

DOI: 10.35401/2500-0268-2019-14-2-36-44

**С.Н. Пятаков^{1,2*}, В.А. Порханов¹, В.М. Бенсман², А.Г. Барышев¹,
С.Н. Пятакова¹, Д.В. Бутенко²**

ИЗУЧЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА ДОЗИРОВАННОЙ ТКАНЕВОЙ ДИСТРАКЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ В ОБЛАСТИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

¹ ГБУЗ «Городская больница №4» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Сочи, Россия

² ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Краснодар, Россия

³ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

✉ *С.Н. Пятаков, Городская больница №4, 354057, г. Сочи, ул. Туапсинская, 1, e-mail: spyatakov@inbox.ru

- ОБОСНОВАНИЕ** Большинство методов лечения обширных дефектов кожи и мягких тканей направлено на ускоренное заживление ран и профилактику инфекционных осложнений. Для повышения эффективности лечения таких дефектов применяется метод дозированной тканевой дистракции (МДТД), заключающийся в приложении постоянно действующей нагрузки к участку здоровой мягкой ткани в непосредственной близости к раневому дефекту.
- ЦЕЛЬ** Оценка медико-социальной эффективности внедрения в клиническую практику комплекса разработанных способов и устройств для реализации МДТД в лечении дефектов кожи и мягких тканей конечностей.
- МЕТОДЫ** Проведено лечение 407 больных с раневыми дефектами конечностей, которые были распределены в две группы: основная группа – 198 пациентов, в лечении которых применяли МДТД с использованием оригинальных способов и устройств; группа сравнения – 209 больных, при лечении которых применялись стандартные методы лечения.
- Выполнено сравнение отдаленных результатов лечения пациентов по частоте повторных операций, осложнений, показателям качества жизни, частоте нарушений трудоспособности и получения инвалидности.
- РЕЗУЛЬТАТЫ** Применение МДТД характеризуется лучшими показателями по сравнению с использованием стандартных подходов. Наблюдается снижение частоты выполнения реконструктивно-пластических операций после стационарного лечения (в 9-10 раз), отдаленных осложнений – в 2,6 раза, сниженное значение Ванкуверской шкалы (на 28,8%), более высокие уровни показателей качества жизни. Использование предложенного подхода характеризуется сокращением длительности лечения (на 26,0%), уменьшением частоты и периода ограничения работоспособности (в 1,4 раза), а также случаев инвалидности (в 2,2 раза).
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ** Применение МДТД характеризуется высокой медико-социальной эффективностью, позволяет снижать расходы на лечение обширных дефектов кожи и мягких тканей за счет уменьшения длительности госпитализации и частоты выполнения повторных восстановительно-реконструктивных операций, ускоренного восстановления работоспособности пациентов, повышения качества их жизни и снижения частоты случаев инвалидности.
- Ключевые слова:** дефект кожи, дозированное тканевое растяжение, нижняя конечность, закрытие ран.
- Ссылка для цитирования** Пятаков С.Н., Порханов В.А., Бенсман В.М., Барышев А.Г., Пятакова С.Н., Бутенко Д.В. Изучение клинической эффективности метода дозированной тканевой дистракции при лечении дефектов мягких тканей различной этиологии в области нижних конечностей. Инновационная медицина Кубани. 2019; 14(2): 36-44. DOI: 10.35401/2500-0268-2019-14-2-36-44

ORCID ID С.Н. Пятаков, <https://0000-0002-3096-0008>
 В.А. Порханов, <https://0000-0003-0572-1395>
 В.М. Бенсман, <https://0000-0001-7203-0047>
 А.Г. Барышев, <https://0000-0002-6737-3877>
 С.Н. Пятакова, <https://0000-0002-6657-2154>
 Д.В. Бутенко, <https://0000-0002-8717-5844>

S.N. Pyatakov^{1,2*}, V.A. Porhanov^{1,2}, V.M. Bensman², A.G. Baryshev^{1,2}, S.N. Pyatakova², D.V. Butenko²

STUDY OF THE DOSING TISSUE DISTRACTION CLINICAL EFFICACY IN THE SOFT TISSUE DEFECTS TREATMENT OF VARIOUS ETIOLOGIES IN THE LOWER EXTREMITIES

¹ City Hospital #4, Sochi, Russia

² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

³ Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, Krasnodar, Russia

✉ *S.N. Pyatakov, City Hospital #4, 354057, Sochi, 1, Tuapsinskaya st, e-mail: spyatakov@inbox.ru

JUSTIFICATION The most methods of extensive skin and soft tissue defects are aimed at accelerating wound healing and preventing infectious complications. To improve the effectiveness of such defects treatment, a method of dosed tissue distraction (MDTD) is used, consisting in the application of a continuously acting load to the area of healthy soft tissue in close proximity to the wound defect.

PURPOSE It performed the evaluation of the medico-social effectiveness of the introduction into clinical practice of developed methods and devices for implementing MDTD in the treatment of skin and soft tissue defects of the extremities.

METHODS 407 patients were treated with wound defects of the extremities, which were divided into two groups: the main group – 198 patients in whose treatment MDTD was applied using original methods and devices; comparison group – 209 patients, in whose treatment standard treatment methods were applied. Comparison of the long-term results of treatment according to the frequency of repeated operations, complications, indicators of quality of life, frequency of disability.

RESULTS The use of MDTD is characterized by better performance compared with the use of standard approaches. There is a decrease in the frequency of performing reconstructive plastic surgery after inpatient treatment (9-10 times), remote complications by 2.6 times, a reduced value of the Vancouver scale (by 28.8%), quality of life indicators higher levels. The use of the proposed approach is characterized by a shorter duration of treatment (by 26.0%), duration of disability (1.4 times), cases of disability (2.2 times).

CONCLUSION The use of MDTD is characterized by high medical and social efficiency, allows to reduce the cost of treating extensive skin and soft tissue defects by reducing the length of hospitalization, the frequency of repeated rehabilitation and reconstructive operations, accelerated recovery of patients, improving the quality of life and reducing the incidence of disability.

Keywords: skin defect, dosed tissue distraction, lower limb, wound closure.

For citatio Pyatakov S.N., Porhanov V.A., Bensman V.M., Baryshev A.G., Pyatakova S.N., Butenko D.V. Study of the Dosing Tissue Distraction Clinical Efficacy in the Soft Tissue Defects Treatment of Various Etiologies in the Lower Extremities. Innovative Medicine of Kuban. 2019; 14(2): 36-44. DOI: 10.35401/2500-0268-2019-14-2-36-44

ORCID ID S.N. Pyatakov, <https://0000-0002-3096-0008>
 V.A. Porhanov, <https://0000-0003-0572-1395>
 V.M. Bensman, <https://0000-0001-7203-0047>
 А.Г. Baryshev, <https://0000-0002-6737-3877>
 S.N. Pyatakova, <https://0000-0002-6657-2154>
 D.V. Butenko, <https://0000-0002-8717-5844>

ВВЕДЕНИЕ

В исходном периоде лечения гнойных заболеваний и травматических повреждений кожи и мягких тканей нередко образуются обширные кожные дефекты, спонтанное заживление которых является длительным и сопряжено с развитием целого ряда осложнений, что способствует продолжительной нетрудоспособности больных [1-3]. Специалисты признают, что традиционным методам закрытия дефектов кожи и мягких тканей присущ ряд недостатков, ограничивающих эффективность их применения в клинической практике [2, 4, 5]. При больших размерах раны пластика местными тканями за счет их перемещения не всегда возможна, при свободной аутодермопластике больные могут испытывать значительные неудобства в послеоперационном периоде [6, 7].

Большинство доступных методов лечения обширных дефектов кожи и мягких тканей до недавнего времени рассматривались в качестве паллиативных и главным образом были направлены на ускорение заживления и профилактику инфекционных осложнений. Поиск альтернативных подходов к лечению таких дефектов, направленный на разработку методов, для которых был бы характерен оптимальный баланс между эффективностью, безопасностью и стоимостью лечения, способствовал тому, что для увеличения площади перемещаемых тканей был предложен метод дозированной тканевой дистракции (МДТД) [7-9], принцип применения которого заключается в приложении к участку здоровой мягкой ткани (коже, подкожной клетчатке и мышцам), находящейся в непосредственной близости к раневому дефекту, постоянно действующей нагрузки [10-12].

Нами разработан новый подход в лечении обширных дефектов кожи и мягких тканей в области нижних конечностей, основанный на применении оригинальных методик дозированной тканевой дистракции [13, 14]. Однако систематизированные данные исследований по клинической эффективности, а также оценке медико-социальных преимуществ применения данного метода по сравнению со стандартной тактикой лечения данного контингента больных в доступной литературе отсутствуют.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценка медико-социальной эффективности внедрения в клиническую практику комплекса разработанных способов и устройств для реализации метода дозированной тканевой дистракции в лечении дефектов кожи и мягких тканей конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в НИИ – Краевой клинической больнице №1 им. проф. С.В. Очаповского

и ГБУЗ «Городская больница №4» г. Сочи с 2008-2017 гг.

Общее количество больных с раневыми дефектами конечностей составило 407 человек. Пациенты, включенные в настоящее исследование, были распределены на две группы в зависимости от выбранной тактики хирургического лечения раневого дефекта:

- в основную группу (1) были включены 198 пациентов, в лечении которых использовали оригинальные методики дозированной тканевой дистракции: патент №113464 от 20.02.2012 г. и патент №117285 от 27.06.2012 г.
- в группу сравнения (2) вошли 209 больных, при лечении которых применялись стандартные методы лечения.

На этапе подготовки к хирургическому лечению проводилось полное стандартное клиническое обследование больных с применением лабораторных и инструментальных методов исследования. Осуществлялся сбор жалоб и анамнеза, полное физикальное, комплексное инструментальное и лабораторное обследование.

Возраст больных с локализацией поражения на конечностях составил в основной группе $50,9 \pm 1,3$ года, в группе сравнения – $48,8 \pm 2,6$ лет. Среди обеих обследуемых групп преобладали мужчины, доли которых были равны 63,6% в группе сравнения и 60,8% в основной группе. Доли женщин были меньше и составили 36,4 и 39,2% соответственно.

Площадь дефекта кожи была сопоставима в обеих группах больных и составляла $2,05 \pm 0,48\%$ от площади поверхности тела в группе сравнения и $2,11 \pm 0,55\%$ в основной группе.

Чаще всего у больных с поражением конечностей в качестве основной причины обширных дефектов кожи и мягких тканей выступала некротизирующая инфекция мягких тканей – в 55,6 и 55,0% случаях в группе сравнения и основной группе. Проявления синдрома длительного сдавления были отмечены у 10,1 и 10,6% больных соответственно, также отмечались обширные гнойные или гранулирующие раны – соответственно у 10,6% пациентов группы сравнения и у 8,1% больных в основной группе. Инфекционные осложнения после эндопротезирования суставов выступали в качестве причины обширных дефектов кожи и мягких тканей у 10,6% больных основной группы и в 8,5% случаях в группе сравнения. Политравмы, огнестрельные и минно-взрывные ранения отмечались у 7,6 и 7,2% пострадавших группы сравнения и основной группы.

В целом группы больных, включенных в исследование, были сопоставимы по своим половозрастным и клиническим характеристикам.

Лечение пациентов группы сравнения проводили с использованием традиционных методик хирургиче-

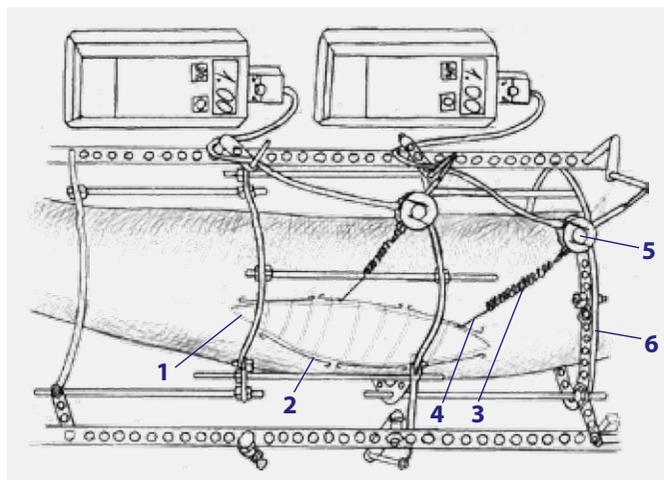


Рис. 1. Принципиальная схема применения «Системы для лечения обширных раневых дефектов»

Fig. 1. Fundamental scheme for application 'System for extensive wound defect treatment'

ской обработки раны. Раны закрывали с помощью наложения вторичных швов (ранних или поздних) или с применением аутопластики свободно-расщепленным лоскутом.

В лечении больных основной группы применяли оригинальные устройства для осуществления дозированной тканевой дистракции и дерматензионный датчик, разработанные в нашей клинике [13, 14] (рис. 1).

Разработанный МДТД выполняют следующим образом: предварительно по краям раны (1) проводят отрезки спиц Киршнера (2), отступив 1-1,5 см от края раны в виде «змейки» через всю толщу мягкотканного лоскута. При этом концы спиц Киршнера выводят на кожу и загибают для предотвращения травматизации кожного покрова. К пружинам (3), обеспечивающим дозированную контролируемую дистракцию, с двух сторон прикреплены толстые лавсановые нити (4), одну из которых проводят путем прошивания с помощью иглы с внутренней поверхности лоскута с захватом спицы Киршнера, что создает возможность осуществления МДТД без травматизации и ишемизации мягких тканей. Вторую нить фиксируют к специальному дистракционному датчику (5), один из ее концов монтируют к аппарату внешней фиксации (6) для остеосинтеза (его форма и вид зависят от локализации и формы раневого дефекта).

На основе аппарата внешней фиксации для остеосинтеза над поверхностью раны на высоте не менее 10 см укрепляют два и более параллельно расположенных стержней с отверстиями к кольцам или полукольцам, к которым крепят стержни-спиценатяжители на переходных подвижных болтах. Вторую половину датчика, снабженную нитью, фиксируют на стержне-

спицедержателе. Количество и длина пружин, спиц, нитей и стержней-спиценатяжителей и датчиков зависит от размеров, формы и расположения раневого дефекта.

В ходе реализации разработанного метода лечения контроль за силой натяжения осуществлялся с помощью использования специальных датчиков с системой контроля силы натяжения мягкотканых лоскутов. Дозированную тканевую дистракцию осуществляли поэтапно по 1-2 раза в сутки. После снятия аппарата проводили вторичную хирургическую обработку раны.

В ходе лечения выполняли оценку состояния тканей в зоне раневого дефекта, контроль динамики течения раневого процесса и эффективности применяемого лечения. Изучение отдаленных результатов проведенного хирургического лечения включало сравнение частоты осложнений, количества реконструктивно-пластических операций, выполнявшихся в отдаленном периоде пациентам разных групп. Также проводили исследование состояния рубца с использованием Ванкуверской шкалы, которая основывается на комплексной оценке васкуляризации рубца, его пигментации, эластичности области, подвергшейся рубцеванию, и толщины/высоты рубца.

В ходе наблюдения за больными через 6 и 12 мес. от начала лечения изучали качество их жизни с помощью опросника SF-36. Анализ медико-социальной эффективности использованных подходов к лечению данного контингента больных включал оценку суммарной длительности нетрудоспособности обследованных больных в ходе наблюдения. Также оценивали нарушения трудоспособности в течение 5 лет после проведенного хирургического лечения, частоту инвалидности, обусловленной результатами проведенного хирургического лечения.

Методы описательной статистики включали в себя оценку среднего арифметического (M), стандартного отклонения. Определение достоверности различий между качественными показателями сравниваемых групп проводили с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) для сравнения частот бинарного признака в двух несвязанных группах парных сравнений. Для оценки различий значений количественных показателей в разных группах – непараметрический U-критерий Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка количества реконструктивно-пластических операций, выполненных больным с дефектами кожи и мягких тканей конечностей после окончания стационарного лечения, показала, что в основной группе количество пациентов, которым было выполнено по 1-2 операции, составило лишь 4,8% (10 пациентов) и

Таблица 1.
Количество реконструктивно-пластических операций, выполненных больным с дефектами кожи и мягких тканей конечностей после окончания стационарного лечения

Table 1.
A number of reconstructive operations performed in patients with defects of skin and soft tissues of extremities after inpatient treatment completion

Количество операций	Группа сравнения (Ст) (n=198)		Основная группа (МДТД) (n=209)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
1-2	24	12,1	10	4,8*	0,013
3-5	68	34,3	3	1,4*	<0,001
> 5	28	14,1	-	-	<0,001
Не выполнялись	78	39,5	196	93,8*	<0,001

Примечание: * – различия достоверны (при $p < 0,05$) относительно соответствующих показателей группы сравнения по критерию χ^2

Note: * – significant difference ($p < 0,05$) regarding corresponding figures of experimental group upon χ^2 criterion

было значимо ($p = 0,013$) ниже, чем в группе сравнения: 12,1% – 24 больных (табл. 1).

68 пациентам (34,3%) группы сравнения выполнялось по 3-5 вмешательств, в основной группе были лишь трое (1,4 %) таких больных ($p < 0,001$). 28 пациентам группы сравнения было произведено более 5 операций (14,1%), в основной группе таких больных не было ($p < 0,001$).

Не выполнялись реконструктивно-пластические операции в отдаленном периоде 78 пациентам группы сравнения (39,5%), тогда как в основной группе доля таких больных была в 2,4 раза выше – 196 (93,8%) пациентов ($p < 0,001$).

Анализ сведений об осложнениях в отдаленном периоде после проведенного хирургического лечения больных с дефектами кожи и мягких тканей верхней и нижней конечностей показал, что в группе сравнения рубцовая деформация была отмечена в 34 случаях (17,2%), тогда как в основной группе значение этого показателя было статистически значимо ниже 6,2% – 13 случаев ($p < 0,001$). Значимо чаще в группе сравнения отмечалось и такое осложнение, как изъязвление – 28 случаев (14,1%), а в группе больных, в лечении которых был применен МДТД, отмечено 14 таких случаев – 6,7% ($p = 0,022$).

Нарушения функции суставов были отмечены у 14 пациентов (6,7%) группы сравнения, тогда как в основной группе – статистически значимо реже – в 4-х случаях (1,9%, $p = 0,012$). В группе сравнения

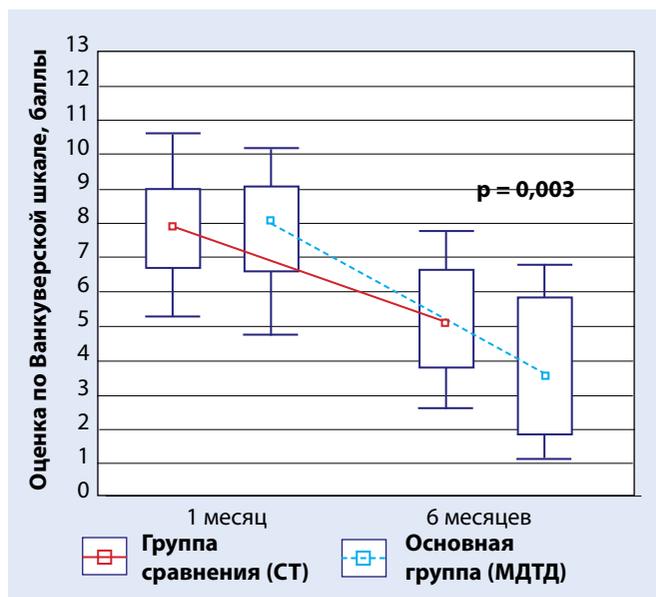


Рис. 2. Динамика показателя Ванкуверской шкалы оценки состояния рубцов кожи у пациентов с дефектами кожи и мягких тканей конечностей

Fig. 2. Factors dynamics of Vancouver score for cicatricial tissue in patients with defects of skin and soft tissues of extremities

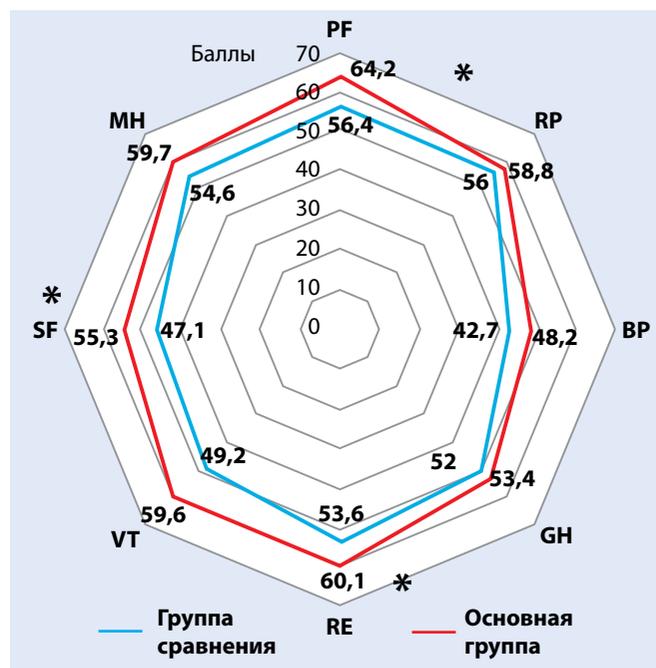


Рис. 3. Показатели опросника SF-36 через 6 мес. после начала лечения

Примечание: * – различия статистически значимы ($p < 0,05$)

Fig. 3. Questionnaire SF-36 dimensions 6 months after treatment onset

Note: * – statistically significant differences ($p < 0,05$)

был отмечен один случай (0,5%) развития контрактуры. Общая частота отдаленных осложнений в группе сравнения составила 38,9% и была статистически значимо ($p < 0,001$) выше, чем в основной группе – 14,8%.

Оценка состояния рубцов по Ванкуверской шкале показала, что на сроке 1 мес. после начала лече-

ния значения показателя в обеих группах не различались, однако через 6 мес. у пациентов основной группы значение данного параметра снизилось до 3,7 (1,8; 5,8) балла, что было статистически значимо ниже как уровня в предыдущий срок ($p = 0,016$, кр. Вилкоксона), так и показателя в группе сравнения 5,2 (3,9; 6,7) ($p = 0,003$, кр. Манна-Уитни) (рис. 2).

Оценка уровня качества жизни пациентов с дефектами кожи и мягких тканей конечностей показала, что через 6 мес. после начала лечения в основной группе уровни ряда шкал опросника SF-36 были статистически значимо выше соответствующих значений у пациентов группы сравнения, в частности, такие характеристики качества жизни, как физическое функционирование (PF), социальное функционирование (SF), ролевое эмоциональное функционирование (RE) и жизнеспособность (VT) (рис. 3).

Спустя 12 мес. при изучении уровня качества жизни также наблюдались межгрупповые различия большинства характеристик у пациентов с дефектами кожи и мягких тканей конечностей. При этом показатели шкал опросника SF-36 (PF, RP, GH, VT, SF) у пациентов основной группы были статистически значимо выше соответствующих значений у больных группы сравнения (рис. 4).

Сравнение длительности нетрудоспособности пациентов с дефектами кожи и мягких тканей конечностей после проведенного хирургического лечения показало, что в группе сравнения среднее значение этого показателя составило 5,3 (3,8; 6,2) мес., в то время как в основной группе длительность нетру-

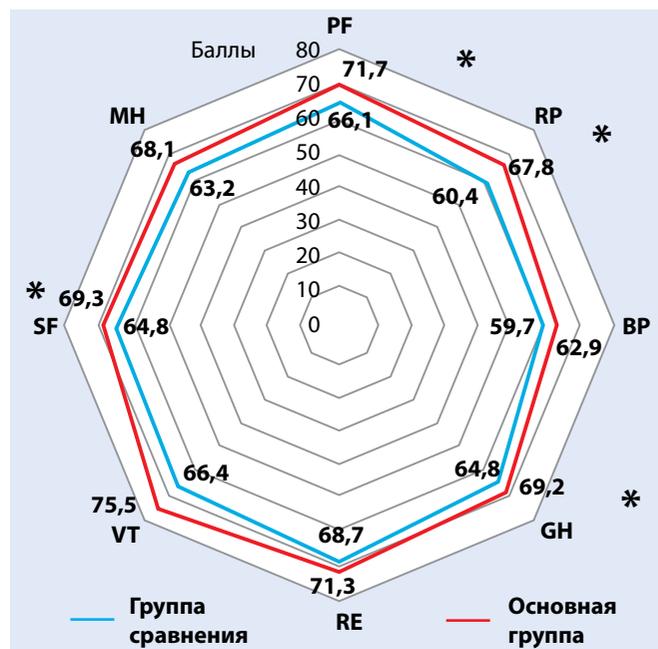


Рис. 4. Показатели опросника SF-36 через 12 мес. после начала лечения

Примечание: * – различия статистически значимы ($p < 0,05$)

Fig. 4. Questionnaire SF-36 dimensions 12 months after treatment onset

Note: * – statistically significant differences ($p < 0,05$)

доспособности была в 1,4 раза меньше ($p = 0,022$) (рис. 5).

Оценка трудоспособности больных в течение 5 лет после хирургического лечения дефектов кожи и

Таблица 2.

Оценка трудоспособности пациентов с дефектами кожи и мягких тканей конечностей в течение 5 лет

Table 2. Evaluation of working ability in patients with defects of skin and soft tissues of extremities for 5 years

Критерии оценки	Группа сравнения (СТ) (n = 198)		Основная группа (МДТД) (n = 209)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
Инвалидность	84	42,4	55	26,3*	<0,001*
Трудоспособность нарушена	64	32,3	31	14,8*	<0,001*

Примечание: * – различия достоверны (при $p < 0,05$) относительно соответствующих показателей группы сравнения по критерию χ^2

Note: * – significant differences ($p < 0,05$) regarding corresponding figures of experimental group upon χ^2 criterion

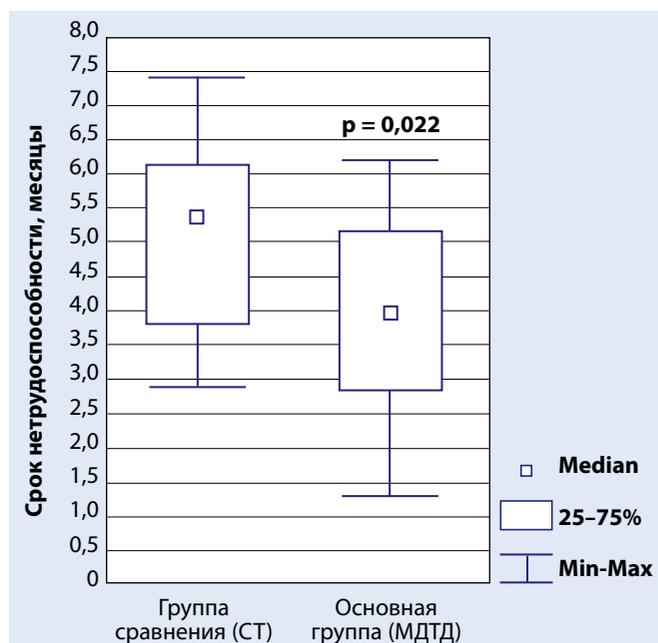


Рис. 5. Длительность нетрудоспособности пациентов с дефектами кожи и мягких тканей конечностей, мес.

Fig. 5. Disability duration in patients with defects of skin and soft tissues of extremities, months

мягких тканей конечностей показала, что 26,3% пациентов, в лечении которых был применен МДТД, имели ограничения трудоспособности, в то время как в группе сравнения уровень этого показателя статистически значимо ($p < 0,001$) выше – 42,4% (табл. 2).

Доля больных, получивших инвалидность вследствие заболевания, по поводу которого проводилось хирургическое лечение, составила 14,8% в основной группе, что было в 2,2 раза ниже ($p < 0,001$), чем в группе сравнения – 32,3%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение отдаленных результатов применения метода в лечении пациентов с обширными раневыми дефектами кожи и мягких тканей свидетельствует о том, что применение МДТД характеризуется лучшими показателями по сравнению с использованием стандартных подходов. При этом наблюдается более низкая частота выполнения реконструктивно-пластических операций после окончания стационарного лечения (в 9-10 раз), отдаленных осложнений – в 2,6 раза, в том числе относительного количества случаев рубцовой деформации – в 2,8 раза, изъязвлений – в 2,1 раза, нарушений функции суставов – в 3,7 раза; более низкое значение Ванкуверской шкалы (на 28,8%), а также более высокие уровни показателей качества жизни по большинству шкал опросника SF-36. Использование предложенного подхода характеризуется сокращением длительности стационарного лечения (на 26,0%), меньшим ограничением работоспособности (в 1,4 раза) пациентов, снижением частоты получения инвалидности (в 2,2 раза).

Полученные нами данные согласуются с сообщениями других авторов. Так, в работе Song W. et al. (2018) была оценена эффективность применения разработанного авторами устройства для distraction кожи при лечении дефектов кожи и мягких тканей. В 2014-2016 гг. метод был применен при лечении 10 пациентов с дефектами кожи и мягких тканей (6 мужчин и 4 женщины, средний возраст – 53 года), из которых было 6 случаев травматической этиологии. Локализации дефектов была следующей: на бедре – в 4-х случаях, на голени – в 3-х случаях, в области плеча – в 2-х случаях, в одном случае – на спине. Площадь дефекта составляла от 4 до 12 см². После проведенного лечения никаких осложнений не отмечалось. Кожные дефекты были закрыты после начала тензии в течение 7-18 дней. Все 10 пациентов находились под наблюдением в течение 5-8 месяцев, не наблюдалось развития некроза вокруг раны, отдаленных осложнений отмечено не было [15].

В рамках работы Chen J. et al. (2018) было обследовано 15 пациентов (11 мужчин и 4 женщины, средний возраст – 37,5 лет) с дефектами кожи и мягких тканей после фиксации переломов большеберцовой

кости. Причинами травм были: у 7 пациентов – ДТП, ушиб – в 3 случаях, падение с высоты – у 5 пострадавших. Повреждений нервов и сосудов не было отмечено ни у одного из пациентов. Площадь дефектов кожи варьировала от 14 до 20 см². В рамках данной работы авторами было использовано устройство со спицами Киршнера, при этом напряжение натяжителей кожи регулировалось в течение выполнения МДТД. Все дефекты кожи и мягких тканей были закрыты после начала выполнения МДТД в течение 6-13 дней. Пациенты находились под наблюдением 4-12 месяцев (в среднем – 6,5 месяцев). В отдаленном периоде цвет кожи, ее эластичность, рост волос – все эти признаки были сходными с состоянием здоровой кожи, осложнений не наблюдалось [16].

Следует отметить, что представленные в литературе результаты использования МДТД были получены на небольших выборках пациентов и не охватывают широкого спектра показателей состояния пациентов, в частности, для оценки их состояния в отдаленном периоде.

Результаты наших исследований позволяют утверждать, что расширение показаний к использованию разработанного нами подхода будет способствовать существенному медико-социальному эффекту, позволяя снижать расходы на лечение обширных дефектов кожи и мягких тканей за счет уменьшения длительности госпитализации, количества случаев повторных госпитализаций для выполнения восстановительно-реконструктивных операций, ускоренного восстановления работоспособности пациентов и возвращения к повседневной трудовой деятельности, повышения качества их жизни и снижения частоты случаев инвалидности.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Байтингер В.Ф., Селянинов К.В., Курочкина О.С. и др. Эволюция технологии закрытия обширных и глубоких мягкотканых дефектов тела человека. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2018;21,1(64):5-14. [Bajtinger V.F., Selyaninov K.V., Kurochkina O.S. i dr. Evolution of technologies for closure of vast and deep soft-tissue defects of human body. Voprosy rekonstruktivnoj i plasticheskoj hirurgii. 2018; 21, 1 (64):5-14. (In Russ.)]. doi: 10.17223/1814147/64/01
2. Хагуров Р.А., Александров А.В., Рыбченко В.В. и др. Применение метода баллонной дерматензии в детской реконструктивно-пластической хирургии. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2016;5:34-38. [Hagurov R.A., Aleksandrov A.V., Rybchenok V.V. i dr. Application of the balloon skin expansion method in pediatric reconstructive surgery. Vestnik Rossijskogo Gosudarstvennogo Medicinskogo Universiteta. 2016;5: 34-38. (In Russ.)].

3. Aziz J., Ahmad M.F., Rahman M.T. et al. AFM analysis of collagen fibrils in expanded scalp tissue after anisotropic tissue expansion. *Int. J. Biol. Macromol.* 2018; 107 (Pt. A):1030-1038. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2017.09.066. Epub 2017 Sep 20.

4. Богданов А.Н., Паршин М.С., Овденко А.Г. Лечение больных с обширными раневыми дефектами конечностей методом аппаратной нитевой дозированной дермотензии. *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* 2017;12(2):634-637. [Bogdanov A.N., Parshin M.S., Ovdenko A.G. Treatment of patients with extensive wound defects of the extremities using the method of apparatus-threaded dosed dermotension. *Health is the basis of human potential: problems and their solutions. Zdorov'e — osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ih resheniya.* 2017; 12(2):634-637 (In Russ.)].

5. Dong W., Yang Q. Reconstruction of Facial Defects with Three-Stage Frontal Expanded Bipedicled Flaps. *J. Craniofac. Surg.* 2018; Oct 24. doi: 10.1097/SCS.0000000000004852. [Epub ahead of print].

6. Ивашков В.Ю., Горбачева О.Ю., Азимова Р.Б., Соболевский В.А. Варианты замещения обширных дефектов передней брюшной стенки при злокачественных новообразованиях кожи и мягких тканей. *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи.* 2016; 4:40-48. [Ivashkov V.YU., Gorbacheva O.YU., Azimova R.B., Sobolevskij V.A. Options for the replacement of extensive defects of the anterior abdominal wall in malignant tumors of the skin and soft tissues. *Sarkomy Kosteij, Myagkih Tkanej i Opuholi Kozhi.* 2016;4:40-48. (In Russ.)].

7. Verhaegen P.D., Van der Wal M.B., Bloemen M.C. et al. Sustainable effect of skin stretching for burn scar excision: long-term results of a multicenter randomized controlled trial. *Burns.* 2011;37(7):1222-1228. doi: 10.1016/j.burns.2011.04.018.

8. Бесчастнов В.В., Орлинская Н.Ю., Кудькин М.Н. Экспериментально-клиническое обоснование применения дозированной дермотензии в первую фазу раневого процесса. *Новости хирургии.* 2012;2: 55-59. [Beschastnov V.V., Orlinskaya N.Yu., Kudykin M.N. Experimental and clinical rationale for the use of dosed dermotension in the first phase of the wound process. *Novosti Hirurgii.* 2012;2:55-59 (In Russ.)].

9. Lee J.W., Park S.H., Lee S.J. et al. New economical and simple device for intraoperative expansion on small and medium sized soft tissue defects. *Arch. Craniofac. Surg.* 2018;1(3):235-239. doi: 10.7181/acfs.2018.01998.

10. Пасичный Д.А. Дермотензия в лечении повреждений покровных тканей стопы и голени. *Международ. мед. журн.* 2009;3:85–89. [Pasichnyj D.A.

Dermotension in treatment of integument lesions of the foot and leg. Mezhdunar. Med. Zhurn. 2009;3:85–89 (In Russ.)].

11. Liu M., Liu W., Yang X. et al. Pectoralis Major Myocutaneous Flap for Head and Neck Defects in the Era of Free Flaps: Harvesting Technique and Indications. *Sci. Rep.* 2017;7:46256. doi: 10.1038/srep46256.

12. Pamplona D.C., Velloso R.Q, Radwanski H.N. On skin expansion. *J. Mech. Behav. Biomed. Mater.* 2014;29:655-662. doi: 10.1016/j.jmbbm.2013.03.023.

13. Пятаков С.Н., Кривец Д.В., Агаджанян Д.З. Система для лечения обширных раневых дефектов. Патент на полезную модель № 117285 от 27.06.2012 г. [Pyatakov S.N., Krivec D.V., Agadzhanian D.Z. System for the treatment of extensive wound defects. Patent na poleznuyu model' № 117285. 27.06.2012 (In Russ.)].

14. Пятаков С.Н., Агаджанян Д.З., Федосов С.Р. Приспособление для дермотензии обширных раневых поверхностей. Патент на полезную модель № 113464 от 20.02.2012 г. [Pyatakov S.N., Agadzhanian D.Z., Fedosov S.R. Adaptation device for extensive wound dermatosis. Patent na poleznuyu model' № 113464. 20.02.2012 (In Russ.)].

15. Song W., Yuan B., Zhao Z. et al. Application of delayed skin-stretching device in treatment of skin and soft tissue defects. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2018;3 (10): 1281-1285. doi: 10.7507/1002-1892.201804050.

16. Chen J., Han C.M., Su G.L. et al. Randomized controlled trial of the absorbency of four dressings and their effects on the evaporation of burn wounds. *Chin. Med. J.* 2007;120:1788-1791.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Пятаков Станислав Николаевич, к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части, врач-хирург, Городская больница №4 (Сочи, Россия); доцент кафедры хирургии №1 ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). E-mail: spyatakov@inbox.ru.

Порханов Владимир Алексеевич, д.м.н., профессор, академик РАН, главный врач НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского, заведующий кафедрой онкологии с курсом торакальной хирургии ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). E-mail: vladimirporhanov@mail.ru.

Бенсман Владимир Михайлович, д.м.н., профессор кафедры общей хирургии, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). E-mail: v.bensman@yandex.ru.

Барышев Александр Геннадьевич, д.м.н., заместитель главного врача по хирургической помощи, НИИ – ККБ №1 им. проф.С.В. Очаповского; заведующий

ший кафедрой хирургии №1 ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). E-mail: a.g.baryshev@mail.ru.

Пятакова Светлана Николаевна, заместитель главного врача по организационно-методической работе, врач-хирург, Городская больница №4 (Сочи, Россия). E-mail: s_pyatakova@inbox.ru.

Бутенко Дмитрий Валерьевич, участковый врач-терапевт, Городская больница № 4 (Сочи, Россия). E-mail: Grenwech@mail.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 06.05.2019 г.

AUTHOR CREDENTIALS

Pyatakov Stanislav N., CMS, deputy chief physician of medical issues, surgeon, City Hospital #4 (Sochi, Russia); docent of surgery chair #1, faculty of skills upgrading and professional retraining, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). E-mail: spyatakov@inbox.ru.

Porhanov Vladimir A., PhD, professor, academician of RAS, chief doctor of Scientific Research Institute

Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, head of the Department of Oncology with the course of thoracic surgery FPK and PPS, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia, 350086). E-mail: vladimirporhanov@mail.ru.

Bensman Vladimir M., D. Med. Sci., professor of the Department of general surgery of Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). E-mail: v.bensman@yandex.ru.

Baryshev Alexander G., D. Med. Sci., deputy chief physician for surgery, Scientific Research Institute Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1; assistant professor, Head of the Surgical Department #1 FAT and PPS, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia, 350086). E-mail: a.g.baryshev@mail.ru.

Pyatakova Svetlana N., deputy chief physician of organizational and methodical issues, surgeon, City Hospital #4 (Sochi, Russia). E-mail: s_pyatakova@inbox.ru

Butenko Dmitriy V., district therapist, City Hospital #4 (Sochi, Russia). E-mail: Grenwech@mail.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 06.05.2019