

Лечение больных розацеа широкополосным импульсным световым излучением с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов»

А.А. Кубанова, Ю.Б. Махакова

ФГБУ «Государственный научный центр дерматовенерологии и косметологии» Минздрава России
107076, Москва, ул. Короленко, д. 3, стр. 6

Цель исследования. Оценить эффективность и безопасность применения широкополосного светового излучения с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов» в лечении эритематозного и папулезного субтипов розацеа.

Материал и методы. 60 больных розацеа (21 мужчина и 39 женщин) в возрасте от 25 до 65 лет, из них 38 с эритематозным и 22 с папулезным субтипами розацеа, которым было выполнено лечение широкополосным импульсным светом от 5 до 8 процедур.

Результаты. Через 1 мес. после лечения широкополосным импульсным световым излучением с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов»: у 68,4% больных с эритематозным субтипом отмечалось клиническое выздоровление, у 31,6% — улучшение; у 27,2% больных папулезным субтипом — клиническое выздоровление, у 54,5% — улучшение, у 18,3% — без эффекта. Через 5 мес. у большинства больных сохранялся положительный эффект от терапии, однако у 21,1% больных с эритематозным и у 11% с папулезным субтипом отмечалось появление единичных телеангиэктазий, усиление эритемы и появление единичных папул. Через 10 мес. у 44,7% больных с эритематозным субтипом розацеа наблюдалось увеличение количества расширенных сосудов и у 18,3% больных с папулезным субтипом отмечались признаки рецидива заболевания.

Заключение. Применение широкополосного импульсного света с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов» позволяет многократно, безболезненно и эффективно воздействовать на большой очаг поражения при лечении больных с эритематозным и папулезным субтипами розацеа.

Ключевые слова: **широкополосное импульсное световое излучение (Intensed Pulsed Light, IPL), технологии «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов», телеангиэктазии.**

Treatment of rosacea patients with broadband pulse light emission using smooth pulse and photon recirculation technologies

A.A. Kubanova, Y.B. Makhakova

State Research Center of Dermatovenereology and Cosmetology, Ministry of Healthcare of the Russian Federation
Korolenko str., 3, bldg 6, Moscow, 107076, Russia

Goal of the study. To assess the efficacy and safety of using broadband pulse light emission with smooth pulse and photon recirculation technologies in the treatment of patients suffering from erythematous and papulous subtypes of rosacea.

Materials and methods. Sixty rosacea patients (21 male and 39 female) at the age of 25—65 including 38 patients with erythematous and 22 patients with papulous subtypes of rosacea underwent treatment using broadband pulse light emission (5—8 treatment sessions).

Results. After one month of treatment with broadband pulse light emission using smooth pulse and photon recirculation technologies: 68.4% of patients with the erythematous subtype had clinical recovery, and 31.6% — improvement; 27.2% of patients with the papulous subtype — clinical recovery, 54.5% — improvement, and 18.3% had no effect. After 5 months of treatment most of the patients still had a positive effect of the therapy, yet 21.1% of patients with the erythematous subtype and 11% of patients with the papulous subtype had single telangiectasias, increased erythema and single papules. After 10 months of treatment 44.7% of patients with the erythematous subtype of rosacea had an increase in the number of enlarged vessels, and 18.3% of patients with the papulous subtype had signs of a recurrence of the disease.

Conclusion. The use of broadband pulse light emission with smooth pulse and photon recirculation technologies has a multiple, painless and significant effect on large lesions in the treatment of patients suffering from erythematous and papulous subtypes of rosacea.

Key words: **broadband pulse light emission (Intense Pulsed Light, IPL), smooth pulse and photon recirculation, telangiectasias.**

Corresponding author: info@cnikvi.ru. Vestnik Dermatologii i Venerologii 2015; 4: 51—59.

■ Розацеа — мультифакториальное заболевание с хроническим рецидивирующим характером течения, поражающее преимущественно кожу лица [1].

В настоящее время распространенность розацеа в мире составляет 10% среди всего населения. Наиболее высокая заболеваемость розацеа отмечается у лиц со светлой тонкой кожей в возрасте 30—50 лет. Есть указания на более высокую заболеваемость розацеа у женщин, при этом тяжелые стадии заболевания чаще встречаются у мужчин. Это может объясняться тем, что женщины чаще обращаются к врачу в связи с изменениями на лице [2].

При розацеа поражается в основном центральная часть лица, что, возможно, связано с физиологией нервных волокон, плотностью сальных желез и анатомическими особенностями сосудов этой зоны лица [3].

В качестве основного патогенетического фактора розацеа рассматриваются первичные патологические сосудистые реакции. Также к факторам, способствующим развитию розацеа, относятся: заболевания желудочно-кишечного тракта, ассоциированные с *Helicobacter pylori*, присутствие в коже клеща *Demodex folliculorum*, дисфункции эндокринной и нервной систем, нарушения со стороны иммунной системы и др. [4].

Сосудистые нарушения, связанные с изменением тонуса поверхностных артериальных сосудов кожи в зоне иннервации тройничного нерва, являются следствием воздействия ряда экзогенных (инсоляция, высокие и низкие температуры) и эндогенных факторов (патология эндокринной системы, системы гемостаза, желудочно-кишечного тракта, нарушения иммунитета и др.) [5].

На основании результатов исследований патологически измененных сосудов у больных розацеа неинвазивными методами диагностики: дерматоскопией, лазерной доплеровской флоуметрией и конфокальной лазерной сканирующей *in vivo* микроскопией установлено, что у больных с эритемато-телеангиэктатическим субтипом розацеа в патологический кожный процесс вовлекаются преимущественно сосуды мелкого (0,1—0,3 мм) и среднего диаметра (0,4—0,5 мм), а у больных с папуло-пустулезным субтипом преобладают сосуды среднего и крупного диаметра (> 0,6 мм) [6].

Системная терапия больных розацеа включает антибактериальные препараты из группы тетрациклинов и макролидов, а также антипротозойный препарат метронидазол. Для наружной терапии используются топические препараты, содержащие метронидазол и азелаиновую кислоту. Однако эффективность этих методов недостаточна, и несмотря на проведение длительных курсов лечения, у пациентов отмечаются частые рецидивы заболевания. Актуальным является поиск новых эффективных технологий лечения розацеа.

Сосудистые нарушения, играющие значимую роль в развитии розацеа, могут быть нормализованы воздействием широкополосного импульсного светового

излучения (Intense Pulsed Light, IPL). Системы IPL представляют собой источник широкополосного полихроматического некогерентного света различного спектра в диапазоне от видимого до инфракрасного излучения [7]. Широкополосное импульсное световое излучение оказывает коагулирующее действие на сосуды кожи, обуславливая таким образом терапевтический эффект при розацеа [8].

Принцип биологического воздействия IPL на структуры кожи заключается в абсорбции фотонов эндогенными или экзогенными хромофорами, располагающимися в различных слоях кожи, что приводит к локальному повышению температуры и деструкции структур, содержащих хромофоры. Свойствами хромофора обладает гемоглобин эритроцитов, присутствующих в сосудах кожи.

По мнению ряда авторов, одними из побочных эффектов IPL-терапии являются: транзиторный отек, покраснение кожи, появление мелких кровоизлияний, которые полностью исчезают в течение недели [9]. При использовании различных IPL-систем верхние пиковые значения энергии вспышки подвергают эпидермис сильному прогреву, что вызывает болезненность и вероятность появления ожогов с последующим формированием рубцовой ткани. Вследствие этих эффектов применение широкополосного импульсного светового излучения при лечении больных розацеа с большой площадью очагов поражения кожи лица может быть ограничено.

Разработка новых технологий «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов» открывает новые возможности использования широкополосного импульсного света при лечении сосудистой патологии у больных розацеа. Технология «гладкий импульс» позволяет передавать в удаляемый сосуд больше энергии без пиковых значений с минимальным риском осложнений, а «рециркуляция фотонов» за счет дополнительных стекол возвращает отраженный свет, вследствие чего возрастает эффективность лечения. Двойной диапазон волны позволяет эффективно использовать энергию вспышки для воздействия на патологический очаг, так как учтены пики поглощения светового излучения оксигемоглобином. Двойная система фильтрации волн гарантирует избирательное поглощение энергии светового излучения только гемоглобином сосудов, но не другими структурами кожи, что минимизирует риск осложнений. Данные технологии позволяют безопасно использовать более высокую допустимую энергию импульсного света и повысить эффективность лечения. Большая площадь окна рабочей насадки позволяет быстро обрабатывать зону поражения, а контактное охлаждение насадки сапфировым кристаллом дает возможность безболезненно проводить процедуры и защищать кожу от перегрева.

Цель исследования: оценить эффективность и безопасность применения широкополосного им-

пульсного светового излучения с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов» в лечении больных с с эритемато-телеангиэктатическим и папуло-пустулезным субтипами розацеа на основании клинического обследования и результатов лазерной доплеровской флоуметрии.

Материал и методы

Под наблюдением находились 60 больных розацеа (21 мужчина и 39 женщин) в возрасте от 25 до 65 лет, в том числе 38 с эритемато-телеангиэктатическим и 22 папуло-пустулезным субтипами.

Критериями включения были установленный диагноз розацеа с эритемато-телеангиэктатическим и папуло-пустулезным субтипами и отсутствие непереносимости УФ-излучения, беременности, лактации, приема лекарственных средств с фотосенсибилизирующим эффектом в течение 2 нед. до проведения процедуры, вирусных заболеваний кожи лица в стадии обострения, альбинизма, тяжелых соматических заболеваний в стадии декомпенсации, психических и онкологических заболеваний. В исследование не включались больные с V и VI фототипами кожи.

Всем больным было проведено микроскопическое исследование соскоба кожи лица на наличие *Demodex folliculorum*.

Лечение больных проводилось широкополосным импульсным световым излучением с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов» с помощью лазерной насадки Max G с длиной волны 500—670 и 870—1200 нм на лазерной модульной системе Palomar (Medical Technologies, США).

Терапевтические параметры импульсного светового излучения (длительность импульса и энергия вспышки) определялись с учетом фототипа кожи, клинического субтипа розацеа и диаметра наибольшего количества измененных сосудов в очаге поражения.

Фототип кожи больных устанавливался в соответствии с классификацией Т. Фитцпатрика: I фототип — молочно-белая кожа, часто с веснушками, рыжие или очень светлые волосы, голубые или зеленые глаза, образование пигмента в коже таких людей незначительное, они быстро обгорают и практически не загорают; II фототип — светлая кожа, веснушек мало или отсутствуют, светлые глаза, светло-русые или каштановые волосы; III фототип — слегка смуглая кожа, карие или серые глаза, темно-русые или каштановые волосы; IV фототип — смуглая кожа без веснушек, темные глаза и темные волосы; V фототип — очень смуглая кожа без веснушек, волосы темные, темные глаза; VI фототип — темная кожа, черные волосы и глаза.

У больных с эритематозным субтипом розацеа с преобладанием сосудов малого диаметра (0,1—0,3 мм) были определены параметры светового излучения:

- у лиц с I—II фототипом кожи — длительность импульса 10 мс при энергии вспышки 30—38 Дж/см²;

- у лиц с III фототипом кожи — длительность импульса 10 мс с энергией вспышки 38—46 Дж/см²;

- у лиц с IV фототипом кожи — длительность импульса 15 мс с энергией вспышки 32—42 Дж/см².

У больных с папулезным субтипом розацеа с преобладанием сосудов крупного диаметра (> 0,6 мм) были определены параметры светового излучения:

- у лиц с I—II фототипом кожи — длительность импульса 100 мс с энергией вспышки 60—70 Дж/см²;

- у лиц с III фототипом кожи — длительность импульса 100 мс с энергией вспышки 60—70 Дж/см²;

- у лиц с IV фототипом кожи — длительность импульса 100 мс с энергией вспышки 60—70 Дж/см².

У больных с эритематозным и папулезным субтипами розацеа при преобладании сосудов среднего диаметра (0,4—0,6 мм) были определены следующие параметры светового излучения:

- с I—II фототипом кожи — длительность импульса 10—15 мс с энергией вспышки 30—50 Дж/см²;

- с III фототипом кожи — длительность импульса 10—20 мс с энергией вспышки 26—42 Дж/см²;

- с IV фототипом кожи — длительность импульса 20 мс с энергией вспышки 32—38 Дж/см².

Процедура считалась эффективной в случае исчезновения сосуда вследствие «схлопывания» его стенок; потемнения сосуда в результате коагуляции крови и образования тромба; кровоизлияния в кожу вследствие разрыва сосуда. Процедура считалась неэффективной в случае отсутствия изменений сосуда, что свидетельствовало о неадекватном подборе параметров импульсного светового излучения.

После завершения процедуры пациентам было рекомендовано наложение компрессов или пакетов со льдом для устранения неприятных ощущений (отек, эритема, чувство жара), использование солнцезащитного крема с фактором защиты 50 на зону воздействия для предотвращения появления пигментации, отказ от использования декоративной косметики на обработанном участке кожи в течение 2 дней после процедуры, применение наружных средств с противовоспалительным эффектом в течение всего курса процедур.

Всем больным процедура широкополосного импульсного излучения проводилась 1 раз в 7 дней. Ежедневно пациентам проводился клинический осмотр очагов поражения и определялась целесообразность проведения следующей процедуры.

Эффективность терапии оценивали с помощью следующих критериев: полное отсутствие эритемы, телеангиэктазий и папулезных высыпаний — клиническое выздоровление; частичный регресс телеангиэктазий и наличие единичных папулезных высыпаний — улучшение; сохранение телеангиэктазий и папул в очагах поражения — без эффекта.

После завершения курса терапии период наблюдения больных составлял 12 мес. Оценка клинической эффективности терапии проводили еженедельно в течение

первого месяца после лечения, а также через 5 и 10 мес. Для оценки состояния микроциркуляции в очагах поражения до и после лечения и эффективности терапии использовалась лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ). Данный метод позволяет оценить тканевый кровоток, напряженность функционирования регуляторных систем микрососудистого русла, амплитудно-частотные характеристики колебания кровотока и установить патогенетическую природу сосудистых нарушений. Исследование проводилось при помощи лазерного анализатора капиллярного кровотока «ЛАКК-ОП» («ЛАЗМА», Россия). В зависимости от локализации патологического кожного процесса у больных выделялось два участка кожи в области щек, лба или подбородка.

Определяли статистические средние величины перфузии тканей: показатель микроциркуляции (ПМ); среднеквадратичное отклонение; коэффициент вариации (K_v). Показатель микроциркуляции отражает уровень перфузии (средний поток эритроцитов) единицы объема ткани за единицу времени, среднеквадратичное отклонение — зависимость амплитуды колебаний кровотока от среднеарифметического показателя микроциркуляции; K_v — напряженность функционирования регуляторных систем микрососудистого русла, $K_v = \sigma/\text{ПМ}$.

Также рассчитывались амплитудно-частотные характеристики колебаний кровотока: A_e ; A_n ; A_i ; A_d ; A_c ; где A_e — максимальная амплитуда колебаний кровотока в NO-зависимом эндотелиальном диапазоне, A_n — максимальная амплитуда нейрогенных симпатических колебаний, A_i — максимальная амплитуда миогенных колебаний, A_d — максимальная амплитуда сердечных пульсовых колебаний и A_c — максимальная амплитуда дыхательных колебаний кровотока.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Statistica 10. Распределение было проверено на нормальность с помощью критерия Холмогорова — Смирнова. Распределение было нормальным, что позволило использовать парный критерий Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Длительность заболевания у пациентов варьировала от 8 мес. до 10 лет. Средняя продолжительность заболевания составила $4,7 \pm 1,1$ года. Давность заболевания до года наблюдалась у 17 (28,3%) больных, от 1 года до 5 лет — у 23 (38,3%), от 5 до 10 лет — у 14 (23,3%), более 10 лет — у 6 (10,1%).

Среди факторов, провоцировавших начало заболевания, отмечали нарушение диеты (прием острой, соленой пищи, алкогольных напитков) — у 46 (76,6%), психоэмоциональное напряжение — у 35 (58,3%), воздействие солнечной инсоляции — у 21 (35%), изменение температурного режима — у 17 (28,3%) человек. Все больные предъявляли жалобы на периодическое чувство жара, жжения, зуд, которые развиваются или

усиливаются после употребления горячей и острой пищи, алкоголя, физической нагрузки.

У наблюдавшихся пациентов были выявлены сопутствующие заболевания, среди которых преобладали болезни органов желудочно-кишечного тракта — у 47 (78,3%) больных, в том числе у 16 — хронический гастрит с повышенной кислотностью, у 13 — гастродуоденит, у 8 — хронический панкреатит, у 10 — дискинезия желчевыводящих путей. Заболевания эндокринной системы отмечались у 7 (11,6%) больных: у 5 — гипертиреоз, у 1 — сахарный диабет, у 3 — ожирение. У 11 (18,3%) женщин в анамнезе отмечались гинекологические заболевания: у 4 — нарушение менструального цикла, у 5 — миома матки, у 2 — экстирпация матки.

Из всех обследованных 35 (58,3%) больных получали медикаментозную терапию в виде десенсибилизирующей и наружной терапии, 7 (11,6%) больных — антибактериальную терапию, 13 (21,6%) — криомассаж и различные косметические средства для уменьшения выраженности сосудистой патологии, 5 (8,3%) пациентов не получали никакого лечения до обращения.

Результативность лечения отмечена у 37 (67,2%) пациентов, улучшение носило временный характер, в среднем 3—4 мес. Отсутствие эффекта от ранее проводившегося лечения зафиксировано у 19 (32,8%) больных.

По лабораторным данным, *Demodex folliculorum* был выявлен у 37 (61,6%) пациентов: у больных с эритемато-телеангиэктатическим и папуло-пустулезным субтипами практически одинаково с небольшим преобладанием при папулезной форме. Все пациенты с выявленным *Demodex folliculorum* отмечали зуд различной интенсивности.

Клиническая картина у 38 больных с эритемато-телеангиэктатическим субтипом розацеа характеризовалась наличием на коже лба, щек, подбородка персистирующей диффузной эритемы с нечеткими границами и множественными телеангиэктазиями (рис. 1а).

При папуло-пустулезном субтипе у 22 больных на фоне эритемы, инфильтрации и телеангиэктазий на коже в области лба, щек, подбородка отмечались единичные или множественные папулезные узелки округлой формы (рис. 2а).

Через 1 мес. после окончания лечения у больных с эритемато-телеангиэктатическим субтипом клиническое выздоровление было достигнуто у 26 (68,4%) (рис. 1б), улучшение — у 12 (31,6%); у больных с папулезным субтипом клиническое выздоровление достигнуто у 6 (27,2%) (рис. 2б), улучшение в течение кожного процесса — у 12 (54,5%), без эффекта — у 4 (18,3%) (рис. 3а).

Через 5 мес. после завершения терапии большинства больных — у 56 (93,3%) сохранялся положительный эффект от терапии, однако у 8 (21,1%) больных с эритемато-телеангиэктатическим субтипом отмечалось появление единичных телеангиэктазий, а у 2 (11%) больных



a



б

Рис. 1.

Больная с эритемато-телеангиэктатическим субтипом розацеа: *a* — до лечения: эритема с нечеткими границами; *б* — через месяц после лечения широкополосным импульсным светом с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов»



a



б

Рис. 2.

Больная с папуло-пустулезным субтипом розацеа: *a* — до лечения: диффузная эритема и множественные папулы; *б* — через месяц после лечения широкополосным импульсным светом с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов»

с папуло-пустулезным субтипом наблюдалось усиление эритемы и появление единичных папул (рис. 3б).

Через 10 мес. после завершения лечения у 44,7% больных с эритемато-телеангиэктатическим субтипом розацеа наблюдалось незначительное увеличение количества сосудов, при этом их толщина и длина были меньше, чем до лечения. У 4 (18,3%) больных с папулезным субтипом отмечалось усиление эритемы и появление единичных папулезных высыпаний (рис. 3в). Стойкий клинический эффект наблюдался у 9 (15%) больных, улучшение на фоне терапии сохранялось у 45 (75%) больных.

Методом ЛДФ у всех больных с эритемато-телеангиэктатическим субтипом розацеа исходно была выявлена дилатация артериол и венул в очаге поражения кожи лица. Так, показатель микроциркуляции, отражающий уровень перфузии единицы объема ткани за единицу времени, у больных с эритемато-телеангиэктатическим субтипом розацеа был увеличен. Напряженность функционирования регуляторных систем микрососудистого русла, отражающая влияние различных регуляторных факторов, была повышена. Показатели амплитуды эндотелиальных и миогенных

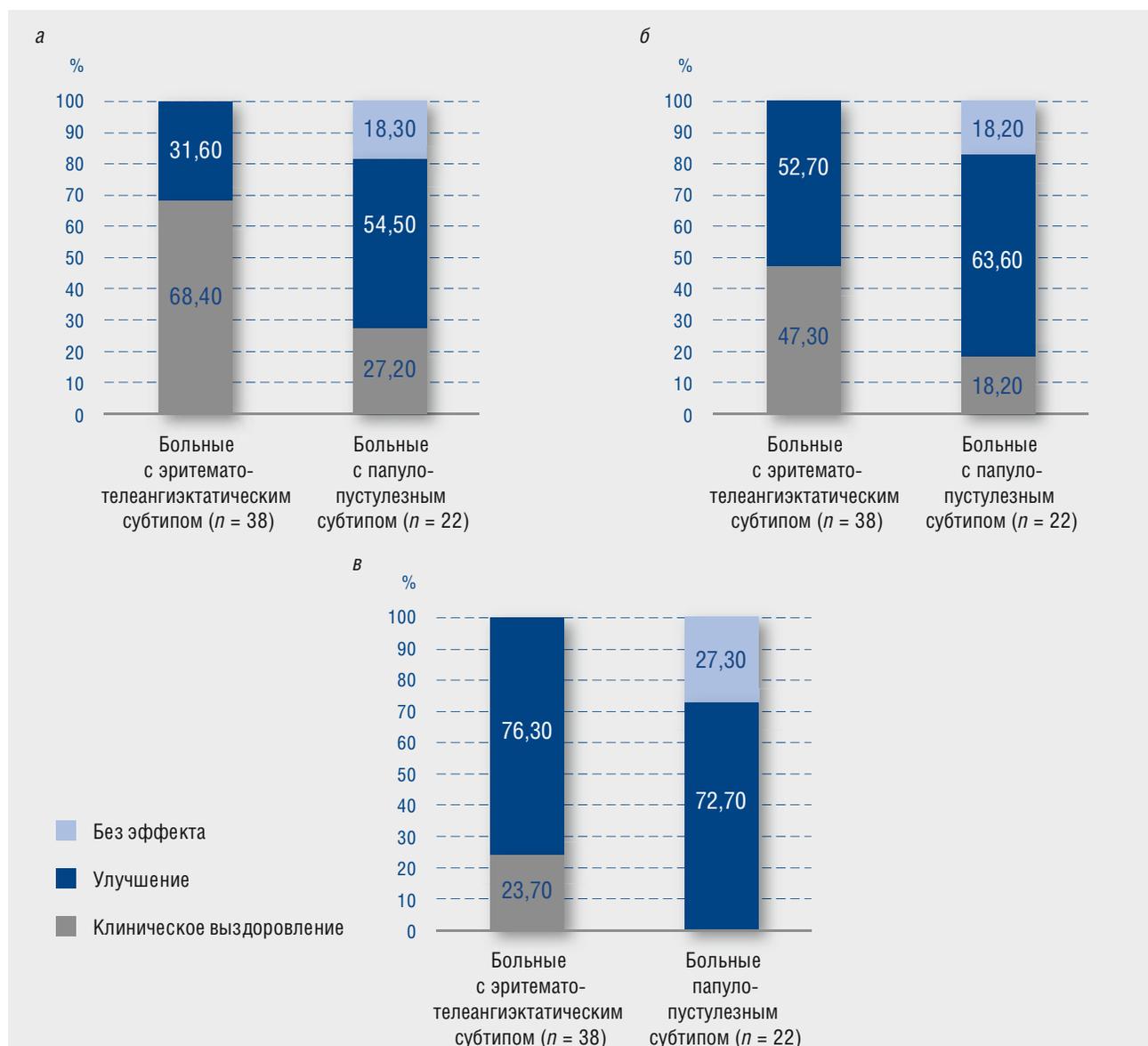


Рис. 3. Клиническая эффективность лечения больных с с эритемато-телеангиэктатическим и папуло-пустулезным субтипами розацеа широкополосным импульсным световым излучением с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов»: а — через 1 мес.; б — через 5 мес.; в — через 10 мес.

Таблица Оценка состояния микроциркуляции кожи по данным ЛДФ исходно и после лечения ($M \pm m$)

Показатель ЛДФ	Больные с эритематозным субтипом (n = 38)				Больные с папулезным субтипом (n = 22)			
	до лечения	через 1 мес.	через 5 мес.	через 10 мес.	до лечения	через 1 мес.	через 5 мес.	через 10 мес.
Показатель микроциркуляции	26,2 ± 0,9	23,6 ± 1,0*	23,9 ± 0,9*	24,1 ± 0,9*	18,2 ± 1,0	15,3 ± 0,9*	16,1 ± 0,9*	17,3 ± 1,0*
Коэффициент вариации	7,3 ± 1,6	3,9 ± 1,4*	5,1 ± 1,6*	6,2 ± 1,4*	3,03 ± 1,4	5,4 ± 1,6*	7,6 ± 1,4*	9,1 ± 1,6*
A/3σ эндотелиальная	0,1 ± 0,005	0,06 ± 0,003*	0,04 ± 0,002*	0,06 ± 0,003*	0,02 ± 0,001	0,05 ± 0,002*	0,01 ± 0,0005*	0,19 ± 0,009*
A/3σ нейрогенная	0,12 ± 0,006	0,08 ± 0,004*	0,09 ± 0,004*	0,14 ± 0,007*	0,18 ± 0,009	0,15 ± 0,007*	0,14 ± 0,007*	0,12 ± 0,006*
A/3σ миогенная	0,21 ± 0,01	0,1 ± 0,005*	0,12 ± 0,006*	0,15 ± 0,007*	0,17 ± 0,008	0,21 ± 0,01*	0,18 ± 0,009*	0,07 ± 0,003*
A/3σ дыхательная	0,02 ± 0,001	0,09 ± 0,004*	0,09 ± 0,004*	0,07 ± 0,003*	0,05 ± 0,002	0,04 ± 0,002*	0,09 ± 0,004*	0,08 ± 0,004*
A/3σ сердечная	0,05 ± 0,002	0,06 ± 0,003*	0,07 ± 0,003*	0,09 ± 0,004*	0,02 ± 0,001	0,08 ± 0,004*	0,06 ± 0,003*	0,1 ± 0,005*

Примечание. * — различия с исходными показателями статистически значимы при $p < 0,05$.

колебаний были повышены, в то время как показатели амплитуды нейрогенных, дыхательных и сердечных колебаний были ниже нормы (таблица).

У всех больных с папулезным субтипом розацеа исходно показатели микроциркуляции, напряженности функционирования регуляторных систем микрососудистого русла и амплитуды эндотелиальных колебаний были снижены. Установлено повышение амплитуды миогенных колебаний. Показатель амплитуды дыхательных колебаний при данной форме заболевания выше показателя амплитуды сердечных колебаний, что свидетельствовало о дилатации венул и спазме артериол кожи лица.

По данным ЛДФ, через 1 мес. после лечения у всех больных розацеа на фоне коагуляции сосудов наблюдался венозный застой. У больных с эритематозным и папулезным субтипами при клиническом выздоровлении отмечалось резкое снижение показателя перфузии тканей и коэффициента вариации, что свидетельствовало о снижении регуляции кровотока. Однако все амплитудно-частотные показатели были в пределах нормы, что подтверждало физиологическое функционирование микроциркуляторного русла. При улучшении у больных с эритематозным и папулезным субтипами сохранялся низкий уровень кровотока, отмечалось доминирование эндотелиальной и сердечной амплитуды, что указывало на расширение капилляров в рамках низкого кровотока и разрушение только части сосудов. У части больных с папулезным субтипом эффекта от терапии не наблюдалось, показатели ЛДФ соответствовали исходным.

Через 5 мес. у всех больных розацеа было установлено увеличение коэффициента вариации кровотока почти в 2 раза. Отмечалось доминирование амплитуды миогенного характера и преобладание ды-

хательной амплитуды над сердечной, что указывало на снижение венозного застоя и начало регенерации капилляров.

Через 10 мес. у больных с эритемато-телеангиэктатическим и папуло-пустулезным субтипами отмечалось доминирование амплитуды эндотелиального характера, наблюдались минимальные значения миогенной амплитуды и преобладание сердечной над дыхательной амплитудой, что указывало на дилатацию артерий и крупных артериол и восстановление микроциркуляторного русла, однако регуляция сосудов и ее качество были лучше, чем до лечения.

Обсуждение

В результате проведенных исследований установлена высокая эффективность применения широкополосного импульсного светового излучения с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов» больным с эритемато-телеангиэктатическим и папуло-пустулезным субтипами розацеа. Полученные результаты клинического обследования и лазерной доплеровской флоуметрии в течение 12 мес. после терапии подтверждают наличие стойкого клинического эффекта и улучшения у большинства больных розацеа, преимущественно с эритемато-телеангиэктатическим субтипом заболевания, что свидетельствует о более высокой эффективности коагулирующего воздействия широкополосным импульсным светом на сосуды у больных на ранних стадиях заболевания.

Рядом авторов была продемонстрирована эффективность применения широкополосного импульсного светового излучения при лечении больных с эритемато-телеангиэктатическим и папуло-пустулезным субтипами розацеа [9, 10, 11]. Однако в данных работах параметры импульсного света и количество процедур

не зависели от субтипа заболевания, что не давало полного представления о проводившемся лечении. Также авторы указывали на наличие нежелательного явления в виде болезненности во время проведения процедуры.

В настоящем исследовании для лечения больных розацеа были определены параметры светового излучения с учетом клинического субтипа заболевания, фототипа кожи и диаметра наибольшего количества измененных сосудов в очаге поражения. Установлено, что для достижения значимого клинического эффекта больным с эритемато-телеангиэктатическим субтипом розацеа показано проведение в среднем 5—6 процедур облучения широкополосным импульсным светом, в то время как больным с папуло-пустулезным субтипом розацеа — не менее 7—8 процедур.

Таким образом, применение широкополосного импульсного светового излучения с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов» позволяет безболезненно добиться положительных терапевтических результатов и установить стойкую ремиссию у подавляющего числа больных розацеа. Преимуще-

ствами данного метода являются: отсутствие перегрева эпидермиса кожи ввиду наличия «гладкого импульса», сохранение энергии света за счет рециркуляции фотонов, наличие контактного охлаждения, которое позволяет избежать ожогов кожи, и большая площадь рабочего окна, обеспечивающая высокую скорость проведения процедуры, что дает возможность эффективно и безопасно лечить больных с эритемато-телеангиэктатическим и папуло-пустулезным субтипами розацеа.

Заключение

Проведенное исследование продемонстрировало высокую клиническую эффективность широкополосного импульсного светового излучения с технологиями «гладкий импульс» и «рециркуляция фотонов» в лечении больных розацеа. Установлены эффективные параметры проведения процедуры с учетом клинического субтипа заболевания и фототипа кожи больных, а также определено необходимое количество процедур для достижения клинического эффекта. ■

Литература

- Zouboulis C., Katsambas A., Kligman A. Pathogenesis and Treatment of Acne and Rosacea. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014.
- Sirmajs N.S., Ustinov M.V. Ocenka jeffektivnosti terapii rozacea izotretinoinom. Klin dermatol venerol 2011; (6): 67—71. [Сирмайс Н.С., Устинов М.В. Оценка эффективности терапии розацеа изотретиноином. Клин дерматол венерол 2011; (6): 67—71.]
- Chauhan N., Ellis D.A. Rosacea: pathophysiology and management principles. Facial Plast Surg Clin North Am 2013; 21 (1): 127—136.
- Steinhoff M. et al. Clinical, cellular, and molecular aspects in the pathophysiology of rosacea. J Investig Dermatol Symp Proc 2011; 15 (1): 2—11.
- Obgol'c I.A., Nemchaninova O.B. Noveye podhody k terapii rozacea. Sovrem probl dermatovenerol, immunol i vrach kosmetol 2010; (4): 15—19. [Обгольц И.А., Немчанинова О.Б. Новые подходы к терапии розацеа. Соврем пробл дерматовенерол, иммунол и врач косметол 2010; (4): 15—19.]
- Kubanova A.A., Makhakova Yu.B., Krupatkin A.I. Complex non-invasive methods of investigation of the pathophysiological processes in the skin of patients with rosacea. Vestn dermatol venerol 2015; (3): 75—86. [Кубанова А.А., Махакова Ю.Б., Крупаткин А.И. Комплекс неинвазивных методов исследования патофизиологических процессов в коже больных розацеа. Вестн дерматол венерол 2015; (3): 75—86.]
- Schoenewolf N.L., Barysch M.J., Dummer R. Basics in Dermatological Laser Applications. Curr. Probl. Dermatol. ed. Bogdan-Allemann I., Goldberg D.J. Basel: KARGER 2011; 42: 166—172.
- Babilas P. et al. Intense pulsed light (IPL): a review. Lasers Surg Med 2010; 42 (2): 93—104.
- Papageorgiou P. et al. Treatment of rosacea with intense pulsed light: significant improvement and long-lasting results. Br J Dermatol 2008; 159 (3): 628—632.
- Koval'chuk L.A., Goncharuk V.Yu. Opyt lecheniya bol'nykh rozatsea. UO «Grodzenskiy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet», 2012; 64—67. [Ковальчук Л.А., Гончарук В.Ю. Опыт лечения больных розацеа. УО «Гродненский государственный медицинский университет» 2012; 64—67.]
- Kawana S., Ochiai H., Tachihara R. Objective evaluation of the effect of intense pulsed light on rosacea and solar lentigines by spectrophotometric analysis of skin color. Dermatol Surg 2007; 33 (4): 449—454.

об авторах:

А.А. Кубанова — д.м.н., профессор, академик РАН, директор ФГБУ «ГНЦДК» Минздрава России, Москва
Ю.Б. Махакова — аспирант ФГБУ «ГНЦДК» Минздрава России, Москва

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье