

Оригинальная статья / Original article

Периартериальная симпатэктомия у пациентов с системной склеродермией, синдромом Рейно и гнойными осложнениями

Ю.В. Белов¹, А.Д. Асланов², А.Г. Ваганов^{2✉}, aleksejvaganov4@gmail.com, А.Л. Бетуганова², С.А. Дунаев², М.А. Готыжев², А.Х. Куготов², А.Э. Эдигов², А.М. Ногмов²

¹ Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского; 119435, Россия, Москва, Абрикосовский пер., д. 2

² Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173

Резюме

Введение. В аспекте хирургического лечения гнойных осложнений мягких тканей конечностей при системных заболеваниях соединительной ткани, сопровождающихся синдромом Рейно с гнойными осложнениями, актуален вопрос восстановления трофики тканей. **Цель.** Оценить эффективность воздействия периартериальной симпатэктомии на процесс регенерации хронических инфицированных ран у пациентов с системной склеродермией.

Материалы и методы. В проспективном открытом нерандомизированном исследовании в условиях отделения гнойной хирургии Республиканской клинической больницы приняло участие 30 пациентов с флегмонами кисти различных локализаций на фоне системной склеродермии с поражением кистей и предплечий. На 7-е сут. после вскрытия гнойника, проведения местного лечения и визуального очищения раны с формированием молодой грануляционной ткани в краях и дне раны, удаления дренажей пациенты были разделены на две группы. Основная группа (n = 15) – пациенты, оперированные в объеме периартериальной симпатэктомии на уровне плечевой артерии с ежедневно проводимым местным лечением. Контрольная группа (n = 15) – пациенты, которым применялось лишь местное лечение (йодопирон или левомицетиновая мазь). Все пациенты были женщинами, получающими преднизолон в поддерживающей дозировке $25,5 \pm 9,5$ мг перорально.

Результаты. Скорость созревания грануляционной ткани и скорость эпителизации статистически значимо была выше в основной группе ($p < 0,05$). К 11-м сут. после перенесенной симпатэктомии у всех пациентов основной группы отмечено заживление инфицированных ран вторичным натяжением, что в контрольной группе отмечалось лишь в 13,3% случаев. При оценке микробного пейзажа ран на момент выписки из стационара отмечается отсутствие патогенной флоры в основной группе, что отличает ее от группы контроля.

Выводы. Периартериальная симпатэктомия, выполненная на стадии эпителизации инфицированных ран при флегмонах кисти, у пациентов с системной склеродермией с синдромом Рейно приводит к ускорению процессов их регенерации и снижению бактериальной обсемененности.

Ключевые слова: системная склеродермия, синдром Рейно, флегмона кисти, инфицированная рана, периартериальная симпатэктомия, трофическая язва кисти

Для цитирования: Белов ЮВ, Асланов АД, Ваганов АГ, Бетуганова АЛ, Дунаев СА, Готыжев МА, Куготов АХ, Эдигов АЭ, Ногмов АМ. Периартериальная симпатэктомия у пациентов с системной склеродермией, синдромом Рейно и гнойными осложнениями. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(2). <https://doi.org/10.21518/akh2025-046>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Periarterial sympathectomy in patients with systemic scleroderma, Raynaud's syndrome and purulent complications

Yuri V. Belov¹, Akhmed D. Aslanov², Alexey G. Vaganov^{2✉}, aleksejvaganov4@gmail.com, Alina L. Betuganova², Saykhan A. Dunaev², Murat A. Gotyzhev², Akhmed K. Kugotov², Aslanbek T. Edigov², Akhmed M. Nogmov²

¹ Russian Scientific Center of Surgery named after Academician B.V. Petrovsky; 2, Abrikovsky Lane, Moscow, 119435, Russia

² Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173, Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia

Abstract

Introduction. In the aspect of surgical treatment of purulent complications of soft tissues of the extremities in systemic connective tissue diseases accompanied by Raynaud's syndrome with purulent complications, the issue of tissue trophic restoration is relevant.

Aim. To evaluate the effectiveness of periarterial sympathectomy on the regeneration process of chronic infected wounds in patients with systemic sclerosis.

Materials and methods. A prospective, open, non-randomized study in the purulent surgery department of the Republican Clinical Hospital involved 30 patients with hand phlegmon of various localizations on the background of systemic scleroderma with lesions of the hands and forearms. On the 7th day after opening the abscess, local treatment and visual cleansing of the wound with the formation of young granulation tissue in the edges and bottom of the wound, and removal of drains, the patients were divided into 2 groups. The main group

(n = 15) included patients who underwent periarterial sympathectomy at the level of the brachial artery with daily local treatment. The control group (n = 15) included patients who received only topical treatment (iodopyron or levomycetin ointment). All patients were women receiving prednisone in a maintenance dosage of 25.5 ± 9.5 mg orally.

Results. The rate of maturation of granulation tissue and the rate of epithelialization were statistically significantly higher in the main group ($p < 0.05$). By the 11th day after sympathectomy, all patients in the main group showed healing of infected wounds by secondary tension, which in the control group was observed only in 13.3% of cases. When assessing the microbial landscape of wounds at the time of discharge from the hospital, the absence of pathogenic flora in the main group is noted, which distinguishes it from the control group.

Conclusions. Periarterial sympathectomy performed at the stage of epithelialization of infected wounds with hand phlegmon in patients with systemic scleroderma with Raynaud's syndrome leads to an acceleration of their regeneration processes and a decrease in bacterial contamination.

Keywords: systemic scleroderma, Raynaud's syndrome, hand phlegmon, infected wound, periarterial sympathectomy, trophic ulcer of the hand

For citation: Belov YuV, Aslanov AD, Vaganov AG, Betuganova AL, Dunaev SA, Gotyzev MA, Kugotov AH, Edigov AE, Nogmov AM. Periarterial sympathectomy in patients with systemic scleroderma, Raynaud's syndrome and purulent complications. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(2). (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-046>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В аспекте хирургического лечения гнойных осложнений мягких тканей конечностей при системных заболеваниях соединительной ткани, сопровождающихся синдромом Рейно, актуален вопрос восстановления адекватной трофики тканей [1, 2]. Решение последней задачи будет способствовать улучшению процессов регенерации у этой сложной группы пациентов. Системные заболевания соединительной ткани — это группа прогредиентно прогрессирующих, аутоиммунных, системных заболеваний, характеризующихся поражением коллагеновых волокон и проявляющихся заболеваниями кожи, сосудов, опорно-двигательного аппарата и внутренних органов [3]. Синдром Рейно (СР) является одним из проявлений данных коллагенозов, который приводит к нарушению микроциркуляции и усилению местных воспалительных процессов [4–6]. Консервативное лечение СР включает в основном применение блокаторов кальциевых каналов (нифедипин, амлодипин), антиагрегантов, различных вариантов физиотерапии [7]. Однако данные способы терапии оказываются эффективными лишь в 50% случаев [8, 9].

Тем не менее вопрос о показаниях к хирургическому лечению синдрома Рейно остается до конца нерешенным, а результаты исследований по данному направлению — крайне противоречивыми [10–13]. Основной группой операций, применяемых с целью вазодилатации при СР, являются различные варианты симпатэктомии [13–15]. Особенно остро данный вопрос стоит у пациентов с аутоиммунным поражением кожи и подкожной клетчатки, сочетающимся с СР и различными гнойными осложнениями — абсцессами и флегмонами [16, 17]. Чаще всего данные состояния встречаются при системной склеродермии, где чаще поражаются конечности.

Основой эффективного лечения гнойных процессов кожи и подкожной клетчатки при системной склеродермии является как можно более раннее их выявление, адекватная saniрующая операция, назначение парентеральных антибиотиков широкого спектра действия согласно результатам бактериологических посевов. Ключевое значение также имеет адекватная коррекция дыхательных и гемодинамических нарушений при полиорганных проявлениях данного заболевания [18]. Этот алгоритм помогает вовремя предотвратить жизнеугрожающее осложнение инфекционного процесса — сепсис.

Хирургическое лечение абсцессов или флегмон конечностей у пациентов с синдромом Рейно заключается в классическом вскрытии гнойника, адекватной его санации и некрэктомии. В дальнейшем с целью улучшения регенерации тканей за счет активного удаления экссудата и бактериальных пленок, а также стимуляции местной микроциркуляции использовали вакуумные системы, в основе работы которых лежит создание на раневой поверхности отрицательного давления [18, 19].

Однако в дальнейшем после элиминации гнойной инфекции на поверхности раны хирурги сталкиваются с проблемой хронизации воспалительного процесса и низкими регенераторными способностями тканей, основной причиной которых является нарушение их трофики за счет аутоиммунного поражения сосудистой стенки. Кроме того, на процессы ранозаживления влияют выраженность фиброза кожи и подкожной клетчатки, а также длительность и интенсивность гормонотерапии глюкокортикостероидами. Последний фактор определяет тяжесть иммунодефицита [20].

При наличии хронических инфицированных ран у пациентов с системной склеродермией улучшение микроциркуляции хирургическим способом могло бы способствовать процессам регенерации. При этом

десимпатизация пациентам должна проводиться после санации гнойной полости, удаления дренажей и вакуумных систем, а также начальной стадии формирования молодой грануляционной ткани.

Цель исследования – оценить эффективность воздействия периапериартериальной симпатэктомии на процесс регенерации хронических инфицированных ран у пациентов с системной склеродермией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективном открытом нерандомизированном исследовании приняло участие 30 пациентов с флегмонами кисти различных локализаций на фоне системной склеродермии с поражением кистей и предплечий.

Пациенты, участвовавшие в исследовании, поступали в экстренном порядке в отделение гнойной хирургии Республиканской больницы г. Нальчика с 2000 по 2023 г., где были всесторонне обследованы. Пациентам были выполнены клинический и биохимический анализ крови, общий анализ мочи, коагулограмма, определены группа крови и резус-фактор, выполнены ЭКГ и рентгенография грудной клетки.

Первым этапом всем пациентам в условиях отделения гнойной хирургии под общим обезболиванием проводилось вскрытие и дренирование флегмон в экстренном порядке. При повторной санации раны и некрэктомии накладывалась вакуумная аспирационная система. В дальнейшем на 7-е сут. после визуального очищения раны и формирования молодой грануляционной ткани в краях и дне раны, удаления дренажей пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от принятой в дальнейшем лечебной тактики.

Основную группу составили 15 пациентов, оперированных в объеме периапериартериальной симпатэктомии на уровне плечевой артерии с ежедневно проводимым местным лечением. Показаниями к операции являлось наличие синдрома Рейно с ежедневными проявлениями в виде периферического ангиоспазма и формирование хронических инфицированных ран в области вскрытой флегмоны кисти. Синдром Рейно диагностировался снижением артериальной проходимости при ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) кистей и предплечий, а также при капилляроскопии ногтевого ложа дистальных фаланг кистей.

Контрольную группу составили 15 человек, которым применялось лишь местное лечение. Последнее в обоих случаях включало в себя использование повязок с йодопионом или левомецетиновой мазью.

Все пациенты, участвовавшие в исследовании, были женщинами, которые получали этиотропную терапию преднизолоном в поддерживающей дозировке $25,5 \pm 9,5$ мг перорально.

У всех больных отмечались полиорганные проявления системной склеродермии вне обострения в виде фиброзирующего альвеолита, рефлюкс-эзофагита, синдрома мальабсорбции, хронического пиелонефрита. Поражения сердца и коронарных сосудов, сопровождающегося сердечной недостаточностью, выявлено не было. Сопоставимость групп по основным признакам представлена в *табл. 1*.

Варианты флегмоны кисти, наблюдавшиеся у пациентов по анатомо-топографическому принципу, указаны в *табл. 2*. Площадь гнойных ран в группах исследования была сопоставима и составила 134 ± 34 мм² в основной группе и 129 ± 42 мм² в группе контроля при $p = 0,465$.

При изучении влияния периапериартериальной симпатэктомии на скорость регенерационных процессов у пациенток с системной склеродермией, осложненной флегмоной кисти, учитывая полифакторность причин возникновения флегмон, отсутствие необходимости в оценке рецидива синдрома Рейно после периапериартериальной симпатэктомии, гистологическое исследование стенок артерий не проводилось.

Площадь пораженной поверхности кожи кистей измерялась с использованием планиметрического метода по Л.Н. Поповой [21], заключавшегося в определении процента уменьшения площади ран в сутки и вычислявшегося по формуле:

$$A = (S - S_n) \times 100 / S_{xt},$$

где A – искомый тест, S – начальная площадь, S_n – площадь в указанный момент времени, t – число дней, прошедших между измерениями площади. Для измерения площади раны на ее поверхность накладывали лист миллиметровой бумаги, после чего подсчитывали количество квадратных сантиметров и миллиметров, заключенных внутри границ контура.

Макроскопическую динамику заживления ран оценивали с помощью компьютерной программы «АналиРан» [22]. Данная программа позволяет с использованием фотокамеры получать оперативные данные о площади раны и ее структурных элементах: некрозе, фибрине и грануляции [23].

У всех пациентов обеих групп исследования оценивали микробиологический пейзаж трофических дефектов перед симпатэктомией и после нее, на момент выписки из стационара.

В раннем послеоперационном периоде технический успех операции оценивался по качественному усилению кровотока на предплечье и кисти по результатам ультразвуковой доплерографии. Продолжительность исследования составила 20 дней от момента поступления пациента в стационар. После выписки участники исследования наблюдались амбулаторно с активным

Таблица 1. Сопоставимость групп исследования эффективности симпатэктомии в лечении гнойных осложнений системной склеродермии с синдромом Рейно**Table 1.** Comparability of study groups in studies assessing the efficacy of sympathectomy in the treatment of purulent complications of systemic sclerosis and Raynaud's phenomenon

Параметры сопоставления	Основная группа (n = 15)	Контрольная группа (n = 15)	P
Возраст	31,5 ± 3,1	30,2 ± 2,1	0,543
Индекс массы тела	22,7 ± 6,1	24,2 ± 8,4	0,656
Пневмонит, плеврит, альвеолит; чел. (%)	7 (46,7)	8 (53,3)	0,587
Рефлюкс-эзофагит, гастроэнтерит; чел. (%)	10 (66,7)	11 (73,3)	0,522
Суставной синдром; чел. (%)	10 (66,7)	8 (53,3)	0,567
Нефрит; чел. (%)	6 (40)	4 (26,7)	0,287
Перикардит, миокардит; чел. (%)	0	0	-
Миозит; чел. (%)	3 (20)	3 (20)	0,576
Продолжительность заболевания до 1 года; чел. (%)	0	0	-
Продолжительность заболевания 1–5 лет; чел. (%)	11 (73,3)	12 (80)	0,764
Продолжительность заболевания 5–15 лет; чел. (%)	4 (26,7)	3 (20)	0,476

Таблица 2. Встречаемость различных анатомических вариантов флегмон кисти в группах исследования
Table 2. Incidence of different anatomical variants of hand cellulitis in the study groups

Вид флегмоны кисти	Основная группа (n = 15) %	Контрольная группа (n = 15) %	p
Подкожная	1 (6,7)	2 (13,3)	0,576
Надапоневротическая	2 (13,3)	2 (13,3)	0,346
Комиссуральная	1 (6,7)	1 (6,7)	0,365
Подапоневротическая	1 (6,7)	2 (13,3)	0,576
Срединного ладонного пространства	3 (20)	2 (13,3)	0,476
Тенарного пространства	2 (13,3)	1 (6,7)	0,243
Гипотенарного пространства	2 (13,3)	1 (6,7)	0,465
Тыла кисти	1 (6,7)	2 (13,3)	0,218
U-образная	2 (13,3)	2 (13,3)	0,366

посещением и перевязками у хирурга. Конечной точкой исследования являлось заживление инфицированных ран вторичным натяжением.

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с помощью персонального компьютера с программами Excell 2003, SP-1 и Statistica pro Windows (версия 6). Результаты исследования были разнесены по шкале среднеарифметических значений (mean) ± стандартное отклонение (SD). Различия средних значений (p) в основных показателях послеоперационного периода оценивали с применением парного t-критерия Стьюдента, который считали достоверным при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Технический успех оперативного лечения был достигнут во всех случаях, что подтверждалось улучшением артериального кровоснабжения предплечья и кисти по данным УЗДГ.

При оценке скорости заживления гнойных ран после вскрытия флегмон кисти в предоперационном периоде

перед симпатэктомией на фоне проводимой местной терапии необходимо отметить сопоставимую скорость раневой констрикции (табл. 3). На 7-е сут. перед выполнением симпатэктомии микробный фон с раневых поверхностей также не имел статистически значимых различий в группах исследования (табл. 4).

Технически периартериальная симпатэктомия на уровне плечевой артерии в основной группе прошла без осложнений. В послеоперационном периоде проводилась антибактериальная терапия, а также был продолжен прием преднизолона в прежних дозах. При оценке скорости созревания грануляционной ткани и скорости эпителизации отмечались статистически значимые различия в группах исследования. Данные процессы интенсивней протекали в основной группе (табл. 5, 6). Важно отметить, что к 11-м сут. после перенесенной симпатэктомии у всех пациентов основной группы отмечено заживление инфицированных ран вторичным натяжением, что в контрольной группе отмечалось лишь у 13,3% пациентов.

Таблица 3. Скорость заживления гнойных ран при системной склеродермии и феномене Рейно, осложненных флегмоной кисти после вскрытия последней, перед выполнением симпатэктомии (1 – метод Л.Н. Поповой, 2 – метод «АналиРан»)

Table 3. Purulent wound healing rate in systemic sclerosis and Raynaud's phenomenon complicated by hand cellulitis after incision of the latter, before sympathectomy (1 – L.N. Popova's technique, 2 – AnaliRan technique)

Группа исследования	3-й сут.		4-е сут.		5-е сут.		6-е сут.		7-е сут.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Основная (мм/сут)	1,31 ± 0,22	1,45 ± 0,25	1,01 ± 0,43	1,04 ± 0,55	2,04 ± 0,64	2,08 ± 0,45	2,25 ± 0,85	2,49 ± 0,95	2,47 ± 0,33	2,34 ± 0,27
Контрольная (мм/сут)	1,42 ± 0,18	1,38 ± 0,15	1,04 ± 0,25	1,16 ± 0,16	2,17 ± 0,21	2,06 ± 0,79	2,35 ± 0,78	2,56 ± 0,91	2,77 ± 0,26	2,44 ± 0,29
p	0,467	0,465	0,234	0,243	0,465	0,466	0,344	0,387	0,287	0,218

Таблица 4. Микробный пейзаж поверхности гнойных ран в группах исследования перед проведением периапериальной симпатэктомии (7-е сут. госпитализации)

Table 4. Microbial landscape of the purulent wound surface in the study groups before periaaperial sympathectomy (hospitalization day 20)

Вид бактерии	До операции				p
	основная группа	%	контрольная группа	%	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10 ⁶	85,4	10 ⁶	84,3	0,665
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 ⁷	84,3	10 ⁷	81,2	0,457
<i>Staphylococcus xylosum</i>	10 ⁴	45,5	10 ⁴	49,7	0,458
<i>Proteus mirabilis</i>	10 ⁵	79,7	10 ⁵	76,7	0,543
<i>Acinetobacter spp</i>	10 ⁶	63,5	10 ⁶	65,6	0,455
<i>Citrobacter freundii</i>	10 ⁶	62,5	10 ⁶	61,9	0,754

Таблица 5. Скорость заживления гнойных ран в группах исследования после выполнения симпатэктомии (1 – метод Л.Н. Поповой, 2 – метод «АналиРан»)

Table 5. Purulent wound healing rate in the study groups after sympathectomy (1 – L.N. Popova's technique, 2 – AnaliRan technique)

Группа исследования	3-й сут.		5-е сут.		7-е сут.		9-е сут.		11-е сут.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Основная (мм/сут)	2,31 ± 0,31	2,48 ± 0,32	2,42 ± 0,16	2,34 ± 0,13	4,42 ± 0,34	4,54 ± 0,25	6,55 ± 0,35	6,43 ± 0,28	Заживление вторичным натяжением	Заживление вторичным натяжением
Контрольная (мм/сут)	1,67 ± 0,28*	1,24 ± 0,12*	1,11 ± 0,11*	1,19 ± 0,12*	2,37 ± 0,11*	2,26 ± 0,29*	2,85 ± 0,38*	2,96 ± 0,41*	4,77 ± 0,21*	4,44 ± 0,24*
P	0,003	0,007	0,011	0,008	0,007	0,011	0,021	0,025	-	-

* Различия в группах исследования достоверны, p < 0,05.

Средняя скорость ранозаживления после выполненной периапериальной плечевой симпатэктомии в основной и контрольной группах не зависела от анатомической локализации флегмоны (табл. 7).

Необходимо отметить отсутствие статистически значимых различий в сроках госпитализации в группах исследования (основная – 10,5 ± 1,4 дней, контрольная – 9,8 ± 1,2 дней при p = 0,475). При оценке микробного пейзажа ран на момент выписки из стационара отмечается отсутствие патогенной флоры в основной группе, что отличает ее от группы контроля (табл. 8).

ОБСУЖДЕНИЕ

В проведенном исследовании был оценен нетривиальный опыт применения периапериальной симпатэктомии на уровне плечевой артерии с целью улучшения регенерационных свойств мягких тканей при системной склеродермии, сопровождающейся синдромом Рейно. В результате было доказано статистически значимое ускорение процессов раневой конструкции у пациентов с инфицированными ранами после хирургического лечения флегмон кисти в группе исследования, где пациентам была выполнена хирургическая десимпатизация.

Таблица 6. Средняя площадь грануляций в группах исследования после выполнения симпатэктомии (метод «АналиРан»)**Table 6.** Mean granulation tissue area after sympathectomy in the study groups (AnaliRan technique)

Группы исследования	3-и сут.	4-е сут.	5-е сут.	6-е сут.	7-е сут.	8-е сут.
Основная (мм ²)	66,4 ± 11,5	75,7 ± 19,2	81,6 ± 17,4	94,7 ± 14,5	104,4 ± 20,6	128,6 ± 18,4
Контрольная (мм ²)	42,6 ± 9,8	58,6 ± 15,6	64,5 ± 12,5	76,6 ± 16,1	77,4 ± 11,7	86,8 ± 7,9
P	0,003	0,022	0,018	0,026	0,012	0,003

Пациенты с системными коллагенозами, имеющими инфицированные раны конечностей, относятся к достаточно сложной в лечебном и прогностическом плане группе. Это обусловлено не только трофическими нарушениями тканей ввиду аутоиммунного поражения артериальной сосудистой стенки с облитерацией сосудов, питающих дефект, но и иммунодефицитом ввиду постоянного приема глюкокортикостероидов с этиотропной целью [18–20]. В нашем исследовании успешное применение переартериальной десимпатизации даже в условиях продолжающейся терапии преднизолоном привело к заживлению ран вторичным натяжением на 11-е сут. после ее выполнения в основной группе.

Данный эффект имеет несколько механизмов реализации. С одной стороны, переартериальная десимпатизация, выполненная в непосредственной близости от очага поражения, приводит к вазодилатирующему эффекту в наиболее пораженных средних и дистальных сегментах артерии кисти, что улучшает микроциркуляцию непосредственно в зоне инфицированной раны [24]. Удаление сосудистой адвентиции в процессе десимпатизации снижает количество рецепторов к адреналину и норадреналину, а также приводит к стимуляции выработки эндотелием сосудов оксида азота – мощного местного вазодилататора [25]. С другой стороны, локальное расширение сосудов

Таблица 7. Скорость ранозаживления на 5-е сут. после симпатэктомии в основной группе в зависимости от анатомической локализации флегмоны кисти**Table 7.** Wound healing rate on day 5 after sympathectomy in the study group according to the anatomic site of hand cellulitis

Вид флегмоны кисти	Основная группа (мм/сут)
Подкожная	2,41
Надапоневротическая	2,54
Коммиссуральная	2,42
Подапоневротическая	2,33
Срединного ладонного пространства	2,35
Тенарного пространства	2,54
Гипотенарного пространства	2,62
Тыла кисти	2,11
U-образная	2,08

в зоне фиброза с элементами инфицирования улучшает биодоступность различных антибактериальных средств, применяемых в данной ситуации. Поэтому в проведенном исследовании после выполнения симпатэктомии отмечена полная элиминация патогенной флоры с поверхности инфицированных ран к моменту выписки из стационара.

Таблица 8. Микробный пейзаж хронических гнойных ран в стадии эпителизации в группах исследования перед выпиской**Table 8.** Microbial landscape of chronic purulent wounds during the epithelialization phase in the study groups before discharge from the hospital

Вид бактерии	Перед выпиской			
	основная группа	%	контрольная группа	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	102	43,4	102	46,5
<i>Staphylococcus aureus</i>	102	42,5	102	45,9
<i>Staphylococcus xylosus</i>	102	48,2	102	41,5
<i>Escherichia coli</i>	-	-	101	10,6
<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	101	9,4
<i>Acinetobacter spp</i>	-	-	101	5,4
<i>Citrobacter freundii</i>	-	-	102	9,1

В этой связи в краткосрочной перспективе, необходимой для эпителизации инфицированных ран и их вторичного заживления в условиях аутоиммунного поражения соединительной ткани у пациентов с системной склеродермией, выполнение плечевой периапериартериальной симпатэктомии является операцией выбора.

ВЫВОДЫ

Периапериартериальная симпатэктомия, выполненная на стадии эпителизации инфицированных ран при флегмонах кисти у пациентов с системной склеродермией

с синдромом Рейно, приводит к ускорению процессов их регенерации. К 11-м сут. после перенесенной симпатэктомии у всех пациентов отмечается заживление инфицированных ран вторичным натяжением, что без хирургической десимпатизации отмечалось лишь в 13,3% случаев. Кроме того, данная операция привела к отсутствию патогенной микрофлоры на поверхности хронических инфицированных ран на момент выписки.

Поступила / Received 07.09.2025

Поступила после рецензирования / Revised 23.09.2025

Принята в печать / Accepted 26.09.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Алекперов РТ. Синдром Рейно как мультидисциплинарная проблема. *Альманах клинической медицины*. 2014;(35):94–100. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2014-35-94-100>.
Aleksperov RT. Raynaud's syndrome as a multidisciplinary problem. *The Almanac of Clinical Medicine*. 2014;(35):94–100. (In Russ.) <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2014-35-94-100>.
2. Багаутдинова ЗР, Гайсин ИР, Иванова ЛВ. Клиническая и эпидемиологическая характеристика феномена Рейно при ревматических заболеваниях. *Практическая медицина*. 2018;16(6):178–184. <https://doi.org/10.32000/2072-1757-2018-16-6-178-184>.
Bagautdinova ZR, Gaisin IR, Ivanova LV. Clinical and epidemiological characteristics of Raynaud's phenomenon in rheumatic diseases. *Practical Medicine*. 2018;16(6):178–184. (In Russ.) <https://doi.org/10.32000/2072-1757-2018-16-6-178-184>.
3. Ананьева ЛП. Новые классификационные критерии системной склеродермии (лекция). *Научно-практическая ревматология*. 2013;51(5):539–544. <http://doi.org/10.14412/1995-4484-2013-1546>.
Ananyeva LP. New classification criteria for scleroderma systematica (alecture). *Rheumatology Science and Practice*. 2013;51(5):539–544. (In Russ.) <http://doi.org/10.14412/1995-4484-2013-1546>.
4. Wigley FM, Flavahan NA. Raynaud's phenomenon. *N Engl J Med*. 2016;(375):556–565. <http://doi.org/10.1056/NEJMr1507638>.
5. Nassiri Kigloo H, Suarathana E, Montreuil TC, Jamal M, Tulandi T. Endometriosis, Raynaud's Syndrome and Migraine: A Retrospective Study of 12 Million Women. *Gynecol Obstet Invest*. 2025;4:1–21. <http://doi.org/10.1159/000545204>.
6. Besag FMC, Vasey MJ, Roy S, Cortese S. Raynaud Syndrome Associated with Medication for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review. *CNS Drugs*. 2025;39(3):213–241. <http://doi.org/10.1007/s40263-024-01154-4>.
7. Багаутдинова ЗР, Гайсин ИР, Главатских ММ, Брагина ТА. Оценка клинической эффективности терапии простаноидами феномена Рейно при ревматических заболеваниях. *Казанский медицинский журнал*. 2018;99(6):911–918. <http://doi.org/10.17816/KMJ2018-911>.
Bagautdinova ZR, Gaisin IR, Glavatskikh MM, Bragina TA. Evaluation of the clinical efficacy of prostanoid therapy of Raynaud's phenomenon in rheumatic diseases. *Kazan Medical Journal*. 2018;99(6):911–918. (In Russ.) <http://doi.org/10.17816/KMJ2018-911>.
8. Lee N, Ok JH, Rhee SJ, Kim Y. Disproportionality analysis of Raynaud's phenomenon associated with calcitonin gene-related peptide inhibitors using the Food and Drug Administration adverse event reporting system. *Sci Rep*. 2025;15(1):5675. <http://doi.org/10.1038/s41598-025-87421-w>.
9. Haque A, Hughes M. Raynaud's phenomenon. *Clin Med*. 2020;20(6):580–587. <http://doi.org/10.7861/clinmed.2020-0754>.
10. Karapolat S, Turkyilmaz A, Tekinbas C. Effects of Endoscopic Thoracic Sympathectomy on Raynaud's Disease. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018;28(6):726–729. <http://doi.org/10.1089/lap.2017.0634>.
11. Curtiss P, Svigos K, Schwager Z, Lo Sicco K, Franks AG Jr. Part II: The treatment of primary and secondary Raynaud's phenomenon. *J Am Acad Dermatol*. 2024;90(2):237–248. <http://doi.org/10.1016/j.jaad.2022.05.067>.
12. Ture HY, Lee NY, Kim NR, Nam EJ. Raynaud's Phenomenon: A Current Update on Pathogenesis, Diagnostic Workup and Treatment. *Vasc Specialist Int*. 2024;40:26. <http://doi.org/10.5758/vsi.240047>.
13. Hashmonai M, Cameron AE, Licht PB, Hensman C, Schick CH. Thoracic sympathectomy: a review of current indications. *Surg Endosc*. 2016;30(4):1255–1269. <http://doi.org/10.1007/s00464-015-4353-0>.
14. Zhang W, Wei Y, Jiang H, Xu J, Yu D. T3 versus T4 thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: a meta-analysis and systematic review. *J Surg Res*. 2017;218:124–131. <http://doi.org/10.1016/j.jss.2017.05.063>.
15. Рахмонов ДА, Султанов ДД, Гаибов АД, Ньматзода О, Сайдалиев ФДж. Шейно-грудная симпатэктомия в лечении хронической акральной ишемии. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2023;16(5):474–480. <https://doi.org/10.17116/kardio202316051474>.
Rakhmonov DA, Sultanov DD, Gaibov AD, Nematzoda O, Saidaliyev FJ. Cervicothoracic sympathectomy for chronic acral ischemia. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2023;16(5):474–480. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio202316051474>.
16. Рахматуллаев Р, Абдувахидов БУ, Пулатов ОН, Рашидов ФШ, Болтабаев ИИ. К вопросу о десимпатизации верхней конечности при феномене Рейно. *Вестник Авиценны*. 2018;(20)1:113–119. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-1-113-119>.
Rakhmatullayev R, Abduvakhidov BU, Pulatov ON, Rashidov FSH, Boltabaev II. On the issue of upper limb desympathization in Raynaud's phenomenon. *Avicenna Bulletin*. 2018;(20)1:113–119. (In Russ.) <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-1-113-119>.
17. Михайличенко ВЮ, Орлов АГ. Эффективность применения периапериартериальной симпатэктомии у больных с акральной ишемией верхних конечностей. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016;11(5):906–908. <https://doi.org/10.17513/mjpf.2016.11.5>.
Mikhailichenko VYu, Orlov AG. The effectiveness of periarticular sympathectomy in patients with sacral ischemia of the upper extremities. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2016;11(5):906–908. (In Russ.) <https://doi.org/10.17513/mjpf.2016.11.5>.
18. Липатов КВ, Гостищев ВК, Асатрян АГ, Мелконян ГГ, Кириллин АВ, Горбачева ИВ, Солодовников ЕС. Хирургическое лечение обширного гнойно-некротического поражения мягких тканей нижней конечности у пациентки с системной склеродермией. *Новости хирургии*. 2019;27(6):716–722. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2019.6.716>.

- Lipatov KV, Gostishchev VK, Asatryan AG, Melkonyan GG, Kirillin AV, Gorbacheva IV, Solodovnikov ES. Surgical Treatment of Extensive Pyoin-Necrotic Soft Tissue Lesions of the Lower Extremity in a Patient with Systemic Scleroderma. *Novosti Khirurgii*. 2019;27(6):716–722. (In Russ.) <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2019.6.716>.
19. Ташинова ЛХ, Зиядуллаев ШХ. Клинический случай из ревматологической практики: осложнение системной склеродермии. *Uzbek Journal of Case Reports*. 2021;1(1):30–33. <https://doi.org/10.55620/ujcr.1.1.2021.8>.
Tashinova LKh, Ziyadullaev ShKh. A clinical case from rheumatology practice: complication of systemic sclerosis. *Uzbek Journal of Case Reports*. 2021;1(1):30–33. (In Russ.) <https://doi.org/10.55620/ujcr.1.1.2021.8>.
 20. Корсунская ИМ, Гусева СД, Невозинская ЗА. Роль сосудистого фактора в развитии и течении склеродермии (обзор зарубежной литературы). *Клиническая дерматология и венерология*. 2017;16(6):23–31. <https://doi.org/10.17116/klinderma201716623-30>.
Korsunskaya IM, Guseva SD, Nevozhinskaya ZA. The role of the vascular factors in the development and progression of scleroderma (international literature review). *Klinicheskaya Dermatologiya i Venerologiya*. 2017;16(6):23–31. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/klinderma201716623-30>.
 21. Воронцов АВ, Зайцева ЕЛ, Токмакова АЮ, Доронина ЛП, Галстян ГР, Шестакова МВ. Методы оценки размеров раневого дефекта при синдроме диабетической стопы. *Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка*. 2018;5(1):28–33. <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2018-5-1-28-33>.
Vorontsov AV, Zaitseva EL, Tokmakova AY, Doronina LP, Galstyan GR, Shestakova MV. Evaluation methods of wound size defect in diabetic foot syndrome. *Wounds and Wound Infections. The prof. B.M. Kostyuchenok Journal*. 2018;5(1):28–33 (In Russ.) <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2018-5-1-28-33>.
 22. Иванов ГГ, Балашов ИА. Аналиран. Патент RU 2022660216, 01.06.2022. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/lonbws>.
 23. Иванов ГГ, Ярош ВН, Балашов ИА. Определение размеров и структурных элементов ран на основе компьютерной планиметрии. Фотопротокол в оценке течения раневого процесса. *Раны и раневые инфекции. Журнал имени профессора Б.М. Костюченка*. 2023;10(1):38–44. <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2023-10-1-38-44>.
Ivanov GG, Yarosh VN, Balashov IA. Determination of the sizes and structural elements of wounds based on the computer planimetry. A photo protocol in assessing the course of wound healing process. *Wounds and Wound Infections. The prof. B.M. Kostyuchenok Journal*. 2023;10(1):38–44. (In Russ.) <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2023-10-1-38-44>.
 24. Шугушев ЗХ, Мелешкевич ТА, Лукашова МЕ, Лучина ЕИ, Максимкин ДА. Симпатическая денервация почечных артерий: прошлое, настоящее, будущее. *Российский кардиологический журнал*. 2015;(12):114–118. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2015-12-114-118>.
Shugushev ZKh, Meleshkevich TA, Lukashova ME, Luchina EI, Maksimkin DA. Sympathic denervation of renal arteries: past, present and future. *Russian Journal of Cardiology*. 2015;(12):114–118. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2015-12-114-118>.
 25. Пулатов ОН, Рахматуллаев Р, Абдувохидов БУ. Периаартериальная дигитальная симпатэктомия в лечении феномена Рейно. *Вестник Авиценны*. 2017;19(3):373–378. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-3-373-378>.
Pulatov ON, Rakhmatullaev R, Abduvokhidov BU. Periaarterial digital sympathectomy in the treatment of Raynaud's phenomenon. *Avicenna Bulletin*. 2017;19(3):373–378. (In Russ.) <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-3-373-378>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – Ю.В. Белов, А.Д. Асланов

Концепция и дизайн исследования – А.Д. Асланов, А.Г. Ваганов

Написание текста – А.Г. Ваганов, А.Л. Бетуганова

Сбор и обработка материала – А.Л. Бетуганова, М.А. Готыжев, А.Х. Куготов, А.Э. Эдигов, А.М. Ногмов, С.А. Дунаев

Обзор литературы – А.Г. Ваганов, А.Л. Бетуганова

Анализ материала – А.Д. Асланов, А.Г. Ваганов

Статистическая обработка – М.А. Готыжев, А.Х. Куготов, А.Э. Эдигов, А.М. Ногмов, С.А. Дунаев

Редактирование – А.Г. Ваганов

Утверждение окончательного варианта статьи – Ю.В. Белов, А.Д. Асланов

Contribution of authors:

Article concept – Yuri V. Belov, Akhmed D. Aslanov

Research concept and design – Yuri V. Belov, Akhmed D. Aslanov, Alexey G. Vaganov

Text writing – Alexey G. Vaganov, Alina L. Betuganova

Material collection and processing – Alina L. Betuganova, Murat A. Gotyazhev, Akhmed K. Kugotov, Aslanbek T. Edigov, Akhmed M. Nogmov, Saykhan A. Dunaev

Literature review – Alexey G. Vaganov, Alina L. Betuganova

Material analysis – Akhmed D. Aslanov, Alexey G. Vaganov

Statistical processing – Saykhan A. Dunaev, Murat A. Gotyazhev, Akhmed K. Kugotov, Aslanbek T. Edigov, Akhmed M. Nogmov

Editing – Alexey G. Vaganov

Final version of the article approval – Yuri V. Belov, Akhmed D. Aslanov

Информация об авторах:

Белов Юрий Владимирович, академик РАН, д.м.н., профессор, кардиохирург, Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского; 119435, Россия, Москва, Абрикосовский пер., д. 2; <https://orcid.org/0000-0001-5945-8196>; ebelovmed@gmail.com

Асланов Ахмед Дзенович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии медицинской академии, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; <https://orcid.org/0000-0002-7051-0917>; dr-aslanov1967@mail.ru

Ваганов Алексей Геннадьевич, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии медицинской академии, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; <https://orcid.org/0000-0001-8191-2551>; aleksejvaganov4@gmail.com

Бетуганова Алина Латифовна, ассистент кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; <https://orcid.org/0000-0002-5228-870X>; betuganovaa@list.ru

Дунаев Сайхан Абдурахманович, аспирант кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; <https://orcid.org/0000-0003-2332-8271>; dunaev.1974@inbox.ru

Готыжев Мурат Арсенович, ассистент кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; <https://orcid.org/0000-0002-2270-5891>; gotyzhev85@bk.ru

Куготов Ахмед Харабиевич, ассистент кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; <https://orcid.org/0000-0002-5922-5920>; dr.k-ahmed1986@mail.ru

Эдигов Асланбек Талиевич, старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; <https://orcid.org/0000-0003-3150-3631>; edigof@mail.ru

Ногмов Ахмед Мухамедович, преподаватель кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; <https://orcid.org/0009-0001-0985-3400>; Ahmedik-007@yandex.ru

Information about the authors:

Yuri V. Belov, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Professor, Cardiac Surgeon, Russian Scientific Center of Surgery named after academician B.V. Petrovsky; 2 Abrikosovsky Lane, Moscow, 119435, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-5945-8196>; ebelovmed@gmail.com

Akhmed D. Aslanov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery at the Medical Academy, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173, Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-7051-0917>; dr-aslanov1967@mail.ru

Alexey G. Vaganov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Hospital Surgery at the Medical Academy, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173, Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-8191-2551>; aleksejvaganov4@gmail.com

Alina L. Betuganova, Assistant Professor at the Department of Hospital Surgery, Faculty of Medicine, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173, Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5228-870X>; betuganovaa@list.ru

Saykhan A. Dunaev, Postgraduate Student at the Department of Hospital Surgery, Faculty of Medicine, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173, Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-2332-8271>; dunaev.1974@inbox.ru

Murat A. Gotyzhev, Assistant Professor at the Department of Hospital Surgery, Faculty of Medicine, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173, Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-2270-5891>; gotyzhev85@bk.ru

Akhmed K. Kugotov, Assistant Professor at the Department of Hospital Surgery, Faculty of Medicine, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173, Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5922-5920>; dr.k-ahmed1986@mail.ru

Aslanbek T. Edigov, Senior Lecturer at the Department of Hospital Surgery, Faculty of Medicine, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173, Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3150-3631>; edigof@mail.ru

Akhmed M. Nogmov, Lecturer at the Department of Hospital Surgery, Faculty of Medicine, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173, Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-0985-3400>; Ahmedik-007@yandex.ru