

- позволит заполнить санатории в межсезонье
- позволит вернуть (повторные посещения) отдыхающих

Данная методика обладает высокой экономичностью и пригодна для практического здравоохранения, она доступна для применения обычным медицинским персоналом. Использование этой психодиагностической технологии способствует объективизации оценки и повышению эффективности реабилитационных мероприятий.

Литература

1. Учебник по восстановительной медицине /под ред. А.Н.Разумова, И.П.Бобровницкого, А. М. Василенко г. Москва 2009
2. Учебное пособие *Видеокomпьютерный анализ и коррекция психического состояния* А.К. Журавлев С.В. Михальчик г. Москва 2007

УДК 621.373.8:61

ФРАКЦИОННАЯ СО₂-ЛАЗЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ И АТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ КОЖИ АППАРАТОМ «ЭВОМАТРИКС»

Е.Н. МАЙСЕНЯ, Н.М. ЯКОВЕЦ, Е.В. ГУЛЕВИЧ

Медицинский центр ООО «Хепти Дерм»,

ул. Денисовская, 31-2Н, г. Минск, 220006, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрены виды рубцов и возможности фракционной СО₂ лазерной шлифовки аппаратом «ЭвоМатрикс» в их лечении. Пролечено 20 пациентов с гипертрофическими и атрофическими рубцами кожи различной этиологии. Положительный эстетический результат достигнут у 18 пациентов.

Ключевые слова: СО₂-лазер, рубцы, коррекция, фракционная лазерная шлифовка

Abstract. The article describes the types of scars and the possibility of fractional CO₂ laser resurfacing using the EvoMATRIX device in their treatment. 20 patients with hypertrophic and atrophic scars of the skin of various etiology were treated. A positive aesthetic result was achieved in 18 patients.

Keywords: CO₂ laser, scars, correction, fractional laser photothermolysis

Введение

Лечение пациентов с рубцовыми дефектами кожи – актуальная проблема современной медицины [1, 2]. Рубцы являются не только косметическим, но зачастую и функциональным недостатком, что приводит к значительному психоэмоциональному дискомфорту.

Теоретический анализ

Рубец – это соединительнотканное образование, возникшее вследствие регенерации тканей в месте повреждения различными травмирующими факторами. Причины возникновения разнообразны: физические, механические и химические травмы, воспалительные процессы, кожные заболевания, хирургические вмешательства. Рубцовая ткань состоит преимущественно из коллагена и отличается от тканей, которые она замещает [2 – 4]. Выделяют следующие виды рубцов:

- атрофические — располагаются ниже уровня кожи, что связано со сниженной реакцией кожи на травму (пр. рубцы постакне, стрии);
- нормотрофические — самые благоприятные, приближены к параметрам нормальной кожи, как правило не требует коррекции;
- гипертрофические — представляют собой избыток рубцовой ткани, имеют вид кожных валиков, возвышаются над уровнем кожи, плотные, ограничены поврежденной областью;
- келоидные рубцы — возникают из-за избыточной реакции кожи на травму, могут формироваться даже на месте незначительных повреждений, распространяются за пределы первоначальной раны, имеют красно-фиолетовый цвет, болезненны и сложно поддаются лечению.

Дифференциальный диагноз гипертрофических и келоидных рубцов важен для выработки адекватной тактики лечения. Для этого различными авторами предложен ряд признаков, таких как высота рубца, плотность, эластичность, цвет, наличие зуда и гиперестезии. Также используются вычислительные методы и диагностика с помощью высокочастотного ультразвука [5 – 7]. Хотя диагностика келоида в большинстве случаев не представляет трудностей, что подтверждено

Gulamhuseinwala N. et al. (2008), которые, проведя ретроспективное исследование 568 пациентов с келоидами, установили, что клинический диагноз совпадал с гистологическим в 94% случаев [8].

Лечение рубцов достаточно сложный и длительный процесс, требующий со стороны врача индивидуального подхода с учетом основных параметров рубца: вида, размеров, локализации и длительности его существования; а со стороны пациента – терпения и соблюдения всех рекомендаций. В настоящее время предлагается большое количество консервативных методов коррекции рубцов:

- медикаментозные (кортикостероиды, препараты, влияющие на коллагенообразование);
- физические и физиотерапевтические (использование окклюзивных повязок и компрессионной терапии, криохирургия, радиоволновая шлифовка и т. д.);
- косметические процедуры, направленные на внешнюю коррекцию дефекта [2 – 4].

Несмотря на большое количество предложенных консервативных и хирургических методов лечения, все эти многочисленные методики не полностью удовлетворяют врачей и пациентов, что требует дальнейшего совершенствования и разработки новых методов коррекции рубцов кожи.

Фракционный фототермолиз — это одна из составляющих лазерной эстетической медицины. Суть метода заключается в том, что лазерный луч разделяется на огромное число ультратонких лучей (фракций). Их микроскопический диаметр позволяет, минимально травмируя эпидермис, проникать в глубокие слои, выпаривая клетки дермы. Вокруг перфорации (по размеру ~ равна диаметру луча) всегда есть зона необратимой микротравмы или некроза (~ 100 мкм) и зона обратимой микротравмы (также ~ 100 мкм). Если диаметр луча большой, то это, во-первых, приводит к сильной травматизации и длительному реабилитационному периоду, а во-вторых, при увеличении плотности фракций на коже быстро происходит слияние травмированных зон в единое поле и остается совсем мало промежутков для ее регенерации. В лазере ЭвоМАТРИКС (СоларЛС, Республика Беларусь) лазерный луч, еще до попадания на сканер, трансформируется с помощью специальной оптической системы, которая уменьшает его расходимость, обеспечивая фокусировку луча в рабочей зоне до оптимального диаметра ~ 90 мкм [9].

Таблица 1. Технические характеристики лазерной системы ЭвоМАТРИКС

Активный элемент	волноводная RF труба
Длина волны	10,6 мкм
Качество излучения	ТЕМ ₀₀
Макс. выходная мощность	30 Вт
Макс. энергия импульса	250 мДж
Частота следования импульсов	0,2...1000 Гц
Длительность импульса	0,1...10 мсек
Режимы работы	Фракционный, Суперимпульсный, Импульсный, CW
Диаметр луча	менее 100 мкм
Система подачи луча	шарнирный манипулятор с 7-ю зеркалами
Фракционный режим	
Максимальная плотность точек	10 000 точек/см ²
Расстояние между точками	0,1...2,6 мм
Наложение в одну точку от	1 до 20 импульсов
Макс. зона сканирования	20 мм x 20 мм
Режим сканирования	свободный, последовательный, зональный
Графика сканирования	квадрат/прямоугольник, круг/эллипс, треугольник, линия

Такой малый диаметр луча недостижим для CO₂ лазеров, представленных на рынке в настоящее время (имеют диаметр луча от 180 до 120 мкм). Эта уникальная особенность ЭвоМАТРИКС позволяет существенно уменьшить травматичность процедур и минимизировать восстановительный период, сохраняя высокую эффективность воздействия.

Материал и методы исследования

Лечение пациентов с рубцовыми изменениями кожных покровов проводили в условиях медицинского центра ООО «ХэппиДерм» (г. Минск). Всего пролечено 20 пациентов, из них у 12 имелись гипертрофические рубцы (7 - послеоперационные, у 4 пациентов – посттравматические, у 1 – поствоспалительный рубец), у 8 пациентов – атрофические рубцы (3 – посттравматические, у 4

– поствоспалительные рубцы (постакне), у 1 рубцы-стрии). Пациенты с келоидными и нормотрофическими рубцами не вошли в группу исследования. У 7 пациентов рубцы локализовались на коже живота, у 8 – на коже лица, у 1 пациента на коже спины, у 4 – на коже конечностей.

Причиной обращения пациентов за помощью и показанием к проведению лечения во всех случаях (20) была эстетическая неудовлетворенность видом рубца, которая заключалась: в нарушении рельефа кожи (20 случаев), резкости границ рубца (18 случаев), отличии по цвету от окружающей кожи (12 случаев), ухудшении эластично-прочностных свойств кожи в области рубца (5 случаев). У двоих пациентов также наблюдались выраженные рубцовые деформации кожи подвижных областей тела, ограничивающие нормальный объем движений.

Для лечения рубцов во всех случаях применяли метод фракционной CO₂-лазерной шлифовки аппаратом «ЭвоМАТРИКС» (СоларЛС, Беларусь). Перед процедурой проводили локальное очищение кожи от возможных загрязнений, обрабатывали ее спиртовым антисептиком («Септоцид», РБ). Процедура лечения лазером выполнялась с использованием местной аппликационной анестезии (крем «Lightfrost», РФ), время экспозиции под полиэтиленовой пленкой составило 30-45 минут. Использовались различные режимы воздействия в зависимости от типа, размера и локализации рубцов. Длительность лазерного микроимпульса была в диапазоне от 1,5 до 6 мсек, расстояние между точками (фракциями) – от 0,6 до 0,8 мм, интервал между лазерными микроимпульсами – от 5 до 20 мсек, энергия в точке составила от 30 до 180 мДж. Обработка проводилась в режиме «gandom». Во всех случаях выполнялась периферическая лазерная «растушевка» методом «свободной руки». После процедуры в течение трех недель пациенты 3 раза в сутки выполняли обработку антисептиками («Хлоргексидина биглюконат», РБ), увлажняли кожу кремами («Пантенол», РФ), избегали травматизации и УФ-излучения области проведенного лазерного лечения. В зависимости от достигнутого эффекта и пожеланий пациентов проводилось от 1 до 4 лазерных процедур, интервал между ними составил от 1,5 до 3 месяцев. У 10 пациентов лазерное лечение дополнилось местным инъекционным введением гормонального препарата («Кеналог», Италия).

Результаты и обсуждение



Рис.1 Послеоперационный рубец передней брюшной стенки до и после 2-х процедур CO₂-лазерной шлифовки аппаратом «ЭвоМАТРИКС».

У 18 пациентов (90%) был достигнут положительный эстетический результат, заключающийся в сглаживании (визуальном выравнивании рельефа) гипертрофических (11 случаев) и атрофических (7 случаев) рубцов, снижении резкости границ рубцов (14 случаев), ретракции рубцовой ткани (3 случая) (пример - рис. 1). У одной пациентки (с атрофическими рубцами по типу стрий) эстетический результат отсутствовал: заметных изменений внешнего вида кожи в области воздействия не наблюдалось. В одном случае (гипертрофический послеоперационный рубец кожи живота) после 3-го сеанса лазерного лечения имела место отрицательная динамика в виде спонтанного усиления гипертрофии кожи в зоне обработки. У двоих пациентов с рубцовыми деформациями кожи подвижных областей тела отмечено умеренное (но не полное) увеличение объема движений. Во всех случаях после лазерного лечения наблюдались стойкая поствоспалительная гиперемия и временная пиг-

ментация, разрешавшаяся в течение 6 месяцев. Применение плазмотерапии и биоревитализации в области воздействия ускоряли восстановление нормального цвета кожных покровов.

Заключение

Фракционная CO₂-лазерная шлифовка аппаратом «ЭвоМАТРИКС» является эффективным методом эстетической коррекции нарушений рельефа гипертрофических и атрофических рубцов, резкости границ рубцов и эластично-прочностных свойств кожи в области рубца. Метод позволяет также увеличивать объем движений подвижных участков кожи в случае рубцовых контрактур. Требуют дальнейшего углубленного исследования механизмы спонтанной гипертрофии кожи после лазерного воздействия.

Список литературы

1. Aarabi S., Longaker M.T., Gurtner G.C. Hypertrophic scar formation following burns and trauma: new approaches to treatment / S. Aarabi, M.T. Longaker, G.C. Gurtner // PLoS Med. – 2007. 4(9). – е. 234.
2. Арндт К.А. Коррекция рубцов. М: Рид Элсивер, 2009. – 116 с.
3. Белоусов А.Е. Рубцы и их коррекция. Ст-Петербург: Командор-SPB, 2005. – 128 с.
4. Озерская О.С. Рубцы кожи и их дерматокосметическая коррекция. Ст-Петербург: Искусство-России, 2007. – 224 с.
5. Трыкова И.А. Неинвазивная дифференциальная диагностика гипертрофических и келоидных рубцов с помощью высокочастотного ультразвука / И.А. Трыкова, В.И. Шаробаров, И.Е. Тимина и др. // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2012. – № 3. – С. 66-71.
6. Галлямова Ю.А., Кардашова З.З. Гипертрофические и келоидные рубцы / Ю.А. Галлямова, З.З. Кардашова // Лечащий врач. – 2009. – №10. – С. 20-23.
7. Долотова Д.Д. Использование вычислительных методов и экспертного подхода для определения типа послеожоговых рубцов кожи / Д.Д. Долотова, Л.В. Шурова, Б.А. Кобринский, Л.И. Будкевич // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2014. – С. 88-92.
8. Gulamhuseinwala N. Should excised keloid scars be sent for routine histologic analysis? / N. Gulamhuseinwala, S. Mackey, P. Meagher, B. Powell // Ann. Plast. Surg. – 2008. – N 60 (2). – P. 186-187
9. Руководство по эксплуатации ЛУИГ 3.970.014РЭ от 10.03.2016

УДК 656.1/5

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ МАШИННОГО ПАРКА СТАНЦИИ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

М.А. МАСНЫЙ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
ул. П.Бровки, 6, 220013, Минск, Республика Беларусь*

Поступила в редакцию

Аннотация. Рассмотрены задачи, применения и особенности внедрения программного обеспечения для оптимизации машинного парка станции скорой медицинской помощи, наглядно показана работа программного обеспечения и дано краткое определение ERP-системы.

Ключевые слова: ERP-система автоматизации, оптимизация работы машинного парка, автоматическое формирование наилучшего маршрута, использование навигационных карт Google Maps, сбор, хранение и анализ больших объемов данных.

Abstract. The task of application and the peculiarities of introduction of the software for optimization of the machine park of the ambulance station are examined, the work of the software is visually shown and the brief definition of the ERP system is given.

Keywords: Enterprise Resource Planning automatization system, the optimization of the work of the machine park, automatic creation of the optimal route, the usage of the Google Maps, collection, storage and analysis of the large amounts of data.

Введение

В наше время, внедрение ERP-систем является актуальным решением правильного распределение ресурсов предприятий. Термин ERP происходит от английского «Enterprise Resource Planning», что переводится как «планирование ресурсов предприятия». ERP-система, или система планирования