

УДК 616.71-002.1-053.6

https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/31

## МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД РАННЕГО ЗАКРЫТИЯ ГНОЙНЫХ РАН ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ОСТЕОМИЕЛИТЕ У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

- ©**Мамышов А. Ж.**, SPIN-код: 5181-8593, канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, [tamyshov.almazbek@mail.ru](mailto:tamyshov.almazbek@mail.ru)
- ©**Осмонбекова Н. С.**, ORCID: 0000-0002-7957-7974, SPIN-код: 7691-3145, канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Территориальная больница Жайылского района, Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан, [jandangani@mail.ru](mailto:jandangani@mail.ru)
- ©**Кочконбаев Ж. А.**, канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, [kochkonbaev75@mail.ru](mailto:kochkonbaev75@mail.ru)
- ©**Жынжыров Б. К.**, канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан,
- ©**Эмилбеков Ф. М.**, ORCID: 0000-0003-3146-0467, SPIN-код: 9023-2858, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, [farhad.mirganovich@gmail.ru](mailto:farhad.mirganovich@gmail.ru)
- ©**Муратов К. К.**, ORCID: 0000-0002-0093-7413, SPIN-код: 3034-8382, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, [kalyshirurg@gmail.ru](mailto:kalyshirurg@gmail.ru)
- ©**Жумабаев А. Ж.**, SPIN-код: 3631-3336, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, [j\\_almaz@list.ru](mailto:j_almaz@list.ru)

## MODIFIED METHOD FOR EARLY CLOSURE OF PURULENT WOUNDS IN CHRONIC OSTEOMYELITIS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

- ©**Mamyshov A.**, SPIN-code: 5181-8593, M.D., Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, [tamyshov.almazbek@mail.ru](mailto:tamyshov.almazbek@mail.ru)
- ©**Osmonbekova N.**, ORCID: 0000-0002-7957-7974, SPIN-code: 7691-3145, M.D., Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Territorial Hospital of Zhayil Region, National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan
- ©**Kochkonbaev Zh.**, M.D., Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, [kochkonbaev75@mail.ru](mailto:kochkonbaev75@mail.ru)
- ©**Zhynzhyrov B.**, M.D., Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan
- ©**Emilbekov F.**, ORCID: 0000-0003-3146-0467, SPIN-code: 9023-2858, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, [farhad.mirganovich@gmail.ru](mailto:farhad.mirganovich@gmail.ru)
- ©**Muratov K.**, ORCID: 0000-0002-0093-7413, SPIN-code: 3034-8382, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, [kalyshirurg@gmail.ru](mailto:kalyshirurg@gmail.ru)
- ©**Zhumabaev A.**, SPIN-code: 36313336, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, [j\\_almaz@list.ru](mailto:j_almaz@list.ru)

**Аннотация.** Проанализированы результаты оперативного лечения 106 больных с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей, у которых сопутствующим заболеванием являлся сахарный диабет. Модифицированный метод раннего закрытия ран при хроническом остеомиелите у больных сахарным диабетом оказался более эффективным по сравнению с традиционными методами лечения, который позволил сократить средние сроки лечения в 2,5 раза.

*Abstract.* The article analyzes the results of surgical treatment of 106 patients with chronic osteomyelitis of long bones, in whom diabetes mellitus was a concomitant disease. A modified method of early wound closure for chronic osteomyelitis in patients with diabetes mellitus turned out to be more effective compared to traditional methods of treatment, which reduced the average treatment time by 2.5 times.

*Ключевые слова:* остеомиелит, сахарный диабет, хирургия.

*Keywords:* osteomyelitis, diabetes mellitus, surgery.

Сахарный диабет является одной из актуальных проблем здравоохранения. Количество больных сахарным диабетом, по данным ВОЗ, в настоящее время в мире составляет более 150 млн человек и в сочетании с хроническим остеомиелитом на сегодняшний день является актуальной проблемой для качества жизни пациентов [1]. Хроническим остеомиелитом чаще всего болеют сравнительно молодые люди в трудоспособном возрасте, проблема реабилитации этих больных является весьма актуальной [2, 3].

Лечение хронического гематогенного остеомиелита у лиц, страдающих сахарным диабетом, остается сложной и актуальной [4, 5]. Неудовлетворительные результаты после операций по поводу остеомиелита констатированы у 13-65,7% пациентов. От 20 до 34,8% больных остеомиелитом становятся инвалидами [6, 7].

Причины неудовлетворительных результатов авторы видят в ошибках диагностики на догоспитальном этапе [8, 9], в предоперационной подготовке [10-13], в технике выполнения операции, в частности, в неправильном выборе метода пластики костной полости [14-18].

Мнения хирургов сходятся в вопросе радикального хирургического воздействия на остеомиелитический очаг, а выбор способа пластики остаточной костной полости остается актуальным и дискутируемым [19]. Множество видов пластики, предлагаемых различными авторами свидетельствуют о том, что нет единой, более совершенной среди них [20-22].

Хронический остеомиелит (ХО) и сахарный диабет (СД), протекая одновременно, отличаются рядом особенностей. С одной стороны, всякий, даже незначительный гнойный очаг вызывает нарушение всех обменных процессов в организме, приводит к инсулиновой недостаточности, прогрессированию сахарного диабета и его декомпенсации, с другой стороны - нарушения обмена, замедляя регенерацию тканей, осложняют и усугубляют течение воспалительного процесса, способствуют его генерализации [23].

Развивающиеся на фоне сахарного диабета очаги остеомиелита часто существуют длительно, имеют склонность к прогрессированию и возникновению новых очагов [24].

Очевидно, что трудности связанные с лечением ХО обусловлены растущей антибиотико-резистентностью микроорганизмов к большинству лекарственных препаратов, изменением видового состава микрофлоры. Кроме того, меняется иммунный статус населения, в том числе под влиянием самих микроорганизмов, что приводит к увеличению частоты генерализованных, хронических форм и рецидивов ХО [25].

Тяжелые исходы у больных обусловлены, чаще всего, взаимосвязью плохо леченого ХО с некомпенсированным сахарным диабетом — новой взаимосвязанной формой заболевания со специфическим неблагоприятным течением, требующим не только оперативного лечения, но и адекватной коррекции происходящих в организме изменений, принципиально нового подхода к лечению [26].

В настоящее время проблема лечения хронического гематогенного остеомиелита у лиц, страдающих сахарным диабетом, остается сложной и актуальной и явилось темой для исследования.

#### *Материал и методы исследования*

С 2018 по 2021 годы в отделении гнойной хирургии клиники им. И. К. Ахунбаева НГ МЗ КР прооперировано 106 больных с хроническими остеомиелитами длинных трубчатых костей, у которых сопутствующим заболеванием являлся сахарный диабет.

При поступлении больным проводились общеклинические исследования (общий анализ крови, мочи, биохимические показатели крови) и специальные методы обследования: рентгенография длинных трубчатых костей, фистулография в двух проекциях, при необходимости - рентген томографии костей, кроме того, обязательное микробиологическое исследование отделяемого из свищей. С помощью рентгенологического исследования выявили наличие в костной ткани репаративных процессов в виде периостальной реакции, проявляющееся утолщением и отслойкой надкостницы, изменение конфигурации и диаметра пораженных костей, деструктивных изменений, а также наличие секвестров в остеомиелитической полости.

Результаты и обсуждение: Все больные были разделены на основную и контрольную группы. В основную группу вошли 34 (48,6%) больных, которым были произведены хирургические вмешательства с использованием оригинальной методики – остеоперфорации с расширенной санацией и дренированием гнойного очага с последующим лаважом костномозгового канала и с применением метода раннего закрытия гнойных ран с помощью металлических крючков и петель.

*Метод раннего закрытия гнойных ран с помощью металлических крючков и петель.* У больных с флегмоной нижней конечности под местной анестезией Sol. Novokaini 0,5% 50-60 мл производится кожный разрез над очагом гноя. Рана санится раствором перекиси водорода и фурацилином, иссекаются некротические ткани в пределах здоровой. В последующем применяется наша методика раннего закрытия гнойных ран с помощью металлических крючков и петель (Рисунок). Суть данного метода заключается в динамическом контроле и оптимальном лечении гнойной раны с возможностью многократного открытия и закрытия ее, предотвращении повторного нагноения и распространения инфекции после закрытия раны. Поставленная цель достигается тем, что первоначально из танталовой проволоки (для предотвращения коррозии) изготавливаются элементы в виде крючков и петель, затем после широкого вскрытия гнойного очага и максимально возможного удаления гнойно-некротических масс по краям раны фиксируют крючки и петли шелковыми нитями, после антисептической обработки рана наглухо закрывается. При появлении признаков прогрессирования воспаления и появления гнойного отделяемого рана раскрывается, промывается растворами-антисептиками и закрывается вновь.

При данном методе не исключается возможность комбинирования открытого и закрытого методов введения раны, которые способствуют оптимизации заживления раны и позволяют закрыть рану в более кратчайшие сроки, а возможность многократного раскрытия и закрытия раны предотвращает послеоперационное нагноение раны и распространение инфекции.

В контрольную группу вошли 36 (51,4%) больных, которые были оперированы по традиционной методике.



Рисунок. Метод раннего закрытия раны с помощью крючков и петель

Для оценки эффективности лечения ХО с использованием различных способов местной терапии применялись следующие клинические критерии: сроки купирования воспалительных проявлений (отек, гиперемия, болезненность и инфильтрация стенок, очищение от некротических тканей, появление грануляций), нормализация температуры тела, развитие краевой эпителизации, сроки лечения. В процессе лечения, перечисленные симптомы интоксикации быстрее купировались у больных, в лечении которых применяли остеоперфорации с расширенной санацией и дренированием гнойного очага с последующим лаважом костномозгового канала по нашей методике (Таблица 1).

Таблица 1  
 СРОКИ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ОТЕКА И ИНФИЛЬТРАЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ И НОРМАЛИЗАЦИИ  
 ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ ЛЕЧЕНИЯ В СУТКАХ

Исследуемые группы	Средние сроки нормализации ( $M \pm m$ ), <i>p</i>	
	температура тела	купирование отека
Контрольная	9,14±1,00	16,66±1,32
Основная	3,52±0,24	5,48±0,25
	$p < 0,01$	$p < 0,01$

Из представленных в Таблице 1 данных видно, что в основной группе уже к концу третьих суток после начала лечения у подавляющего большинства больных нормализовалась температура тела, улучшалось общее состояние, к шестым суткам уменьшалась местная воспалительная реакция отек, гиперемия. Это происходило в 3 раза быстрее, чем в контрольной группе. Средние сроки пребывания больных основной группы в стационаре составили  $9,2 \pm 0,42$  дня, что на  $14,7 \pm 1,0$  суток меньше, чем в контрольной группе (Таблица 2).

Таблица 2  
 ДИНАМИКА РАНЕВОГО ПРОЦЕССА И СРОКИ ПРЕБЫВАНИЯ  
 В СТАЦИОНАРЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОВОДИМОГО ЛЕЧЕНИЯ

Исследуемые группы больных	Средние сроки ( $M \pm m$ ) в сутках			
	Очищение ран	Появление грануляций	Начало эпителизации	Койко/день
Контрольная	13,38±1,24	18,5±1,23	21,86±1,25	23,92±1,45
Основная	4,54±0,21	6,86±0,25	9,26±0,35	9,22±0,42
	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$

Информативным показателем проявления эндотоксикоза и динамики раневого процесса является лейкоцитарный индекс интоксикации. Из представленных данных видно, что лейкоцитарный индекс интоксикации нормализовался в основной группе в среднем уже к 6 суткам ( $6,42 \pm 0,43$ ) (Таблица 3).

Таблица 3

СРОКИ НОРМАЛИЗАЦИИ ЛЕЙКОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ И ЛИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ С ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ЛЕЧЕНИЯ

Исследуемые группы больных	Число наблюдений	Средние сроки нормализации в сутках	
		Лейкоцитов крови	ЛИИ
Контрольная	60	$11,52 \pm 1,17$	$18,32 \pm 1,3$
Основная	51	$4,06 \pm 0,41$ $p < 0,01$	$6,42 \pm 0,43$ $p < 0,01$

Одним из критериев для оценки эффективности предложенных методов лечения является результат бактериологического исследования. У обследованных больных в 71% случаев выявлен только один возбудитель, в 13,6% — ассоциации микроорганизмов, в 15,4% роста не было. Грамположительная флора (52,7%) доминировала над грамотрицательной (18%). В процессе лечения, в контрольной группе отмечено вторичное инфицирование грамотрицательной флорой 2%. В основной группе вторичного инфицирования не наблюдалось.

*Выводы*

Обследование больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей должно быть комплексным, включающим обзорную рентгенографию, КТ, напряженную фистулографию, что создаст полное представление о локализации и распространенности патологического процесса.

Усовершенствованный метод остеоперфорации с применением данной методики у больных сахарным диабетом оказался более эффективным по сравнению с традиционными методами лечения, который позволил сократить средние сроки лечения в 2,5 раза. Метод закрытия ран металлическими крючками и петлями, при наличии осложнений в виде межмышечной флегмоны, абсцессов, способствует более раннему закрытию ран без наложения вторичных швов.

Использование модифицированной методики и метод раннего закрытия ран при помощи металлических крючков и петель позволили уменьшить количество рецидивов с 14,0% до 4,5%.

*Список литературы:*

1. Котельников Г. П., Миронов С. П. Травматология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 1104 с.
2. Calhoun J. H., Manring M. M., Shirliff M. Osteomyelitis of the long bones // Seminars in plastic surgery. 2009. V. 23. №02. P. 059-072. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1214158>
3. Conterno L. O., Turchi M. D. Antibiotics for treating chronic osteomyelitis in adults // Cochrane database of systematic reviews. 2013. №9. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004439.pub3>
4. Hotchen A. J., McNally M. A., Sendi P. The classification of long bone osteomyelitis: a systemic review of the literature // Journal of bone and joint infection. 2017. V. 2. №4. P. 167-174. <https://doi.org/10.7150/jbji.21050>

5. Kolinsky D. C., Liang S. Y. Musculoskeletal infections in the emergency department // *Emergency Medicine Clinics*. 2018. V. 36. №4. P. 751-766. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2018.06.006>
6. Kremers H. M., Nwojo M. E., Ransom J. E., Wood-Wentz C. M., Melton III L. J., Huddleston III P. M. Trends in the epidemiology of osteomyelitis: a population-based study, 1969 to 2009 // *JBJS*. 2015. V. 97. №10. P. 837-845. <https://doi.org/10.2106/JBJS.N.01350>
7. Писарев В. В., Львов С. Е., Ошурков Ю. А., Калуцков В. В., Кулыгин В. Н., Львов А. С. Инфекционные осложнения послеоперационной раны при металло остеосинтезе закрытых переломов длинных трубчатых костей // *Травматология и ортопедия России*. 2008. Т. 2. №48. С. 14-19.
8. Сакович Н. В., Андреев А. А., Микулич Е. В., Остроушко А. П., Звягин В. Г. Современные аспекты этиологии, диагностики и лечения остеомиелита // *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2018. Т. 11. №1. С. 70-79.
9. Микулич Е. В. Современные принципы лечения хронического остеомиелита // *Вестник новых медицинских технологий*. 2012. Т. 19. №2. С. 180-184.
10. Arias Arias C., Tamayo Betancur M. C., Pinzón M. A., Cardona Arango D., Capataz Taffur C. A., Correa Prada E. Differences in the clinical outcome of osteomyelitis by treating specialty: orthopedics or infectology // *PloS one*. 2015. V. 10. №12. P. e0144736. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144736>
11. Никитин Г. Д., Рак А. В., Линник С. А., Салдун Г. П., Кравцов А. Г., Агафонов И. А., Фахрутдинов Р. З., Хаймин В. В. Хирургическое лечение остеомиелита. СПб., 2000. 288 с.
12. Леончук Д. С., Сазонова Н. В., Ширяева Е. В., Ключин Н. М. Хронический посттравматический остеомиелит плеча: экономические аспекты лечения методом чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова // *Гений ортопедии*. 2017. Т. 23. №1. С. 74-79. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2017-23-1-74-79>
13. Berkes M., Obremskey W. T., Scannell B., Ellington J. K., Hymes R. A., Bosse M. Maintenance of hardware after early postoperative infection following fracture internal fixation // *JBJS*. 2010. V. 92. №4. P. 823-828. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.00470>
14. Tschudin-Sutter S., Frei R., Dangel M., Jakob M., Balmelli C., Schaefer D. J., Widmer A. F. Validation of a treatment algorithm for orthopaedic implant-related infections with device-retention-results from a prospective observational cohort study // *Clinical Microbiology and Infection*. 2016. V. 22. №5. P. 457. e1-457. e9. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2016.01.004>
15. Линник С. А., Ткаченко А. Н., Марковиченко Р. В., Хачатрян Е. С., Савушкин Ю. Н., Жарков А. В. Результаты применения разных видов замещения костных полостей при хирургическом лечении больных хроническим остеомиелитом // *Фундаментальные исследования*. 2012. №7-1. С. 100-105.
16. Миронов С. П., Цискарашвили А. В., Горбатюк Д. С. Хронический посттравматический остеомиелит как проблема современной травматологии и ортопедии (обзор литературы) // *Гений ортопедии*. 2019. Т. 25. №4. С. 610-621. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2019-25-4-610-621>
17. Garcia del Pozo E., Collazos J., Carton J. A., Camporro D., Asensi V. Factors predictive of relapse in adult bacterial osteomyelitis of long bones // *BMC infectious diseases*. 2018. V. 18. P. 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3550-6>
18. Tosounidis T. H., Calori G. M., Giannoudis P. V. The use of Reamer–irrigator–aspirator in the management of long bone osteomyelitis: an update // *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2016. V. 42. P. 417-423. <https://doi.org/10.1007/s00068-016-0700-7>

19. Gabrielli E., Fothergill A. W., Brescini L., Sutton D. A., Marchionni E., Orsetti E., Barchiesi F. Osteomyelitis caused by Aspergillus species: a review of 310 reported cases // *Clinical Microbiology and Infection*. 2014. V. 20. №6. P. 559-565. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12389>
20. Winkler H., Haiden P. Treatment of chronic bone infection // *Operative Techniques in Orthopaedics*. 2016. V. 26. №1. P. 2-11. <https://doi.org/10.1053/j.oto.2016.01.002>
21. Волоотовский П. А., Ситник А. А., Белецкий А. В. Инфекционные осложнения после остеосинтеза длинных трубчатых костей нижних конечностей: этиология, классификация и диагностика // *Военная медицина*. 2018. №1. С. 83-89.
22. Котягина С. Е. МР-томография в оценке активности и определении фазы течения хронического остеомиелита // *Современные проблемы науки и образования*. 2014. №3. С. 456.
23. Sun P. Q., Ma Y., Zhang Y. C., Cheng M. G. Application of antibiotic impregnated beads on the patients with tibial chronic osteomyelitis // *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2018. V. 31. №6SI. P. 2783-2787.
24. Новомлинский В. В., Малкина Н. А., Андреев А. А., Глухов А. А., Микулич Е. В. Современные аспекты диагностики и лечения остеомиелита. Обзор литературы // *Современные проблемы науки и образования*. 2016. №5. С. 122.
25. Розова Л. В., Годовых Н. В., Богданова Н. А. Мониторинг выделения стафилококков у больных, поступивших на лечение со свищевой формой хронического остеомиелита длинных трубчатых костей // *Успехи современного естествознания*. 2015. № 6. С. 56-60.
26. Дьячкова Г. В., Ключин Н. М., Шастов А. Л., Дьячков К. А., Нецветов П. В., Ларионова Т. А. Остеомиелитические полости, как форма хронического остеомиелита, с точки зрения рентгеноморфологии // *Гений ортопедии*. 2019. Т. 25. №2. С. 199-206.

#### References:

1. Kotel'nikov, G. P., & Mironov, S. P. (2011). *Travmatologiya*. Moscow. (in Russian).
2. Calhoun, J. H., Manring, M. M., & Shirliff, M. (2009, May). Osteomyelitis of the long bones. In *Seminars in plastic surgery* (Vol. 23, No. 02, pp. 059-072). <https://doi.org/10.1055/s-0029-1214158>
3. Conterno, L. O., & Turchi, M. D. (2013). Antibiotics for treating chronic osteomyelitis in adults. *Cochrane database of systematic reviews*, (9). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004439.pub3>
4. Hotchen, A. J., McNally, M. A., & Sendi, P. (2017). The classification of long bone osteomyelitis: a systemic review of the literature. *Journal of bone and joint infection*, 2(4), 167-174. <https://doi.org/10.7150/jbji.21050>
5. Kolinsky, D. C., & Liang, S. Y. (2018). Musculoskeletal infections in the emergency department. *Emergency Medicine Clinics*, 36(4), 751-766. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2018.06.006>
6. Kremers, H. M., Nwojo, M. E., Ransom, J. E., Wood-Wentz, C. M., Melton III, L. J., & Huddleston III, P. M. (2015). Trends in the epidemiology of osteomyelitis: a population-based study, 1969 to 2009. *JBJS*, 97(10), 837-845. <https://doi.org/10.2106/JBJS.N.01350>
7. Pisarev, V. V., L'vov, S. E., Oshurkov, Yu. A., Kalutskov, V. V., Kulygin, V. N., & L'vov, A. S. (2008). Infektsionnye oslozhneniya posleoperatsionnoi rany pri metallo osteosinteze zakrytykh perelomov dlennykh trubchatykh kostei. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, 2(48), 14-19. (in Russian).

8. Sakovich, N. V., Andreev, A. A., Mikulich, E. V., Ostroushko, A. P., & Zvyagin, V. G. (2018). Sovremennye aspekty etiologii, diagnostiki i lecheniya osteomielita. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*, 11(1), 70-79. (in Russian).
9. Mikulich, E. V. (2012). Sovremennye printsipy lecheniya khronicheskogo osteomielita. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii*, 19(2), 180-184. (in Russian).
10. Arias Arias, C., Tamayo, Betancur, M. C., Pinzón, M. A., Cardona Arango, D., Capataz Taffur, C. A., & Correa Prada, E. (2015). Differences in the clinical outcome of osteomyelitis by treating specialty: orthopedics or infectology. *PloS one*, 10(12), e0144736. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144736>
11. Nikitin, G. D., Rak, A. V., Linnik, S. A., Saldun, G. P., Kravtsov, A. G., Agafonov, I. A., Fakhrudinov, R. Z., & Khaimin, V. V. (2000). Khirurgicheskoe lechenie osteomielita. St. Petersburg. (in Russian).
12. Leonchuk, D. S., Sazonova, N. V., Shiryayeva, E. V., & Klyushin, N. M. (2017). Khronicheskii posttravmaticheskii osteomielit plecha: ekonomicheskie aspekty lecheniya metodom chreskostnogo osteosinteza apparatom Ilizarova. *Genii ortopedii*, 23(1), 74-79. (in Russian). <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2017-23-1-74-79>
13. Berkes, M., Obremsky, W. T., Scannell, B., Ellington, J. K., Hymes, R. A., Bosse, M., & Southeast Fracture Consortium. (2010). Maintenance of hardware after early postoperative infection following fracture internal fixation. *JBJS*, 92(4), 823-828. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.00470>
14. Tschudin-Sutter, S., Frei, R., Dangel, M., Jakob, M., Balmelli, C., Schaefer, D. J., ... & Widmer, A. F. (2016). Validation of a treatment algorithm for orthopaedic implant-related infections with device-retention—results from a prospective observational cohort study. *Clinical Microbiology and Infection*, 22(5), 457-e1. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2016.01.004>
15. Linnik, S. A., Tkachenko, A. N., Markovichenko, R. V., Khachatryan, E. S., Savushkin, Yu. N., & Zharkov, A. V. (2012). Rezul'taty primeneniya raznykh vidov zameshcheniya kostnykh polostei pri khirurgicheskom lechenii bol'nykh khronicheskimi osteomielitom. *Fundamental'nye issledovaniya*, (7-1), 100-105. (in Russian).
16. Mironov, S. P., Tsiskarashvili, A. V., & Gorbatyuk, D. S. (2019). Khronicheskii posttravmaticheskii osteomielit kak problema sovremennoi travmatologii i ortopedii (obzor literatury). *Genii ortopedii*, 25(4), 610-621. (in Russian). <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2019-25-4-610-621>
17. Garcia del Pozo, E., Collazos, J., Carton, J. A., Camporro, D., & Asensi, V. (2018). Factors predictive of relapse in adult bacterial osteomyelitis of long bones. *BMC infectious diseases*, 18, 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3550-6>
18. Tosounidis, T. H., Calori, G. M., & Giannoudis, P. V. (2016). The use of Reamer–irrigator–aspirator in the management of long bone osteomyelitis: an update. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 42, 417-423. <https://doi.org/10.1007/s00068-016-0700-7>
19. Gabrielli, E., Fothergill, A. W., Brescini, L., Sutton, D. A., Marchionni, E., Orsetti, E., ... & Barchiesi, F. (2014). Osteomyelitis caused by *Aspergillus* species: a review of 310 reported cases. *Clinical Microbiology and Infection*, 20(6), 559-565. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12389>
20. Winkler, H., & Haiden, P. (2016). Treatment of chronic bone infection. *Operative Techniques in Orthopaedics*, 26(1), 2-11. <https://doi.org/10.1053/j.oto.2016.01.002>
21. Volotovskii, P. A., Sitnik, A. A., & Beletskii, A. V. (2018). Infektsionnye oslozhneniya posle osteosinteza dlinnykh trubchatykh kostei nizhnikh konechnostei: etiologiya, klassifikatsiya i diagnostika. *Voennaya meditsina*, (1), 83-89. (in Russian).

22. Kotyagina, S. E. (2014). MR-tomografiya v otsenke aktivnosti i opredelenii fazy techeniya khronicheskogo osteomielita. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (3), 456. (in Russian).
23. Sun, P. Q., Ma, Y., Zhang, Y. C., & Cheng, M. G. (2018). Application of antibiotic impregnated beads on the patients with tibial chronic osteomyelitis. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 31(6SI), 2783-2787.
24. Novomlinskii, V. V., Malkina, N. A., Andreev, A. A., Glukhov, A. A., & Mikulich, E. V. (2016). Sovremennye aspekty diagnostiki i lecheniya osteomielita. *Obzor literatury. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (5), 122. (in Russian).
25. Rozova, L. V., Godovykh, N. V., & Bogdanova, N. A. (2015). Monitoring vydeleniya stafilokokkov u bol'nykh, postupivshikh na lechenie so svishchevoi formoi khronicheskogo osteomielita dlinnykh trubchatykh kostei. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*, (6), 56-60. (in Russian).
26. D'yachkova, G. V., Klyushin, N. M., Shastov, A. L., D'yachkov, K. A., Netsvetov, P. V., & Larionova, T. A. (2019). Osteomieliticheskie polosti, kak forma khronicheskogo osteomielita, s tochki zreniya rentgenomorfologii. *Genii ortopedii*, 25(2), 199-206. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 26.04.2024 г.

Принята к публикации  
08.05.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Мамышов А. Ж., Осмонбекова Н. С., Кочконбаев Ж. А., Жынжыров Б. К., Эмилбеков Ф. М., Муратов К. К., Жумабаев А. Ж. Модифицированный метод раннего закрытия гнойных ран при хроническом остеомиелите у больных с сахарным диабетом // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №6. С. 275-283. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/31>

*Cite as (APA):*

Mamyshov, A., Osmonbekova, N., Kochkonbaev, Zh., Zhynzhyrov, B., Emilbekov, F., Muratov, K., & Zhumabaev, A. (2024). Modified Method for Early Closure of Purulent Wounds in Chronic Osteomyelitis in Patients with Diabetes Mellitus. *Bulletin of Science and Practice*, 10(6), 275-283. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/31>