
- Эмилия дель Пино М., Росадо Р. Х., Асуэла А., Грасиела Гусман М. и др. Влияние контролируемого объемного нагрева тканей радиочастотой на

- целлюлит и подкожная клетчатка ягодиц и бедер. Журнал J Drugs Dermatol 2006; 5: 714 - 22.
36. Алексиадес-Арменакас М, Довер Дж. С., Арндт К. А.. Униполярное радиочастотное лечение для улучшения внешнего вида целлюлита. J Cosmet Laser Ther 2008; 10: 148. - 53.
37. Дибернардо ВЕ. Лечение целлюлита импульсным лазером 1440 нм с периодом наблюдения 1 год. Эстет Сург J 2011; 31: 328 - 41.
38. Бернс А. Комментарий к лечению целлюлита с помощью импульсного лазера с длиной волны 1440 нм, срок наблюдения - год: предварительный отчет. Эстет Сург J 2011; 31: 342 - 3.
39. Solta Medical получила разрешение FDA 510 (k) для системы Thermage FLX, новейшей технологии сглаживания кожи. Доступно по адресу: [ir.bauschhealth.com/news-releases/2017/10-04-2017-130209501](http://ir.bauschhealth.com/news-releases/2017/10-04-2017-130209501). По состоянию на 13 декабря 2017 г.
40. Сасаки Дж., Тевес А. Микрофокусированный ультразвук для неаблативной кожи и подкожной подтяжки периорбитальной области и участков тела: предварительный отчет о восьмидесяти двух пациентах. J Cosmet Dermatol 2012; 2: 108 - 16.
41. Rohksar C, Schneblen W, Перспективное одноцентровое исследование ef f Кейси и безопасность микро-сфокусированного ультразвука с визуализацией для неинвазивного лечения морщин и дряблости кожи выше локтя. 2013; 45: 1 - 93.
42. Голд М. Перспективное одноцентровое исследование ef f надежность и безопасность микро-сфокусированный ультразвук с визуализацией для неинвазивного лечения морщин и дряблости кожи выше колена. Представлено на ежегодном собрании Американского общества дерматологической хирургии, 2012 г. ; Атланта, Джорджия.
43. Голдберг Д., Бард С., Паяонгайон Л. Микрофокусный ультразвук для подтяжки, подтяжки, дряблости кожи ягодиц. Лазеры Surg Med 2013; 45: 1 - 93.
44. Фаби С.Г. Неинвазивная подтяжка кожи: сосредоточьтесь на новых ультразвуковых методах. Clin Cosmet Исследование Дерматол 2015; 8:47 - 52.
45. Боен М., Ванаман Уилсон М.Дж., Фаби С. Подтяжка кожи - это действительно существует? Семинар Кутан Мед Сург 2017; 36: 202 - 6.
46. Кац Б. Количественная и качественная оценка эффективности f Кейси из 1440 нм Nd: YAG-лазер с новой двунаправленной оптикой f Беря во внимание лечение целлюлита, как измерено с помощью трехмерной визуализации поверхности. Дж. Наркотики Дерматол 2013; 12: 1224 - 30.
47. Ключевой ди-джей. Интеграция тепловидения с подповерхностным радиочастотным термисторным нагревом с целью подтяжки кожи и улучшения контуров: ретроспективный обзор клинической эффективности f Кейси. Дж. Наркотики Дерматол 2014; 13: 1485 - 9.
48. Кинни Б.М., Андриссен А., Дибернардо Б.Э., Блум Дж. И др. Использование контролируемого подкожного радиочастотного термистора для лечения стареющей шеи: согласованные рекомендации. J Cosmet Laser Ther 2017; 19: 444 - 50.
49. Пол М., Малхолланд Р.С. Новый подход к лечению жировой ткани и коррекции контуров тела с помощью липосакции с применением радиочастот. Эстет Пласт Сург 2009; 33: 687 - 94.
50. Пол М., Блюгерман Г., Крейндел М., Малхолланд Р.С. Трехмерная радиочастотная подтяжка тканей: предлагаемый механизм и приложения для коррекции контуров тела. Эстет Пласт Сург 2011; 35:87 - 95.
51. Mulholland RS, Paul MD, Chalfoun C. Неинвазивная коррекция контуров тела с помощью радиочастоты, ультразвука, криолиполиза и низкоуровневой лазерной терапии. Clin Plast Surg 2011; 38: 503 - 20, vii-iii.
52. Hexsel DM, Mazzuco R. Subcision: лечение целлюлита. Инт Дж. Дерматол 2000; 39: 539. - 44.
53. Hexsel D, Dal Forno T, Hexsel C, Schilling-Souza J, et al. Магнитно-резонансная томография поражений, пораженных целлюлитом, успешно лечится субцизией. Дерматол Сург 2016; 42: 693 - 6.
54. Kaminer MS, Coleman WP, Weiss RA, Robinson DM, et al. Многоцентровое базовое исследование для оценки субцизии под контролем стабилизации ткани с использованием клеток f на прибор для лечения целлюлита с периодом наблюдения 3 года. Дерматол Хирургия 2017; 43: 1240 - 8.
55. Лапатина Н.Г., Павленко Т.В. Разбавленный гидроксилатит кальция для подтяжки кожи рук и живота. Дж. Наркотики Дерматол 2017; 16: 900 - 6.
56. Lorenc ZP. Методы оптимизации объема лица и других участков лица с помощью инъекционной поли-L-молочной кислоты. Aesthet Plast Surg 2012; 36: 1222 - 9.
57. Касабона Дж., Перейра Дж. Микрофокусный ультразвук с визуализацией и гидроксилатитом кальция для уменьшения дряблости кожи и улучшения внешнего вида целлюлита. Plast Reconstr Surg Glob Open 2017; 5: e1388.
58. Вайс М., Махони А.М., Голд М., Лоуренс Н. Омоложение ног: Комбинированный подход: обзор и наш опыт. Dermatol Surg 2016; 42 (Приложение 2): S131 - 8.
59. Коулман К.М., Познер Дж. Комбинированная терапия для омоложения внешней поверхности бедра и ягодиц: обзор и наш опыт. Dermatol Surg 2016; 42 (Приложение 2): S124 - 30.
60. England LJ, Tan MH, Shumaker PR, Egbert BM, et al. Влияние монополярного радиочастотного лечения на мягкие ткани f llers в животной модели. Лазеры Surg Med 2005; 37: 356 - 65.
61. Shumaker PR, England LJ, Dover JS, Ross EV, et al. Влияние монополярного радиочастотного лечения на мягкие ткани f Модели на животных: часть 2. Lasers Surg Med 2006; 38: 211. - 7.
62. Mazzuco R, Sadick NS. Использование поли-L-молочной кислоты в ягодичной области. Дерматол Сург 2016; 42: 441 - 3.
63. Джаббар А., Арруда С., Садик Н. Использование поли-L-молочной кислоты вне лица для омоложения тела. Дж. Наркотики Дерматол 2017; 16: 489 - 94.
64. Uebel CO, Piccinini PS, Martinelli A, Aguiar DF, et al. Целлюлит: хирургический подход к лечению. Эстет Сург J 2018; 38: 1099 - 1114.
65. Hexsel D, Hexsel C. Роль подтяжки кожи в улучшении целлюлита. Dermatol Surg 2014; 40 (Дополнение 12): S180 - 3.

---

Отправляйте запросы на переписку и перепечатку по адресу: DiAnne.

С. Дэвис, доктор медицинских наук, Институт эстетической медицины и лазерный центр Gateway, 440 West 200 South, Suite 250, Солт-Лейк-Сити, Юта 84102, или по электронной почте: [sdavis3957@aol.com](mailto:sdavis3957@aol.com)