

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-1-78-84>

УДК 616-089.197.1

© Красенков Ю.В., Татьянченко В.К., Манулик Н.А., Эдилов А.В., Давыденко А.В., Богданов В.Л., 2024

Оригинальная статья / Original article



ПРОФИЛАКТИКА ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ У БОЛЬНЫХ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Ю.В. КРАСЕНКОВ, В.К. ТАТЬЯНЧЕНКО, Н.А. МАНУЛИК, А.В. ЭДИЛОВ, А.В. ДАВЫДЕНКО, В.Л. БОГДАНОВ

Кафедра оперативной хирургии клинической анатомии и патологической анатомии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, 344022, г. Ростов-на-Дону, Россия

Резюме

Введение. Формирование патологической рубцовой ткани, контрактур у пациентов, оперированных по поводу флегмоны верхней конечности, часто приводит к существенному снижению качеству жизни, а иногда и смене трудовой деятельности. Поиск решения данной проблемы является актуальным. Цель работы: повысить качество хирургического лечения пациентов с флегмоной верхней конечности путем оптимизации лечебной тактики по профилактике патологического образования рубцовой ткани.

Материалы и методы исследования. Для проведения комплексного лечения пациентов с флегмоной верхней конечности (плечо и предплечье), направленного на предотвращение патологического рубцеобразования, был разработан индивидуальный алгоритм, в зависимости от типа ацетилирования для определения тактики лечения. В исследовании участвовали 134 больных с глубокими межмышечными флегмонами плеча и предплечья, разделенные на две группы: в первую группу входило 62 пациента, лечение которых осуществлялось по известным технологиям. Во II группе (72 пациент) использовали разработанный способ профилактики гипертрофических рубцов, который позволил существенно улучшить результаты комплексного лечения и улучшить качество жизни.

Заключение. В ходе исследования было установлено, что использование в лечебном процессе оригинального способа профилактики патологического рубцеобразования патогенетически обосновано, доказало свою эффективность клинически, хорошие результаты лечения были получены у 94,4 %.

Ключевые слова: флегмона, гипертрофические рубцы, рубцеобразование, флегмона плеча, флегмона предплечья.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Красенков Ю.В., Татьянченко В.К., Манулик Н.А., Эдилов А.В., Давыденко А.В., Богданов В.Л. Профилактика гипертрофических рубцов у больных гнойно-воспалительными заболеваниями мягкими тканями. *Московский хирургический журнал*, 2024. № 1. С. 78–84. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-1-78-84>

Вклад авторов: Красенков Ю.В., Татьянченко В.К. – концептуализация, написание текста рукописи; Давыденко А.В., Манулик Н.А. – анализ и обобщение данных литературы, редактирование рукописи; Богданов В.Л., Эдилов А.В. – обзор публикаций по теме статьи, подготовка к публикации; Эдилов А.В., Манулик Н.А. – работа с графическим материалом, оформление рукописи.

PREVENTION OF HYPERTROPHIC SCARS IN PATIENTS WITH PUROPENTAL-INFLAMMATORY DISEASES OF SOFT TISSUE

YURY V. KRASENKOV, VLADIMIR K. TATYANCHENKO, NATALYA A. MANULIK, ASLANBEK V. EDILOV, ANDREY V. DAVYDENKO, VALERY L. BOGDANOV

Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy, Rostov State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 344022, Rostov-on-Don, Russia

Abstract

Introduction. The formation of pathological scar tissue and contractures in patients operated on for phlegmon of the upper limb often leads to a significant decrease in the quality of life, and sometimes a change in work activity. Finding a solution to this problem is urgent. Purpose of work: to improve the quality of surgical treatment of patients with phlegmon of the upper limb by optimizing treatment tactics to prevent pathological formation of scar tissue.

Materials and methods of research. To carry out complex treatment aimed at preventing pathological scar formation in patients with phlegmon of the upper limb (shoulder and forearm), an individual algorithm was developed, depending on the type of acetylation to determine treatment tactics. The study involved 134 patients with deep intermuscular phlegmon of the shoulder and forearm, divided into two groups: the first group included 62 patients, who were treated using known technologies. In group II (72 patients), a developed method for the prevention of hypertrophic scars was used, which significantly improved the results of complex treatment and improved the quality of life.

Conclusion. During the study, it was found that the use of an original method of preventing pathological scar formation in the treatment process is pathogenetically justified. It has proven its effectiveness clinically, good treatment results were obtained in 94,4 %.

Key words: phlegmon, hypertrophic scars, scar formation, shoulder phlegmon, forearm phlegmon.

Conflict of interests: none.

For citation: Krasenkov Yu.V., Tatianchenko V.K., Manulik N.A., Edilov A.V. Davydenko A.V., Bogdanov V.L. Prevention of hypertrophic scars in patients with purulent-inflammatory diseases of soft tissues. *Moscow Surgical Journal*, 2024, № 1, pp. 78–84. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-1-78-84>

Contribution of the authors: Krasenkov Yu.V., Tatyanchenko V.K. – conceptualization, writing the text of the manuscript; Davydenko A.V., Manulik N.A. – analysis and synthesis of literature data, editing of the manuscript; Bogdanov V.L., Edilov A.V. – review of publications on the topic of the article, preparation for publication; Edilov A.V., Manulik N.A. – work with graphic material, design of the manuscript.

Введение

Флегмоны верхней конечности требуют применения сложного лечебного процесса, который подразумевает под собой ряд возможных осложнений [1]. Среди возможных осложнений ключевую позицию занимает компартмент-синдром, его несвоевременное лечение может привести к утрате функции пораженного сегмента конечности, развитию хронических болевых триггерных зон [2, 3, 4]. Другим грозным осложнением является возможность развития грубых рубцовых деформаций, которые также могут привести к утрате функции пораженного сегмента конечности. Формирование грубых рубцов и контрактур ведут к существенному снижению качества жизни пациента, в некоторых случаях смене трудовой деятельности, ввиду ограничения двигательной активности пораженного сегмента конечности [5, 6]. По данным, приведенным как в отечественных, так и зарубежных источниках, эти последствия являются существенными и должны предотвращаться в раннем послеоперационном периоде [7, 8, 9]. Несмотря на то, что рынок насыщен различными препаратами и аппаратами, которые могли бы повлиять на процесс рубцеобразования, мы не смогли встретить в доступной литературе индивидуальных схем лечения пациентов, опирающихся на конкретные критерии, что и послужило предметом изучения в нашей работе.

Цель работы. Повысить качество хирургического лечения пациентов с флегмонами верхней конечности путем оптимизации лечебной тактики по профилактике патологического образования рубцовой ткани.

Материалы и методы

Работа осуществлена на базе отделения гнойной хирургии ГБУ «ГБСМП в г. Ростове-на-Дону», было включено 134 больных с флегмоной верхней конечности (плеча и предплечья) в возрасте от 18 до 75 лет. Для классификации возрастных периодов мы использовали классификацию Всемирной организации здравоохранения, которая была предложена в 2004 году, по ней состав исследуемого контингента был следующим: пациентов юношеского возраста (16–20 лет) было – 14

(10,4 %); первого зрелого (21–35 лет) – 61 (45,5 %); второго зрелого (36–60 лет) – 36 (28,9 %), пожилого возраста (61–70 лет) – 23 (17,2 %). Мужчин было 82 (61,2 %) и женщин 52 (38,8 %).

Таблица 1
Этиологические факторы возникновения флегмоны верхней конечности

Table 1
Etiological factors for the occurrence of phlegmon of the upper limb

Этиологические факторы / Etiological factors	Абсолютное число пациентов / Absolute number of patients	Про- цент / Percent
Воспалительный фактор: • Острые или хронические воспалительные процессы кисти, предплечья, плеча Inflammatory factor: • Acute or chronic inflammatory processes of the hand, forearm, shoulder	8	6,0 %
Посттравматический фактор: • Резанная рана; • Колотая рана; • Укушенная рана; • Инъекция ненаркотического препарата (нарушение асепти- ки антисептики); • Тупая травма Post-traumatic factor: • Incised wound; • Puncture wound; • Bite wound; • Injection of a non-narcotic drug (violation of antiseptic asepsis); • Blunt trauma.	124	92,9 %
Причина неизвестна / Cause unknown	2	1,1 %
Bcero / Total	134	100 %

Основные этиологические факторы, которые привели к развитию межмышечной флегмоны верхней конечности у больных, представлены в таблице 1.

Длительность заболевания до обращения в клинику у больных составила от 3 до 10 дней (табл. 2).

Таблица 2

Длительность заболевания у больных с межмышечной флегмоной верхней конечности (n=134)

Table 2

Duration of the disease in patients with intermuscular phlegmon of the upper limb (n=134)

Временной показатель / Time indicator	Абсолютное число пациентов / Absolute number of patients	Процент / Percent
До 3 суток / Up to 3 days	24	17,9 %
От 3 до 5 суток Up to 3 days	64	47,8 %
От 5 до 7 суток / From 5 to 7 days	30	22,4 %
Свыше 7 суток / Over 7 days	16	11,9 %
Всего / Total	134	100 %

Как правило, причиной позднего обращения за медицинской помощью служили попытки самолечения, использование средств народной медицины, самостоятельное использование мазевых повязок, среди которых ключевые позиции занимали мази «Спасатель», «Вишневского».

Локализация флегмоны по отношению к сегментам и отделам верхней конечности представлена в таблице 3.

Таблица 3

Локализация межмышечной флегмоны верхней конечности

Table 3

Localization of intermuscular phlegmon of the upper limb

Показатель сегмента верхней конечности / Upper limb segment indicator	Абсолютное число пациентов / Absolute number of patients	Процент / Percent
Плечо / Shoulder	64	47,8 %
Предплечье / Forearm	70	52,2 %
Всего / Total	134	100 %

Больные были распределены на 2 клинические группы, которые были сопоставимы по полу, возрасту, патологии. Критериями исключения служили пациенты с гнойно-некротическими формами заболевания, пациенты страдающие наркоманий. Исходя из задач исследования, все 134 больных были разделены на две клинические группы.

В I группу вошло 62 исследуемых, у которых хирургическое лечение флегмоны проводилось по известным технологиям.

Во II группу вошли 72 исследуемых, лечение которых проводили по разработанными нами технологиям (мониторинг тканевого давления на предмет наличия компартмент-синдрома, лечение компартмент-синдрома при его наличии в соответствии с разработанным алгоритмом, профилактика развития гипертрофических рубцов в области оперативного вмешательства) [10, 11, 12].

У всех пациентов без исключения в ходе операции производили забор раневого отделяемого с целью установления флоры раневой полости, подбора антибактериальной терапии в соответствии с чувствительностью к антибиотикам.

Регулярно осуществлялся забор мазков-отпечатков и окраска их по Романовскому-Гимза с целью определения стадии течения раневого процесса, это было необходимо для осуществления лечения по разработанным технологиям.

Выбор схемы профилактической противорубцовой терапии проводили по показателям типа ацетилирования с тест-препаратом изониазидом (методика Барашкова Г.К.). Определяли тип ацетилирования по содержанию N-ацетилтрансферазы.

Для определения качества жизни больных до операции и через 6 мес. после операции, нами использован опросник «SF – 36».

Оценка результатов лечения осуществлялась в 2 этапа, оценка ближайших (выписка) и отдаленных результатов (6 месяцев после выписки из стационара). При этом, учитывались следующие факторы: заживление послеоперационной раны, выраженность отека и наличие болевого синдрома.

Отдаленные результаты (от 6 мес. до 1 года) оценивались как хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные. При снижении объема движения какого-либо сегмента конечности, не превышающего 50 %, наличии умеренно выраженных болевых «триггерных» зон, изменении цвета поверхности рубца и его ширины до 2 мм – результат лечения считали удовлетворительным. Развитие стойких контрактур, анкилоза, выраженной рубцовой дистрофии за счет гипертрофических рубцов, сокращение объема движений более чем на 50 % в одном из сегментов конечности, а также наличие постоянных болевых «триггерных зон» и выраженного дискомфорта в зоне операции – результат лечения оценивали как неудовлетворительный.

Статистические данные обработаны с помощью пакета программ «Statistica 10.0», «Excel » (Microsoft Office).

Результаты исследования

Хирургическое лечение пациентов осуществлялось в соответствии с национальными клиническими рекомендациями по хирургии. При выполнении оперативных доступов мы ориентировались на проекционные линии, предложенные В.К. Гостищевым, в качестве дренажных систем мы использо-

вали трубчатые дренажи и резиновые выпускники, сделанные из перчаточной резины. Системы вакуумной аспирации мы не использовали. Антибактериальная терапия назначалась с момента госпитализации пациента в стационар, сначала использовалась терапия широкого спектра действия, по получению результата бактериального посева из ран терапия назначалась в соответствии с чувствительностью.

При наступлении II фазы течения раневого процесса у контингента основной группы исследования в качестве местного лечения раны использовали бактерицидное раневое покрытие «Атрауман АГ». Критерием завершенности лечения раны был показатель ее микробной обсемененности 10^5 КОЕ в 1 г ткани. Установлено, что у больных основной группы показатель микробной обсемененности достигал своего критического значения показателя на 3–4 дня раньше чем в контрольной ($p < 0,05$).

Нами был разработан оригинальный способ профилактики развития гипертрофических рубцов у больных основной группы ($n=72$) в послеоперационном периоде (патент РФ № 2587972) [5].

Тип ацетилирования рассчитывали у исследуемых обеих групп по активности N-ацетилтрансферазы (рис. 1).

Из материала, представленного на рисунке 1, следует, что в группу риска по развитию грубой деформирующей рубцовой ткани в области хирургического вмешательства входило 45,8 % ($n=33$) пациента из I группы, и 46,8 % из II группы

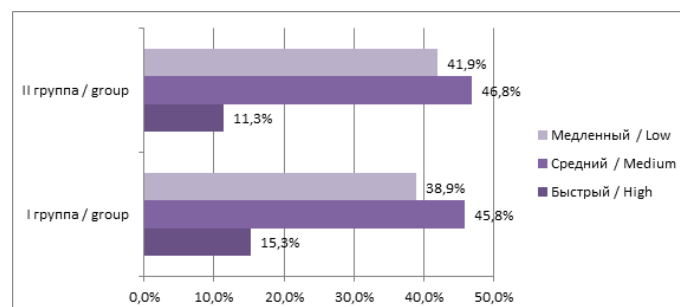


Рис. 1. Распределение пациентов обеих групп по типу ацетилирования

Fig. 1. Distribution of patients in both groups by type of acetylation

Профилактика образования гипертрофических осуществлялась только у больных группы исследования ($n=72$). Схема лечения данного контингента исследуемых представлена на рисунке 2.

Данные исследования и тактика лечения / Research data and treatment tactics	Подгруппы/ Subgroups		
	«А»	«Б»	«В»
Тип ацетилирования/ Type of acetylation	Медленный / Slow	Средний / Average	Быстрый / Fast
Активность N-ацетилтрансферазы / N-acetyltransferase activity	Более 30% / Over 30%	От 30% до 20% / From 30% to 20%	Менее 20% / Less than 20%
Угроза избыточного рубцеобразования / Threat of excessive scarring	Низкая / Low	Средняя / Medium	Высокая / High
Лечение при II фазе раневого процесса / Treatment during phase II of the wound process	Местные инстилляци ма­зью Эгаллохит в течение 5 дней / Local instillation with Egallohit ointment for 5 days	Местные инстилляци ма­зью Эгаллохит в течение 7 дней / Local instillation with Egallohit ointment for 7 days	Внутримышечное введение Лонгидазы по 1,0 мл 1 раз в 3 дня в количестве 10 инъекций, местные инстилляци ма­зью Эгаллохит назначались в течение 10 дней / Intramuscular administration of Longidase 1.0 ml once every 3 days in the amount of 10 injections, local instillations with Egallohit ointment were prescribed for 10 days
Лечение при III фазе раневого процесса / Treatment during phase III of the wound process	Ультрафонофорез геля Кон­трактубекс в течении 5 дней / Ultraphonophoresis of Contractubex gel for 5 days	Ультрафонофорез геля Кон­трактубекс в течение 7 дней и, затем, электрофорез Ка­рипазима 350 ПЕ в течение 7 дней / Ultraphonophoresis of Contractubex gel for 7 days and then electrophoresis of Karipazim 350 PE for 7 days	Ультрафонофорез геля Кон­трактубекс в течение 10 дней, затем, электрофорез Ка­рипазима 350 ПЕ в течение 10 дней / Ultraphonophoresis of Contractubex gel for 10 days, then electrophoresis of Karipazim 350 PE for 10 days.

Рис. 2. Схема лечения пациентов в зависимости от типа ацетилирования

Fig. 2. Patient treatment regimen depending on the type of acetylation

Подтверждением эффективности разработанного нами способа ведения пациентов с флегмонами верхней конечности (плечо и предплечье) и применение тактики ведения больных с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей разной локализации у больных разных возрастных групп служат отдаленные результаты лечения (рис. 3).

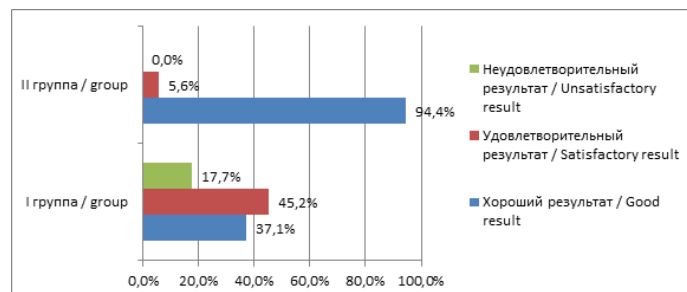


Рис. 3. Результаты оперативного лечения больных I и II клинических групп по отношению к развитию гипертрофических рубцов в области послеоперационных ран

Fig. 3. Results of surgical treatment of patients of clinical groups I and II in relation to the development of hypertrophic scars in the area of postoperative wounds

Из представленного на рисунке 3 материала следует, что количество «хороших» результатов проведенного лечения у контингента II группы исследования было в 1,7 раза больше, а количество удовлетворительных результатов в 3,5 раза меньше, чем в I группе. При этом у 17,7 % исследуемых I группы результаты лечения нами были оценены как «неудовлетворительные».

Контингент обеих групп отмечал снижение качества жизни связанное не с фактом болезни, но и с болями при двигательной активности на разных этапах лечения, переживания за возможность восстановление былой трудовой активности. При этом отмечалось снижение общих показателей здоровья, главным образом за счет ФРФ, ИБ и ОЗ. Также существенно был снижен общий показатель ПКЗ за счет шкал ПЗ, ЭРФ, СФ и ЖА.

В отдаленном послеоперационном периоде нами было осуществлено проведение электронного анкетирования всех пациентов, которое бы позволило нам установить наличие различия в качестве жизни больных при введении оригинальной тактики лечения и предотвращения образования гипертрофических рубцов. Показатели качества жизни через 6 месяцев представлены в таблице 4.

Таблица 4

Сравнительная характеристика статистических различий параметров КЖ пациентов I и II групп через 6 месяцев

Table 4

Comparative characteristics of statistical differences in quality of life parameters of patients of groups I and II after 6 months

Шкала SF-36/ SF-36 scale	Степень тяжести (M±Sx, p) / degree of severity (M±Sx, p)					
	I степень / degree		II степень / degree		III степень / degree	
Физическое функционирование (PF) / Physical functioning (PF)	+20,6%	0,006	+52,3%	0,000	+48,1%	0,000
Физическо-ролевое функционирование (RP) / Physical-role functioning (RP)	+56,4%	0,000	+30,1%	0,003	+91,4%	0,000
Физическая боль (BP) / Physical pain (BP)	+5,9%	0,364	+18,2%	0,015	+37,8%	0,002
Общее здоровье (GH) / General Health (GH)	+60,8%	0,000	+58,6%	0,000	+22,5%	0,010
Жизненная сила (VT) / Vitality (VT)	+41,4%	0,000	+57,2%	0,000	+78,6%	0,096
Социальное функционирование (SF) / Social Functioning (SF)	+60,6%	0,000	+80,1%	0,000	+120,4%	0,000
Эмоционально-ролевое функционирование (RE) / Emotional-role functioning (RE)	+16,3%	0,028	+35,2%	0,000	+52,9%	0,000
Ментальное здоровье (MH) / Mental Health (MH)	+28,2%	0,011	+38,4%	0,000	+50,3%	0,000
Физический компонент здоровья (PH) / Physical health component (PH)	+7,9%	0,485	+18,6%	0,016	+16,8%	0,249
Психологический компонент здоровья (MH) / Psychological component of health (MH)	+28,0%	0,010	+36,8%	0,000	+14,6%	0,092

Из представленного в таблице 4 материала видно, что показатели качества жизни через 6 месяцев у больных II группы с I степенью по индивидуальной оценочной шкале были выше таковых в I группе. Так для общего показателя психологического здоровья разница составила (+28 %, p=0,010).

Закключение

В ходе исследования было установлено, что использование в лечебном процессе оригинального способа профилактики патологического рубцеобразования патогенетически обоснова-

но. Доказана эффективность клинически, хорошие результаты лечения были получены у 94,4 %. Внедрение оригинального способа позволяет существенно улучшить качество жизни пациентов за счет эстетического и функционального результата.

Список литературы:

1. Цеймах Е.А., Зинченко В.Ю., Лавриненко О.Ю., Черненко В.В. Комплексное лечение распространенных флегмон мягких тканей с применением криоплазменно-антиферментной терапии. *Политравма*, 2021. № 1. С. 29–40.
2. Bodansky D., Doorgakant A., Alsousou J., Iqbal H. J., Fischer B. Acute Compartment Syndrome: Do guidelines for diagnosis and management make a difference? *Injury*, 2018, № 49(9), pp. 1699–1702.
3. Kistler J.M., Ilyas A.M., Thoder J.J. Forearm compartment syndrome: evaluation and management. *Hand clinics*, 2018, № 34(1), pp. 53–60.
4. Zhang D., Janssen S.J., Tarabochia M., von Keudell A., Earp B.E. Factors associated with poor outcomes in acute forearm compartment syndrome. *Hand*, 2021, № 16(5), pp. 679–685.
5. Андреева В.В., Кузьмина Е.Н. Современный взгляд на классификацию рубцовых деформаций кожи. Медицинские технологии. Оценка и выбор, 2018. № 4(34). С. 83–86.
6. Данилин Н.А., Курдяев И.В., Абдулаева С.В. Оценка клинических результатов хирургического лечения келоидных и гипертрофических рубцов с использованием лазера. *Лазерная медицина*, 2020. № 23(4). С. 38–44.
7. Образцова А.Е., Ноздревых А.А. Морфофункциональные особенности репаративного процесса при заживлении кожных ран с учетом возможных рубцовых деформаций (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*, 2021. № 15(1). С. 39–44.
8. Limandjaja G.C., Niessen F.B., Scheper R.J. Hypertrophic scars and keloids: Overview of the evidence and practical guide for differentiating between these abnormal scars. *Experimental Dermatology*, 2021. № 30(1), pp. 146–161.
9. Lingzhi Z., Meirong L., Xiaobing F. Biological approaches for hypertrophic scars. *International wound journal*, 2020, № 17(2), pp. 405–418.
10. Бякова Е.Н., Красенков Ю.В., Татьяначенко В.К., Сухая Ю.В., Эдилов А.В. Способ диагностики межмышечной флегмоны конечности. Патент на изобретение, 2019. № 2699964. Заявл. 2018144127, 2018-12-12. Публ. 2019-09-11. Бюл. № 26
11. Красенков Ю.В., Татьяначенко В. К., Давыденко А. В., Ткачев А.В., Терехов М. Ю. Способ лечения острого тканевого гипертензионного синдрома при сочетанной межмышечной флегмоне верхней конечности. Патент на изобретение, 2021. № 2755169. Заявл. 18.03.2021. Публ. 13.09.2021. Бюл. № 26
12. Татьяначенко В.К., Красенков Ю. В., Фирсов М.С., Богданов В.Л., Давыденко А.В. Способ профилактики гипертрофических рубцов при лечении флегмон мягких тканей. Патент на изобретение, 2015. № 2587972 Заявл. 08.04.2015. Публ. 27.06.2016. Бюл. № 18

References:

1. Tseymakh E.A., Zinchenko V.Yu., Lavrinenko O.Yu., Chernenko V.V. Complex treatment of common soft tissue phlegmons using cryoplasma-antienzyme therapy. *Polytrauma*, 2021, № 1, pp. 29–40. (In Russ.)
2. Bodansky D., Doorgakant A., Alsousou J., Iqbal H. J., Fischer B. Acute Compartment Syndrome: Do guidelines for diagnosis and management make a difference? *Injury*, 2018, № 49(9), pp. 1699–1702.
3. Kistler J.M., Ilyas A.M., Thoder J.J. Forearm compartment syndrome: evaluation and management. *Hand clinics*, 2018, № 34(1), pp. 53–60.
4. Zhang D., Janssen S.J., Tarabochia M., von Keudell A., Earp B.E. Factors associated with poor outcomes in acute forearm compartment syndrome. *Hand*, 2021, № 16(5), pp. 679–685.
5. Andreeva V.V., Kuzmina E.N. A modern view on the classification of cicatricial deformities of the skin. Medical technologies. *Evaluation and selection*, 2018, № 4(34), pp. 83–86. (In Russ.)
6. Danilin N.A., Kurdyayev I.V., Abdulaeva S.V. Evaluation of clinical results of surgical treatment of keloid and hypertrophic scars using laser. *Laser medicine*, 2020, № 23(4), pp. 38–44. (In Russ.)
7. Obraztsova A.E., Nozdrevatykh A.A. Morphofunctional features of the reparative process during the healing of skin wounds, taking into account possible cicatricial deformities (literature review). *Bulletin of new medical technologies. Electronic edition*, 2021, № 15(1), pp. 39–44. (In Russ.)
8. Limandjaja G.C., Niessen F.B., Scheper R.J. Hypertrophic scars and keloids: Overview of the evidence and practical guide for differentiating between these abnormal scars. *Experimental Dermatology*, 2021, № 30(1), pp. 146–161.
9. Lingzhi Z., Meirong L., Xiaobing F. Biological approaches for hypertrophic scars. *International wound journal*, 2020, № 17(2), pp. 405–418.
10. Byakova E.N., Krasenkov Yu.V., Tatyanchenko V.K., Sukhaya Yu.V., Edilov A.V. Method for diagnosing intermuscular phlegmon of the limb. *Patent for invention*, 2019, № 2699964. Application. 2018144127, 12-12-2018 Publ. 2019-09-11. Bull. № 26. (In Russ.)
11. Krasenkov Yu.V., Tatyanchenko V.K., Davydenko A.V., Tkachev A.V., Terekhov M.Yu. Method of treatment of acute tissue hypertension syndrome with combined intermuscular phlegmon of the upper limb. *Patent for invention*, 2021, № 2755169. Application. 18-03-2021. Publ. 09.13.2021. Bull. № 26. (In Russ.)
12. Tatyanchenko V.K., Krasenkov Yu.V., Firsov M.S., Bogdanov V.L., Davydenko A.V. A method for the prevention of hypertrophic scars in the treatment of soft tissue phlegmons. *Patent for invention* 2015, № 2587972 Application. 04-08-2015. Publ. 27-06-2016. Bull. № 18. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Красенков Юрий Викторович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет. 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: krasenkov001@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9181-0647

Татьянченко Владимир Константинович – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный изобретатель РФ, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет. 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: vladimirtatyanchenko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7407-2686

Манулик Наталья Андреевна – лаборант кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет. 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: natamanulik@mail.ru, ORCID: 0009-0003-9043-2762

Эдилов Асланбек Висаитович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет. 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: eavsurgeon@mail.ru, ORCID: 0009-0006-4245-3413

Давыденко Андрей Викторович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: d_andrew_ogh@yandex.ru, ORCID: 0009-0006-3742-1468

Богданов Валерий Леонидович – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет. 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: valeribogdanov@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8603-2510

Information about the authors:

Krasenkov Yury Viktorovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, trans. Nakhichevansky, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: krasenkov001@yandex.ru, ORCID 0000-0001-9181-0647

Tatyanchenko Vladimir Konstantinovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Inventor of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, trans. Nakhichevansky, 29, Rostov-on-Don, Russia,

Manulik Natalya Andreevna – laboratory assistant at the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University. 344010, Russia, Rostov-on-Don, lane. Nakhichevansky, 29, e-mail: natamanulik@mail.ru, ORCID: 0009-0003-9043-2762

Edilov Aslanbek Visaitovich – Candidate of Medical Sciences, assistant at the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University. 344010, Russia,

Rostov-on-Don, lane. Nakhichevansky, 29, e-mail: eavsurgeon@mail.ru, ORCID: 0009-0006-4245-3413

Davydenko Andrey Viktorovich – Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, Russia, Rostov-on-Don, lane. Nakhichevansky, 29, e-mail: d_andrew_ogh@yandex.ru, ORCID 0009-0006-3742-1468

Bogdanov Valery Leonidovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, trans. Nakhichevansky, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: valeribogdanov@yandex.ru, ORCID 0000-0001-8603-2510