

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **048163**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.10.30

(51) Int. Cl. *A61B 18/20* (2006.01)
A61N 5/067 (2006.01)

(21) Номер заявки
202392842

(22) Дата подачи заявки
2023.10.04

(54) **СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕОЖОГОВЫХ РУБЦОВ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ЛАЗЕРОМ**

(43) **2024.10.25**

(56) RU-C1-2328244
RU-C1-2488415
RU-C1-2767909
WO-A1-2011116135
CN-A-116035697

(96) **2023/EA/0062 (BY) 2023.10.04**
(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**ПОДГАЙСКИЙ ВЛАДИМИР
НИКОЛАЕВИЧ; МЕЧКОВСКИЙ
СЕРГЕЙ ЮЛИАНОВИЧ;
ШПИЛЕВСКИЙ ИГОРЬ
ВЛАДИМИРОВИЧ (BY)**

ГЕЙНИЦ А.В. и др. Дермабразия CO₂-лазером эпидермально-дермальных дефектов, а также увядающей кожи в амбулаторных условиях. Москва, Ied-1.ru, 2004 с. 61-63, "Методика дермабразии рубцов CO₂-лазером (фото № 1-14, 21-24)", с. 73-80, раздел "2.8. Результаты морфологических исследований после дермабразии CO₂-лазером с различной длительностью импульса"

KATHERINE J. CHOI et al. Fractional CO₂ laser treatment for burn scar improvement: A systematic review and meta-analysis. BURNS, 2021, 47(2), p. 259-269, doi: 10.1016/j.burns.2020.10.026, table 3

(57) Изобретение относится к области медицины, к разделу хирургии, комбустиологии, пластической хирургии, а именно к способу лечения послеожоговых рубцов высокоэнергетическим лазером. Задача, решаемая изобретением, заключается в сокращении сроков лечения пациентов с послеожоговыми рубцами, уменьшении количества реконструктивно-восстановительных операций и эстетических дефектов, улучшении социальной адаптации и качества жизни. Поставленную задачу решает способ лечения послеожоговых рубцов высокоэнергетическим лазером, заключающийся в том, что начиная со второй недели периода роста рубца на него воздействуют высокоэнергетическим фракционным CO₂ лазером с длиной волны 10,6 мкм в суперимпульсном режиме с длительностью импульса 100-200 мкс, длительностью паузы от 0,002 до 3,0 мкс и с субминимальной энергией 40-70 мДж/пиксель с чередующимися периодами 3-4 недели.

B1

048163

048163

B1

Изобретение относится к области медицины, к разделу хирургии, комбустиологии, пластической хирургии, а именно к способу лечения послеожоговых рубцов высокоэнергетическим лазером.

Лазерная терапия получила признание и популярность для лечения послеожоговых рубцов. Наиболее часто используемым лазером является лазер на углекислом газе (CO_2), который используют для выравнивания рельефа рубцов, ремоделирования структуры рубцов.

Известен способ лечения посттравматических рубцов [1], заключающийся в том, что на первом этапе на область рубца последовательно воздействуют Nd:YAG лазером с длиной волны 1064 нм полным лучом с использованием насадки R33 в пять проходов, при этом диаметр пятна 4 мм, плотность энергии от 20 до 25 Дж/см², длительность импульса от 0,6 до 1 мс, частота следования импульсов 25 Гц, проводят пять процедур с интервалом в 14 дней; на втором этапе на область рубца воздействуют Nd:YAG Q-Switched лазером с фракционной насадкой, характеризуемой 81 пикселем в матрице 9×9 мм, осуществляют 1-2 прохода с длиной волны 1064 нм, плотностью энергии от 10 до 15 мДж/пиксель, в режиме MaQX-1, частотой следования импульсов 2,5 Гц, проводят три процедуры с интервалом 14 дней; при этом одновременно с началом курса лазерного лечения проводят курс инъекционной карбокситерапии в форме 10 инъекций с введением углекислого газа в объеме 20 мл на 1 см в околорубцовые ткани с интервалом 7 дней.

Недостатком способа является то, что при использовании вышеуказанных лазеров в течение первой недели в области воздействия могут появиться отек, серозное отделяемое, появление корок, жжение. К отдаленным последствиям относят изменение пигментации, вновь возникшее рубцевание и инфекционные осложнения, невозможность ремоделирования рубцовой ткани в дермальном слое. К недостаткам используемых лазеров относится меньшая глубина поглощения, что приводит к уменьшению термического повреждения в области воздействия и увеличению скорости заживления после воздействия, что приводит к повреждению эпидермиса над дермой, к усугублению процессов рубцевания.

Известен способ ранней коррекции послеоперационных рубцов с помощью лазера [2], заключающийся в том, что воздействие на процесс рубцевания осуществляют начиная со второй-третьей недели после операции или травмы лучом CO_2 лазера в суперимпульсном режиме с длительностью импульса 200-300 мкс, длительностью паузы от 0,002 до 0,9 мкс, причем воздействие осуществляют с использованием сканера одним проходом сначала только по массиву рубца, а затем с захватом неизменной кожи в пределах 1-2 мм. Общее количество обработок не более 4 на курс лечения с интервалом 2 недели, а продолжительность каждого сеанса - в среднем 2-4 мин.

Недостатком способа является низкая эффективность, так как проводят не более 4 обработок на курс лечения.

Задача, решаемая изобретением, заключается в сокращении сроков лечения пациентов с послеожоговыми рубцами, уменьшении количества реконструктивно-восстановительных операций и эстетических дефектов, улучшении социальной адаптации и качества жизни.

Поставленную задачу решает способ лечения послеожоговых рубцов высокоэнергетическим лазером, заключающийся в том, что начиная со второй недели периода роста рубца на него воздействуют высокоэнергетическим фракционным CO_2 лазером с длиной волны 10,6 мкм в суперимпульсном режиме с длительностью импульса 100-200 мкс, длительностью паузы от 0,002 до 3,0 мкс и с субминимальной энергией 40-70 мДж/пиксель с чередующимися периодами 3-4 недели.

Воздействие излучения CO_2 -лазера обладает свойством за счет проникновения квантов света в глубокие слои тканей посредством фотохимических реакций стимулировать клеточные элементы для выработки коллагена и эластина. С этим связана активация пролиферативных процессов в ране и изменение структуры рубцовой ткани в сторону "подобия" на нормальную структуру кожи.

Способ осуществляется следующим образом.

Фотографируют рубцы с использованием системы Antera 3D. Проводят забор биоптатов рубцов до начала лечения и в процессе лечения через 3 суток, через 3 недели и через 2 месяца, с последующим морфологическим исследованием методом электронно-световой микроскопии.

Начиная со второй недели периода роста рубца на него воздействуют высокоэнергетическим фракционным CO_2 лазером, так как более раннее воздействие не имеет смысла из-за того, что образующаяся эпителиальная ткань может быть повреждена CO_2 лазером. Начиная, например, с четвертой недели после операции или травмы воздействие CO_2 лазером на уже сформированный рубец не приносит клинически значимого результата.

Обработку CO_2 лазером с длиной волны 10,6 мкм производят в суперимпульсном режиме при длительности импульса 100-200 мкс, длительности паузы от 0,002 до 3,0 мкс и с субминимальной энергией 40-70 мДж/пиксель с чередующимися периодами 3-4 недели. Причем воздействие осуществляют с использованием фракционной насадки одним проходом сначала только по массиву рубца, а затем с захватом неизменной кожи в пределах 1-2 мм для уменьшения четкости границ рубца.

Пример 1.

Пациент № 26, 40 лет. Диагноз: Послеожоговые и послеоперационные гипертрофические и атрофические рубцы туловища.

Из анамнеза известно, что пациент получил ожоги пламенем, проводилось консервативное и опера-

тивное лечение ожоговых ран. После заживления отмечал выраженную "стянутость", плохую подвижность рубцов на туловище сразу после заживления ожоговых и послеоперационных ран. Ввиду выявленных особенностей пациент обратился за специализированной помощью в УЗ "ГК БСМП" г. Минска.

После проведения диагностического обследования установлен диагноз: послеожоговые и послеоперационные гипертрофические и атрофические рубцы туловища, рубцовая деформация туловища, без нарушения функций крупных суставов.

Пациент госпитализирован в ожоговое отделение УЗ "ГК БСМП" г. Минска. Получил медикаментозное и физиотерапевтическое лечение в соответствии с диагнозом и предписанием комбустиолога-хирурга.

До начала лечения оценивали субъективные жалобы - зуд, чувство парестезии в области рубцов и объективные наличие контрактур и деформации в области послеожоговых и послеоперационных нормо-, гипер- и атрофических рубцах кожи туловища. В результате выявлена контрактура правого плечевого сустава - устранена оперативно, проведены процедуры курсом CO₂ лазерного лечения рубцов в области операции сразу после снятия швов.

В области гипертрофических рубцов туловища проведен курс фракционного CO₂, лазерного лечения рубцов в субминимальных диапазонах энергии 40-50 мДж/пиксель, в суперимпульсном режиме с длительностью импульса 120 мкс и длительностью паузы от 0,003 до 1,2 мкс.

В области атрофических рубцов туловища проведен курс фракционного CO₂ лазерного лечения рубцов в субминимальных диапазонах энергии 50-70 мДж/пиксель, в суперимпульсном режиме с длительностью импульса 180 мкс и длительностью паузы от 0,8 до 2,8 мкс.

После проведения курсов лазерного лечения пациент отмечал уменьшение зуда, жжения, исчезновения "стянутости" в области послеоперационных и послеожоговых рубцов туловища, фотографирование системой Antera 3D и морфологическое исследование показали изменение структуры рубцовой ткани, в сторону "подобия" на нормальную структуру кожи.

Таким образом, как показывает пример, заявляемый способ позволяет достигнуть хороших результатов за счет более ранней реорганизации соединительной ткани, способствует улучшению внешнего вида рубцов по сравнению с рубцами, лечение которых началось в период созревания.

Использование способа приводит к сокращению сроков стационарного и амбулаторного лечения, к уменьшению количества реконструктивно-восстановительных операций, уменьшению эстетических дефектов, улучшению социальной адаптации пациентов с послеожоговыми рубцами, улучшению качества жизни пациентов.

Литература

1. Патент № 2800323 RU, опубликован 20.07.2023.
2. Патент № 2328244 RU, опубликован 10.07.2008.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ лечения послеожоговых рубцов высокоэнергетическим лазером, заключающийся в том, что начиная со второй недели периода роста рубца на него воздействуют высокоэнергетическим фракционным CO₂ лазером с длиной волны 10,6 мкм в суперимпульсном режиме с длительностью импульса 100-200 мкс, длительностью паузы от 0,002 до 3,0 мкс и с субминимальной энергией 40-70 мДж/пиксель с чередующимися периодами 3-4 недели.

