

Оптимизация хирургического лечения больных с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей

Э.В. Халимов^{1,2}, Б.А. Лекомцев^{1,2}, А.Ю. Михайлов^{1,2}, А.В. Сяктерев², А.Е. Савельева¹

¹ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281

²БУЗ УР «Городская клиническая больница №6 МЗ УР», Россия, 426067, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Труда, 1

Реферат. Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения от 5 до 7% людей страдают хроническим остеомиелитом различной этиологии и локализации. Лечение остеомиелита продолжает оставаться одной из актуальных проблем современной хирургии, что обусловлено частотой встречаемости данного заболевания. Хирургическое лечение остеомиелита основано на проведении остеонексеквестрэктомии и замещении остаточных остеомиелитических полостей, методы которого многообразны. **Цель исследования** – провести сравнительный анализ хирургического лечения и динамики качества жизни больных с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей. **Материалы и методы.** Проведено исследование результатов хирургического лечения 44 пациентов с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей с января 2014 по ноябрь 2024 г. включительно. Всем пациентам данного исследования была проведена остеонексеквестрэктомия с пластикой остаточной костной полости. Все исследуемые (n=44) в зависимости от вида пластики разделены на 2 группы. Группу А, с проведением пластики мышечным лоскутом, составили 24 пациента (54,5%), группу В, с пластикой костной «стружкой» по собственной методике, составили 20 пациентов (45,5%). Обработка данных проводилась с применением программного средства Excel с определением средних значений (М), ошибки средней (m) и достоверности (p) данных с учетом t-критерия Стьюдента. **Результаты и их обсуждение.** Общее количество осложнений в раннем послеоперационном периоде в группе А составило 8 (33,3%±9,8%), в группе В достоверно (p=0,3) зафиксировано двукратное снижение осложнений – 4 (20%±9,2%). Среднее количество койко-дней в группе А составило 24±1,2 дня, в группе В – 16,5±1,7 дней, что достоверно (p=0,2) меньше, чем в группе А. Осложнения в виде рецидива в позднем послеоперационном периоде наблюдались у 5 пациентов (20,8%±8,5%) в группе А и у 2 (10%±6,9%) в группе В, что достоверно (p=0,3) в 2,5 раза меньше, чем в группе А. Параметры качества жизни оптимизированы у пациентов группы В. Так хорошие результаты в группе В составили 71,4%±10,1%, в группе А – 47,4%±11,8%, что достоверно (p=0,1) меньше, чем в группе В. Неудовлетворительные результаты в группе В составили – 9,5%±6,6%, в группе А – 26,3%±10,4%, что достоверно (p=0,1) больше, чем в группе В. **Выводы.** Предложенный метод пластики остаточной костной полости при помощи аутогенной костной «стружки» позволяет уменьшить период стационарного лечения, сокращает число осложнений в раннем послеоперационном периоде, уменьшает количество рецидивов заболевания и улучшает качество жизни больных в отдаленном периоде после хирургического лечения.

Ключевые слова: хронический остеомиелит длинных трубчатых костей, сравнение методов пластики остаточной костной полости, осложнения, рецидивы, качество жизни.

Для цитирования: Халимов Э.В., Лекомцев Б.А., Михайлов А.Ю., [и др.]. Оптимизация хирургического лечения больных с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, вып. 6. – С.78–83. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(6).78-83.

Optimizing surgical treatment of patients with the chronic osteomyelitis of long bones

Eduard V. Khalimov^{1,2}, Boris A. Lekomtsev^{1,2}, Alexander Y. Mikhailov^{1,2}, Andrey V. Syakterev², Angelina E. Savelyeva¹

¹Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426056, Izhevsk, Russia

²City Clinical Hospital No. 6, 1 Truda str., 426067 Izhevsk, Russia

Abstract. Introduction. According to the World Health Organization, 5-7% of people suffer from chronic osteomyelitis of various etiologies and localizations. Osteomyelitis treatment remains a pressing problem in modern surgery, driven by the high incidence of this disease. Surgical management of osteomyelitis is based on performing osteonecrosis sequestrectomy and filling residual osteomyelitic cavities, employing a variety of methods. **Aim.** This study aimed to conduct a comparative analysis of surgical treatments and changes in the quality of life of patients with the chronic osteomyelitis of long tubular bones. **Materials and Methods.** Surgical treatment outcomes was studied based on 44 patients with the chronic osteomyelitis of long tubular bones from January, 2014 through November, 2024. All patients in this study underwent osteonecrosis sequestrectomy with plastic reconstruction of the residual bone cavity. All participants (n=44) were divided into two groups based on the type of plasty. Group A comprised 24 patients (54.5%) who received muscle flap plasty, while Group B comprised 20 patients (45.5%) who received bone “shavings” plasty using our own method. Data was processed using the MS Excel software, determining mean values (M), standard error of the mean (m), and statistical significance (p) using Student's t-test. **Results and Discussion.** Total number of complications in the early postoperative period was 8 (33.3%±9.8%) in Group A. In Group B, a twofold reduction in complications was recorded at 4 (20%±9.2%), which was statistically significant (p=0.3). The average length of hospital stay was 24±1.2 days in Group A, while it was 16.5±1.7 days in Group B, which was statistically significantly (p=0.2) lower than in Group A. Late postoperative recurrent complications were observed in 5 patients (20.8%±8.5%) in Group A and in 2 patients

(10%±6.9%) in Group B, which was statistically significantly ($p=0.3$) 2.5 times lower than in Group A. Quality of life parameters were optimized in Group B patients. Good outcomes in Group B constituted 71.4%±10.1%, compared to 47.4%±11.8% in Group A, which was statistically significantly ($p=0.1$) lower than in Group B. Unsatisfactory outcomes were observed in 9.5%±6.6% of Group B patients and 26.3%±10.4% of Group A patients, which was statistically significantly ($p=0.1$) higher than in Group B. **Conclusions.** The method proposed for filling the residual bone cavity using autogenous bone "shavings" allows for a reduction in the duration of hospital treatment, decreases the number of complications in the early postoperative period, lowers the recurrence rate of the disease, and improves the quality of life of patients in the long-term period after surgical treatment.

Keywords: long bones, chronic osteomyelitis, comparing techniques of residual bone cavity grafting, complications, setbacks, quality of life.

For citation: Khalimov, E.V.; Lekomtsev, B.A.; Mikhailov, A.Y.; et al. Optimizing surgical treatment of patients with the chronic osteomyelitis of long bones. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2025, 18 (6), 78-83.

DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(6).78-83.

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения от 5 до 7 % людей страдают хроническим остеомиелитом различной этиологии и локализации [1]. Лечение остеомиелита продолжает оставаться одной из актуальных проблем современной хирургии, что обусловлено частотой встречаемости данного заболевания, достигающей около 10 % от всех пациентов отделений гнойной хирургии, рецидивами в 20–35 % случаев, из которых 20–38 % сопровождаются тяжелыми осложнениями (амилоидозом, деформациями, контрактурами и анкилозами суставов), приводящими к инвалидизации 15–40 % пациентов, а в 5–9 % случаев к летальному исходу [2,3]. Ведущую роль в патогенезе остеомиелита играет костная полость, поэтому комплексный подход к лечению включает: радикальную обработку, активное дренирование, пластику кости и дефекта покровных тканей, иммобилизацию, антибактериальную терапию [1]. Основными возбудителями остеомиелита являются штаммы стафилококка (до 80–90 % от общего числа), стрептококки, различные грамотрицательные диплококки, реже – протей, синегнойная палочка, кишечная палочка (*Escherichia coli*), сальмонеллы, находящиеся в эндогенных (не санированных) инфекционных очагах [4,5,6,7]. Хирургическое лечение остеомиелита основано на замещении остеомиелитических полостей, методы которого многообразны. Часто используется мышечный лоскут на питающей ножке. Развитие микрохирургических технологий расширило возможности по замещению обширных дефектов мышечным комплексом с сосудистым анастомозом путем устранения глубоких полостей практически любых размеров и локализации [1,2,8,9,10]. Врачи отделения ортопедии города Чанша (Китай), проведя своё ретроспективное исследование, в котором проанализировали данные 174 пациентов с дистально расположенными суральными лоскутами для лечения травматического остеомиелита голени с дефектами мягких тканей, считают, что данный метод лечения в сочетании с соответствующим лечением остеомиелита был достаточно эффективным, так как в общей сложности 162 (93,1%) лоскута сохранились без осложнений, а у 12 (6,9%) лоскутов развился частичный некроз [2]. В Германии специалисты отделений ортопедии, травматологии и реконструктивной хирургии городов Дейсбург и Эссен считают, что «золотым стандартом» для заполнения костной полости является аутогенный костный трансплантат [11]. Ряд исследователей

при ликвидации костной полости применяет метод пластики аутогенной костной «стружкой». По их мнению, данный способ обладает преимуществами технического характера: позволяет уменьшить травматичность оперативного лечения, использовать однородную ткань, а также клинического характера: способностью укрепить пораженный участок кости, возможностью реваскуляризации остаточной костной полости, высокой сопротивляемостью пластического материала к инфекции [10,11,12,13]. В тоже время, как показывают проведенные исследования, частота рецидивов заболевания после выполнения пластики костного дефекта гемопломбой составляет от 3,2 до 20,6%, при пластике мышечным лоскутом – от 3,8 до 28,5%, кожно-надкостнично костным лоскутом – от 3,9 до 31,3%, при свободной костной пластике – от 4,9 до 38,4% случаев [14]. Все это заставляет вести активный поиск усовершенствования методов пластического замещения остаточной костной полости при остеомиелите [15]. Оценка качества жизни пациентов, оперированных по поводу хронического остеомиелита, является важным критерием, определяющим эффективность лечения, и характеризуется рядом физиологических и психоэмоциональных показателей, основанных на субъективном восприятии пациента. Изучение показателей качества жизни позволяет оценить субъективное восприятие пациентом эффективности послеоперационной реабилитации и возможности адаптации в социальной среде [16].

Цель исследования: провести сравнительный анализ хирургического лечения и качества жизни больных с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей.

Материалы и методы.

Для выполнения поставленной цели исследования было обследовано 44 больных с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей. Все пациенты были прооперированы в хирургическом отделении № 2 Городской клинической больницы №6 г. Ижевска (клиническая база кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России). Статистическая совокупность была сформирована при сплошном наблюдении в период с января 2014 по ноябрь 2024 г. включительно. Индивидуальные данные пациентов фиксировались в регистрационной карте. Анкетирование пациентов осуществлялось по авторской методике, содержащей вопросы «открытого» и «закрытого» типа с атрибутивными и

количественными признаками. Клинические данные были получены ретроспективно из амбулаторных карт (учетная форма № 25), проспективно из историй болезни стационарного больного (учетная форма № 003/у). Все исследования у пациентов с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей (n=44) были проведены при их полной информированности и согласии, с оформлением письменного добровольного информированного согласия пациента на выполнение инвазивного исследования, вмешательства, операции в соответствии со статьёй 20 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Всем пациентам данного исследования была проведена остеонекрэквестрэктомия. Методика пластики остаточной костной полости при помощи прилегающей к ней мышцы без выкраивания лоскута заключалась в том, что мышцу погружали кетгутовыми швами в костную полость, стараясь, чтобы она на всем протяжении равномерно прилегала к стенкам полости и швы не нарушали её кровоснабжения. Пластику остаточной остеомиелитической полости аутогенной костной «стружкой» из перифокальной области осуществляли по собственной методике (патент РФ № 2241402С1, 2003.05.05). Данный способ пластики остаточной остеомиелитической полости включал заполнение костной полости костной «аутостружкой» толщиной 0,3-0,6 мм. (критерием пригодности «стружки» является ее самопроизвольное скручивание по направлению сечения кости) с последующим ушиванием раны. Забор костной «стружки» производили из перифокальной области до трепанации пораженного участка кости [17]. Все пациенты (n=44) в зависимости от вида пластики костной полости разделены на 2 группы. Группу А составили пациенты, с выполнением пластики костной полости мышцей, и группу В – пациенты, с проведением пластики костной полости аутогенной костной «стружкой» по собственной методике. Группы были сопоставимы по количеству в них пациентов и гендерному составу. Группу А составили 24 человека (54,5%) – 18 мужчин (75%) и 6 женщин (25%). Группу В составили 20 человек (45,5%) – 17 мужчин (85%) и 3 женщины (15%). Пациенты были сопоставимы и по возрасту, и по длительности заболевания: средний возраст мужчин в группе А 64,5±2,4 года, возраст женщин – 61,3±4,8 лет, в группе В – 60,5±2,3 года и 56,3±5,4 лет соответственно; средняя длительность заболевания в группе А составляет 108,7±10,3 месяцев. В группе В – 97,2±6,8 месяцев. Группы репрезентативны по сопутствующим патологиям: в группе А гипертоническая болезнь наблюдалась у 16 человек (66,7%), ишемическая болезнь сердца (ИБС) – у 12 (50%), хроническая сердечная недостаточность (ХСН) – у 13 (54,2%) и варикозная болезнь н/к – у 10 (41,7%), в группе В гипертоническая болезнь присутствовала у 14 человек (70%), ИБС – у 9 (45%), ХСН – у 10 (50%) и варикозная болезнь нижних конечностей – у 11 (55%) пациентов. Сопоставимы были и показатели расположения и размеров остеомиелитического очага. По данным рентгенографии и компьютерной томографии костная полость располагалась в об-

ласти метафиза большеберцовой кости в группе А у 10 пациентов (41,7%), в области метафиза плечевой кости – у 6 (25%) и в области диафиза бедренной кости – у 8 (33,3%). В группе В костная полость располагалась в области метафиза большеберцовой кости у 12 исследуемых (60%), в области метафиза плечевой кости – у 3 (15%) и в области диафиза бедренной кости – у 5 (25%). Средние размеры костной полости в группе А составили 6*3*2±0,2*0,1*0,1 см., в группе В – 3*2*1,5±0,1*0,1*0,1 см. Антибактериальная терапия проводилась в обеих группах с учетом определения чувствительности микрофлоры. Оценка качества жизни в отдаленном периоде (от 2 до 10 лет) после хирургического лечения проведена у 40 пациентов (90,9%) по предложенной методике [16]. Качество жизни оценивалось на динамике состояния здоровья, условий и образа жизни, показателей статико-динамической функции, восстановления трудоспособности, психологической и социальной адаптации. Качество жизни рубрифицировали по полученным данным как хорошее, удовлетворительное и неудовлетворительное. Показатели от 0 до 10 баллов оценивались, как хорошее качество жизни, от 11 до 20 баллов – удовлетворительное и от 21 до 30 баллов – неудовлетворительное [16]. Обработка данных проводилась с применением программного средства Excel с определением средних значений (M), ошибки средней (m) и достоверности (p) данных с учетом t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение.

До операции у всех пациентов (n=44) был взят посев из свищевого хода для бактериологического исследования, по результатам которого были выделены следующие микроорганизмы в группе А: st. aureus – у 21 человека (87,5%), enterococcus faecium – у 18 (75%), esherichia coli – у 20 (83,3%), pseudomonas aeruginosa – у 7 (29,2%), st. haemolyticus – у 4 (16,7%), acinetobacter species – у 3 (12,5%); в группе В: st. aureus – у 18 пациентов (90%), enterococcus faecium – у 14 (70%), esherichia coli – у 16 (80%), pseudomonas aeruginosa – у 4 (20%), st. haemolyticus – у 2 (10%), acinetobacter species – у 2 (10%). При мышечной пластике гентамицин был назначен 16 пациентам (66,7%), цефтриаксон – 12 (50%), амикацин – 8 (33,3%), ванкомицин – 3 (12,5%), цефтазидим – 2 (8,3%). При пластике костной «стружкой» гентамицин был назначен 13 пациентам (65%), цефтриаксон – 10 (50%), амикацин – 6 (30%), ванкомицин – 2 (10%), цефтазидим – 1 (5%). Среднее количество койко-дней, проведенных в стационаре в группе А составило 24±1,2 дня, в группе В – 16,5±1,7 дней, что достоверно (p=0,2) меньше, чем в группе А. Полученные результаты в раннем и позднем послеоперационном периоде представлены в *таблице № 1*.

Осложнения в раннем послеоперационном периоде в виде нагноения раны в группе А наблюдались у 3 человек (12,5%), краевого некроза – у 2 (8,3%), образования подкожной гематомы – у 3 (12,5%). В группе В нагноение раны отмечено у 2 человек (10%), краевого некроза – у 1 (5%), образование подкожной гематомы в 1 (5%) случае. Общее количество осложнений в раннем послеоперационном периоде в группе А составило 8 (33,3%±9,8%) и 4 (20%±9,2%)

Таблица 1

Осложнения в раннем и позднем послеоперационном периоде

Table 1

Complications in early and late post-surgery periods

Показатель	Группа А n=24 (54,5%)	Группа В n=20 (45,5%)
<i>Осложнения в раннем послеоперационном периоде:</i>		
Нагноение раны, n (%)	3 (12,5%)	2 (10%)
Краевой некроз, n (%)	2 (8,3%)	1 (5%)
Образование подкожной гематомы, n (%)	3 (12,5%)	1 (5%)
Общее количество осложнений в раннем послеоперационном периоде, n (%)	8 (33,3%)	4 (20%)
<i>Осложнения в позднем послеоперационном периоде:</i>		
Рецидив заболевания, n (%)	5 (20,8%)	2 (10%)

случая группе В, что достоверно ($p=0,3$) меньше относительно группы А. В позднем послеоперационном периоде рецидивы наблюдались у 5 пациентов ($20,8\pm 8,5\%$) в группе А и у 2 пациентов ($10\pm 6,9\%$) в группе В, что достоверно ($p=0,3$) в 2,5 раза меньше, чем в группе А. Полученные результаты качества жизни обследованных пациентов обеих групп представлены в *таблице № 2*.

Результаты оценки качества жизни у больных оперированных с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей пластикой остеомиелитической полости мышцей (группа А) и костной «стружкой» (группа В) по собственной методике были значительно лучше в группе В. Так хорошие результаты в группе В составили $71,4\pm 10,1\%$, в группе А – $47,4\pm 11,8\%$, что достоверно ($p=0,1$) меньше, чем в группе В. Неудовлетворительные результаты в группе В составили – $9,5\pm 6,6\%$, в группе А – $26,3\pm 10,4\%$, что достоверно ($p=0,1$) больше, чем в группе В (табл.2). Проведенное исследование качества жизни у пациентов после хирургического лечения хронического остеомиелита длинных трубчатых костей показало, что осложненное течение послеоперационного периода и развитие рецидива заболевания ухудшает качество жизни за счет снижения повседневной активности, ухудшения психологического и эмоционального статуса, со-

Таблица 2

Качество жизни респондентов, оперированных по поводу хронического остеомиелита длинных трубчатых костей

Table 2

Quality of life of respondents who underwent surgery for the chronic osteomyelitis of long bones

Группы больных	Хорошие		Удовлетворительные		Неудовлетворительные	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Группа А (n=19)	9	47,4	5	26,3	5	26,3
Группа В (n=21)	15	71,4	4	19	2	9,5

хранения болевого синдрома и риска повторного хирургического лечения.

Выводы.

Предложенный метод пластики остаточной остеомиелитической полости при помощи костной «стружки» достоверно ($p=0,3$) сокращает число осложнений в раннем послеоперационном периоде с $33,3\%$ до 20% , позволяет снизить рецидивы заболевания в 2,5 раза ($p=0,3$), улучшить результаты качества жизни хороших с $47,4\%$ до $71,4\%$ ($p=0,1$), уменьшить неудовлетворительные с $26,3\%$ до $9,5\%$ ($p=0,1$).

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в данном исследовании и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Зайцев А.Б., Баранов С.В., Толмосов Ю.В. Комплексный подход к лечению больных хроническим остеомиелитом // Известия вузов. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2019. – № 4 (52). – С. 40–49.
Zaitsev AB, Baranov SV, Tolmosov YV. Kompleksnyy podhod k lecheniyu bol'nyh hronicheskim osteomyelitom [An integrated approach to the treatment of patients with chronic osteomyelitis]. Izvestiya vuzov; Povolzhskiy region; Medicinskie nauki [News of universities; Volga region; Medical sciences]. 2019; (4) (52): 40-49. (In Russ.).
DOI: 10.21685/2072-3032-2019-4-4
2. Luo S, Jiang Y, Dong Z, et al. Distally based sural flaps for soft tissue defects following traumatic osteomyelitis of lower leg and foot. Sci Rep. 2024 Oct 5; 14 (1): 23214.
DOI: 10.1038/s41598-024-73492-8
3. Юнусова Л.Р., Икрамов Г.О., Халманов Б.А., Суванов К.Ж. МСКТ диагностика остеомиелита верхней челюсти, у пациентов перенесших COVID-19 // Вестник современной клинической медицины. – 2022. – Т.15, вып.5. – С.81-85.
Yunusova LR, Ikramov GO, Khalmanov BA, Suvonov KZh. MSKT diagnostika osteomyelita verhney chelyusti, u pacientov perenesshih COVID-19 [MSCT diagnosis of osteomyelitis of the upper jaw, in patients who underwent COVID-19]. Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny [Bulletin of Contemporary Clinical Medicine.] 2022; (15) 5: 81–85. (In Russ.).
DOI: 10.20969/VSKM.2022.15(5).81-85
4. Смирнова Г.О., Цкаев А.Ю., Денисов Е.Б., [и др.]. Комбинированная пластика при посттравматическом остеомиелите большеберцовой кости (клиническое наблюдение) // Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченко. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 24-31.
Smirnova GO, Tsakaev AY, Denisov EB, et al. Kombinirovannaya plastika pri posttravmaticheskom osteomyelite bol'shebercovoy kosti (klinicheskoe nablyudenie) [Combined plastic surgery for post-traumatic osteomyelitis of the tibia (clinical observation)]. Rany i ranevye infekcii. Zhurnal imeni prof BM Kostyuchenka [Wounds and wound infections. Journal named after prof BM Kostyuchenok]. 2022; 9 (4): 24-31. (In Russ.).
DOI: 10.25199/2408-9613-2022.9(4).24-31
5. Mohd Yusof N, Saleh AK, Abuomira IEAA, et al. Mono-Lateral External Fixation for Treatment of Femoral Osteomyelitis. Orthop Res Rev. 2022 Nov 22; 14: 437-443.
DOI: 10.2147/ORR.S383863
6. Chudilova GA, Tarakanov VA, Chicherev EA, et al. Differentiated disorders of the immune system in acute hematogenic and acute posttraumatic osteomyelitis in children. Medical Immunology (Russia). 2023; 25 (4): 891-898.
DOI: 10.15789/1563-0625-DDO-2759

7. Ergashev VA. Comparative analysis of pathogens of post-traumatic and hematogenous osteomyelitis. *New Day in Medicine*. 2021; 2 (34): 102-106.
8. Антропова Е.С., Мельцер Р.И., Стоянов А.И. Топографоанатомическое обоснование способа мышечной пластики при остеомиелите большеберцовой кости // *Морфология*. – 2020. – Т. 157, № 2-3. – С. 21.
Antropova ES, Meltzer RI, Stoyanov AI. Topografoanatomicheskoe obosnovanie sposoba myshechnoj plastiki pri osteomielite bol'shebercovoј kosti [Topographic-anatomical substantiation of the method of muscle grafting for osteomyelitis of the tibia]. *Morfologiya* [Morphology]. 2020; 157 (2-3): 21. (In Russ.).
9. Булавкин В.П., Федянин С.Д., Матусевич Е.А., [и др.]. Лечение остеомиелита пяточной кости с применением аутомиело-фибринозно-тромбоцитарного сгустка // *Вестник ВГМУ*. – 2022. №3. – С. 102-107.
Bulavkin VP, Fedyanin SD, Matusевич EA, et al. Lechenie osteomielita pyatnochnoj kosti s primeneniem automielo-fibrinozno-trombocitarnogo sgustka [Treatment of osteomyelitis of the calculus with the use of automyelo-fibrinous-thrombocyte clot]. *Vestnik VGMU* [Bulletin of VSMU]. 2022; (3): 102-107. (In Russ.).
10. Ruan W, Li M, Guo Q, Lin B. Gastrocnemius muscle flap with vancomycin/gentamicin-calcium sulfate and autogenous iliac bone graft for the phase I treatment of localized osteomyelitis after tibial plateau fracture surgery. *J Orthop Surg Res*. 2021 May 27; 16 (1): 341.
DOI: 10.1186/s13018-021-02496-1
11. Steinhäuser E, Lefering R, Glombitz M, et al. Bioactive glass S53P4 vs. autologous bone graft for filling defects in patients with chronic osteomyelitis and infected non-unions - a single center experience. *J Bone Jt Infect*. 2021 Jan 12; 6 (4): 73-83.
DOI: 10.5194/jbji-6-73-2021
12. Гаврилов А.Н., Перова Е.В. Костная пластика при лечении хронического остеомиелита // *Фундаментальные исследования*. – 2005. – № 5. – С. 45-45.
Gavrilov AN, Perova EV. Kostnaya plastika pri lechenii hronicheskogo osteomielita [Bone graft in the treatment of chronic osteomyelitis]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research]. 2005; (5): 45-45. (In Russ.).
13. Кочоров О.Т., Иманкулова А.С., Иманкулов М.А., [и др.]. Хирургическое лечение больных хроническим гематогенным остеомиелитом длинных костей с тотальным поражением // *Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченко*. – 2023. – Т. 10, № 3. – С. 40-45.
Kochorov OT, Imankulova AS, Imankulov MA, et al. Hirurgicheskoe lechenie bol'nyh hronicheskim gematogennym osteomielitom dlinnyh kostej s total'nyim porazheniem [Surgical treatment of patients with chronic hematogenous osteomyelitis of long bones with total damage]. *Rany i ranevye infekcii. Zhurnal imeni prof. B.M. Kostyuchenka* [Wounds and wound infections. Journal named after prof. B.M. Kostyuchenok]. 2023; 10 (3): 40-45. (In Russ.).
DOI: 10.25199/2408-9613-2023.10(3).40-45
14. Трушин П.В., Штофин С.Г. Новые подходы в пластике секвестральных полостей при хроническом остеомиелите // *Вятский медицинский вестник*. – 2019. – № 4(64). – С. 22-26.
Trushin PV, Shtofin SG. Novye podhody v plastike sekvestral'nyh polostej pri hronicheskom osteomielite [New approaches to plastic surgery of sequestral cavities in chronic osteomyelitis]. *Vyatskij medicinskij vestnik* [Vyatka Medical Bulletin]. 2019; (4) (64): 22-26. (In Russ.).
15. Головнев А.В., Есина О.В., Щеголев М.Б., [и др.]. Лечение больных хроническим остеомиелитом с использованием мелкогранулированного пористого никелида титана // *Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета*. – 2009. – Т. 9, № 2. – С. 134-137.
Golovnev AV, Esina OV, Shchegolev MB, et al. Lechenie bol'nyh hronicheskim osteomielitom s ispol'zovaniem melkogranulirovannogo poristogo nikelida titana [Treatment of patients with chronic osteomyelitis using fine-granular porous titanium nickelide]. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossijskogo Slavyanskogo universiteta* [Bulletin of the Kyrgyz-Russian Slavic University]. 2009; 9 (2): 134-137. (In Russ.).
16. Шамсиев А.М., Зайниев С.С. Оценка качества жизни пациентов, перенесших хронический рецидивирующий гематогенный остеомиелит // *Вестник науки и образования*. – 2020. – № 8-2(86). – С. 24-27.
Shamsiev AM, Zayniev SS. Ocenka kachestva zhizni pacientov, perenesshih hronicheskij recidiviruyushchij gematogennyy osteomielit [Assessment of the quality of life of patients who have suffered chronic recurrent hematogenous osteomyelitis]. *Vestnik nauki i obrazovaniya* [Bulletin of Science and Education]. 2020; (8-2) (86): 24-27. (In Russ.).
17. Халимов Э.В., Михайлов А.Ю., Лекомцев Б.А., [и др.]. Метод пластики костной полости аутогенной костной стружкой при хроническом остеомиелите длинных трубчатых костей // *Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Остеомиелит у детей и взрослых»*. – 20-21 октября 2022 г. – Москва – С. 109-111.
Khalimov EV, Mikhailov AY, Lekomtsev BA, et al. Metod plastiki kostnoj polosti autogennoj kostnoj struzhkoј pri hronicheskom osteomielite dlinnyh trubchatykh kostej [Method of bone cavity plastic surgery with autogenous bone chips in chronic osteomyelitis of long tubular bones]. *Sbornik nauchnyh trudov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoј konferencii «Osteomielit u detej i vzroslyh»* [Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference "Osteomyelitis in children and adults"]. Moscow. October 20-21, 2022; 109-111. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ХАЛИМОВ ЭДУАРД ВАГИЗОВИЧ, Researcher ID: KHY-8726-2024, SCOPUS ID: 6603746550, ORCID: 0000-0001-6274-4310, SPIN-код: 4939-2391, Author ID: 1019734, докт. мед. наук, профессор, e-mail: eduard.xalimov.62@mail.ru ; заведующий кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281; хирург-консультант БУЗ УР «Городская клиническая больница №6 МЗ УР», Россия, 426067, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Труда, 1; (Автор, ответственный за переписку).
ЛЕКОМЦЕВ БОРИС АНАТОЛЬЕВИЧ, ORCID: 0009-0001-4419-0171, канд. мед. наук, доцент, e-mail: borislekom@yandex.ru ; доцент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281; заведующий отделением гнойной хирургии БУЗ УР «Городская клиническая больница №6 МЗ УР», Россия, 426067, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Труда, 1.

ABOUT THE AUTHORS:

EDUARD V. KHALIMOV, Researcher ID: KHY-8726-2024, SCOPUS ID: 6603746550, ORCID: 0000-0001-6274-4310, SPIN-код: 4939-2391, Author ID: 1019734, Dr. sc. med., Professor, e-mail: eduard.xalimov.62@mail.ru ; Head of the Department of General Surgery, Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426056, Izhevsk, Russia; Consulting Surgeon, City Clinical Hospital No. 6, 1 Truda str., 426067 Izhevsk, Russia (Corresponding author).
BORIS A. LEKOMTSEV, ORCID: 0009-0001-4419-0171, Cand. sc. med., Associate Professor, e-mail: borislekom@yandex.ru ; Associate Professor at the Department of General Surgery, Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426056, Izhevsk, Russia; Head of the Department of Purulent Surgery, City Clinical Hospital No. 6, 1 Truda str., 426067 Izhevsk, Russia.

МИХАЙЛОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ, Researcher ID: KHY-8659-2024, SCOPUS ID: 57276201200, ORCID: 0000-0002-9368-8021, SPIN-код: 4943-0639, Author ID: 1019826, канд. мед. наук, e-mail: dr.alexandrmich@gmail.com ;
доцент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281; врач-хирург отделения гнойной хирургии БУЗ УР «Городская клиническая больница №6 МЗ УР», Россия, 426067, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Труда, 1.
СЯКТЕРЕВ АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ORCID: 0009-0000-3819-3686, e-mail: asyakterev@mail.ru ;
врач-хирург отделения гнойной хирургии БУЗ УР «Городская клиническая больница №6 МЗ УР», Россия, 426067, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Труда, 1.
САВЕЛЬЕВА АНГЕЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА, ORCID: 0009-0005-9590-8584, e-mail: saveljeva_11032000@mail.ru ;
студент ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281.

ALEXANDER Y. MIKHAILOV, Researcher ID: KHY-8659-2024, SCOPUS ID: 57276201200, ORCID: 0000-0002-9368-8021, SPIN-код: 4943-0639, Author ID: 1019826, Cand. sc. med. e-mail: dr.alexandrmich@gmail.com ;
Associate Professor at the Department of General Surgery, Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426056, Izhevsk, Russia; Surgeon at the Department of Purulent Surgery, City Clinical Hospital No. 6, 1 Truda str., 426067 Izhevsk, Russia.
ANDREY V. SYAKTEREV, ORCID: 0009-0000-3819-3686, e-mail: asyakterev@mail.ru ;
Surgeon at the Department of Purulent Surgery, City Clinical Hospital No. 6, 1 Truda str., 426067 Izhevsk, Russia.
ANGELINA E. SAVELYEVA, ORCID: 0009-0005-9590-8584, e-mail: saveljeva_11032000@mail.ru ;
Student, Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426056, Izhevsk, Russia.