

Хирургическое лечение больных хроническим гематогенным остеомиелитом длинных костей с тотальным поражением

О. Т. Кочоров¹, А. С. Иманкулова^{2, 3}, М. А. Иманкулов¹, А. Ж. Мамышов¹, М. Н. Азимжанова¹

¹ Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина
Кыргызстан, 720000, Бишкек, ул. Киевская, д. 44

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы» Минобрнауки России
Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8

³ Салымбеков Университет
Кыргызстан, 720023, Бишкек, ул. Малдыбаева, д. 24

Контактное лицо: Асель Сансызбаевна Иманкулова, asel.imankul@gmail.com

Лечение больных хроническим гематогенным тотальным остеомиелитом до настоящего времени остается одной из важных и труднорешаемых задач гнойной хирургии.

Цель исследования — повышение эффективности хирургического лечения больных хроническим тотальным остеомиелитом длинных костей.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 38 пациентов с хроническим тотальным гематогенным остеомиелитом длинных костей с применением оригинальных методов пластики дефектов и физических методов антисептики, таких как использование CO₂-лазера и низкочастотного ультразвука.

Результаты исследования. Из них 24 больным с тотальными остеодеструктивными изменениями проведена резекция большеберцовой и плечевой костей с последующей их заменой малоберцовой костью. У 14 пациентов с локализацией процесса в нижней трети большеберцовой кости выполнена желобоватая остеотомия с последующей пластикой дефекта кожно-фасциально-костным лоскутом на сосудистой ножке с применением микрохирургической техники.

Заключение. Описанные методики оперативного лечения хронического остеомиелита длинных костей характеризуются высокой эффективностью и минимальным количеством развития рецидивов в раннем и позднем послеоперационных периодах.

Ключевые слова: тотальный гематогенный остеомиелит длинных костей, костная пластика малоберцовой костью, пластика дефектов костей, низкочастотный ультразвук, высокочастотный CO₂-лазер, хирургическая обработка, микрохирургия.

Для цитирования: Кочоров О. Т., Иманкулова А. С., Иманкулов М. А., Мамышов А. Ж., Азимжанова М. Н. Хирургическое лечение больных хроническим гематогенным остеомиелитом длинных костей с тотальным поражением. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2023; 10 (3): 40-45.

DOI: 10.25199/2408-9613-2023-10-3-40-45

cc by 4.0

Surgical treatment of patients with total chronic hematogenous osteomyelitis of tubular bones

O. T. Kochorov¹, A. S. Imankulova^{2, 3}, M. A. Imankulov¹, A. J. Mamyshev¹, M. N. Azimzhanova¹

¹ Kyrgyz-Russian Slavic University n. a. B. N. Yeltsin
44 Kievskaya Str., Bishkek, 720000, Kyrgyz Republic

² Peoples' Friendship University of Russia n. a. P. Lumumba
8 Miklukho-Maklaya Str., Moscow, 117198, Russia

³ Salymbekov University
24 Maldybaeva Str., Bishkek, 720023, Kyrgyz Republic

Treatment of patients with total chronic hematogenous osteomyelitis still remains one of the important and difficult problems of purulent surgery.

Objective: To increase the effectiveness of surgical treatment of patients with chronic total osteomyelitis of long bones.

Materials and methods of research. A retrospective analysis of outcomes after managing 38 patients with chronic total hematogenous osteomyelitis of long bones has been made. Patients were treated with original techniques of defect plastic surgery and physical antiseptic methods, such as CO₂-laser and low-frequency ultrasound.

Research results. Of these, 24 patients with total osteodestructive changes underwent resection of the tibia and humerus, followed by their replacement with the fibula. In 14 patients with process location in the lower third of the tibia, grooved osteotomy was performed, followed by microsurgical plastic surgery of the defect with a fasciocutaneous flap on a vascular pedicle.

Conclusion. The described surgical treatment of chronic osteomyelitis of long bones has high efficiency and minimal number of relapses at the early and late postoperative periods.

Keywords: total hematogenous osteomyelitis, long bones, fibular bone grafting, bone defect grafting, low-frequency ultrasound, high-energy CO₂-laser, surgical debridement, microsurgery.

For citation: Kochorov O. T., Imankulova A. S., Imankulov M. A., Mamyshev A. Zh., Azimjanova M. N. Surgical treatment of patients with total chronic hematogenous osteomyelitis of tubular bones. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2023; 10 (3): 40-45.

Введение

Лечение больных хроническим гематогенным тотальным остеомиелитом до настоящего времени остается одной из важных и труднорешаемых задач гнойной хирургии [1–3]. Это связано не только со снижением иммунной резистентности организма, широким распространением антибиотикорезистентных штаммов микрофлоры, способной вызвать нагноение, но и с неудовлетворительными результатами хирургических вмешательств [1–5].

Проблема лечения данной категории пациентов усугубляется многократными оперативными вмешательствами и длительно существующими свищами в области гнойного очага. В этих случаях внедрение современных средств физической антисептики при лечении хронического остеомиелита, а именно CO₂-лазера и низкочастотного ультразвука, а также разработка методов лечения с использованием хорошо васкуляризированных мышечных, кожно-мышечных лоскутов на сосудистой ножке и трансплантация аутокости больного представляются наиболее перспективными [1, 6–8].

Анатомические особенности большеберцовой кости и наличие мышечного массива лишь в верхней трети создают хирургические трудности при закрытии дефекта остеомиелитического очага. Поэтому при локализации патологического процесса в средней и нижней третях большеберцовой кости часто используют методы пластики остеомиелитических дефектов с применением микрохирургической техники кожно-костным трансплантатом из гребня подвздошной кости на сосудистой ножке, а также малоберцовой костью [1, 6, 9–12].

Цель исследования — повышение эффективности лечения пациентов с хроническим тотальным остеомиелитом длинных костей путем совершенствования хирургических методов закрытия дефектов и физических методов антисептики.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 38 больных хроническим

остеомиелитом трубчатых костей в период с 2002 по 2021 г. в отделении гнойной хирургии Национального госпиталя Министерства здравоохранения Кыргызской Республики.

Из всех 38 пациентов, включенных в исследование, резекция пораженной части большеберцовой кости проведена у 20 (52,6 %) больных, плечевой кости — у 4 (10,5 %) пациентов с последующей заменой малоберцовой аутокостью. Остальным 14 (36,9 %) пациентам с тотальным остеомиелитом большеберцовой кости проведено заполнение остеомиелитической полости кожно-костным аутооттрансплантатом из гребня подвздошной кости на сосудистой ножке с применением микрохирургической техники.

Всем больным в процессе предоперационной подготовки проводили общеклинические исследования (общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови) и специальные методы обследования (рентгенографию костей голени, фистулографию в двух проекциях, при необходимости — компьютерную томографию (КТ)), кроме того, обязательное микробиологическое исследование отделяемого свищевых ходов.

С помощью рентгенологического исследования выявляли тотальное поражение большеберцовой кости с патологическими переломами, проявляющееся отсутствием надкостницы, изменением конфигурации и диаметра пораженной кости, наличием деструктивных изменений, а также секвестров в остеомиелитической полости большеберцовой кости.

Рентгеноконтрастные методы исследования позволяют точно определить размеры и форму костной полости, взаимное расположение свищевых ходов и выявить их связь с костным очагом. При отсутствии свищей, а также при поздних формах остеомиелита с выраженным склерозом кости 4 (10,5 %) больным выполнили КТ, что позволило выявить небольшие полости и мелкие секвестры на фоне остеосклероза.

Микробиологическое исследование отделяемого свищей и язв проведено у 34 (89,5 %) больных. Из них в 28 (77,7 %) случаях выделен золотистый стафилококк, чувствительный к ванкомицину, линкомицину и

гентамицину, и в 90,0 % — устойчивый к другим антибактериальным препаратам. Этиотропная антибактериальная терапия всем пациентам назначена с учетом результатов бактериологических исследований, при этом наибольшее предпочтение отдавали непрямоу лимфотропному введению. В процессе предоперационной подготовки все 38 пациентов получали лечение иммуномодуляторами (спленином, Т-активин, тималином, при необходимости интерфероном), антистафилококковый анатоксин (пациенты с ростом золотистого стафилококка), а также ежедневную санацию свищевых ходов. Результаты лечения оценивали по показателям клинической эффективности, наличию послеоперационных инфекционных осложнений и отсутствию рецидивов через 1, 3 и 5 лет.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета компьютерной программы Excell MO. Средние значения указывали со средним квадратическим отклонением ($m \pm SD$), а относительные величины — с частотой и ошибкой репрезентативности ($P \pm m$). Статистическую достоверность различий по количественным переменным определяли путем вычисления t-критерия Стьюдента. Изменения считались статистически значимыми (достоверными) при $p \leq 0,05$.

Результаты

При локализации очага инфекции в нижней трети большеберцовой кости непосредственно перед операцией в остеомиелитический очаг через свищевой ход вводили смесь метиленового синего с 3 % перекисью водорода в соотношении 1 : 3, что обеспечивало хорошую окраску некротических тканей в кости и обозначало размеры остеомиелитической полости. Всем больным осуществляли иссечение старого послеоперационного рубца вместе со свищевым отверстием и остеомиелитической язвой, проводили широкую остеотомию в пределах 8—12 см. После удаления секвестров, грануляционной ткани и гнойного детрита обрабатывали стенки костной полости электродрелью с помощью конической, цилиндрической и шаровидной фрез до полной ликвидации всех перегородок, выступов и карманов. Обработку считали завершённой, когда стенки костной полости становились гладкими, блестящими и хорошо кровоточащими. После чего всю рану промывали 3 % раствором перекиси водорода и хлоргексидином. Костную полость после проведения туалета временно тампонируют салфетками, пропитанными растворами антисептиков.

В ходе хирургической обработки 22 (57,9 %) больным хроническим гематогенным остеомиелитом с локализацией процесса в нижней трети большеберцовой кости проводили дополнительную обработку патологического процесса лучами CO_2 -лазера и воздействием низкочастотного ультразвука (рис. 1).



Рис. 1. Остеомиелит средней и нижней третей большеберцовой кости справа, свищевая форма, состояние до операции

Fig. 1. Osteomyelitis of the middle and lower thirds of the tibia on the right, fistula shape, condition before surgery

После обработки остеомиелитических полостей лучами CO_2 -лазера и низкочастотным ультразвуком 14 (36,8 %) больным проводили второй этап операции: выделение кожно-костного аутоотрансплантата из гребня подвздошной кости (рис. 2).



Рис. 2. Схема формирования кожно-костного лоскута из гребня подвздошной кости

Fig. 2. Diagram of the formation of a skin-bone flap from the iliac crest

В первую очередь осуществляли мобилизацию глубокой огибающей подвздошную кость артерии и вены до отхождения от наружной подвздошной артерии, после чего отсекали сосудистую ножку (рис. 3).

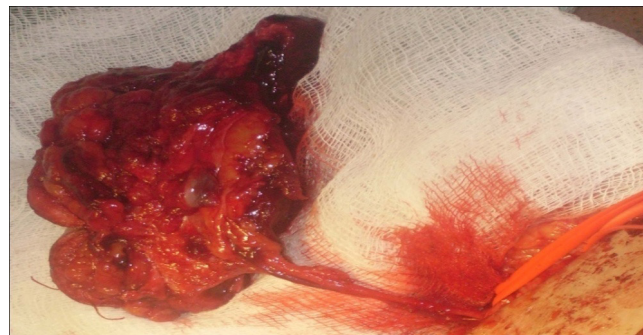


Рис. 3. Кожно-костный лоскут на сосудистой ножке

Fig. 3. The skin-bone flap on the vascular pedicle

Далее фрагментом гребня подвздошной кости тампонируют остеомиелитическую полость, затем накладывался анастомоз с задней большеберцовой артерией и веной по типу «конец в бок» с дренированием по Редону. Кожный лоскут фиксировали к краям раны (рис. 4).



Рис. 4. Вид лоскута в ближайшем послеоперационном периоде
Fig. 4. Flap view at the immediate postoperative period

Остальным 24 (63,2 %) пациентам с тотальным поражением большеберцовой и плечевой костей хирургическое вмешательство было проведено в два этапа: на первом этапе осуществляли резекцию кости в пределах здоровых тканей от верхней трети до нижней трети. Ложу удаленной кости промывали растворами антисептиков, а затем обрабатывали низкочастотным ультразвуком или CO_2 -лазером. В послеоперационную рану устанавливали дренаж для непрерывного промывания раны или дренировали по Редону. В оставшуюся часть кости фиксировался аппарат Илизарова из двух колец с созданием дистракции в среднем 3 мес до стихания острых воспалительных явлений. Второй этап оперативного лечения выполнялся отсроченно и заключался в замещении дефекта кости аутоотрансплантатом из малоберцовой кости с применением микрохирургической техники. Во время операции проводили перемонтаж аппарата Илизарова с созданием компрессии.

Особое внимание уделяли (рис. 5) качественному и количественному анализу отделяемого из дренажей (содержанию микробных тел в 1 мл экссудата), что служило контролем очищения костной полости. В послеоперационном периоде после обработки CO_2 -лазером наблюдалось значительное снижение содержания микробных тел в 1 мл экссудата — до $1-1,5 \times 10^4$ КОЕ на 3-и сут после хирургической обработки, что свидетельствует о его стерилизующем эффекте. На 10-е сут количество микробных тел в 1 мл экссудата значительно уменьшалось, достигая в среднем показателя, равного $0,6 \times 10^2$ КОЕ/мл.

Анализ ранних результатов хирургического лечения показал, что в ближайшем послеоперационном периоде лишь у 1 (2,6 %) больного развился частичный некроз



Рис. 5. Рентгенограмма бедренной кости до (а) и после (б) операции
Fig. 5. Femur X-ray picture before (a) and after (b) surgery

кожно-костного лоскута, у 2 (5,2 %) пациентов отмечалось нагноение послеоперационной раны. Наблюдение 38 больных в течение 10 лет позволило выявить у 1 пациента с сахарным диабетом 2-го типа рецидив заболевания через 7 лет после проведенного оперативного вмешательства. Полученные нами данные частоты развития ранних и поздних осложнений коррелируют с результатами научных исследований хирургов ближнего и дальнего зарубежья [1, 2, 6, 8, 10, 12].

Заключение

Для диагностики обширного поражения длинных костей необходимо провести комплексное обследование с целью выявления наличия рубцовых изменений и других дефектов, а также свищевых ходов в области послеоперационной раны при помощи лучевых методов исследования (рентгенография, фистулография, КТ и магнитно-резонансная томография), качественное и количественное микробиологическое исследование отделяемого раны, выполняемое в динамике.

Показанием к резекции длинных трубчатых костей является их тотальное поражение. Для замещения дефекта костной ткани, на наш взгляд, операцией выбора

является микрохирургическая аутоотрансплантация фрагмента малоберцовой кости необходимой длины.

При локализации остеомиелитического очага в безмышечной зоне большеберцовой кости весьма

эффективным материалом, способным заполнить дефект, считается васкуляризированный кожно-костный аутоотрансплантат из гребня подвздошной кости с использованием микрохирургической техники.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Funding. The study had no sponsorship.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Амирасланов Ю. А., Светухин А. М., Борисов И. В. Современные принципы хирургического лечения хронического остеомиелита. В сб.: Инфекции в хирургии: сборник научных трудов. М., 2004. С. 8–13. [Amiraslanov Yu. A., Svetukhin A. M., Borisov I. V. Modern principles of surgical treatment of chronic osteomyelitis = Amiraslanov Yu. A., Svetukhin A. M., Borisov I. V. Sovremennyye printsipy khirurgicheskogo lecheniya khronicheskogo osteomyelita. V sb.: Infektsii v khirurgii: sbornik nauchnykh trudov. M., 2004. S. 8–13. (In Russ.)]
2. Винник Ю. С., Шишатская Е. И., Маркелова Н. М. и др. Хронический остеомиелит: диагностика, лечение, профилактика (обзор литературы). Московский хирургический журнал. 2014; (2): 50–53. [Vinnik Yu. S., Shishatskaya E. I., Markelova N. M., et al. Chronic osteomyelitis: diagnostics, treatment, prevention (literature review) = Vinnik Yu. S., Shishatskaya E. I., Markelova N. M. i dr. Khronicheskiy osteomyelit: diagnostika, lecheniye, profilaktika (obzor literatury). Moskovskiy khirurgicheskiy zhurnal. 2014; (2): 50–53. (In Russ.)]
3. Леонова С. Н., Рехов А. В., Камека А. Л. Бактериологическое исследование раневого отделяемого у пациентов с локальной и распространенной формой хронического остеомиелита. Acta Biomedica Scientifica. 2016; 1 (4): 91–94. [Leonova S. N., Rekhov A. V., Kameka A. L. Bacteriological examination of wound discharge in patients with local and widespread chronic osteomyelitis = Leonova S. N., Rekhov A. V., Kameka A. L. Bakteriologicheskoye issledovaniye ranevogo otdeleyayemogo u patsiyentov s lokal'noy i rasprostranenoym formoy khronicheskogo osteomyelita. Acta Biomedica Scientifica. 2016; 1 (4): 91–94. (In Russ.)]
4. Розова Л. В., Годовых Н. В. Микробиологическое исследование гнойного очага воспаления у больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей. Клиническая лабораторная диагностика. 2016; 61 (10): 727–730. [Rozova L. V., Godovykh N. V. Microbiological study of a purulent inflammatory focus in patients with chronic osteomyelitis of long tubular bones = Rozova L. V., Godovykh N. V. Mikrobiologicheskoye issledovaniye gnoynogo ochaga vospaleniya u bol'nykh khronicheskim osteomyelitom dlinnykh trubchatykh kostey. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika. 2016; 61 (10): 727–730. (In Russ.)]
5. Антипенко В. П., Канашкова Т. А., Капитулец С. П. и др. Антибиотикорезистентность микроорганизмов, доминирующих в этиологической структуре гнойно-воспалительных заболеваний пациентов отделения гнойной хирургии. В сб.: Актуальные вопросы и современные подходы в оказании хирургической помощи в Республике Беларусь: сборник научных трудов. Минск, 2021. С. 9–11. [Antipenko V. P., Kanashkova T. A., Kapitulets S. P., et al. Antibiotic resistance of microorganisms dominant in the etiological structure of purulent-inflammatory diseases in patients of the purulent surgery department = Antipenko V. P., Kanashkova T. A., Kapitulets S. P. i dr. Antibiotikorezistentnost' mikroorganizmov, dominiruyushchikh v etiologicheskoy strukture gnoynovospalitel'nykh zabolevaniy patsiyentov otdeleniya gnoynoy khirurgii. B sb.: Aktual'nyye voprosy i sovremennyye podkhody v okazanii khirurgicheskoy pomoshchi v Respublike Belarus': sbornik nauchnykh trudov. Minsk, 2021. S. 9–11. (In Russ.)]
6. Митиш В. А., Борисов И. В., Ушаков А. А. и др. Особенности хирургической обработки гнойной костной раны у больных с остеомиелитом длинных костей. Международная научно-практическая конференция «Хирургическая обработка и биофизические методы лечения ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых: сборник научных трудов. М., 2021. С. 109–111. [Mitish V. A., Borisov I. V., Ushakov A. A., et al. Features of surgical treatment of a purulent bone wound in patients with osteomyelitis of long bones = Mitish V. A., Borisov I. V., Ushakov A. A. i dr. Osobennosti khirurgicheskoy obrabotki gnoynoy kostnoy rany u bol'nykh s osteomyelitom dlinnykh kostey. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya "Khirurgicheskaya obrabotka i biofizicheskiye metody lecheniya ran i gnoyno-nekroticheskikh ochagov u detey i vzroslykh": sbornik nauchnykh trudov. M., 2021. S. 109–111. (In Russ.)]
7. Гостищев В. К. Инфекции в хирургии: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 761 с. [Gostishchev V. K. Infections in surgery = Gostishchev V. K. Infektsii v khirurgii: rukovodstvo dlya vrachey. M.: GEOTAR-Media, 2007. 761 s. (In Russ.)]
8. Ушаков А. А., Митиш В. А., Борисов И. В. и др. Применение васкуляризированных мышечных лоскутов при лечении остеомиелитов длинных костей. В сб.: Международная научно-практическая конференция «Остеомиелит у детей и взрослых». М., 2022. С. 96–99. [Ushakov A. A., Mitish V. A., Borisov I. V. and others. Use of vascularized muscle flaps in the treatment of osteomyelitis of long bones = Ushakov A. A., Mitish V. A., Borisov I. V. i dr. Primeneniye vaskulyarizirovan-

nykh myshechnykh loskutov pri lechenii osteomyelitov dlinnykh kostey. Vsb.: Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konfrtrnciya "Osteomyelit u detey i vzroslykh". M., 2022. S. 96–99. (In Russ.)]

9. Agarwal A., Aggarwal A. N., Bone and Joint Infections in Children: Acute

Hematogenous Osteomyelitis. Indian J Pediatr. 2016; 83 (8): 817–824.

10. Thein R., Tenenbaum S., Chechick O., et al. Delay in diagnosis of femoral hematogenous osteomyelitis in adults: an elusive disease with poor outcome. Isr Med Assoc J. 2013; 15 (2): 85–88.

11. Ibingira C. B. Chronic osteomyelitis in a Ugandan rural setting. East Afr Med J. 2003; 80 (5): 242–246.

12. Wang X., Wang Z., Fu J., et al. Induced membrane technique for the treatment of chronic hematogenous tibia osteomyelitis. BMC Musculoskeletal Disord. 2017; 18 (1): 33.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кочоров Орозали Тайтокурович — доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии, Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызстан

ORCID 0000-0001-9050-623X

Orozali T. Kochorov — MD, Dr. Sc. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery, Kyrgyz-Russian Slavic University n. a. B. N. Yeltsin, Bishkek, Kyrgyzstan

Иманкулова Асель Сансызбаевна — доктор медицинских наук, доцент кафедры медицины катастроф МИ РУДН им. П. Лумумбы, Москва, Россия, проректор «Салымбеков Университет», Бишкек, Кыргызстан

ORCID 0000-0003-3846-9077

Asel S. Imankulova — MD, Dr. Sc. (Med.), Associate Professor of the Department of Disaster Medicine at P. Lumumba People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia, Vice-rector of Salymbekov University, Bishkek, Kyrgyzstan

Иманкулов Михаил Александрович — аспирант кафедры травматологии и ортопедии РУДН им. П. Лумумбы, Москва, Россия

ORCID 0000-0002-4398-1801

Mikhail A. Imankulov — MD, Postgraduate student of the Department of Traumatology and Orthopedics, P. Lumumba People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Мамышов Алмаз Жумабекович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических дисциплин, Салымбеков Университет, Бишкек, Кыргызстан

ORCID 0000-0002-9936-6402

Almaz Zh. Mamyshev — MD, Cand. Sc. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgical Disciplines, Salymbekov University, Bishkek, Kyrgyzstan

Азимжанова Медина Низамидиновна — ассистент кафедры хирургических дисциплин, Салымбеков Университет, Бишкек, Кыргызстан

ORCID 0000-0002-1581-5988

Medina N. Azimzhanova — MD, Assistant of the Department of Surgical Disciplines, Salymbekov University, Bishkek, Kyrgyzstan

Авторы: О. Т. Кочоров, А. С. Иманкулова, М. А. Иманкулов, А. Ж. Мамышов, М. Н. Азимжанова

Authors: O. T. Kochorov, A. S. Imankulova, M. A. Imankulov, A. J. Mamyshev, M. N. Azimzhanova

Участие авторов:

Концепция и дизайн — О.Т. Кочоров
Сбор и обработка материала — А. С. Иманкулова, М. А. Иманкулов
Написание текста — А. Ж. Мамышов, М. Н. Азимжанова
Редактирование — А. С. Иманкулова, М. А. Иманкулов

Authors' contribution:

Concept and design — O. T. Kochorov
Material collection and processing — A. S. Imankulova, M. A. Imankulov
Text writing — A. J. Mamyshev, M. N. Azimzhanova
Editing — A. S. Imankulova, M. A. Imankulov