

<http://doi.org/10.17223/1814147/74/01>
УДК 616.5-003.923:617.51/.53]:[615.832.9+615.849.19]

КРИОЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ И КЕЛОИДНЫХ РУБЦОВ КОЖИ В ОБЛАСТИ ГОЛОВЫ И ШЕИ

В.В. Андреева

ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского,
Российская Федерация, 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, стр. 15

С развитием современных технологий в лечении гипертрофических и келоидных рубцов кожи важную роль приобретают малоинвазивные методы: лазерная деструкция и криотерапия как самостоятельные способы, так и в комбинации друг с другом. Как монометоды, лазерная терапия и криодеструкция не являются эффективными для гипертрофических и келоидных рубцов. Только комбинированное их применение повышает эффективность лечения.

В данном исследовании было проведено лечение методом криолазерной деструкции 240 пациентов обоего пола различных возрастных групп с гипертрофическими и келоидными рубцами кожи головы и шеи.

В каждом случае диагноз рубца устанавливался на основании клинической картины и результатов гистологических исследований.

Мы проводили однократное криовоздействие на рубцовую ткань аппаратом КР-02 («Медтехника», г. Санкт-Петербург) или КРИО-05 («Медтехника», г. Санкт-Петербург) и использовали лазерный хирургический аппарат ЛХК-20-01 «Ланцет-2» (ГУП «КВР», г. Тула).

В качестве восстановительной терапии выполнялись аппликации гелем «Цероксин» (ООО «Новаскин», г. Москва) 2–3 раза в сутки или осуществлялось введение в ложе рубца инъекций плазмы, обогащенной факторами роста.

У пациентов с функциональным дефектом с локализацией рубцов в параорбитальной и парааурикулярной областях, вокруг области рта и носа по показаниям были проведены реконструктивно-восстановительные операции, что способствовало устранению функциональных нарушений.

Результаты криолазерного лечения показали высокую эффективность данного метода, особенно в отношении агрессивных гипертрофических и рецидивирующих келоидных рубцов кожи.

Ключевые слова: келоидный рубец, гипертрофический рубец, криодеструкция, лазер, криолазерная деструкция.

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Прозрачность финансовой деятельности: автор заявляет об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Для цитирования: Андреева В.В. Криолазерное лечение гипертрофических и келоидных рубцов кожи в области головы и шеи. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2020;23(3):7–14.
doi 10.17223/1814147/74/01

CRYOLASER TREATMENT OF HYPERTROPHIC AND KELOID SCAR DEFORMITY WITH HEAD AND NECK LOCALIZATION

V.V. Andreeva

Moscow Region Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovskiy,
15, 61/2, Schepkian st., Moscow, 129110, Russian Federation

With the development of modern technologies in the treatment of hypertrophic and keloid skin scars, minimally invasive methods are acquiring an important role: laser destruction, cryotherapy, both independent methods of treatment, and in combination with each other. Laser therapy and cryodestruction, as mono methods, are not

effective for the treatment of hypertrophic and keloid scars. Only the combined use of sequentially cryodestruction and laser increases the effectiveness of treatment.

In this work, 240 female and male patients of different age groups with hypertrophic and keloid scars of the scalp and neck were treated by cryolaser destruction. In each case, the diagnosis of the scar was established on the basis of anamnestic data, clinical presentation and histological data. We used the KR-02 or KRIO-05 apparatus for cryotreatment, and the "Lancet-2" laser surgical apparatus. As a regenerative therapy, we applied Ceroxin gel 2–3 times a day, or we administered injections of plasma enriched with growth factors into the scar bed. In patients with a functional defect with localization of scars in the paraorbital, paraauricular areas, around the mouth and nose, according to indications, reconstructive operations were performed, which contributed to the elimination of functional disorders of the above areas. The results of cryolaser treatment have shown the high efficiency of this method, especially in relation to aggressive hypertrophic and recurrent keloid skin scars.

Keywords: *keloid scar, hypertrophic scar, cryodestruction, laser, cryolaser destruction.*

Conflict of interest: the author declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Andreeva V.V. Cryolaser treatment of hypertrophic and keloid scar deformity with head and neck localization. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2020;23(3):7–14. doi 10.17223/1814147/74/01

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, образование рубцовой ткани является финальной фазой раневого процесса. К образованию патологических рубцов приводит изменение нормального физиологического течения процесса заживления раны [1]. Являясь результатом патологического заживления ран, гипертрофические и келоидные рубцы представляют собой фибропластические образования [2, 3]. Профилактике и лечению келоидных и гипертрофических рубцов посвящено большое количество научных исследований как российских, так и зарубежных ученых [4–8].

Рубец – это соединительнотканная структура, возникающая в месте повреждения различными травмирующими факторами для поддержания гомеостаза организма [4].

Гипертрофические рубцы образуются в течение 1 мес после травмы, затем они интенсивно растут, после чего регрессируют. Для них не характерен инвазивный рост за пределы рубцово-измененной ткани. Такие рубцы заметно возвышаются над уровнем окружающей ткани и характеризуются плотной консистенцией. Эти рубцы могут способствовать контрактуре, в большинстве случаев они способны разглаживаться, однако не всегда полностью [4, 9, 10].

Для келоидных рубцов свойственны инвазивный рост, болезненные ощущения в зоне поражения, распространенность за пределы раны. Такие рубцы могут образовываться через несколько месяцев и даже лет после первичного повреждения. Рост келоидов может отмечаться в течение длительного периода времени. Они

имеют красный цвет, вызывают зуд и редко регрессируют [4, 9, 10].

Чтобы получить более точную диагностическую информацию о рубцовом процессе, необходимо проведение гистологического или иммуно-гистохимического исследования с изучением биоптатов рубцово-измененных тканей. Патоморфологический метод диагностики – единственный объективный метод для дифференциальной диагностики келоидных и гипертрофических рубцов, позволяющий дифференцировать типы рубцов с высокой точностью [11, 12].

К факторам, провоцирующим развитие гипертрофических рубцов, относят ряд наследственных предрасположенностей, гормональные нарушения, расовую принадлежность, ожирение, сахарный диабет, системное применение кортикостероидов и цитостатиков.

Наиболее частой локализацией развития келоидных рубцов являются: области рукоятки грудины, верхней части спины, мочек ушных раковин, дельтовидной мышцы плеча; редкой локализацией являются нижняя часть спины, брюшная стенка, нижние конечности, лицо, наружные половые органы, ладони и подошвы ног [13].

Несмотря на существующее огромное количество методов лечения рубцовых деформаций кожи, выбор тактики остается одной из фундаментальных проблем современной пластической и реконструктивной хирургии, которая на сегодняшний день далека от разрешения, особенно в отношении гипертрофических и келоидных рубцов кожи.

В настоящее время специалисты широко применяют хирургические и консервативные методы лечения гипертрофических и келоидных рубцов. К хирургическим относятся иссечение рубцовых деформаций мягких тканей головы и шеи, а также физические методы лечения, электро-, криохирургическое иссечение, лазерное иссечение. К консервативным методам можно отнести терапию пролонгированными кортикостероидами, ферментотерапию, лучевую терапию (букки-терапия), физиотерапию, лазерную терапию, а также клеточные технологии, однако результаты их использования зачастую неудовлетворительны [13–18]. Многие авторы подчеркивают, что, несмотря на совершенствование хирургической техники, при изолированном иссечении келоидов рецидивирование может иметь место в 50–100% клинических наблюдений. Поэтому в настоящее время, несмотря на значительный арсенал средств и методов коррекции, эффективность существующих способов лечения как гипертрофических, так и келоидных рубцов остается недостаточной [3, 19, 20].

Метод криодеструкции также применяется при лечении келоидных и гипертрофических рубцов. Но ряд авторов, учитывая высокий процент рецидивов келоидных рубцов после проведения замораживания тканей, комбинировали данный метод с СВЧ-криодеструкцией [21, 22]. СВЧ-криодеструкция дает положительные результаты лечения также при рубцовых гипертрофиях. При их использовании отличный результат получен у 81,5% больных, хороший – у 16,3%, неудовлетворительный – у 2,2% в связи с инфицированием постдеструктивной поверхности. При лечении старых келоидов высотой более 0,5 см методом СВЧ-деструкции отличный и хороший результаты зарегистрированы у 95,2% больных. При этом рецидивы отсутствовали при длительности наблюдения в сроки от 1,5 до 10 лет [23]. Отмечено, что криодеструкция, как монометод, не является эффективной для лечения гипертрофических и келоидных рубцов, поэтому ее применение целесообразно комбинировать с другими методами лечения (СВЧ, лазерная терапия, лучевая терапия и др.).

Что касается лазерной терапии при лечении патологических тканей, ее также комбинируют с другими методами для профилактики грубого рубцевания. Данный метод часто комбинируют с инъекциями кортикостероидов [24], что позволяет получить стойкий клинический результат, заключающийся в уменьшении площади рубца и формировании нормотрофической рубцовой ткани.

Для лечения патологических рубцов также используют разные виды лазеров: лазеры на

красителях, лазеры Nd:YAG, углекислый лазер и др. Применение лазера на диоксиде углерода уменьшает болезненные симптомы в области рубца. Тем не менее, частота рецидивов гипертрофических и келоидных рубцов после лазерной терапии составляет более 90% [25]. Широкому распространению лазерного лечения способствовали щадящий характер воздействия и минимальная кровопотеря. Под сухой коагуляционно-некротической корочкой, препятствующей инфицированию очага, процессы регенерации протекают быстро, но при этом на ране остается обожженный слой, рана долго эпителизируется, образуется струп, который препятствует прохождению лазерного излучения вглубь, а возникающий дефект ткани не восполняется в ходе заживления [13]. При комбинированном применении последовательно криодеструкции и лазера за счет криодеструкции происходит ликвидация всех перечисленных выше недостатков лазерного воздействия. Во всех случаях в результате криолазерного лечения гипертрофических и келоидных рубцов зона замораживания не успевает заметно уменьшиться от теплового лазерного воздействия, и рубцовая ткань удаляется единым замороженным блоком. Поэтому для повышения эффективности лечения и улучшения эстетических результатов нами был разработан новый метод лечения гипертрофических и келоидных рубцов кожи головы и шеи.

Цель исследования: повысить эффективность лечения гипертрофических и келоидных рубцов кожи головы и шеи методом криолазерной деструкции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отделении челюстно-лицевой хирургии МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (г. Москва) за период 2007–2020 гг. проведено обследование и хирургическое лечение 240 пациентов обоего пола с гипертрофическими и келоидными рубцами в области головы и шеи. Возраст пациентов варьировал от 19 до 68 лет (средний возраст – $(43,0 \pm 3,2)$ года). Все участники исследования подписывали информированное согласие. Протокол исследования одобрен Независимым комитетом по этике ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (протокол № 4 от 05.04.2018).

Из 240 участников исследования 160 больных обратились с гипертрофическими и 80 – с келоидными рубцами. Распределение локализации очага у пациентов с гипертрофическими и келоидными рубцами в области головы и шеи представлены в табл. 1.

Таблица 1. Локализация очагов поражения у пациентов с гипертрофическими и келоидными рубцами

Table 1. Localization of lesions in patients with hypertrophic and keloid scars

Локализация рубца	Гипертрофический рубец, абс. (%)	Келоидный рубец, абс. (%)
Ушная раковина (мочка)	17 (10,60)	20 (25,00)
Нос (крыло носа)	13 (8,10)	10 (12,50)
Щечно-скуловая область	30 (18,75)	5 (6,25)
Шея	20 (12,50)	10 (12,50)
Параорбитальная область	15 (9,40)	15 (18,75)
Область верхней/нижней губы, угла рта	15 (9,40)	5 (6,25)
Лобная область	20 (12,50)	2 (2,50)
Волосистая часть головы	5 (3,125)	3 (3,75)
Околоушная область	20 (12,5)	7 (8,75)
Подбородочная область	5 (3,125)	3 (3,75)
Всего	160	80

Из 80 пациентов с келоидными рубцами первичные рубцы наблюдались у 45 человек (56,25%), 35 пациентов (43,50%) обратились с рецидивом келоидного рубца после ранее проведенного лечения. Рубцы имели площадь от 1 до 10 см².

При клиническом обследовании оценивали общее состояние пациента. Пациентов фотографировали до операции, на 1, 3, 7 и 14-е сут после операции и в отдаленном послеоперационном периоде – через 1, 3, 6, и 12 мес. Положение участников исследования при фотографировании определялось расположением рубцовой ткани – в фас и профиль.

В каждом отдельном случае диагноз рубца устанавливали на основании клинической картины и данных гистологических исследований. Биоптаты рубцово-измененной ткани фиксировали в 10%-м растворе нейтрального формалина, обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации и заливали в парафин. Парафиновые срезы толщиной 5–6 мкм готовили на микротоме, затем их окрашивали гематоксилином и эозином. На рис. 1 представлены гистогаммы пациентов с гипертрофическим и келоидным рубцами кожи. У всех больных до лечения проводилось патоморфологическое исследование рубцовой ткани.

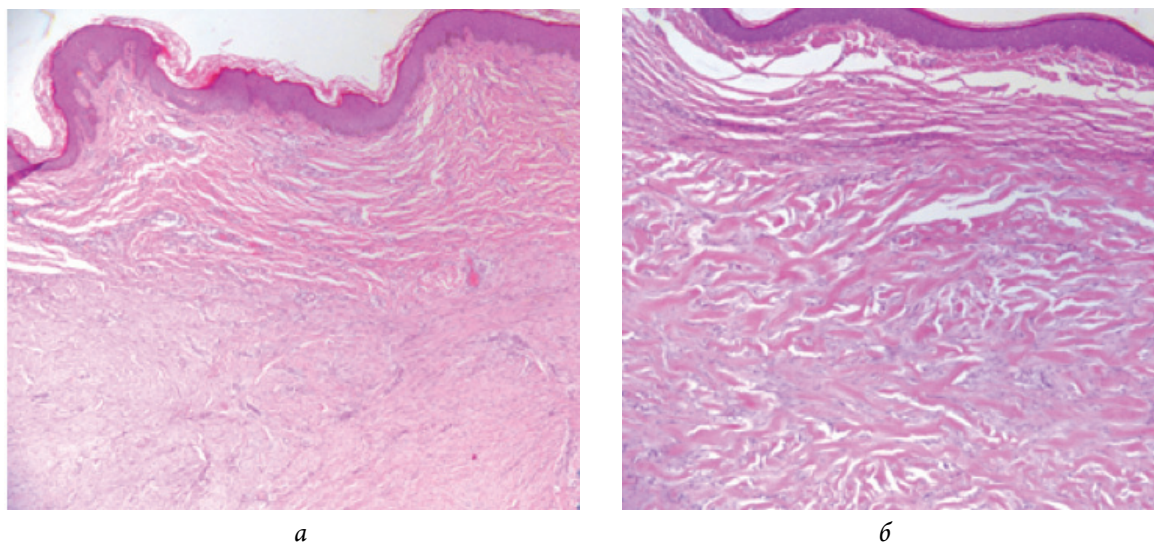


Рис. 1. Гистогаммы различных типов рубцов: *а* – гипертрофический рубец (визуализируются нодулярные структуры с разнонаправленными коллагеновыми волокнами и пролиферацией фибробластов, имеется уплощение эпидермиса); *б* – келоидный рубец (определяются широкие гиалинизированные пучки коллагена, при этом имеется обилие коллагена, наблюдаемое не только в сетчатом, но и в сосочковом слоях). Окраска гематоксилином и эозином

Fig. 1. Histograms of different types of scars: *a* – hypertrophic scar (nodular structures with multidirectional collagen fibers and proliferation of fibroblasts are visualized, there is a flattening of the epidermis); *b* – keloid scar (wide hyalinized collagen bundles are determined, while there is an abundance of collagen, observed not only in the reticular, but also in the papillary layers). Hematoxylin and eosin staining

Сочетанную криолазерную деструкцию выполняли 240 пациентам. Под местной анестезией (5 мл ропивакаина 100 мг/мл) проводили однократное криовоздействие на рубцовую ткань со скоростью охлаждения наконечника $196^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ и температурой на рабочей части наконечника -180°C , экспозицией 15–20 с методом криораспыления аппаратом КР-02 («Медтехника», г. Санкт-Петербург) или контактным способом аппаратом КРИО-05 («Медтехника», г. Санкт-Петербург) (рис. 2, а). Криовоздействие на рубцовую ткань осуществляли с захватом прилегающих участков интактных тканей шириной 0,5–1 мм. Не дожидаясь оттаивания, выполняли лазерное иссечение замороженного рубца световым скальпелем углекислого лазера. Использовали лазерный хирургический аппарат ЛХК-20-01 «Ланцет-2» (ГУП «КВР», Россия) (рис. 2, б).



а



б

Рис. 2. Этапы криолазерного лечения по поводу рецидивирующего келоидного рубца кончика и крыла носа после ранее проведенного пирсинга данной области у пациентки Р., 27 лет: а – криовоздействие на рубец, б – иссечение замороженного рубца углекислым лазером

Fig: 2. Stages of cryolaser treatment for recurrent keloid scar of the tip and wing of the nose after previous piercing of this area in patient R., 27 years old: а – cryotherapy on the scar, б – excision of the frozen scar with carbon dioxide laser

В процессе операции применялась установка мощностью 3–6 Вт, с длиной волны 10,6 мкм в непрерывном режиме. Резекцию краев рубцовой ткани производили сфокусированным лазерным лучом по замороженной жидким азотом ткани без термического повреждения с минимальным воздействием на окружающие ткани и без глубоких клеточных повреждений по периферии раны. Таким образом, мы выполняли удаление рубцовой ткани с сохранением контуров в области расположения рубцов. Лазерная обработка осуществляется по принципу смещаемого контакта. Это позволяет также уменьшить угрозу поражения кожи, которая может возникнуть при условии многократного локального использования как жидкого азота, так и лазера. После операции на ложе удаленного рубца проводилась восстанавливающая терапия до момента заживления раны: аппликации гелем «Цероксин» 2–3 раза в сутки или введение в ложе рубца инъекций плазмы, обогащенной факторами роста, объемом 0,1 мл на глубину 0,5 см, точно на расстоянии 0,5–1,0 см друг от друга. Полная эпителизация раны наступала через 2–3 нед. Всех пациентов наблюдали амбулаторно в течение 1 года после операции (заявка на патент на изобретение № 2020125733 от 03.08.2020).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Ближайшие и отдаленные результаты криолазерного лечения гипертрофических и келоидных рубцов головы и шеи оценивались по разработанной оригинальной 3-балльной системе.

Хорошим считали результат, при котором была достигнута полная резорбция патологического рубца с сохранением косметического и функционального состояния анатомической области. Послеоперационная область замещалась нормотрофическим рубцом и незначительно отличалась от окружающих здоровых тканей, а в отдаленные сроки наблюдения отсутствовал рецидив келоидного или гипертрофического рубца.

Удовлетворительный результат характеризовался полной резорбцией рубцовой ткани с замещением ее нормотрофическим рубцом. При этом после лечения отмечался косметический или функциональный дефект, особенно при расположении в параорбитальной и парааурикулярной областях, вокруг области рта и носа. В отдаленные сроки наблюдения также отсутствовал рецидив келоидного или гипертрофического рубца.

Результат оценивали, как неудовлетворительный, при продолженном росте рубца после криолазерного лечения или рецидиве рубцовой ткани, подтвержденном клинически и гистологически.

Результаты лечения гипертрофических и келоидных рубцов представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты криолазерного лечения гипертрофических и келоидных рубцов области головы и шеи

Table 2. Results of cryolaser treatment of hypertrophic and keloid scars of the head and neck area

Результат	Гипертрофический рубец, абс. (%)	Келоидный рубец, абс. (%)
Хороший	146 (91,25)	68 (85,00)
Удовлетворительный	14 (8,75)	5 (6,25)
Неудовлетворительный	0	7 (8,75)
Всего	160	80

В группе пациентов, которым проводили криолазерное лечение гипертрофических рубцов неудовлетворительных результатов с продолженным ростом рубца после криолазерного лечения или рецидивом рубцовой ткани, подтвержденным, как клинически, так и гистологически, не было в сроки наблюдения до 1 года (рис. 3).

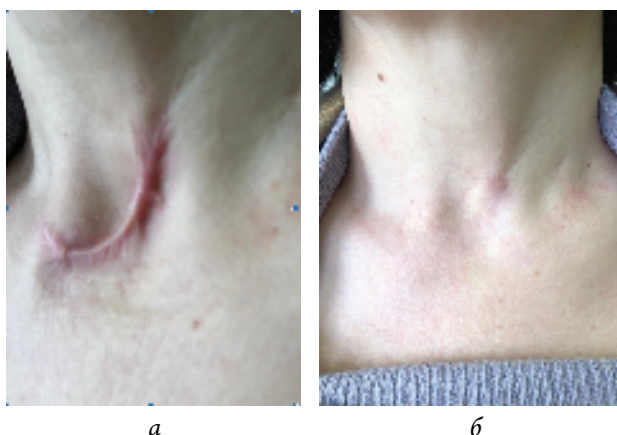


Рис. 3. Результат криолазерного лечения по поводу гипертрофического рубца после полученного ножевого ранения у пациентки Б., 45 лет: а – до лечения, б – через 8 мес после лечения

Fig. 3. The result of cryolaser treatment for hypertrophic scar after a knife wound in patient B., 45 years old: а – before treatment, б – 8 months after treatment

В 8,75% случаев после лечения отмечался косметический или функциональный дефект, что было связано с особенностью локализации рубцов в параорбитальной и парааурикулярной областях, вокруг области рта и носа. Этим пациентам в отсроченном периоде по показаниям проведены реконструктивно-восстановительные операции по устранению функциональных нарушений вышеуказанных областей.

При криолазерном лечении келоидных рубцов в 8,75% случаев наблюдался продолженный

рост или рецидив рубцовой ткани, подтвержденный, как клинически, так и гистологически. В этих случаях при агрессивном росте келоидного рубца пациентам проводился курс кортикостероидной терапии. При неконтролируемом росте келоидного рубца пациенты по показаниям направлялись на рентгенотерапию (Букки-лучи).

В 91,25% случаев были достигнуты хорошие и удовлетворительные результаты после криолазерного лечения келоидных рубцов (рис. 4).



Рис. 4. Результат криолазерного лечения по поводу келоидного рубца шеи после ранее проведенного хирургического лечения по поводу заболевания щитовидной железы у пациентки З., 25 лет: а – до лечения, б – через 6 мес

Fig. 4. The result of cryolaser treatment for a neck keloid scar after previous surgical treatment for thyroid disease in patient Z., 25 years old: а – before treatment, б – after 6 months

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В раннем и послеоперационном периоде после криолазерного лечения минимальные реактивные явления в послеоперационной области с незначительным болевым синдромом держались до 3–5 дней, не нарушая привычного образа жизни пациента. Ухудшение общего состояния пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями в результате криолазерного лечения нами не было выявлено.

По вышеописанной методике проведено криолазерное лечение 240 пациентов с келоидными и гипертрофическими рубцами кожи головы и шеи. Замещение гипертрофических и келоидных рубцов нормотрофическими дало хорошие и удовлетворительные результаты в 97,01% случаев.

Все участники исследования проходили контрольные осмотры через 1, 3, 6 мес и через год после операции. У пациентов с функциональным дефектом в параорбитальной и парааурикулярной областях, вокруг области рта и носа по показаниям были проведены реконструктивно-восстановительные операции.

Предлагаемый способ лечения гипертрофических и келоидных рубцов дает возможность провести адекватное лечение данной патологии в области головы и шеи, что обеспечивает раннюю реабилитацию и хороший эстетический результат. После криолазерного лечения пациенты получают хороший косметический эффект, что очень важно для их социальной и психологи-

ческой адаптации, учитывая локализацию рубцов в области головы и шеи.

Кроме того, лечение по предложенной методике проводится амбулаторно в один этап и не требует пребывания в стационаре. Применение данного метода лечения позволяет сократить число осложнений, уменьшить сроки реабилитации и снизить стоимость лечения на 35%.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Peled Z.M., Chin G.S., Liu W. et al. Response to tissue injury. *Clin Plast Surg.* 2000;27(4):489-500.
2. Шафранов В.В., Борхунова Е.Н., Таганов А.В. и др. *Келоидные рубцы: этиология, клиническая, морфологическая, функциональная диагностика и лечение СВЧ-криогенным методом: руководство для врачей.* М., 2003:192 [Shafranov V.V., Borkhunova Ye.N., Taganov A.V. et al. *Keloidnyye rubtsy: etiologiya, klinicheskaya, morfologicheskaya, funktsional'naya diagnostika i lecheniye SVCH-kriogennym metodom. Rukovodstvo dlya vrachev* [Keloid scars: etiology, clinical, morphological, functional diagnostics and treatment by microwave cryogenic method. A guide for doctors]. Moscow, 2003:192 p. (In Russ.)].
3. Pikula M., Zebrowska M.E., Pobłocka-Olech L. et al. Effect of enoxaparin and onion extract on human skin fibroblast cell line – Therapeutic implications for the treatment of keloids. *Pharm Biol.* 2014;52(2):262-267.
4. Озерская О.С. *Рубцы кожи и их дерматокосметологическая коррекция.* СПб., Искусство России, 2007. 224 с. [Ozerskaya O.S. *Rubtsy kozhi i ih dermatokosmetologicheskaya korrektsiya* [Skin scars and their dermatocosmetological correction]. St. Petersburg, Iskusstvo Rossii, 2007. 224 p. (In Russ.)].
5. Liu W. *Surgery and chemotherapy of keloids.* Materials of the 5th Japan Scar Workshop. Tokyo. 2010;1-2.
6. Ogawa R. An overview of the pathogenesis, prevention and treatment of keloids. *Eur Surg.* 2012;44/2:85-90.
7. Ogawa R. The most current algorithms for the treatment and prevention of hypertrophic scars and keloids. *Plast Reconstr Surg.* 2010;125:557-568.
8. Ogawa R., Akaishi S., Huang C. et al. Clinical applications of basic research that shows reducing skin tension could prevent and treat abnormal scarring: the importance of fascial/subcutaneous tensile reduction sutures and flap surgery for keloid and hypertrophic scar reconstruction. *J Nihon Med Sch.* 2011;78:68-76.
9. Черешнев В.А., Юшков Б.Г. *Патофизиология.* М.: Вече, 2001 [Chereshnev V.A., Yushkov B.G. *Pathophysiology* [Pathophysiology]. Moscow, Veche, 2001. (In Russ.)].
10. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф. *Гистология.* М.: Медицина, 2002 [Afanasyev Yu.I., Yurina N.A., Kotovskits Ye.F. *Gistologiya* [Histology]. Moscow, Medicine, 2002 (In Russ.)].
11. Гуллер А.Е., Шехтер А.Б. Клинический тип и гистологическая структура кожных рубцов как прогностические факторы исхода лечения. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* 2007; 4: 19-31. [Guller A.Ye., Shekhter A.B. *Klinicheskiy tip i gistologicheskaya struktura kozhnykh rubtsov kak prognosticheskiye faktory ishoda lecheniya* [Clinical type and histological structure of cutaneous scars as predictive factors of therapeutic outcome]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy hirurgii.* 2007; 4: 19-31 (In Russ.)].
12. Berman B., Viera M.H., Amini S. et al. Prevention and management of hypertrophic scars and keloids after burns in children. *J Craniofac Surg.* 2008; 19(4): 989-1006.
13. Edriss A.S., Smrcka V. Therapy of keloid and hypertrophic scars. *European Journal of Plastic Surgery.* 2011;34: 425-436.
14. Андреева В.В., Бирлова Э.Е., Сипкин А.М. Лечение рубцовых деформаций и дефектов мягких тканей челюстно-лицевой области и шеи методом липофилинга и введением аутологичной плазмы. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии.* 2019; 4 (71):2: 5-8 [Andreeva V.V., Birlova E.Ye., Sipkin A.M. *Lecheniye rubtsovyykh deformatsiy i defektov myagkikh tkaney chelyustno-litsevoy oblasti i shei metodom lipofilinga i vvedeniyem autologichnoy plazmy* [Treatment of cicatricial deformities and soft tissue defects of the maxillofacial area and neck using lipofiling and autologous plasma]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery.* 2019; 4 (71):2: 5-8 (In Russ.)].
15. Неробеев А.И., Плотникова Н.А. *Восстановительная хирургия мягких тканей челюстно-лицевой области.* М. 1997;288 с. [Nerobeyev A.I., Plotnikova N.A. *Vosstanovitel'naya hirurgiya myagkikh tkaney chelyustno-litsevoy oblasti* [Reconstructive surgery of soft tissues of the maxillofacial area]. Moscow, 1997;288 p. (In Russ.)].
16. Павлович В.А., Эзрохин В.М. Опыт лечения и профилактики рубцов келоидного и гипертрофического характера в области лица и шеи. *Стоматология.* 2008;2(87):46-49 [Pavlovich V.A., Ezrokhin V.M. *Opyt lecheniya i profilaktiki rubtsov keloidnogo i gipertroficheskogo haraktera v oblasti litsa i shei* [Treatment and prevention of the colloid and hypertrophied scars in the region of face and neck]. *Stomatologiya – Stomatology.* 2008;2(87):46-49 (In Russ.)].

17. Парамонов Б.А. (ред.) *Применение косметического средства ферменкол для профилактики и коррекции рубцов кожи. Методические рекомендации практикующим косметологам*. СПб. 2005:24 с. [*Primeneniye kosmeticheskogo sredstva fermentol dlya profilaktiki i korrektsii rubtsov kozhi. Metodicheskiye rekomendatsii praktikuuyushchim kosmetologam* [The use of a cosmetic product fermentol for the prevention and correction of skin scars. Methodical recommendations for practicing cosmetologists. Ed. B.A. Paramonov]. SPb. 2005:24 p.]. St. Petersburg. 2005;24 p. (In Russ.).
18. Шаробаро В.И., Мороз В.Ю., Юденич А.А. и др. Пластические операции на лице и шее после ожогов. *Клиническая практика*. 2013;4(16):17-21 [Sharobaro V.I., Moroz V.Yu., Yudenich A.A. et al. Plasticheskiye operatsii na lice i sheye posle ozhogov [Plastic operations for the face and neck after burns]. *Klinicheskaya praktika – Journal of Clinical Practice*. 2013;4(16):17-21 (In Russ.)].
19. Rahban S.R., Garner L.W. Fibroproliferative scars. *Clin Plast Surg*. 2003;30:77-89.
20. Roques C, Teot L. The use of corticosteroids to treat keloids: a review. *Int J Low Extrem Wounds*. 2008;7(3):137-145.
21. Шафранов В.В., Таганов А.В., Гладко В.В. и др. Изменение кожной чувствительности у пациентов с келоидными и гипертрофическими рубцами в процессе лечения. *Военно-медицинский журнал*. 2010;12:60.45 [Shafranov V.V., Taganov A.V., Gladko V.V. et al. Izmeneniye kozhnoy chuvstvitel'nosti u patsiyentov s keloidnymi i gipertroficheskimi rubtsami v protsesse lecheniya. *Voyenno-meditsinskiy zhurnal*. 2010;12:60.45 (In Russ.)].
22. Шафранов В.В., Короткий Н.Г., Таганов А.В., Борхунова Е.Н. Келоидные и гипертрофические рубцы: клинко-морфологические параллели. *Детская хирургия*. 1998;4:30-34 [Shafranov V.V., Korotkiy N.G., Taganov A.V., Borkhunova Ye.N. Keloidnye i gipertroficheskiye rubtsy: kliniko-morfologicheskiye paralleli [Keloid and hypertrophic scars: clinical and morphological parallels]. *Detskaya khirurgiya – Pediatric Surgery*. 1998;4:30-34 (In Russ.)].
23. Таганов А.В. Современные технологии в лечении рубцовых гипертрофий. Экспериментальное и клинко-морфологическое исследование: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010. 373 с. [Taganov A.V. Sovremennyye tekhnologii v lechenii rubtsovykh gipertrofiy. Eksperimental'noye i kliniko-morfologicheskoye issledovaniye: Dis. ... d-ra med. nauk. [Modern technologies in the treatment of cicatricial hypertrophy. Experimental and clinical and morphological research: Dis. ... Dr. Med. sci.]. Moscow, 2010. 373 p. (In Russ.)].
24. Карапетян Г.Э., Пахомова Р.А., Кочетова Л.В. и др. Лечение гипертрофических и келоидных рубцов. *Фундаментальные исследования*. 2013;3:70-73 [Karapetyan G.E., Pakhomova R.A., Kochetova L.V. et al. Lecheniye gipertroficheskikh i keloidnykh rubtsov [Treatment hypertrophic and keloid scars]. *Fundamental'nyye issledovaniya – Fundamental Research*. 2013;3:70-73 (In Russ.)].
25. Kelly A.P. Medical and surgical therapies for keloids. *Dermatol Ther*. 2004;17(2):212-218.

Поступила в редакцию 11.04.2020, утверждена к печати 01.08.2020

Received 11.04.2020, accepted for publication 01.08.2020

Сведения об авторе:

Андреева Виктория Валерьевна – канд. мед. наук, ст. науч. сотрудник отделения челюстно-лицевой хирургии отдела головы и шеи, доцент курса пластической хирургии кафедры онкологии и торакальной хирургии, ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (г. Москва).

Тел.: 8-926-395-1759

E-mail: Viktoriaa@yandex.ru

Information about author:

Victoria V. Andreeva, Cand. Med. sci., senior Researcher, the Department of Maxillofacial Surgery; Associate Professor of the Course of Plastic Surgery, the Department of Oncology and Thoracic Surgery, Moscow Region Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirskiy (Moscow, Russia).

Tel.: +7-926-395-1759

E-mail: Viktoriaa@yandex.ru