

**В. В. ПЕДДЕР  
Н. В. ШЕФЕР  
А. В. ПЕДДЕР  
И. В. СУРГУТСКОВА  
Б. Г. ПОЛЯКОВ  
С. С. ШЕФЕР  
М. В. НАБОКА**

Научно-производственное  
предприятие «Метромед», г. Омск

Центр косметологии  
«Линия Красоты», г. Омск

Омская государственная  
медицинская академия

## **О ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСНОГО ТЕРМО- И ФОТОХРОМО- УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА В СОЧЕТАНИИ С ОЗОН/НО-СОДЕРЖАЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ В ЛЕЧЕНИИ ЦЕЛЛЮЛИТА**

Проблема целлюлита является одной из причин заниженной самооценки большинства женщин и лидирует среди причин обращаемости в клиники эстетической медицины. Для коррекции проявлений целлюлита используют довольно большое количество методов лечения, которые недостаточно эффективны в виде монотерапии. В статье приводятся результаты сравнительной оценки эффективности применения термо- и фотохромо-ультразвукового метода в сочетании с озон/НО-содержащими лекарственными веществами с методом лазерно-вакуумного массажа.

**Ключевые слова:** целлюлит, озон, монооксид азота, низкочастотный ультразвук, термотерапия, фотохромное излучение.

Поиск красоты — часть природы человека. Красивые, с физически привлекательной внешностью люди имеют большие возможности своей успешности и самореализации в разных сферах деятельности. Устранение и маскировка физических дефектов или недостатков человека, достигаемые разными способами, повышают уровень самооценки, психоэмоционального состояния, качества его жизни. СМИ ежедневно захлестывают общественность разного рода информацией об успешности в политике, кино и театре, шоу-бизнесе, предпринимательстве и пр. людей, которые отвечают высоким стандартам красоты, а дискуссиям относительно внешнего вида и его важности для карьеры и семейного благополучия нет предела. Указанное породило огромный спрос и, соответственно, возникновение многих направлений по оказанию разного рода услуг по поддержанию или приобретению красоты. Рынок этого вида услуг предлагает разноплановые косметологические и массажные кабинеты, тренажерные и фитнес-залы, а также возможности пластической хирургии.

Одной из частых причин заниженной самооценки большинства женщин самого разного возраста является проблема целлюлита, который обнаруживается у 85–90 % женщин в возрасте от 18 до 60 лет. По данным литературы целлюлит лидирует среди причин обращаемости в клиники эстетической медицины [1, 2].

До настоящего времени нет общепринятого терминологического определения данного патологического процесса. Так, в хирургии термином целлюлит (cellulitis) обозначают гнойное воспаление подкожной клетчатки, а в косметологии с середины 1970-х годов это же определение характеризует эстетические изменения кожи и подкожно-жировой клетчатки (ПЖК) [2]. Так как изменения в коже носят дегенеративно-дистрофический характер, то более точно сущность протекающих процессов отражают термины «отежно-фибросклеротическая панникулопатия», «гиноидная липодистрофия» [3].

Целлюлит (отежно-фибросклеротическая панникулопатия или гиноидная липодистрофия) — эстетический и косметический недостаток, выражающийся



Рис. 1. Схема патогенеза целлюлита [10]

в специфическом изменении кожи, визуально определяемый как эффект «апельсиновой корки», развивающийся у женщин, как правило, в области бедер, ягодиц, заднемедиальной поверхности рук, на животе [4, 5].

Причины развития целлюлита: генетическая предрасположенность, образ жизни (алиментарный фактор, гиподинамия), гормональные нарушения, токсическая нагрузка (стресс, лекарственные препараты, злоупотребление кофеином, никотином, алкоголем и т.д.), нарушение гемо- и лимфоциркуляции и пр. [6]. При этом происходят повреждения кожи и ПЖК, последняя из которых включает в себя матрично-интерстициальную, микроциркуляторную, нейровегетативную и энергетически-жировую функциональные единицы, сопровождаемые изменениями и нарушением их физиологических характеристик, функций поражённого лимфорегиона, лимфостазом, болевым синдромом и т.д. Возникающие изменения нарушают функциональную активность фибробластов, вызывая развитие разволокнения и гиалинизацию волокон коллагена, образование плотных пластов соединительной ткани, угнетение активности гликозамино-гликанов, приводящим к дегенеративно-дистрофическим изменениям, вплоть до глубоких склеротических процессов. Этим затрудняется микроциркуляция и лимфоотток, развивается отек интерстиция, приводящий к тканевой гипоксии, увеличению производства коллагена, провоцирующего фибросклероз в междолевых соединительнотканых перегородках [7]. Указанное усугубляет компрессию кровеносных и лимфатических капилляров как гипертрофированными адипоцитами, так и разросшимися, уплотненными фиброзными перегородками. Системные расстройства микроциркуляции вызывают, в свою очередь, дисфункцию эндотелия, изменяющего динамику синтеза биологически активных веществ. В целом клиническую картину целлюлита

формируют основные синдромы: лимфостаз, гипоксия, нарушение липолиза, фибро-деструкция. Необходимо особо отметить, что при гиперлипидемии нарушается способность эндотелия вырабатывать эндотелиальный фактор расслабления монооксид азота (далее — NO), влияющего на процесс вазодилатации сосудистой системы, а значит и на динамику микроциркуляции. При этом гипоксия, которую испытывают клетки эндотелия в условиях гиперлипидемии, ведет к усиленной продукции эндотелина, вазоконстриктора и антагониста NO, что усугубляет дальнейшее нарушение микроциркуляции [8, 9]. Таким образом, при нарушениях микроциркуляции и гиперлипидемии, возникающих при целлюлите, имеет место недостаток NO, участвующего в поддержании кровеносных сосудов в состоянии дилатации.

Приведённый анализ некоторых сторон развития патогенеза целлюлита указывает на двухстадийный характер в его развитии, основные звенья порочного круга которого представлены на рис. 1.

Вопросам лечения целлюлита посвящено множество публикаций [1–14 и др.]. Широко используются, в комплексе с диетой и физическими упражнениями, различные косметические средства наружного применения (кремы, гели, пилинги, пластыри и т.д.), а также лекарственные препараты, входящие в состав антицеллюлитных коктейлей, применяемых для мезотерапии. Та или иная степень их результативности достигается в комбинации различных методов и техник.

Среди методов и техник липосакции все большее распространение получают комплексные методы, использующие физические и физико-химические факторы. Независимо от того, какие методы выбраны для выполнения антицеллюлитной программы (физиотерапевтические или медикаментозные), они должны соответствовать этиопатогенетическому принципу терапии, положенному в основу этой прог-

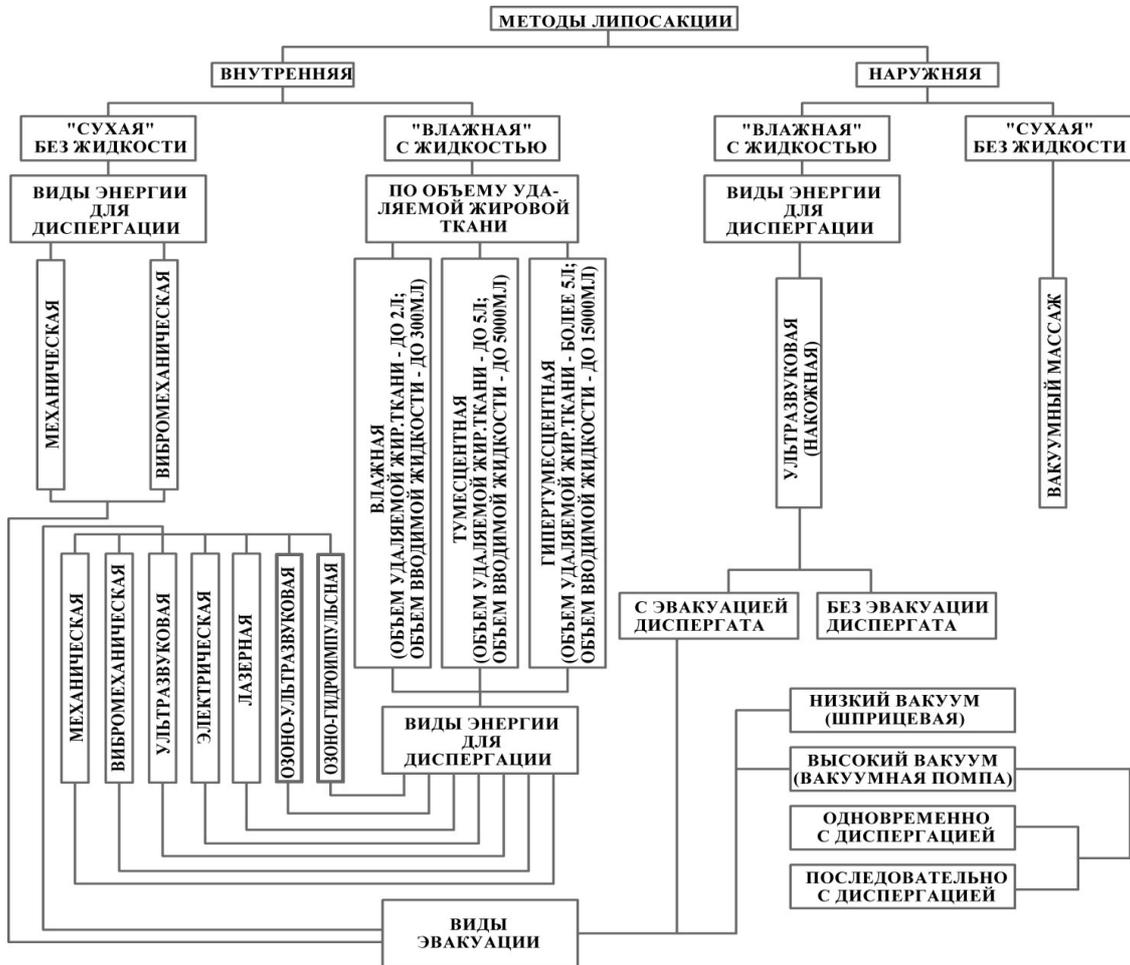


Рис. 2. Классификация методов и техник липосакции [15]

Осложнения хирургической липосакции

Таблица 1

Общие	Местные	Эстетические
Анемия. Жировая эмболия. Острая почечная недостаточность. Другие осложнения.	Развитие инфекции. Отеки голени и стопы. Нарушение чувствительности кожи. Гематома. Серома. Некроз кожи и ПЖК. Другие осложнения.	Неровность контура фигуры. Асимметрия. Гиперпигментация. Дряблость кожи. Грубые рубцы. Другие осложнения.

раммы, включающей следующие основные направления и методы:

— **лимфодренажные** (прессотерапия, вакуум-, механо-, вибротерапия, микротокковый лимфодренаж, электротерапевтический дренаж, ИК- и фототерапия, мануальный лимфодренаж и пр.);

— **липокорректирующие** (электролиполиз, вакуум-, механо-, вибротерапия, тепловые процедуры, радиоволновое воздействие, ультразвуковая терапия, ИК- и фототерапия, мезотерапия, озонотерапия и пр.);

— **методы, усиливающие контрактильный термogenesis** (электромиостимуляция, ИК- и фототерапия, общая и местная воздушная криотерапия, криотерапия, термоконтрастное воздействие, воздушные ванны, морские купания, шотландский душ, сауны, бани и пр.);

— **вазоактивные** (прессотерапия, вакуум-, механо-, вибротерапия, микротокковая терапия, ИК- и фототерапия, общая и местная воздушная криотерапия,

криотерапия, мезотерапия, озонотерапия, душ Шарко, циркулярный душ, шотландский душ, сауны, бани и пр.);

— **энзимостимулирующие** (кислород-, озонотерапия, общая и местная воздушная криотерапия, криотерапия и пр.);

— **дефибрирующие** (ультразвуковая терапия, вакуум-, механо-, вибротерапия, ИК- и фототерапия, озонотерапия, мезотерапия, пелоидотерапия, талассотерапия и пр.);

— **миостимулирующее** (электромиостимуляция, микротокковая терапия, тренажёрные системы — кинезитерапия и аутокинезотерапия, технология Huber и пр.);

— **лифтинговые** (эндермотерапия, микротокковая терапия, ИК- и фототерапия, лазерная терапия, радиоволновой лифтинг, ультразвуковая терапия, озонотерапия, мезотерапия и пр.);

— **гормонкорректирующие** (углекислотные, радоновые ванны, транскраниальная электроаналгезия и пр.);

— **колонокинетические** (колоногидротерапия, минеральные воды и пр.).

В целом, использование методов терапевтического лечения липодистрофии связывают с:

- активацией бета-рецепторов или подавлением альфа-рецепторов адипоцитов;
- лимфодренажом и стимуляцией оттока жидкости;
- стимуляцией периферического кровообращения, улучшением тонуса сосудов дермы и гиподермы;
- диспергированием жировых капсул и липоцитов в гиподерме;
- стимуляцией тонуса мышечной системы;
- повышением эластичности кожи, улучшением состояния эпидермиса и дермы и пр.

На рис. 2 представлена примерная классификация методов и техник липосакции, на наш взгляд, ещё весьма далекая до своего завершения из-за появления многочисленных предложений по её совершенствованию [15].

До последнего времени среди хирургических методов коррекции форм тела, вызванных проявлениями целлюлита, наиболее часто используют метод липосакции, осуществляемый путём вакуумной аспирации локализованных избыточных подкожных жировых отложений. Существуют способы поверхностной и массивной тоннельной липосакции, которая проводится как с помощью «сухой», так и «влажной» технологии вакуумной аспирации избыточного подкожного жира как в субдермальном, так и в глубоких слоях жировой ткани. Известные способы липосакции трудоёмки, часто не обеспечивают качественного гидропрепарирования тканей в жировом слое. При этом удаление эмульгированного жира, как правило, сопровождается значительной кровопотерей. Эффективность липосакции при гиноидной липодистрофии мала, а в некоторых случаях она может усугубить проявления целлюлита (табл. 1).

Для эффективной коррекции формы тела необходимо обеспечить комплексное воздействие на область, поражённую целлюлитом, лечебными физическими и физико-химическими факторами, способными оказывать липолитическое, дефибрирующее, вазоактивное, лимфодренирующее воздействия на звенья патологического процесса развития целлюлита [5].

Анализ литературных данных показывает, что для коррекции проявлений целлюлита используют довольно большое количество методов лечения. Каждый из них воздействует на отдельные или ограниченное число звеньев патогенеза и недостаточно эффективен в виде монотерапии. Частые неудовлетворительные результаты общепринятых методов лечения целлюлита связаны с отсутствием комплексного воздействия на патологический процесс в целом, что стимулирует поиск новых подходов в использовании различных лечебных факторов и разработки методик их применения. Прежде всего речь идет о полипатогенетических факторах, которые оказывали бы многостороннее комплексное воздействие на основные звенья патогенеза целлюлита.

На наш взгляд, одним из методов, позволяющих, в той или иной мере, решать проблему целлюлита, является комплексный термо- и фотохромо-ультразвуковой метод в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами [16, 17], который возможно отнести к наружным неинвазивным методам липосакции. Изучение специфических его особенностей, обусловленных использованием высоко-

активных физических и физико-химических факторов, позволяет сделать заключение о возможной его эффективности в коррекции целлюлита. Значимость каждого из этих факторов приведена ниже.

Обоснованием применения **озона** служат его высокая биологическая активность и специфические свойства: противогипоксическое действие (улучшение кислородного транспорта и утилизация кислорода); оптимизация про- и антиоксидантных систем; вазодилатирующий эффект, способствующий нормализации микроциркуляции и периферического кровообращения за счёт снижения вязкости крови; влияние на метаболизм биологических субстратов — углеводов, белков, липидов и продукцию биологически активных веществ и пр. Он активизирует кислородзависимые процессы в организме человека: цикл Кребса, гликолиз, липолиз, активизирует работу митохондрий, усиливает выработку естественных антиоксидантов. За счёт усиления синтеза лимфокинов и цитокинов озон стимулирует клеточный и гуморальный иммунитет. Особого внимания заслуживают vaporизирующие возможности озона [15, 16], обеспечивающие проникновение его и связанных с ним молекул лекарственных веществ через мембрану во внутреннюю среду клеток. Воздействие озона и его производных на липоциты происходит в результате реакции озона с двойными и тройными связями ненасыщенных жирных кислот, что изменяет их свойства и приводит к распаду липидных цепей и липолизу. Указанное способствует интенсификации диспергирования липоцитов, экстракции жира из них, а также эмульгированию жира, усиливаемого в поле высокоамплитудного ультразвука. Кроме того, озон проявляет высокий бактерицидный, фунгицидный и вирулицидный эффекты вследствие образования пероксидов — веществ, губительных в отношении всех известных бактерий, грибов, вирусов [16].

**Монооксид азота (NO)** является универсальным регулятором клеточного метаболизма, эндотелиальным фактором релаксации [18]. На сегодняшний день известно, что в организме человека NO выполняет важные биологические функции, регулируя систему гемостаза: ингибирует внутрисосудистую агрегацию тромбоцитов, эритроцитов, адгезию лейкоцитов и свертывание крови. Он активно участвует в регуляции сосудистого тонуса — вазодилатации. В клетках гладкой мускулатуры сосудов NO повышает концентрацию цГМФ, что вызывает расслабление гладких мышц, расширение кровеносных сосудов и улучшение кровоснабжения органов и пр.

В то же время структурно-функциональные особенности кожи — эластичность, упругость, прочность, тургор и пр. определяется характеристиками макромолекул коллагена, их пространственным расположением и конформацией, воздействуя на которые внешними физическими и физико-химическими факторами возможно вызывать в них и иных белковых структурах, составляющих кожу, процессы деструкции, модификации и полимеризации (А. Н. Михайлов, 1980).

В этом плане большие возможности связаны с применением высокоамплитудного ультразвука низкочастотного диапазона и генерируемого им, в процессе поверхностного контактного озвучивания биотканей, тепла и активации веществ, обладающих антиоксидантными свойствами.

**Низкочастотный ультразвук (НчУЗ)**, в диапазоне  $f = 22 - 44$  кГц, при поверхностной контактной обработке кожи инициирует комплекс физических, физико-химических и биологических процессов,

приводящих к поглощению ультразвука тканями и их нагреву (тепловой эффект), возникновению кавитации, акустических течений, знакопеременного звукового давления, звукокапиллярным и звукохимическим эффектам (В. В. Педдер, 1982 и др.). Указанное способствует повышению обменных процессов, усилению крово- и лимфообращения в области озвучивания и прилежащих тканях с достижением противоотёчного и лимфодренажного эффектов, ускорению репаративной регенерации и пр. При этом обеспечивается повышение проницаемости клеточных мембран и гистогематических барьеров, усиление диффузионных и реологических процессов, процессов экстракции токсинов из интерстиция в области «внешней, поверхностной» липосакции и глубоких слоёв тканей. Кроме того, НЧУЗ оказывает выраженное дефибрирующее, разволокняющее и деполимеризирующее действие на соединительнотканную структуру подкожно-жировой клетчатки, повышает ферментативную активность, стимулирует процессы липолиза [19]. Благодаря высокой форетической активности НЧУЗ, обеспечивает прелимфатический путь введения озон/NO-содержащих лекарственных веществ через протоки потовых желёз и волосяных фолликулов вглубь тканей, поражённых процессом. Проникая в интерстициальное пространство междуочной соединительной ткани, они далее проникают в лимфатические и кровеносные сосуды, усиливая микроциркуляцию. Вовлечение лимфатической системы в процесс диффузного и реологического массообмена посредством НЧУЗ и обеспечение проникновения озон/NO-содержащих лекарственных веществ, поглощённых лимфосистемой вглубь поражённых тканей, позволяет рассматривать её как одну из основных магистралей введения озона и NO в организм, наряду с кровеносной и интерстициальной системами, для оказания лечебного воздействия в процессе реализации комплексной многоэтапной технологии липосакции [17].

**Тепловой эффект ультразвука**, реализуемый в процессе осуществления поверхностной контактной непрерывной или прерывистой обработки биотканей в поле высокоамплитудного низкочастотного ультразвука [16], связан с демпфированием его энергии в акустической системе и ассиметричным нагревом зоны контакта на границе раздела «волновод-инструмент — биоткань», выраженность которого определяется разностью акустических сопротивлений контактирующих сред в зоне контактного озвучивания биотканей, а также с поглощением высокочастотной механической энергии, её диссипацией биотканями за счёт внутреннего трения с последующим превращением в тепло. Этим обеспечивается постепенное, в течение 1–2 минут, повышение температуры зоны контактного озвучивания биотканей (до 40–45 °С), что способствует: гиперемии кожного покрова, усилению микроциркуляции (крово- и лимфотока) и лимфодренажа, активации биохимических реакций и иммунной системы, процессов обмена и регенерации, усилению диффузионных процессов с выведением токсинов из интерстициальной системы глубоких слоёв биотканей в области очага инфекции, а также анальгезии, термо- и виброволновому разволокняющему действию на склерозированную ткань и пр.

Учитывая положительный опыт клинического применения **фотохромного излучения** (далее — ФХИ), создаваемого полупроводниковыми светодиодами, в комплексном лечении ран и раневой инфекции в разных отраслях медицины [16], его использо-

вание в решении проблем лечения целлюлита является оправданным.

Областью воздействия ФХИ является рецепторное поле кожного покрова, обуславливающее местные и системные реакции организма. В зависимости от длины волны излучения (цвета), ФХИ по-разному влияет на течение патологических процессов, вызывая различные реакции биотканей. Каждый компонент света, используемый в данном методе лечения — узкополосное светодиодное излучение красного ( $\lambda = 0,75 - 0,62$  мкм), жёлтого ( $\lambda = 0,58 - 0,576$  мкм), зелёного ( $\lambda = 0,57 - 0,51$  мкм) и синего ( $\lambda = 0,47 - 0,45$  мкм) областей спектра, обладает специфическим действием и может быть использован в лечении целлюлита той или иной стадии его развития [16, 17].

**Жёлтый цвет** излучения хорошо поглощается кожей и адсорбируется клетками, взаимодействуя с рецепторами и липидным слоем клеточных мембран эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов и пр. Нормализует распределение электрического заряда по их поверхности с восстановлением энергетического потенциала повреждённых мембран клеток и клеточного метаболизма. Повышает кислородсвязывающую способность эритроцитов, их деформабельность, улучшает микроциркуляцию крови и образование коллатералей с восстановлением кровоснабжения тканей. Нормализует количество лейкоцитов, усиливает фагоцитоз, повышает местный и общий иммунитет. Обладает противовоспалительным, детоксицирующим и анальгетическим эффектами и пр.

**Красный цвет** излучения обладает высокой проникающей способностью через кожу. Поглощается молекулами ферментов дыхательной цепи (цитохромоксидаза, цитохром С), антиоксидантной системой (супероксиддисмутаза) и индукторами репаративной регенерации (щелочная фосфатаза). Усиливает микроциркуляцию и лимфодренаж, процессы регенерации тканей, стимулирует клеточный и гуморальный иммунитет, противовоспалительный эффект, снижает активность нервных проводников кожи и области патологического очага, обеспечивая анальгетический эффект и пр.

**Зелёный цвет** излучения поглощается флавопротеидами дыхательной цепи, индоламинами, белковыми комплексами ионов кальция с изменением клеточного дыхания в облучаемых тканях. Восстанавливает клеточное дыхание, активность симпатoadенальной системы, ослабляет интенсивность воспаления, снижает частоту пульса и величину артериального давления, уменьшает выход гистамина из нейтрофилов и пр.

**Синий цвет** излучения поглощается молекулами пиридиновых нуклеотидов гематопротопорфирина с активацией дыхательной цепи. Усиливает гликолиз и липолиз в клетках, ускоряют процессы фотодеструкции билирубина до веществ, легко выводимых из организма и не оказывающих нейротоксического действия. Активизирует венозное кровообращение, способствует лимфатической циркуляции и элиминации. Снижает возбудимость нервных проводников кожи, уменьшает тактильную и болевую чувствительность (аналгезия).

Комплексное использование термо- и фотохромного ультразвукового метода в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами позволит обеспечить усиление лечебного эффекта, даст возможность сочетанного и местного их применения с достижением синергизма в воздействии на ткани заинтересованных областей тела, поражённых целлюлитом.



Рис. 3. Коррекция развития тканевых реакций при целлюлите с помощью термо- и фотохромо-ультразвукового метода в сочетании с озон/NO-лекарственными веществами

В результате комплексного воздействия НЧУЗ и генерируемого им тепла, ФХИ и озон/NO-содержащих лекарственных веществ на ткани, поражённые целлюлитом, возможно ожидать положительного изменения следующих показателей (рис. 3):

- улучшения микроциркуляции, крово- и лимфотока, лимфодренажа;
- улучшения кровоснабжения жировой ткани и мышц;
- активизации липолитических процессов и уменьшения толщины подкожно-жировой клетчатки;
- дефибрирования;
- улучшения кислородного транспорта, насыщения клеток и тканей кислородом;
- регенерации и реорганизации соединительной ткани;
- лифтинга кожных покровов, повышения эластичности, тургора, выравнивания рельефа кожи и пр.

Таким образом, термо- и фотохромо-ультразвуковой метод лечения целлюлита в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами активно воздействует практически на все звенья патогенеза целлюлита. Он может с успехом использоваться для лечения и в последующей профилактике рецидивов целлюлита в дерматологической и косметологической практике. Возможно ожидать, что предложенный комплексный метод позволит обеспечить устойчивые положительные результаты лечения целлюлита не только на начальных стадиях процесса, но и при запущенных его формах.

Вышеуказанные предпосылки использования НЧУЗ, тепла, ФХИ, озона и NO в комплексном лечении целлюлита позволили разработать и внедрить неинвазивный термо- и фотохромо-ультразвуковой метод в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами в клиническую практику с использованием серийно выпускаемой аппаратуры:

- аппарат ультразвуковой хирургический «Кавитон» ( $f = 26,5$  кГц), предназначенный для низкочастотной ультразвуковой хирургии и терапии (ООО «НПП «Метромед», г. Омск);

- аппарат физиотерапевтический ультразвуковой «Россоник-ММ» ( $f = 44,0$  кГц), предназначенный для термо- и фотохромо-ультразвуковой терапии (ООО «НПП «Метромед», г. Омск);

- аппарат для газовой озонотерапии «Озотрон», предназначенный для генерирования озон/NO-содержащих газовых смесей (ООО «НПП «Метромед», г. Омск).

Данный аппаратный комплекс использован в реализации термо- и фотохромо-ультразвукового метода в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами для терапии целлюлита, представляющего собой многоэтапную технологию, включающую в себя следующие этапы:

**1 этап** — отбор групп пациентов разных возрастов, с различными формами и стадиями целлюлита;

**2 этап** — снятие метрических показателей (рост, вес, ИМТ, объёмы поражённых областей), проведение лабораторных исследований (липидный статус, глюкоза крови), тепловизионное исследование заинтересованных зон, поражённых целлюлитом (до проведения процедур лечения);

**3 этап** — проведение процедур с применением термо- и фотохромо-ультразвукового метода в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами с использованием аппаратов «Россоник-ММ» или «Кавитон» (в зависимости от выраженности целлюлита и размеров заинтересованной области), а также озонированного растительного масла (оливковое или подсолнечное) или 5–10% озонированной эмульсии типа «масло в воде» с использованием тех же масел;

**4 этап** — повторное снятие метрических показателей (рост, вес, ИМТ, объёмы пролеченных областей), проведение лабораторных исследований (липидный статус, глюкоза крови), тепловизионное исследование заинтересованных зон после проведения процедур лечения;

**5 этап** — оценка полученных результатов комплексного лечения целлюлита предложенным методом.

В Центре косметологии «Линия Красоты» (г. Омск) с 2011 г. проводилась сравнительная оценка эффективности применения предложенного комплексного метода лечения целлюлита в сравнении с широко применяемым в лечебной практике неинвазивным методом лазерно-вакуумного массажа, осуществляемым с использованием серийно выпускаемой аппаратурой, включающей: аппарат лазерной и лазерно-вакуумной терапии «Лазмик-03» (ООО «Лазмик», г. Москва), предназначенный для лазерно-вакуумной терапии, включающий в себя блок проведения вакуумной терапии и блок низкоинтенсивной лазерной терапии, использующий непрерывное излучение красного спектра.

В исследовании принимали участие 20 женщин репродуктивного возраста, с различными показателями ИМТ и стадиями целлюлита. В соответствии с показателями ИМТ у 13 пациенток избыток массы тела отсутствовал (ИМТ 18,0–25,0), у семи пациенток выявлен избыток массы тела, из них предожирение (ИМТ 25–29,9) выявлено у шести пациенток, 1-я степень ожирения (ИМТ 30–34,9) — у одной пациентки. Стадии целлюлита определялись с помощью пальпаторно-визуального метода, согласно клиническим стадиям развития патологического процесса по S. B. Coggi. У всех пациенток был диагностирован целлюлит: 2-я стадия — у 10 пациенток, 3-я стадия — у 10 пациенток.

Для определения эффективности термо- и фотохромо-ультразвукового метода в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами в сравнении с методом лазерно-вакуумного массажа, все пациентки обследованы до и после курса лечения. В ходе исследований у пациенток определяли массу тела, ИМТ, объём бедер в области «галифе», объём правого и левого бедра в верхней трети. Температуру кожи в областях проявлений целлюлита измеряли инфракрасным термометром «AND» (Япония) с последующим вычислением средних показателей. Температура кожи измерялась в 2-х зонах диаметром 5 см: 1-я зона — в области заднелатеральной поверхности верхней трети бедра на уровне ягодичной складки; 2-я зона — в области заднелатеральной поверхности средней трети бедра.

Пациентки, в зависимости от выбранного метода лечения были разделены на 2 группы. Пациенткам рекомендовано соблюдение гипокалорийной диеты в процессе всего курса лечения. Пациенткам 1-й группы проводилось лечение с использованием термо- и фотохромо-ультразвукового метода в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами. В этой группе лечение осуществлялось применением озвучивания заинтересованных зон ультразвуком в непрерывном режиме при частоте 44 кГц через промежуточную марлевую прокладку (2–3 слоя марли), пропитанную озонированным маслом или 5–10 % озонированной масляной эмульсией типа «масло в воде».

При наличии участков, поражённых целлюлитом, малого размера дополнительно применяли волноводы-инструменты с «чашеобразным» излучающим торцом аппарата «Кавитон» ( $f = 26,5$  кГц). Одновременно с озвучиванием осуществлялось тепловое воздействие, генерируемое контактным ультразвуком, а также последовательно-воздействующим фотохромным излучением вышеуказанных спектров. Длительность процедуры 10 мин, курс лечения — 10–12 сеансов, осуществляемых ежедневно. Обрабатываемая зона — заднелатеральная поверхность верхней трети бедра (зона «галифе»).

Пациенткам 2-й группы проводилось лечение с использованием лазерно-вакуумного массажа: глубина вакуума — 15 кПа, лазерное излучение красного спектра при длине волны — 0,628 мкм. Длительность процедур 8–10 мин, курс лечения — 10 сеансов, проводимых ежедневно. Обрабатываемая зона — заднелатеральная поверхность верхней трети бедра (зона «галифе»).

Результаты сравнительного исследования предложенного и широко применяемого методов приведены в табл. 2.

Также из каждой группы были выбраны по одной пациентке, которым проводилось лабораторное биохимическое исследование функциональных проб печени и липидный статус. Забор крови для анализа проводился до начала проведения курса процедур, сразу после 1-й процедуры, после 5-й процедуры и по окончании курса лечения.

Результаты лабораторного биохимического исследования приведены в табл. 3.

В результате проведенного биохимического исследования получены следующие данные. У пациенток 1-й группы было выявлено уменьшение окружности бедер в области «галифе» с  $102,2 \pm 6,04$  до  $98,05 \pm 4,08$ , уменьшение окружности правого бедра с  $61,5 \pm 4,17$  до  $59,35 \pm 3,09$ , уменьшение окружности левого бедра с  $60,8 \pm 4,51$  до  $58,55 \pm 3,43$ . При проведении термометрии в двух зонах было выявлено повышение температуры кожи с  $33,13 \pm 0,22$  и  $33,35 \pm 0,23$  до  $35,13 \pm 0,34$  и  $35,27 \pm 0,36$  соответственно.

У пациенток 1-й группы была выявлена явная тенденция к увеличению цифр данных липидного профиля. Уровень холестерина увеличился с 5,35 до 6,76 Ммоль/л. Уровень ЛПВП увеличился с 1,34 до 1,82 Ммоль/л. Уровень ЛПНП увеличился с 3,62 до 4,89 Ммоль/л. Уровень триглицеридов практически на том же уровне, что и до проведения курса процедур.

У пациенток 2-й группы уменьшение окружности бедер в области «галифе» менее значительно, так же как уменьшение окружности правого и левого бедер (с  $98,3 \pm 4,81$  до  $97,9 \pm 4,74$ , с  $59,7 \pm 3,68$  до  $59,3 \pm 4,59$ , с  $59,2 \pm 3,61$  до  $59,0 \pm 3,43$  соответственно). Повышение температуры кожи в обеих зонах соответственно составило с  $33,11 \pm 0,17$  до  $34,32 \pm 0,11$  и с  $33,21 \pm 0,09$  до  $34,27 \pm 0,14$ .

У пациенток 2-й группы каких-либо явных закономерностей в изменениях исследуемых показателей липидного спектра выявлено не было. Колебания данных лабораторных исследований незначительны, остаются практически на том же уровне, что и до проведения курса процедур.

Исследование функций печени путем изучения результатов биохимического анализа крови показало, что в ходе проведения эксперимента печень не испытывала повышенной нагрузки. У пациенток обеих групп уровень колебаний значений ферментов печени столь незначительный, что не имеет клинического значения.

Таким образом, в результате проводимой терапии у пациенток 1-й группы выявлено большее уменьшение объемов обрабатываемых областей за счет уменьшения объема жировой ткани, что подтверждается данными лабораторных исследований липидного спектра и усилением кровообращения в зонах целлюлита по данным термометрии.

У пациенток 2-й группы уменьшение объемов обрабатываемых областей и повышение температуры кожи в зонах целлюлита, вероятно, связаны с недостаточным лимфоденирующим, сосудодрасши-

Динамика метрических показателей и термометрии у пациенток с целлюлитом до и после лечения

Параметры	Первая группа		Вторая группа	
	До проведения процедур	После 10-й процедуры	До проведения процедур	После 10-й процедуры
Окружность бедер	102,20±6,04	98,05±4,08	98,3±4,81	97,9±4,74
Окружность правого бедра	61,5±4,17	59,35±3,09	59,7±3,68	59,3±3,59
Окружность левого бедра	60,8±4,51	58,55±3,43	59,2±3,61	59,0±3,43
Термометрия, 1-я зона	33,13±0,22	35,13±0,34	33,11±0,17	34,32±0,11
Термометрия, 2-я зона	33,35±0,23	35,27±0,36	33,21±0,09	34,27±0,14

Таблица 3

Динамика данных лабораторного биохимического исследования у пациенток с целлюлитом до, в ходе и после лечения

Параметры исследования	Первая группа				Вторая группа				Референтные значения
	До проведения процедур	После 1-й процедуры	После 5-й процедуры	После 10-й процедуры	До проведения процедур	После 1-й процедуры	После 5-й процедуры	После 10-й процедуры	
АЛАТ, Ед/л	12	13	17	16	14	15	14	16	0–34 Ед/л
АСАТ, Ед/л	13	14	16	14	19	20	18	19	5–34 Ед/л
ГГТ, Ед/л	14	10	12	10	9	8	8	8	1–24 Ед/л
ЩФ, Ед/л	60	54	46	51	41	38	39	46	30–120 Ед/л
Холестерин, моль/л	5,35	5,23	6,78	6,76	4,18	4,09	3,84	4,23	3,60–5,20 ммоль/л
В-ЛНВП, моль/л	1,34	1,23	1,70	1,82	1,66	1,51	1,54	1,52	1,03–1,94 ммоль/л
В-ЛПНП, моль/л	3,62	3,47	4,89	4,82	2,13	2,18	2,02	2,49	0,77–3,50 ммоль/л
ТГ, ммоль/л	1,26	1,15	0,98	1,09	1,09	1,04	0,85	1,38	0,10–2,15 ммоль/л

ряющим и трофостимулирующим эффектами лазерно-вакуумного массажа.

Согласно результатам проведенного исследования, термо- и фотохромо-ультразвуковой метод в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами для лечения целлюлита является клинически подтвержденным и может быть включен в лечебные программы для пациенток с различными стадиями целлюлита. При выраженном липолитическом эффекте предложенный метод является безопасным для здоровья пациенток, так как при повышении фракций липидов в крови функция печени не страдает, что подтверждено данными лабораторных биохимических исследований функциональных проб печени.

На основании полученных данных предложенный термо- и фотохромо-ультразвуковой метод в сочетании с озон/NO-содержащими лекарственными веществами для лечения целлюлита является патогенетически обоснованным и может быть использован в клинической практике терапевтической косметологии. Немаловажным фактором является возможность использования при лечении целлюлита отечественной серийно выпускаемой аппаратуры, разрешенной к клиническому применению Росздравнадзором.

#### Библиографический список

1. Михеева, С. А. Целлюлит с точки зрения доказательной медицины / С. А. Михеева // Косметика и медицина. — 2002. — № 3. — С. 52–71.

2. Rossi A. B. R, Vergnanini A. L. Cellulite: a review / A. B. R. Rossi, A. L. Vergnanini // JEARDV. — 2000; 14. — P. 251–262.

3. Королькова, Т. Н. Обзор. Патогенетические аспекты гиноидной липодистрофии / Т. Н. Королькова, Т. П. Полийчук // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. — 2005. — № 4. — С. 49–60.

4. Зайкина, О. Э. Целлюлит / О. Э. Зайкина // Российский журнал кожных и венерических болезней. — 2002. — № 3. — С. 66–70.

5. Сочетанные физические факторы в лечении больных целлюлитом / Г. Н. Пономаренко [и др.] // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. — 2004. — № 2. — С. 32–38.

6. Оценка эффективности фармакопунктуры и электромиостимуляции в комплексной терапии отечно-фибросклеротической панникулопатии (целлюлит) / Е. А. Раннева [и др.] // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. — 2005. — № 3. — С. 53–56.

7. Ciporkin H., Paschoal L.H. Atualizacaterapeutika e fisiopatogenika da lipodistrofia ginoide (LDG) «cellulite». — Sao — Paulo : Santos, 1992. — P. 141–154.

8. Липовецкий, Б. М. Клиническая липидология / Б. М. Липовецкий. — СПб.: Наука, 2000. — 119 с.

9. Петрищев, Н. Н. Дисфункция эндотелия. Причины, механизмы, фармакологическая коррекция / Н. Н. Петрищев. — СПб.: СПбГМУ им. И. И. Павлова, 2003. — 181 с.

10. Патогенетическое обоснование лечения целлюлита / И. Н. Кизей // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. — 2010. — № 3. — С. 28–32.

11. Дейвис, С. Чудеса пластической хирургии / С. Дейвис, Д. Сэдгроув. — М.: Рипол классик, 2004. — 240 с.

12. Хеден, П. Энциклопедия пластической хирургии / П. Хеден. — М. : Аст-Астрель, 2001. — 327 с.
13. Белоусов, А. Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия / А. Е. Белоусов. — СПб. : Гиппократ, 1998. — 744 с.
14. Озерская, О. С. Косметология / О. С. Озерская. — СПб. : Искусство России, 2004. — 488 с.
15. Предпосылки к разработке новых озono-ультразвукового и озono-гидроимпульсного методов липосакции / В. В. Педдер [и др.] // Биомедицинская технология и приборостроение : сб. науч. тр. — Омск : Изд-во ОмГПУ, 2004. — Вып. 8. — Ч. 1. — С. 61—74.
16. Термо- и фотохромо-ультразвуковые технологии лечения заболеваний : метод. рек. / В. В. Педдер [и др.]. — Омск : Изд-во ОмГТУ, 2010. — 55 с.
17. Пат. 2297840 Российская Федерация, МКИ А 61 М 1/00. Способ липосакции и устройство для его осуществления / Педдер В. В., Тенькова О. С., Иващенко Н. Н., Косенок В. К., Рот Г. З., Сургутскова И. В., Педдер А. В., Шкуро Ю. В., Трубкина А. В., Юрах А. Ю., Першин А. В. ; заявитель и патентообладатель В. В. Педдер. — № 2005123058/14 ; заявл. 25.07.2005 ; опубл. 27.04.2007, Бюл. № 12. — 23 с.
18. Ванин, А. Ф. Оксид азота в биологии: история, состояние и перспективы исследований / А. Ф. Ванин // Биохимия. — 1998. — Т. 63. — Вып. 7. — С. 867—869.
19. Улащик В. С. Общая физиотерапия : учебник / В. С. Улащик, И. В. Лукомский. — Мн. : Интерпрессервис ; Книжный дом, 2003. — 512 с.

**ПЕДДЕР Валерий Викторович**, кандидат технических наук, генеральный директор научно-производственного предприятия «Метромед» (НПП «Метромед»), академик Российской академии медико-технических наук, заслуженный изобретатель РФ.

**ШЕФЕР Наталья Владимировна**, ведущий врач-дерматовенеролог Центра косметологии «Линия Красоты».

**ПЕДДЕР Александр Валерьевич**, директор по производству НПП «Метромед», член-корреспондент РАМТН.

**СУРГУТСКОВА Ирина Витальевна**, главный конструктор НПП «Метромед».

**ПОЛЯКОВ Борис Георгиевич**, ведущий сотрудник НПП «Метромед».

**ШЕФЕР Сергей Сергеевич**, генеральный директор Центра косметологии «Линия Красоты».

**НАБОКА Максим Владимирович**, ассистент кафедры онкологии Омской государственной медицинской академии.

Адрес для переписки: [cosmetolog55@mail.ru](mailto:cosmetolog55@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 11.03.2014 г.

© В. В. Педдер, Н. В. Шефер, А. В. Педдер, И. В. Сургутскова, Б. Г. Поляков, С. С. Шефер, М. В. Набока

УДК 614.1

**Е. А. ВАРНАВСКИХ**

Управление Роспотребнадзора  
по Омской области

## ОЦЕНКА МНЕНИЯ ДЕТЕЙ О ЛЕТНЕМ ОТДЫХЕ В ЗАГОРОДНОМ ЛАГЕРЕ

**В статье представлены результаты опроса детей в возрасте 10—13 лет, отдохавших в загородном лагере. Получена информация об отношении детей к отдыху, характеру питания и режиму дня в лагере. Проведена оценка эмоционального фона, настроения, самочувствия детей в начале и в конце смены. Полученные результаты позволят улучшить качество отдыха детей в лагере.**

**Ключевые слова:** летний отдых, оздоровление, загородный лагерь.

**Введение.** Организация отдыха и оздоровления детей и подростков является одной из составляющих государственной социальной политики в отношении семьи и детей. Премьер-министр Российской Федерации Д. А. Медведев отметил, что сохранение и укрепление здоровья детей — это стратегическая задача государства, а «...летний отдых — это, конечно, хорошая возможность полноценно укрепить здоровье, для детей — найти друзей, узнать для себя что-то новое» [1, с. 11—14, с. 262—267; 2, 3].

Современная ситуация в системе образования ведет к нарастанию нагрузок на организм учащихся. Интенсификация обучения негативно отражается на здоровье школьников. При этом снижаются адаптационные возможности и резервы организма ребенка, сопротивляемость, физическая выносливость, что приводит к уменьшению функциональных возмож-

ностей организма и развитию ряда заболеваний [2, 4—8].

В данных условиях летний отдых выступает необходимым звеном в системе улучшения показателей здоровья детей, а также способствует нормализации эмоционального фона ребенка, развитию его мировоззрения и заинтересованности в жизни [1, с. 11—14, с. 155—158; 5, 8—10].

Зачастую оценить отношение ребенка к отдыху в лагере не представляется возможным, так как большинство оценочных методик предусматривают мнение родителей, что также не всегда отражает истинное мнение ребенка. Вместе с тем, в доступной литературе отсутствуют данные, отражающие объективное мнение детей о характере отдыха в лагере, об удовлетворенности условиями, в которых они пребывали. Вышесказанное свидетельствует об актуаль-