

*На правах рукописи*



Симонова Наталья Вячеславовна

**Коррекция атрофических рубцов постакне с использованием абляционного  
эрбиевого лазера**

14.01.10 – Кожные и венерические болезни

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор

**Уфимцева Марина Анатольевна**

**Официальные оппоненты:**

**Стенько Анна Германовна** – доктор медицинских наук, профессор, акционерное общество «Институт пластической хирургии и косметологии», отделение косметологии, заведующая отделением

**Ольховская Кира Брониславовна** – кандидат медицинских наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.Е. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра кожных и венерических болезней, доцент кафедры

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «19» сентября 2022 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.09 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 19

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (119034, г. Москва, Zubovskiy bulvar, d.37/1) и на сайте организации: <http://www.sechenov.ru>

Автореферат разослан «    » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат медицинских наук, доцент

**Чебышева Светлана Николаевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность избранной темы

Рубцы после перенесенной угревой болезни, являясь косметическим недостатком, обуславливают возникновение психологических и социальных последствий, негативно влияют на качество жизни пациентов (Dreno B. et al., 2016; Elsaie M.L., 2016; Hosthota A. et al., 2016; Tan J.K. et al., 2017; Salameh F. et al., 2021). Медико-социальное значение рубцов постакне обусловлено высокими показателями распространенности среди лиц молодого возраста, длительным течением и стигматизацией (Dreno B. et al., 2016; Say Y.H. et al., 2021).

Актуальность вопросов лечения атрофических рубцов постакне подчеркивается высокой обращаемостью лиц молодого, социально активного возраста в медицинские организации с целью коррекции рубцов, а также отсутствием клинических рекомендаций по терапии рубцов постакне. В проекте клинических рекомендаций «Российского общества дерматовенерологов и косметологов» 2020 года впервые рекомендовано использование комбинированного препарата на основе адапалена и бензоила пероксида. Данный препарат снижает риск образования новых атрофических рубцов, а также улучшает общий рельеф поверхности кожи. Мероприятий по медицинской реабилитации пациентов с рубцами постакне в настоящее время не предложено ([https://www.cnikvi.ru/docs/clinic\\_recs/klinicheskie-rekomendatsii-2019-2020/](https://www.cnikvi.ru/docs/clinic_recs/klinicheskie-rekomendatsii-2019-2020/), ссылка активна на 26.11.2021).

Существующее многообразие методик коррекции атрофических рубцов постакне широко варьирует от малотравматичных пилингов гидроксикислотами до хирургической эксцизии рубцовой ткани (Круглова Л.С. и др., 2018; Свечникова Е.В. и др., 2018; Gozali M.V. et al., 2015; Min S., et al., 2017; Tan J., 2018; Dreno B. et al., 2019).

Лазерные технологии считаются одними из самых эффективных (Стенько А.Г. и др., 2017; Олисова О.Ю. и др., 2018; Min S., et al., 2017; Ansari F. et al., 2018; Kravvas G. et al., 2018; Xiao A. et al., 2021). Клинические результаты лазерной терапии варьируют и определяются как технологией воздействия, способом ее применения, так и степенью выраженности рубцов, их морфологическими особенностями. Авторы отмечают высокий потенциал абляционного эрбиевого лазера для коррекции атрофических рубцов (Abdel Hay R. et al., 2016; Sadick N.S. et al., 2018; Gupta A. et al., 2020).

Предлагаются различные подходы к выбору способа коррекции и протоколы процедур (Zaleski-Larsen L.A. et al., 2016; Park C.S. et al., 2019; Klinger M. et al., 2020). На практике выбор метода лечения определяется ресурсным обеспечением медицинской организации, специальностью и уровнем практических навыков врача, финансовыми возможностями пациентов, что часто приводит к неудовлетворительным клиническим результатам, низкой степени удовлетворенности пациентов, удлинению лечения и увеличению медицинских расходов (Ansari F. et al., 2018).

### **Степень разработанности темы диссертации**

Многочисленные исследования посвящены вопросам патогенеза, клиники, диагностики, лечения атрофических рубцов постакне. Работы зарубежных авторов, изучающие возможности коррекции атрофических рубцов постакне абляционным эрбиевым лазером, немногочисленны, проведены на небольшой выборке пациентов. Единичными являются отечественные исследования эффективности коррекции атрофических рубцов постакне методами лазерной абляции, в том числе эрбиевым лазером. Стандартизованные алгоритмы ведения пациентов с учетом клинικο-морфологических характеристик рубцов не разработаны, несмотря на широкий спектр вмешательств.

Существующие теоретические предпосылки определили необходимость проведения данного исследования. Репрезентативная выборка позволит использовать полученные данные для ведения пациентов с атрофическими рубцами постакне разного типа, что улучшит исходы для данного контингента пациентов.

### **Цель исследования**

Разработать инновационный метод лечения атрофических рубцов постакне с применением двух режимов абляционного эрбиевого лазера на основании изучения клинικο-морфологических характеристик рубцов постакне и в соответствии с оценкой эффективности лазерных методик.

### **Задачи исследования**

1. Выделить преимущественные типы клинικο-морфологических паттернов атрофических рубцов постакне.
2. Оценить эффективность лазерных методов лечения рубцов с учетом паттерна атрофических рубцов постакне.

3. Изучить отдаленные результаты лечения пациентов с рубцами постакне лазерными методами.

4. Оценить качество жизни пациентов с атрофическими рубцами постакне, получающих лечение с использованием абляционных лазерных методик.

### **Научная новизна**

Получены новые данные о преимущественных типах атрофических рубцов у пациентов с постакне, впервые предложены 4 паттерна рубцов, позволяющие выбрать оптимальный метод коррекции и спрогнозировать результат лечения данных пациентов при использовании абляционного эрбиевого лазера.

Впервые разработан инновационный комбинированный метод коррекции атрофических рубцов постакне с использованием двух режимов абляционного эрбиевого лазера. Доказана эффективность комбинированного метода коррекции атрофических рубцов постакне по сравнению с фракционным методом, в значительной степени среди пациентов с U-образным паттерном рубцов.

Впервые установлена положительная динамика показателей качества жизни пациентов с рубцами постакне при использовании комбинированного метода в сравнении с фракционным воздействием.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Обосновано применение комбинированного метода воздействия эрбиевым лазером на кожу с целью коррекции атрофических рубцов постакне с учетом паттерна рубцов.

Получены данные о клинической эффективности лечения с использованием комбинированного метода воздействия абляционным эрбиевым лазером у пациентов с атрофическими рубцами постакне. Установлено, что при использовании оптимизированного метода лечения у пациентов данной группы наблюдается положительная динамика показателей качества жизни в сравнении с фракционной методикой.

Для практического применения в дерматологии и косметологии разработан комбинированный метод воздействия абляционным эрбиевым лазером и алгоритм его применения у пациентов с различной степенью выраженности атрофических рубцов постакне на лице, определяющий технику, сочетанность, последовательность,

кратность проведения процедур, а также продолжительность и рациональное ведение раннего и позднего восстановительного периода.

Для врачей-дерматовенерологов, врачей-косметологов разработано учебное пособие по применению комбинированного метода воздействия эрбиевым лазером у пациентов с атрофическими рубцами постакне (ISBN 978-5-89895-989-0).

### **Методология и методы диссертационного исследования**

Для достижения поставленной цели, проведен поиск и анализ отечественных и зарубежных научных исследований по эпидемиологии, патогенезу, клинике, лечению и реабилитации пациентов с атрофическими рубцами постакне.

В диссертационной работе проведено комплексное исследование, включающее в себя клинико-anamnestический, инструментальный, статистический методы исследования.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Для определения тактики ведения пациентов с атрофическими рубцами постакне с использованием методов лазерной абляции и прогнозирования результата лечения целесообразно выделять U-паттерн, M-паттерн, V-паттерн и Мас-паттерн атрофических рубцов постакне, при этом U-паттерн встречается у каждого второго пациента с рубцами постакне III степени тяжести.

2. Метод комбинированной лазерной терапии пациентов с атрофическими рубцами постакне с применением двух режимов абляционного эрбиевого лазера позволяет повысить эффективность коррекции атрофических рубцов, в значительной степени у пациентов с U-паттерном, в том числе с учетом отдаленных результатов.

3. Применение комбинированного метода лечения лиц с атрофическими рубцами постакне способствует повышению качества жизни пациентов.

### **Степень достоверности**

Достоверность результатов исследования обеспечена обоснованностью исходных теоретических позиций, достаточным количеством пациентов, включенных в исследование, распределением их в группы, применением компьютерных лицензионных программ и стандартных методов статистической обработки полученных данных. Содержащиеся в работе результаты получены при личном участии автора на всех этапах исследования.

### **Апробация работы**

Основные положения исследования доложены и обсуждены на следующих научно-практических конференциях: V Международная (75 Всероссийская) научно – практическая конференция «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения» (Екатеринбург, 2020 г.); XIV Международный форум дерматовенерологов и косметологов (Москва, 2021 г.); VI Международная (76 Всероссийская) научно – практическая конференция «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения» (Екатеринбург, 2021 г.); XV Международный форум дерматовенерологов и косметологов (Москва, 2022 г.).

Диссертационная работа апробирована на заседании проблемной комиссии «Дерматовенерология» ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Екатеринбург, 2021 г.).

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России в рамках темы «Коррекция атрофических рубцов постакне с использованием абляционного эрбиевого лазера», номер государственной регистрации АААА-А17-117100340002-5.

Проведение диссертационного исследования одобрено локальным этическим комитетом при Уральском государственном медицинском университете (протокол №5 от 24 мая 2019 года).

### **Внедрение результатов исследования**

Теоретические положения и практические рекомендации диссертации используются при проведении образовательных семинаров ординаторам, врачам, обучающимся на курсах повышения квалификации по специальностям «Дерматовенерология», «Косметология» на кафедре дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, а также при оказании медико-профилактической помощи пациентам в ООО «Ларейн» (центр лазерной косметологии «Ларейн»), ООО «Мегаполис» (клиника дерматологии и эстетической медицины «Доктор Альтман»), ООО «Премиум» (клиника «Баден-Баден Премиум»).

Результаты исследования использованы при подготовке учебного пособия: «Лазерные методы коррекции эстетических недостатков кожи» (ISBN 978-5-89895-989-0).

## **Публикации**

По результатам исследования автором опубликовано 6 научных работ, из них 3 статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета / Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 1 обзорная статья в изданиях Перечня ВАК при Минобрнауки России; в иных изданиях – 1 статья; 1 патент на изобретение «Способ коррекции атрофических рубцов постакне» № 2020134163/14(062608).

## **Объем и структура диссертации**

Работа изложена на 131 странице машинописного текста и состоит из введения, 3 глав, обсуждения результатов, выводов, практических рекомендаций, клинических примеров, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, приложения. Материал иллюстрирован 39 таблицами и 17 рисунками. Работа содержит 4 клинических примера. Список литературы содержит 173 источника, из них 115 на иностранных языках.

## **Личный вклад автора**

Содержащиеся в работе данные получены при личном участии автора на всех этапах исследования.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы исследования**

Исследование проводилось в два этапа. Первый этап включал клинико-инструментальное обследование, опросное анкетирование и анализ данных амбулаторных карт 120 пациентов с атрофическими рубцами постакне с целью изучения клинико-морфологических особенностей рубцов, обращаемости к специалистам, длительности существования рубцов, использования методов коррекции рубцов в анамнезе и субъективной оценки пациентом результатов проведенных ранее методов лечения, что позволило выделить паттерны рубцов постакне и сформулировать гипотезу об эффективности одномоментного сочетания способов лазерной абляции.

На втором этапе работы для проверки гипотезы было проведено открытое рандомизированное клиническое интервенционное исследование по оценке и сравнению терапевтической эффективности абляционного эрбиевого лазера во фракционном режиме с методом его комбинации с абляционной обработкой краев рубца

сплошным пятном с учетом паттерна рубцов постакне. В исследовании приняли участие 120 пациентов, разделенных на две сопоставимые группы, средний возраст составил 28 лет (25,0÷32,25 лет). Среди них преобладали женщины – 59,2 % лиц.

В работе использовались следующие клинические методы исследования: сбор анамнеза, опросное анкетирование, физикальное обследование, оценка степени выраженности рубцов на основании качественной и количественной шкал оценки рубцов постакне по G.J. Goodman et al. (2006), количественной шкалы оценки рубцов постакне (ECCA) по В. Dreno et al. (2007), оценки удовлетворенности результатом процедур в динамике и отдаленных результатов с помощью шкал удовлетворенности пациента PSS, врача PhSS и суммарной градуированной шкалы (DGS), оценки клинического эффекта проведенного лечения на основании международной шкалы глобального эстетического улучшения (GAIS) по R.S. Narins et al. (2003), определение Дерматологического индекса качества жизни (ДИКЖ) по А.У. Finlay и G.K. Khan (1994) до и после лечения. Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

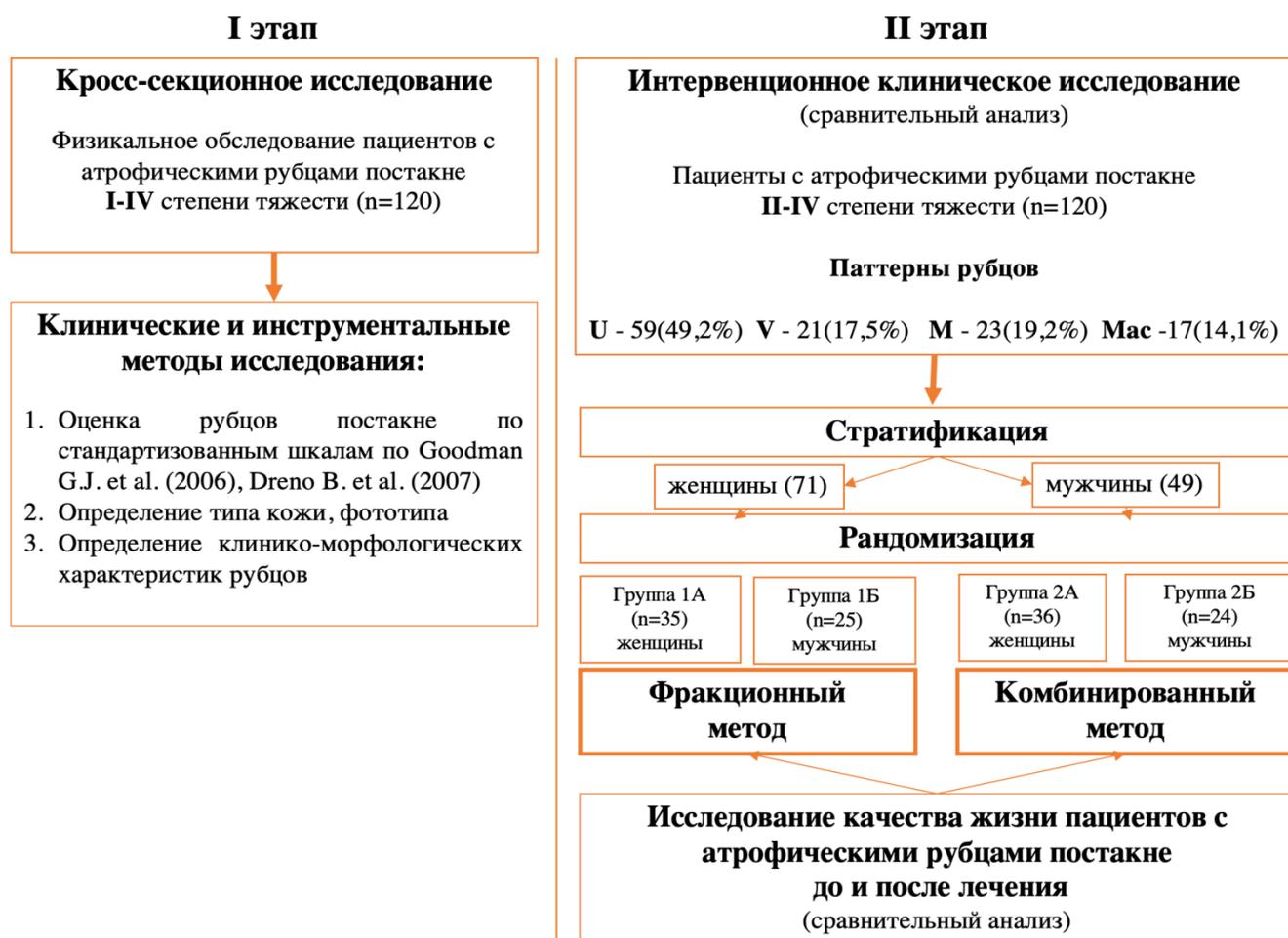


Рисунок 1 – Схема дизайна исследования

Критерии включения: пациенты от 18 до 45 лет, установленный клинический диагноз атрофических рубцов постакне, добровольное информированное согласие пациента.

Критерии исключения: беременность, лактация, острые инфекционные заболевания, хронические заболевания в стадии декомпенсации, аутоиммунные заболевания, ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты, туберкулез, онкопатология, в том числе в анамнезе, склонность к формированию гипертрофических и келоидных рубцов, прием изотретиноина перорально менее 6 месяцев назад, хирургические или лазерные процедуры, проведенные на лице менее 6 месяцев назад, прием в течение месяца до начала и во время терапии препаратов из группы антибиотиков, препаратов группы глюкокортикостероидов, которые потенциально могли бы повлиять на результат исследования, аллергическая реакция на лидокаин, наличие синтетических имплантатов кожи в области воздействия лазера, проведение других косметологических процедур на лице в период исследования.

### **Методы лечения**

В интервенционном исследовании приняли участие 120 пациентов, которые с использованием методов стратификации и рандомизации были разделены на две сопоставимые по возрасту, полу и клиническим проявлениям группы (по 60 пациентов). Средний возраст составил 28 лет ( $25,0 \div 32,25$  лет).

Пациентам первой группы проводился курс процедур фракционной абляции областей с атрофическими рубцами постакне по схеме из трех процедур с интервалом в месяц.

Процедура проводилась на аппарате Dermablade MCL 30, Asclepion, Германия (РУ № ФСЗ 2009/03949) с помощью эрбиевого на иттрий-алюминиевом гранате лазера со следующими показателями: длина волны 2940 нм, плотность энергии 48 Дж/см<sup>2</sup>, длительность импульса – 400 мкс, количество подимпульсов в одной вспышке – 4, размер пятна – 13\*13 мм с общим количеством микролучей – 169, диаметр каждого микролуча 250 мкм, расстояние между микрizonaми воздействия – 700 мкм, интервал между вспышками 0,75 с, перекрытие пятна – 10 %–20 %, положение луча перпендикулярное обрабатываемой поверхности, разворот насадки в горизонтальной плоскости после прохода под углом 30°–45°, общее количество проходов обрабатываемой зоны определялось появлением легкого желто-коричневого оттенка

кожи с белым напылением на фоне равномерной эритемы и появления небольшого количества серозно-геморрагического экссудата, но не менее 3 проходов.

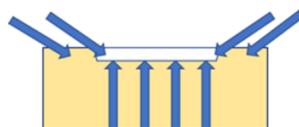
Пациентам второй группы проводилось лечение инновационной комбинированной методикой по схеме из трех процедур с интервалом в месяц.

Каждая процедура состояла из абляционной обработки краевой зоны рубцов сплошным пятном (диаметр пятна 2 мм, плотность энергии 6 Дж/см<sup>2</sup>, длительность импульса – 400 мкс, частота импульсов 4–8 Гц, в технике с перекрытием 10 %–20 %, под углом 45°–90° к поверхности, количество проходов – до появления «кровяной росы» и розового цвета эпидермиса (3–4 прохода), затем после однократной обработки кожи раствором 0,05 % раствора хлоргексидина биглюконата (РУ № ЛП-001347) либо изотоническим раствором хлористого натрия проводилась последующая обработка всей области с атрофическими рубцами в режиме фракционной абляции с вышеуказанными параметрами, проходы осуществлялись до появления легкого желто-коричневого оттенка кожи с белым напылением на фоне равномерной эритемы и появления небольшого количества серозно-геморрагического экссудата, но не менее 3 проходов (Рисунок 2).



Шаг 1 - абляция края рубца пятном 2 мм, вид сбоку и вид сверху

Шаг 2 - фракционная абляция, вид сбоку и вид сверху



Ожидаемый эффект - сглаживание краев и поднятие дна рубца

Рисунок 2 – Графическая схема представления исходного рубца, комбинированного метода его обработки и ожидаемых эффектов

Перед воздействием пациентам проводилась топическая анестезия кремом, содержащим 0,025 г лидокаина и 0,025 г прилокаина в количестве 4–5 г. (РУ № П

N014033/01) под окклюзию пищевой полиэтиленовой пленкой с экспозицией 40–60 минут.

Для оценки переносимости и безопасности лечения проводился осмотр пациентов на 3 и 7 сутки и через месяц после процедуры, а также выполнялся анализ дневников, которые вели пациенты. В дневнике пациенты фиксировали свою субъективную оценку ощущений после процедур (боль, покраснение кожи, отечность кожи, жжение, зуд, сухость, чувство стягивания кожи, шелушение). Признаки оценивались по 10-балльной шкале сразу после проведения процедуры, на 3 и 7 сутки от процедуры, через месяц после процедуры. Общий срок наблюдения за пациентами составил пять месяцев.

Обработка и анализ статистических данных производился с использованием лицензионных программ Excel для Mac версия 16.43 и IBM SPSS Statistics 1.0.0.1508. Для исследуемых выборок применялись непараметрические методы. Оценка значимости различий количественных переменных в независимых выборках проводилась по U-критерию Манна-Уитни, в множественных группах сравнения с использованием критерия Краскела-Уоллиса. Оценка значимости различий количественных переменных в связанных выборках проводилась с использованием непараметрического критерия Вилкоксона. Использовался корреляционный анализ с применением непараметрического коэффициента корреляции Спирмена. Показатели, представленные в номинальной шкале, оценивали с помощью частотного анализа, с применением  $\chi^2$ -критерия Пирсона. Заключение о статической значимости давалось при уровне вероятности ошибочного заключения  $p$  менее 0,05.

## **Результаты исследования**

### ***1 этап исследования***

В результате физикального обследования 120 пациентов с атрофическими рубцами постакне (83 женщины и 37 мужчин, средний возраст пациентов составил  $28,55 \pm 4,9$  лет) установлено, что у большинства регистрировались рубцы III степени тяжести (59,2 %), рубцы II степени отмечены у 29 (24,2 %) лиц, у каждого третьего мужчины и у каждой пятой женщины. Реже встречались рубцы I степени тяжести, чаще – у женщин (15,7 %). Суммарный индекс выраженности рубцов по G.J. Goodman et al. варьировал от 2,0 до 16,0 баллов, в среднем составляя  $9,9 \pm 4,3$  балла, медиана индекса – 12,0 баллов (6,0 ÷ 13,0 баллов); среднее значение индекса у женщин составляло  $10,5 \pm 4,3$

балла, медиана индекса – 12,0 баллов (7,0÷13,5 баллов); у мужчин среднее значение – 8,5±3,9 балла, медиана – 8,0 баллов (5,0÷13,0 баллов).

В соответствии со шкалой ЕССА суммарный индекс рубцов постакне варьировал от 40,0 до 160,0 баллов, в среднем составляя 99,8±29,7 баллов, медиана индекса – 105,0 баллов (70,0÷130,0 баллов); у женщин среднее значение составило 106,1±29,5 баллов, медиана индекса также была выше для женщин и составила 110,0 баллов (87,5÷130 баллов), для мужчин среднее значение и медиана – 85,7±25,3 и 75,0 баллов (60,0÷105,0 баллов) соответственно. Отмечена корреляция количественных индексов постакне по G.J. Goodman et al. и показателей по шкале ЕССА ( $r=0,88$  коэффициент корреляции Спирмена).

У каждого пациента наблюдалось сочетание рубцов разных типов. Преобладание U-образных рубцов отмечено у 54 (45,0 %) пациентов ( $p < 0,05$ ) (Рисунок 3), V-образных – у 23 (19,2 %), M-образных – у 27 (22,5 %), макулярных поверхностных рубцов – у 16 (13,3 %).



Рисунок 3 – Преобладание U-образных рубцов

У пациентов с I степенью тяжести наблюдались макулярные рубцы; среди пациентов со II степенью тяжести чаще определялись U-образные рубцы – в 69,0 % случаев ( $p < 0,05$ ), при III степени тяжести U-образные рубцы наблюдались у 45,1 % пациентов ( $p < 0,05$ ), рубцы V- и M-образного типа регистрировались одинаково часто

(32,4 и 22,5 % соответственно) ( $p > 0,05$ ). При IV степени – одинаково часто преобладали U- и M-образные рубцы ( $p > 0,05$ , критерий хи-квадрат Пирсона).

Установлено, что количественно преобладающий тип рубцов и степень тяжести постакне определяют выраженность рельефа кожи. По количественно преобладающему типу рубцов были выделены типы паттернов: U-паттерн с преобладанием штампованных рубцов U-образного типа с отвесными краями; M-паттерн с преобладанием M-образных рубцов в виде выемки с неоднородной поверхностью; V-паттерн с преобладанием узких (менее 2 мм) рубцов V-типа и Мас-паттерн с преобладанием поверхностных макулярных рубцов, не меняющих рельеф кожи. В большинстве случаев определялся U-паттерн, особенно среди пациентов со II и III степенью тяжести рубцов постакне (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Паттерны рубцов постакне

Установлено, что 90,0 % пациентов ранее получали лечение и 96,3 % из них ранее получали лазерные методы терапии. Пациенты с заметными рубцами постакне III и IV степени тяжести в 97,3 % случаев ранее использовали лечение и у 100,0 % из них применялись лазерные методы коррекции.

При анализе структуры лазерных методов лечения рубцов постакне в 31,6 % случаев регистрировалось применение фракционного лазерного пилинга и в 32,7 % случаев – сочетание процедуры фракционного лазерного пилинга с лазерной шлифовкой рубцов. При этом после использования сочетания процедур, даже при их применении раз в год и реже, «улучшение» отметили 97,1 % пациентов с разными степенью выраженности рубцов и преобладающим типом рубцов. Эти данные позволили предположить, что объединение данных методик в одну процедуру может быть более

эффективной альтернативой стандартному методу фракционной абляции с сохранением всех преимуществ фракционной обработки (хорошей переносимости, короткого реабилитационного периода и низкого риска осложнений) и способствовать достижению благоприятного исхода в отношении рубцов любого типа.

### ***2 этап исследования***

На втором этапе работы проведено открытое рандомизированное клиническое интервенционное исследование по оценке и сравнению терапевтической эффективности абляционного эрбиевого лазера во фракционном режиме с методом его комбинации с абляционной обработкой краев рубца сплошным пятном с учетом паттерна рубцов постакне. В исследовании приняли участие 120 пациентов, рандомизированных на две сопоставимые группы по 60 пациентов, средний возраст составил 28 лет (25,0÷32,25 лет). Среди них преобладали женщины – 59,2 % лиц. Среди пациентов у 59 (49,2 %) установлен U-паттерн рубцов, у 21 (17,5 %) – V-паттерн, у 23 (19,2 %) – М-паттерн, и 17 (14,1 %) пациентов обладали Мас-паттерном рубцов.

В результате лечения лазерными методами в обеих группах выявлено уменьшение количества пациентов с III степенью тяжести, в первой группе число пациентов с III степенью тяжести рубцов постакне уменьшилось в 2,1 раза с 56,7 % до 26,7 %, в группе комбинированного метода – в 3,7 раза, с 61,7 % до 16,6 % пациентов (Рисунок 5).



Рисунок 5 – Состояние кожи до и после курса лечения комбинированным методом

Соответственно, количество пациентов, достигших после лечения I степени выраженности рубцов, в 1-й и 2-й группах увеличилось и составило в 1-й группе – 8 (13,3 %), во 2-й группе – 11 (18,3 %). Также возросло количество пациентов со II степенью тяжести, с 22 (36,7 %) до 33 (55,0 %) в 1-й группе, с 19 (31,7 %) до 37 (61,7 %) во 2-й группе. После фракционного воздействия 28 пациентов из 60 (46,6 %) достигли улучшения, в то время как после комбинированного воздействия 42 пациента из 60 (70,0 %) достигли улучшения ( $p < 0,05$ , критерий Вилкоксона).

Отмечено уменьшение количественных индексов рубцов по шкале в исследуемых группах ( $p < 0,05$ ), при этом достоверно значимое снижение количественных индексов отмечалось у пациентов второй группы с U-паттерном рубцов ( $p < 0,05$ , критерий Краскела-Уоллиса).

При анализе степени удовлетворенности результатом лечения по количественным шкалам PSS, PhSS и суммарного индекса DGS установлен накопительный характер результата, отмечено, что оценка увеличивалась с каждой последующей процедурой, но более интенсивно при применении комбинированного метода лечения, достигнув через 3 месяца после последней процедуры –  $8,3 \pm 1,4$  балла,  $8,2 \pm 1,4$  балла,  $16,3 \pm 3,2$  балла соответственно в сравнении со значениями индексов в группе фракционного метода –  $6,9 \pm 1,8$  балла,  $6,4 \pm 1,8$  балла,  $13,3 \pm 3,6$  балла ( $p < 0,05$ ) (Рисунки 6, 7).

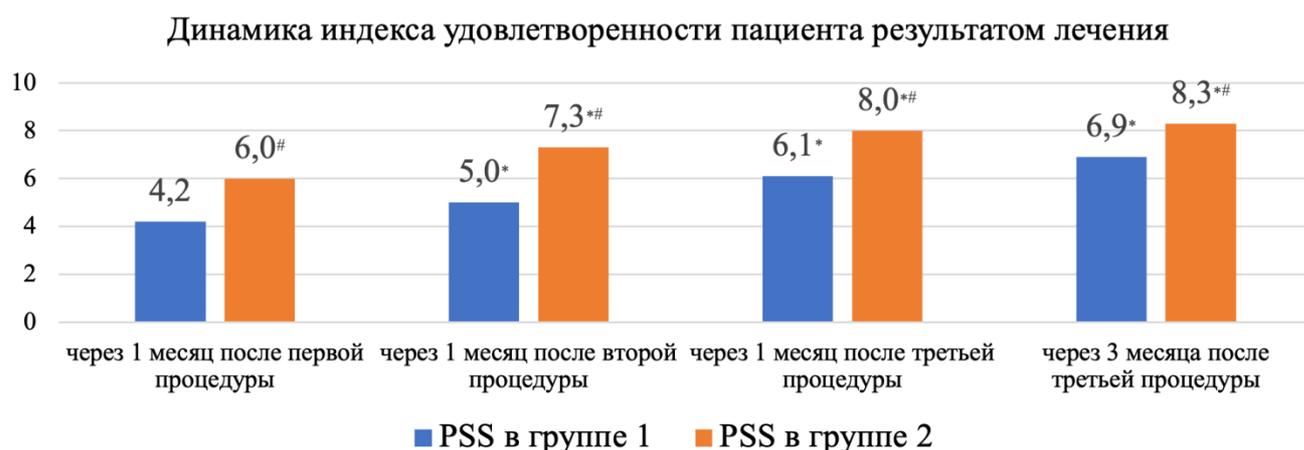


Рисунок 6 – Сравнение динамики индекса PSS в исследуемых группах

Примечание – \* – Уровень значимости внутригрупповых различий  $p < 0,05$ ;  
# – уровень значимости межгрупповых различий  $p < 0,05$

При анализе динамики показателей второй группы в процессе лечения отмечены межгрупповые различия через месяц после первой процедуры ( $p < 0,05$ ), по сравнению с первой группой, что может свидетельствовать в пользу эффективности меньшего количества процедур при использовании комбинированной методики (Рисунок 8).

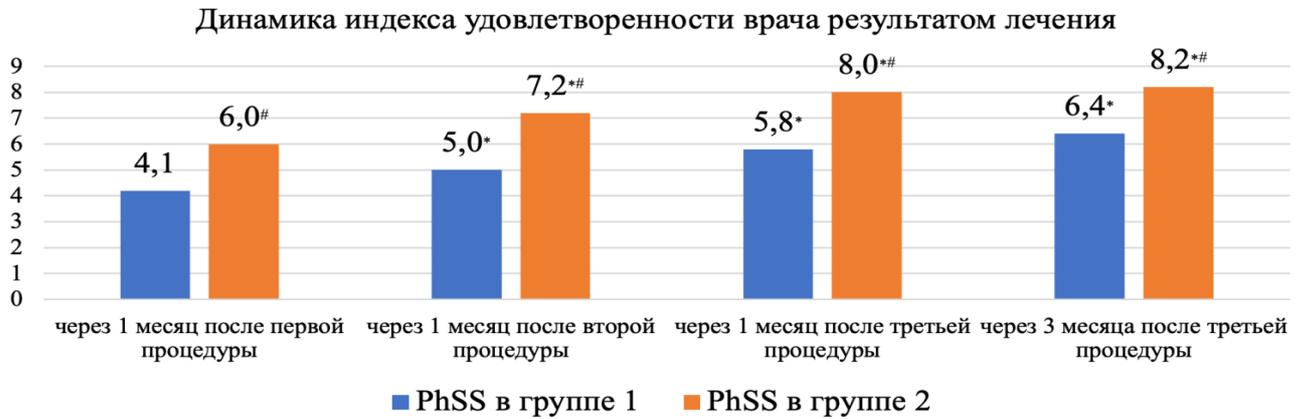


Рисунок 7 – Сравнение динамики индекса PhSS в исследуемых группах

Примечание – \* – Уровень значимости внутригрупповых различий  $p < 0,05$ ;  
# – уровень значимости межгрупповых различий  $p < 0,05$

Во второй группе пациентов, получавших комбинированный метод, индексы удовлетворенности результатом лечения более высокие по сравнению с первой группой фракционного метода. Средний суммарный индекс DGS после лечения во второй группе выше и его значение демонстрирует «очень хороший результат», в отличие от первой группы, где среднее значение суммарного индекса ниже ( $p < 0,05$ ).

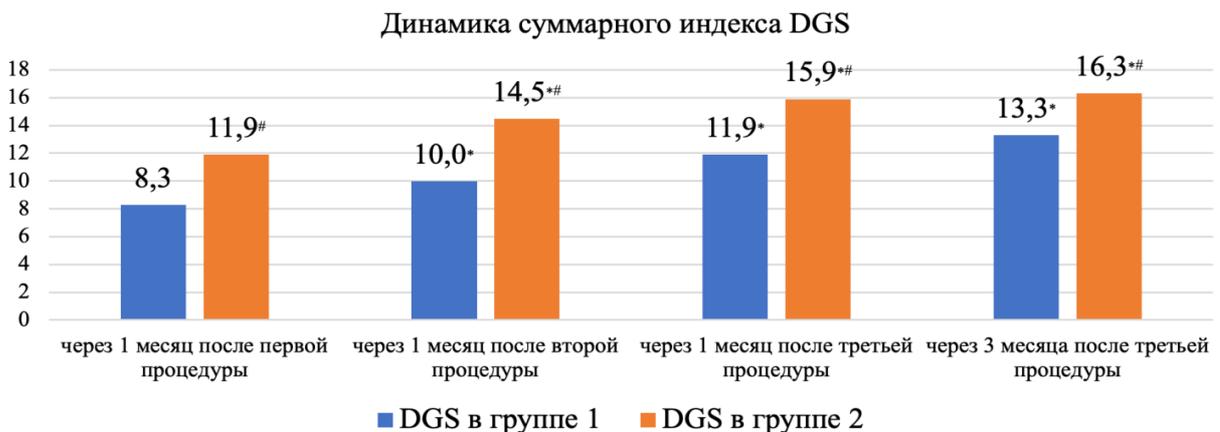


Рисунок 8 – Динамика индекса DGS в группах сравнения

Примечание – \* – Уровень значимости внутригрупповых различий  $p < 0,05$ ;  
# – уровень значимости межгрупповых различий  $p < 0,05$

Оценка результатов лечения с использованием шкалы GAIS (международной шкалы глобального эстетического улучшения) продемонстрировала выраженное улучшение состояния кожи с рубцами постакне у пациентов после применения комбинированного метода по сравнению с фракционным методом ( $p < 0,05$ , критерий Манна-Уитни) (Таблица 3).

Не было отмечено разницы в оценке по шкале GAIS между мужчинами и женщинами в группах ( $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что показатель GAIS был выше у женщин во второй группе ( $p < 0,05$ ), у мужчин межгрупповых различий в показателе не обнаружено ( $p > 0,05$ ).

Таблица 3 – Оценка терапевтической эффективности методов лечения у пациентов с рубцами постакне по шкале GAIS

Показатель эффективности лечения, баллы	Фракц.метод, n=60		Комб.метод, n=60	
	Абс.	%	Абс.	%
Значительное улучшение (3 балла)	11	18,3	33	55,0*
Умеренно выраженное улучшение (2 балла)	34	56,7	19	31,7*
Улучшение (1 балл)	14	23,3	8	13,3
Без изменений (0 баллов)	1	1,7	0	0,0
Ухудшение (-1 балл)	0	0,0	0	0,0
Умеренно выраженное ухудшение (-2 балла)	0	0,0	0	0,0
Значительное ухудшение (-3 балла)	0	0,0	0	0,0
Средний балл эффективности лечения	1,92±0,69		2,42±0,72*	

Примечание – Уровень значимости различий  $p > 0,05$ ; \* – уровень значимости межгрупповых различий,  $p < 0,05$

При осмотре через месяц после каждой процедуры не было зарегистрировано каких-либо нежелательных явлений. Не зафиксировано обострений угревой болезни после применения лазерных методов.

Оценка общей эффективности лечения включала исследование ДИКЖ (дерматологического индекса качества жизни) пациентов с атрофическими рубцами постакне и анализ его динамики после лечения (Таблица 4).

ДИКЖ у пациентов до лечения (n=120) варьировал от 8,0 до 17,0 баллов, среднее значение ДИКЖ составило 12,96±2,05 балла, что свидетельствует о сильной степени

влияния заболевания на качество жизни пациентов. При этом наблюдалась связь значения ДИКЖ со степенью тяжести заболевания ( $s_r = 2.84$ ,  $p < 0,05$ ). Необходимо отметить, что у женщин среднее значение ДИКЖ составило  $14,22 \pm 1,34$  балла и было выше по сравнению с мужчинами ( $11,14 \pm 1,45$  балла) ( $p < 0,05$ ), что может быть связано с большей степенью переживаний женщин по поводу заболевания, состояния кожи, внешнего образа, эстетических дефектов лица. Не наблюдалось межгрупповых различий между показателями ДИКЖ до лечения у женщин ( $p = 0,12$ ) и мужчин ( $p = 0,75$ ).

После применения лазерного воздействия отмечалась положительная динамика ДИКЖ в обеих группах по сравнению с исходными показателями до лечения у мужчин и у женщин ( $p < 0,05$ , критерий Вилкоксона).

Таблица 4 – Анализ показателей ДИКЖ в группах до и после лечения

Показатели ДИКЖ	Показатель ДИКЖ в группах, баллы			
	Фракц. метод (n=60)		Комб. метод (n=60)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Субъективные ощущения дискомфорта в области рубцов	$0,05 \pm 0,22$	$0,03 \pm 0,18$	$0,05 \pm 0,27$	$0,03 \pm 0,18$
Уровень самооценки	$1,67 \pm 0,88$	$1,12 \pm 0,64^*$	$1,67 \pm 0,88$	$0,87 \pm 0,43^{*\#}$
Повседневная бытовая деятельность	$0,90 \pm 0,48$	$0,65 \pm 0,48$	$0,97 \pm 0,41$	$0,65 \pm 0,48$
Вопросы выбора одежды	$0,65 \pm 0,48$	$0,57 \pm 0,50$	$0,63 \pm 0,49$	$0,38 \pm 0,49^{*\#}$
Активный отдых и коммуникация	$1,55 \pm 0,57$	$0,80 \pm 0,44^*$	$1,50 \pm 0,50$	$0,70 \pm 0,46^*$
Занятия физкультурой и спортом	$0,72 \pm 0,49$	$0,50 \pm 0,50$	$0,62 \pm 0,49$	$0,43 \pm 0,50^*$
Профессиональная и учебная деятельность	$1,30 \pm 0,50$	$0,68 \pm 0,47^*$	$1,27 \pm 0,48$	$0,63 \pm 0,49^*$
Коммуникация, семейные отношения	$1,85 \pm 0,52$	$0,90 \pm 0,48^*$	$1,73 \pm 0,55$	$0,73 \pm 0,45^*$
Интимные отношения	$2,30 \pm 0,62$	$1,28 \pm 0,45^*$	$2,27 \pm 0,58$	$0,97 \pm 0,26^{*\#}$
Ежедневный распорядок дня	$1,39 \pm 0,49$	$0,82 \pm 0,43^*$	$1,40 \pm 0,56$	$0,62 \pm 0,49^{*\#}$
Общее значение ДИКЖ	$13,07 \pm 2,15$	$7,35 \pm 1,66^*$	$12,87 \pm 1,97$	$6,03 \pm 0,78^{*\#}$
Снижение ДИКЖ в %	43,72%		52,89% <sup>#</sup>	

Примечание –  $p > 0,05$ ; \* – уровень значимости внутригрупповых различий  $p < 0,05$ ;  
<sup>#</sup> – уровень значимости межгрупповых различий  $p < 0,05$ .

При сравнении ДИКЖ в группах после лечения выявлялись статистически достоверные различия между ними ( $p < 0,05$ , критерий Манна-Уитни), более выраженное снижение ДИКЖ было после применения комбинированного метода ( $p < 0,05$ , критерий Манна-Уитни).

При этом необходимо отметить, что после комбинированного метода положительная динамика была более выражена у пациентов при U-образном ( $p < 0,01$ ) и M-образном паттернах рубцов ( $p = 0,03$ ) по сравнению с первой группой (критерий Краскела-Уоллиса) (Таблица 5).

Таблица 5 – Сравнительная динамика показателей ДИКЖ в группах сравнения до и после лечения

Паттерн	Показатель ДИКЖ в группах, баллы			
	Фракц. метод (n=60)		Комб. метод (n=60)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Мас	12,0±2,5	6,6±1,59*	12,0±1,95	5,7±0,65*
U-паттерн	13,0±2,08	7,5±1,63*	12,7±2,08	5,9±1,25*#
V-паттерн	13,8±2,15	7,3±1,34*	13,3±2,05	6,4±0,92*
M-паттерн	13,4±1,96	7,3±2,05*	13,5±1,9	6,2±0,55*#

Примечание – Уровень значимости различий  $p > 0,05$ ; \* – уровень значимости внутригрупповых различий до и после лечения,  $p < 0,05$ ; # – уровень значимости межгрупповых различий после лечения,  $p < 0,05$

Таким образом, анализируя общую клиническую эффективность проведенного лечения с применением двух методов можно утверждать, что метод комбинированной терапии более эффективен в отношении улучшения состояния кожи и регресса клинической картины рубцов постакне, чем метод фракционного воздействия ( $p < 0,05$ ).

## ВЫВОДЫ

1. При клиническом обследовании 120 лиц с атрофическими рубцами постакне установлено, что у пациентов преобладал U-паттерн – в 54 (45,0 %) случаях ( $p < 0,05$ ), реже регистрировались другие паттерны: M-паттерн – в 27 (22,5 %) случаях, V-образный – в 23 (19,2 %), Mac – у 16 (13,3 %) лиц. Пациенты со II и III степенью тяжести имели U-паттерн в 20 (69,0 %) и 32 (45,0 %) случаях соответственно.

2. Установлено снижение количественных индексов тяжести рубцов постакне при применении лазерных методов по сравнению с исходными значениями до лечения: после лечения показатель в группе комбинированного метода составил  $6,2 \pm 3,1$  балла по сравнению с группой лиц, получающих фракционный пилинг ( $7,8 \pm 3,1$  балла) ( $p < 0,05$ ), при этом более выраженное снижение показателя наблюдалось у пациентов с U-паттерном, по сравнению с M- и V-паттерном после применения комбинированного метода ( $p < 0,05$ ).

3. Показатели удовлетворенности пациента и врача результатом лечения комбинированным методом в соответствии с опросниками PSS, PhSS и шкалой DGS увеличивались с каждой процедурой, достигнув через 3 месяца после лечения –  $8,3 \pm 1,4$  балла,  $8,2 \pm 1,4$  балла,  $16,3 \pm 3,2$  балла соответственно в сравнении со значениями индексов в группе лиц, получавших фракционный пилинг –  $6,9 \pm 1,8$  балла,  $6,4 \pm 1,8$  балла,  $13,3 \pm 3,6$  балла ( $p < 0,05$ ).

Установлена большая эффективность лечения комбинированным методом в соответствии со шкалой GAIS ( $2,42 \pm 0,72$  балла), по сравнению с фракционным методом, где показатель по шкале GAIS составил  $1,92 \pm 0,69$  балла ( $p < 0,05$ ).

4. Установлена положительная динамика показателей качества жизни пациентов с атрофическими рубцами после применения лазерных методов. Выявлено, что ДИКЖ у пациентов после применения комбинированного метода был ниже по сравнению с показателями ДИКЖ у пациентов, получавших фракционный метод ( $7,35 \pm 1,66$  и  $6,03 \pm 0,78$  балла соответственно) ( $p < 0,05$ ). Установлено, что значения показателей ДИКЖ в баллах при применении комбинированного метода были ниже у пациентов с U- и M-паттернами рубцов ( $p < 0,05$ ).

5. Положительная динамика показателей ДИКЖ отмечена при определении самооценки, показатель после применения фракционного пилинга и комбинированного метода составил в среднем  $1,12 \pm 0,64$  и  $0,87 \pm 0,43$  балла ( $p < 0,05$ ), в вопросах выбора одежды  $0,57 \pm 0,50$  и  $0,38 \pm 0,49$  балла ( $p < 0,05$ ), в сфере личных и интимных отношений  $1,28 \pm 0,45$  и  $0,97 \pm 0,26$  балла ( $p < 0,05$ ), при оценке ежедневного распорядка дня  $0,82 \pm 0,43$  и  $0,62 \pm 0,49$  балла ( $p < 0,05$ ) соответственно.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

У пациентов с атрофическими рубцами постакне с целью коррекции рельефа кожи эффективно применение комбинированного метода лазерной терапии с применением двух режимов абляционного эрбиевого лазера, при этом выраженный клинический эффект достигается у пациентов с U-образным паттерном.

Для проведения абляции эрбиевым лазером первоначальное воздействие осуществляют на краевую зону рубца сплошным пятном диаметром 2 мм методом плоскостной шлифовки до появления «красной росы», затем после однократной обработки кожи раствором 0,05 % раствора хлоргексидина биглюконата либо изотоническим раствором хлористого натрия производится обработка целевой поверхности во фракционном режиме, проходы осуществляются до появления легкого желто-коричневого оттенка кожи с белым напылением на фоне равномерной эритемы и появления небольшого количества серозного экссудата, но не менее 3 проходов. Количество проходов может быть увеличено до достижения необходимого клинического результата.

Рекомендованный курс комбинированной лазерной терапии состоит минимум из 3 процедур проводимых последовательно с интервалом в месяц. Повторный курс может быть проведен через 3 месяца после завершения предыдущего. Количество курсов может быть увеличено до достижения желаемого клинического результата.

Для оценки переносимости процедур и фиксации нежелательных явлений необходимо проводить осмотр на 7 сутки и через месяц после каждой процедуры.

Для объективизации клинической оценки динамики атрофических рубцов постакне при проведении комбинированного метода лазерной терапии и после окончания курса процедур рекомендовано использование количественных индексов тяжести рубцов постакне до и после курса процедур.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Уфимцева М.А. К вопросу об оценке качества жизни пациентов с рубцами постакне / М.А. Уфимцева, **Н.В. Симонова**, Ю.М. Бочкарев, Д.С. Жунисова, Е.С. Мыльникова // **Фарматека**. – 2020. – № 8. – С. 24–27. [ВАК]

2. Уфимцева М.А. Методы клинической оценки и лечения атрофических рубцов постакне / М.А. Уфимцева, **Н.В. Симонова**, Ю.М. Бочкарев, Д.С. Жунисова, Е.С. Мыльникова // **Современные проблемы науки и образования**. – 2020. – № 2. – С. 166. [ВАК]

3. Уфимцева М.А. Изучение показателей качества жизни пациентов с атрофическими рубцами постакне после применения методов лазерной абляции / М.А. Уфимцева, **Н.В. Симонова**, Ю.М. Бочкарев // **Уральский медицинский журнал**. – 2021. – Т.20. – №3. – С. 67–72. [ВАК]

4. Уфимцева М.А. Изучение эффективности фракционной лазерной абляции у пациентов с атрофическими рубцами постакне с применением количественного индекса рубцов / М.А. Уфимцева, **Н.В. Симонова**, Ю.М. Бочкарев // **Уральский медицинский журнал**. – 2021. – Т.20. – №5 – С. 43–49. [ВАК]

5. **Симонова Н.В.** Современные лазерные технологии в коррекции атрофических рубцов постакне / Н.В. Симонова и др. // Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2021. – Т.55. – №4. – С. 20–21.

6. . **Патент на изобретение № 2761265**, Российская Федерация, МПК А61N 5/067, А61К 31/165, А61К 31/164. Способ коррекции атрофических рубцов постакне / М. А. Уфимцева, **Н. В. Симонова**, Ю. М. Бочкарев, К.Н. Сорокина, А.С. Шубина, Е.П. Гурковская, С.Б. Антонова, Д.С. Жунисова, Е.С. Мыльникова, А.А. Комаров, Н.В. Савченко, М.С. Ефимова; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации – 202034163, заявл. 16.10.2020, **опубл. 06.12.2021, Бюллетень №34**

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АРП	атрофические рубцы постакне
ДИКЖ	дерматологический индекс качества жизни
ЛШ	лазерная шлифовка
РУ	регистрационное удостоверение
ЦЛК	центр лазерной косметологии
ООО	общество с ограниченной ответственностью
ФЛП	фракционный лазерный пилинг
DGS	Definitive Graduated Score, суммарная градуированная шкала
ЕССА	Echelle d'Evaluation Clinique des Cicatrices d'acné, оценочная шкала рубцов постакне Dreno B. et al., 2006 г.
Er: YAG	erbium-doped yttrium aluminum garnet, алюмо-иттриевый гранат, легированный эрбием, кристалл оптической среды лазера
GAIS	Global Aesthetic Improvement Scale, международная шкала эстетического улучшения
Mac-паттерн	совокупность атрофических рубцов, с преобладанием поверхностных макулярных рубцов
М-паттерн	совокупность атрофических рубцов с преобладанием М-образных рубцов в виде выемки диаметром 4-5 мм
PhSS	Physician's Satisfaction Score, оценка удовлетворенности врача
PSS	Patient's Satisfaction Score, оценка удовлетворенности пациента
SPF	sun protection factor, фактор солнечной защиты
U-паттерн	совокупность атрофических рубцов с преобладанием U-образных штампованных рубцов с отвесными краями диаметром 4-5 мм
V-паттерн	совокупность атрофических рубцов с преобладанием V-образных узких рубцов диаметром менее 2 мм