

Острый гематогенный остеомиелит трубчатых костей у детей

Т. О. Омурбеков¹, У. Б. Мирзаев¹, Д. С. Миклухин²

¹ Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева
Кыргызстан, 720020, Бишкек, ул. Ахунбаева, д. 92

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

Контактное лицо: Умид Бахтиярович Мирзаев, dr_mirzaev@mail.ru

Актуальность. Острый гематогенный остеомиелит (ОГО) — одно из самых тяжелых заболеваний костей, связанных с хирургической инфекцией. Однако многие вопросы диагностики и лечения ОГО у детей остаются не решенными до настоящего времени, что подтверждает важность и актуальность изучаемой патологии.

Цель исследования — определение наиболее значимых критериев диагностики, выявление наиболее частой локализации процесса и оценка эффективности комплексного лечения гематогенного остеомиелита у детей.

Материалы и методы исследования. Ретроспективно проанализированы результаты лечения 294 пациентов с ОГО, находившихся на лечении в стационаре третьего уровня Кыргызской Республики в период с 2015 по 2022 гг. По половому признаку 198 (66,3 %) — мальчики, 96 (33,7 %) — девочки, соотношение 2:1. Наибольшее количество составили дети в возрасте до 2 мес — 88 (29,9 %), от 6 до 8 лет — 51 (17,3 %), от 3 до 5 лет — 49 (16,7 %). Реже встречались дети в возрасте от 9 до 15 лет, от 1 года до 2 лет, от 2 мес до 1 года — 14,6; 12,9 и 8,5 % соответственно. По клиническому течению генерализованная форма ОГО встречалась у 59 (20,1 %), очаговая форма — у 235 (79,9 %) человек.

Результаты исследования. У детей до года преобладали поражения метаэпифизарной зоны с вовлечением в воспалительный процесс суставов, у детей старше 1 года — метадиафизарной зоны. Из них 74,8 % пациентов госпитализированы более чем через 2 нед от начала заболевания, чем объясняется преимущественно экстрamedулярное поражение. Все пациенты получали комплексное лечение, включающее хирургическое вмешательство, системную антибактериальную и симптоматическую терапию. Летальный исход наблюдался в 1 (0,3 %) случае у пациентки с генерализованной формой, а в 12 (4,0 %) случаях диагностирована хронизация процесса.

Заключение. В ранней диагностике ОГО в интрамедуллярной фазе для определения участков патологической гидратации особая роль принадлежит магнитно-резонансной томографии, а для оценки кортикального слоя кости — компьютерной томографии. Динамический контроль уровней прокальцитонина, С-реактивного белка наряду с определением количества лейкоцитов и абсолютным количеством нейтрофилов являются маркерами системных инфекционно-воспалительных реакций, определяющих исход лечения пациентов с ОГО. Ранняя диагностика заболевания с определением патологического очага, рациональное патогенетически обоснованное лечение, своевременное и в полном объеме выполненное оперативное вмешательство являются залогом успешного лечения детей с ОГО.

Ключевые слова: острый гематогенный остеомиелит, деструкция костной ткани, дети, диагностика, хирургическое лечение.

Для цитирования: Омурбеков Т. О., Мирзаев У. Б., Миклухин Д. С. Острый гематогенный остеомиелит трубчатых костей у детей. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2024; 11 (4): 14-19.

DOI: 10.25199/2408-9613-2024-11-4-14-19

cc by 4.0

Acute hematogenous osteomyelitis of tubular bones in children

T. O. Omurbekov¹, U. B. Mirzaev¹, D. S. Miklukhin²

¹ Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbayev
92 Akhunbayev Str., Bishkek, 720020, Kyrgyzstan

² P. Lumumbi

P. Lumumba Peoples' Friendship University of Russia Ministry of Education and Science of Russia
8 Miklukho-Maklaya Str., Moscow, 117198, Russia

Background. Acute hematogenous osteomyelitis (AHO) is one of the most serious bones diseases associated with surgical infection. However, many issues of diagnosis and treatment of AHO in children remain unresolved to date, which confirms the importance and relevance of the pathology under study.

Objective. To determinate of the most significant diagnostic criteria, identification of the most common localization of the process and assessment of the effectiveness of complex treatment of hematogenous osteomyelitis in children.

Materials and methods. A retrospective analysis of the treatment results of 294 patients with AHO who were treated in a tertiary hospital in the Kyrgyz Republic in the period from 2015 to 2022 was carried out. By gender, 198 (66.3 %) were boys, 96 (33.7 %) were girls, the ratio was 2:1. The largest number were children under the age of 2 months – 88 (29.9 %), from 6 to 8 years – 51 (17.3 %), from 3 to 5 years – 49 (16.7 %). Children aged 9–15 years, from 1 year to 2 years, from 2 months to 1 year were less common – 14.6; 12.9 and 8.5 %, respectively. According to the clinical course, the generalized form of AHO was found in 59 (20.1 %), and in 235 (79.9 %) – the focal form.

Research results. In children under one year old, lesions of the meta-epiphyseal zone with involvement in the inflammatory process of joints prevailed, in children over 1 year old, lesions of the metadiaphyseal zone prevailed. Of these, 74.8 % of patients were hospitalized more than 2 weeks after the onset of the disease, which explains the predominant extramedullary lesions. All patients received comprehensive treatment, including surgical intervention according to indications, systemic antibacterial and symptomatic therapy. Fatal outcome was observed in 1 (0.3 %) case in a patient with a generalized form, and in 12 (4.0 %) cases – chronization of the process.

Conclusion. In the early diagnosis of AHO in the intramedullary phase, magnetic resonance imaging plays a special role in determining areas of pathological hydration, and computed tomography plays a special role in assessing cortical bone. Dynamic control of procalcitonin and C-reactive protein levels, along with the determination of the number of leukocytes and the absolute number of neutrophils, are markers of systemic infectious and inflammatory reactions that determine the outcome of treatment in patients with AHO.

Keywords: acute hematogenous osteomyelitis, bone tissue destruction, children, diagnostics, surgical treatment.

For citation: Omurbekov T. O., Mirzaev U. B., Miklukhin D. S. Acute hematogenous osteomyelitis of tubular bones in children. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2024; 11 (4): 14–19.

Введение

Острый гематогенный остеомиелит (ОГО) у детей – одно из самых тяжелых заболеваний, связанных с хирургической инфекцией. Остеомиелит находится на лидирующих позициях по частоте генерализации процесса [1–4]. Заболеваемость ОГО составляет от 1,2 до 13 случаев на 100 000 детей в год, причем данный показатель значительно выше в развивающихся странах [1, 5]. Необходимо отметить, что больше половины случаев ОГО у детей приходится на возраст до 5 лет [1, 6, 7]. Развитие современных методов обследования позволило снизить летальность при данном заболевании до 0,5–2,1 %, однако до настоящего времени нередки случаи запоздалой диагностики ОГО, что приводит к негативным последствиям [2, 3, 7–10].

Снижение иммунного статуса у детей, рост антибиотикорезистентности микроорганизмов в последние десятилетия являются причиной неудовлетворительных результатов хирургического лечения [1–5].

Необходимо отметить нередко встречающиеся ортопедические осложнения, а по данным ряда авторов, дальнейшая ортопедическая коррекция необходима от 14,2 до 90,1 % пациентам, что является причиной инвалидизации детей [1, 11].

Многие вопросы диагностики и лечения ОГО у детей остаются до конца не решенными до настоящего времени, что подтверждает важность и актуальность изучаемой нами патологии [1, 12–15]. Широкое внедрение в практику научно-инновационных методов требует проведения углубленных исследований по оценке эффективности применения новых методик и их места в диагностике и лечении ОГО у детей.

Цель исследования – определение наиболее значимых критериев диагностики, выявление наиболее частой локализации процесса и оценка эффективности

комплексного лечения гематогенного остеомиелита у детей.

Материалы и методы исследования

Работа основана на результатах ретроспективного исследования клинко-диагностических данных и результатов лечения 296 детей от рождения до 15 лет с ОГО, находившихся на стационарном лечении в стационаре третьего уровня Кыргызской Республики в период с 2015 по 2022 гг.

Критерии включения: возраст от рождения до 15 лет, подтвержденный диагноз ОГО. Критерии исключения: наличие подострого или хронического гематогенного остеомиелита, либо других форм острого остеомиелита (не гематогенными), а также пациенты с ОГО старше 15 лет.

Всем детям проводили общеклинические, биохимические, микробиологические, ультразвуковые и рентгенологические исследования. Протокол лечения включал консервативную (антибактериальную, дезинтоксикационную, симптоматическую) терапию и хирургическое пособие. Результаты лечения оценивали по показателям клинической эффективности, наличию послеоперационных инфекционных осложнений и исходу лечения.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета компьютерной программы Excel. 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 исследования

За период с января 2015 по декабрь 2022 гг. на лечении в стационаре третьего уровня Кыргызской Республики по поводу ОГО находились 294 пациента от периода новорожденности до 15 лет. Среди пациентов по половому признаку отмечалось значительное преобладание мальчиков над девочками — 198 (66,3 %) vs 96 (33,7 %).

При распределении по возрасту преобладали дети до 2 мес — 88 (29,9 %), меньше было детей в возрасте от 6 до 8 лет — 51 (17,3 %) и от 3 до 5 лет — 49 (16,7 %) пациентов (табл. 1). Дети возрастных групп от 9 до 15 лет, от 1 года до 2 лет, от 2 мес до 1 года имели более низкий удельный вес — 14,6; 12,9 и 8,5 % соответственно.

В анамнестическом аспекте 220 пациентов были госпитализированы через 2 нед от начала заболевания, что составило 74,8 %. В период от 7 до 14 сут от начала болезни с ОГО обратился 51 (17,3 %) пациент. Из 294 пациентов только 23 (7,8 %) обратились в первую неделю от дебюта заболевания (преимущественно в возрасте до 2 мес). Полученные данные свидетельствуют о поздней обращаемости пациентов, что в целом утяжеляет течение заболевания, повышает риск генерализации гнойно-воспалительного процесса и ухудшает прогноз¹ [1, 15].

Из 294 пациентов, вошедших в исследование, генерализованная форма ОГО встречалась у 59 (20,1 %), очаговая — у 235 (79,9 %).

Таблица 1. Распределение пациентов (n=294) с острым гематогенным остеомиелитом по возрасту, 2015–2022 гг.

Table 1. Distribution of patients (n=294) with acute hematogenous osteomyelitis by age, 2015–2022

Возраст Age	n (%) n (%)
До 2 мес Up to 2 months	88 (29,9)
От 2 мес до 1 года 2 months to 1 year	25 (8,5)
От 1 до 2 лет 1 to 2 years	38 (12,9)
От 3 до 5 лет 3 to 5 years	49 (16,7)
От 6 до 8 лет 6 to 8 years	51 (17,3)
Старше 9 лет Over 9 years	43 (14,6)
Итого Total	294 (100,0)

Из 88 детей до 2 мес преимущественно (88,6 %) поражалась бедренная кость. У 6 детей процесс был локализован в костях голени, у 4 — поражена плечевая кость, у 2 — кости предплечья. Необходимо отметить, во всех 88 (100,0 %) случаях диагностировано поражение трубчатых костей метаэпифизарной зоны.

У пациентов старше 2 мес отмечалось поражение бедренной кости у 112 (54,4 %), костей голени — у 53 (25,7 %), плечевой кости — у 21 (10,2 %), костей предплечья — у 15 (7,3 %), поражение костей таза наблюдалось у 3 (1,5 %), а костей стопы — у 2 (1,0 %) детей (рис. 1). Таким образом, полученные данные нашего исследования по локализации процесса полностью коррелируют с опубликованными результатами авторов ближнего и дальнего зарубежья [1, 14].

Среди клинических симптомов у детей до 2 мес с ОГО преимущественно наблюдалось двигательное беспокойство, отказ от еды и локальные изменения. Местные проявления характеризовались свисанием конечности, или «псевдопарез», локальной припухлостью, местной гипертермией и болезненностью при пальпации. Сходные клинические симптомы наблюдались у детей до 1 года.

У детей старше 1 года превалировали локальные симптомы остеомиелита: боль, припухлость, местная гипертермия и гиперемия, при этом симптомы «псевдопареза» или «псевдопаралича» были лишь у 56 пациентов этой возрастной группы, преимущественно от 1 до 3 лет, что составило 31,1 %. Отмечалось повышение температуры до фебрильных цифр (38–39 °C) и утомляемость.

При проведении лабораторной диагностики у всех детей наблюдали лейкоцитоз со сдвигом лейкоцитарной формулы влево. У 206 (70,1 %) пациентов



Рис. 1. Локализация поражений при остром гематогенном остеомиелите у пациентов (n=206) от 2 мес до 15 лет, 2015–2022 гг.

Fig. 1. Localization of lesions in acute hematogenous osteomyelitis in patients (n=206) from 2 months to 15 years, 2015–2022

¹ Щелоченкова Т.Д. Комплексная диагностика и лечение гематогенного остеомиелита у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Тверь, 2017. 24 с.

зафиксировано повышение СОЭ. Определение уровня С-реактивного белка проведено лишь у 165 детей при поступлении, а прокальцитонина — у 122 пациентов, что составило 56,1 и 41,5 % соответственно. При этом вышеуказанные показатели были выше нормы у 150 и 119 пациентов соответственно. Вышеуказанные данные подтверждают необходимость внедрения в диагностический алгоритм обязательного мониторинга показателей системной воспалительной реакции, таких как С-реактивный белок и прокальцитонин [6, 9–11].

Рентгенологически изменения метаэпифизарной зоны и суставов были выявлены у всех 113 детей до 1 года в виде расширения суставной щели у 113 пациентов. Очаги деструкции в метафизах костей на рентгенографическом исследовании обнаружены у 8 детей вышеуказанного возрастного промежутка.

У пациентов старше 1 года рентгенологически патологические изменения в виде периоститов и очагов деструкции выявлены у 120 из 181 ребенка данной возрастной группы, с длительностью заболевания более 2 нед от начала клинических проявлений (рис. 2). Все вышеуказанное свидетельствует о диагностических трудностях и позднем обращении за медицинской помощью детей с ОГО.

Компьютерная томография (КТ) проведена у 21 ребенка от 1 года, во время которой были выявлены секвестрация костных фрагментов, периостальные наслоения и очаги деструкции. Магнитно-резонансная томография (МРТ) выполнена 5 детям до года и 2 двухмесячным детям на 5–7 сут от начала заболевания. Выявленные на МРТ очаги патологической гидратации в виде изменения интенсивности сигналов позволили в ранние сроки определить характер и локализацию патологических изменений. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости

повышения качества проведения диагностических исследований с использованием МРТ и КТ-исследований [6, 9, 14–16].

Лечение ОГО у детей с учетом международных рекомендаций характеризовалось комплексным подходом и включало системную антибактериальную терапию, оперативное вмешательство, симптоматическое и патогенетическое лечение.

Антибактериальная терапия при установлении диагноза ОГО имела эмпирический подход, преимущественно назначались цефалоспорины III поколения, аминогликозиды и линкозамы [1, 4, 17–21].

После получения результатов бактериологического исследования проводили коррекцию антибактериальных препаратов согласно чувствительности выделенных штаммов микроорганизмов [1, 18–21].

Симптоматическая терапия ОГО у детей включала рациональное обезболивание, коррекцию гиповолемических нарушений и дезинтоксикационную терапию.

Хирургическое лечение ОГО у 84 (95,4 %) детей до 2 мес с метаэпифизарным поражением включало пункцию сустава и иммобилизацию конечности. Артротомия, вскрытие параартикулярной флегмоны и иммобилизация выполнены 2 (2,7 %) детям этой возрастной группы. Консервативная терапия без хирургического вмешательства проведена 2 (2,7 %) детям.

Всем 206 пациентам с ОГО в возрасте от 2 мес до 15 лет выполнено вскрытие флегмоны в первые сутки госпитализации. Наличие флегмоны при ОГО свидетельствует о экстрамедулярной фазе ОГО и поздней обращаемости пациентов [21]. При этом остеоперфорация выполнена лишь у 87 (42,3 %) пациентов данной группы. При этом результаты ряда научных исследований авторов дальнего и ближнего зарубежья доказывают необходимость обязательного проведения остеоперфораций в разных модификациях для адекватной санации и ликвидации гнойного очага [1, 4, 14].

За период с 2015 по 2022 гг. один летальный случай пациентки 7 лет, с диагнозом: ОГО бедренной кости слева, септикопиемическая форма. Сепсис, молниеносное течение. Септикопиемия. Двухсторонняя септическая пневмония. Полиорганная недостаточность (почечная, печеночная, дыхательная, сердечная). Переведена из стационара второго уровня в крайне тяжелом состоянии в реанимационное отделение, где через 10 ч от момента госпитализации констатирована биологическая смерть.

Заключение

Анализ результатов комплексного лечения 294 пациентов с ОГО показал, что хронизация процесса наблюдалась у 12 (4,0 %) пациентов. Полученные нами результаты анализа эпидемиологических особенностей, качества лечебно-диагностических мероприятий



Рис. 2. Пациент М., 1 год 3 мес, острый эпифизарный остеомиелит бедренной кости справа

Fig. 2. Patient M., 1 year 3 months, acute epiphyseal osteomyelitis of the femur on the right

свидетельствуют о необходимости проведения дальнейших разработок по улучшению качества оказания медицинской помощи детям с ОГО^{1,2} [1, 14, 16, 21].

ОГО у детей является тяжелой гнойно-септической патологией, поражающей детей всех возрастных групп, но преимущественно до 1 года. По половому признаку мальчики в 2 раза чаще страдают ОГО. Поздняя обращаемость (более 2 нед от начала заболевания) отмечена в 74,8 % случаев, что повышает риск генерализации процесса, развития сепсиса и ухудшает прогноз.

В ранней диагностике ОГО в интрамедуллярной фазе для определения участков патологической

гидратации особая роль принадлежит МРТ, а для оценки состояния кортикальной кости — КТ.

Динамический контроль уровня прокальцитонина, С-реактивного белка наряду с определением количества лейкоцитов и абсолютным количеством нейтрофилов являются маркерами системных инфекционно-воспалительных реакций, определяющих исход лечения пациентов с ОГО.

Ранняя диагностика ОГО с определением патологического очага, рациональное патогенетически обоснованное лечение, своевременно и в полном объеме выполненное оперативное вмешательство являются залогом успешного лечения детей с ОГО.

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. Woods CR, Bradley JS, Chatterjee A, et al. Clinical Practice Guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: Guideline on Diagnosis and Management of Acute Hematogenous Osteomyelitis in Pediatrics. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2021;10(8):801–844. doi: <https://doi.org/10.1093/jpids/piab027>
2. Castellazzi L, Mantero M, Esposito S. Update on the management of pediatric acute osteomyelitis and septic arthritis. *International journal of molecular sciences.* 2016;17(6):855–864.219. doi: <https://doi.org/10.3390/ijms17060855>
3. Jaramillo D, Dormans JP, Delgado J, et al. Hematogenous Osteomyelitis in Infants and Children: Imaging of a Changing Disease. *Radiology.* 2017;283(3):629–643. doi: <https://doi.org/10.1148/radiol.2017151929>
4. Schallert EK, Kan JH, Monsalve J, et al. Metaphyseal osteomyelitis in children: how often does MRI-documented joint effusion or epiphyseal extension of edema indicate coexisting septic arthritis? *Pediatr Radiol.* 2015;45(8):1174–1181. doi: <https://doi.org/10.1007/s00247-016-3610-2>
5. Акберов Р.Ф., Льюров Д.А., Сварич В.Г. Острый гематогенный остеомиелит у детей // Детская хирургия. — 2016. — Т. 20. — №4. — С. 200–203. [Akberov RF, Lyurov DA, Svarich VG. Acute hematogenous osteomyelitis in children. *Pediatric Surg.* 2016;20(4): 200–203. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2016-20-4-200-203>
6. Акберов Р.Ф., Льюров Д.А., Сварич В.Г. Мультиспиральная компьютерная томография в ранней диагностике острого гематогенного остеомиелита у детей // Врач-аспирант. — 2015. — Т. 70. — № 3. — С. 28–32. [Akberov RF, Lyurov DA, Svarich VG. Multispiral computed tomography in the early diagnosis of acute hematogenous osteomyelitis in children. *Children's Postgraduate doctor.* 2015;70(3):28–32. (In Russ.)]
7. Каримова З.К., Тургунова Х.З., Мирзаева М.А. и др. Динамика особенностей этиологии, клинического течения и структуры гнойно-воспалительных заболеваний у детей // Апробация. — 2015. — № 2. — С. 78–80. [Karimova ZK, Turgunova KhZ, Mirzaeva MA, et al. Dinamika osobennostey etiologii, klinicheskogo techeniya i struktury gnoynovospalitel'nykh zaboolevaniy u detey [Dynamics of features of etiology, clinical course and structure of purulent-inflammatory diseases in children]. *Aprobatsiya.* 2015;2:78–80. (In Russ.)]
8. Цыбин А.А., Машков А.Е., Вайс А.В. и др. Гематогенный остеомиелит у новорожденных // Вестник новых медицинских технологий. — 2019 — №1. — С. 40–47. [Tsybin AA, Mashkov AE, Vays AV, et al. Gematogenny osteomyelit u novorozhdennykh. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy = Journal of New Medical Technologies.* 2019;1:40–47. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2019-16305>
9. Лабузов Д.С., Салопенкова А.Б., Прошенко Я.Н. Методы диагностики острого эпифизарного остеомиелита у детей // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2017. — Т. 5. — №2. — С. 59–64. [Labuzov DS, Salopenkova AB, Proshchenko YaN. Metody diagnostiki ostrogo epifizarnogo osteomielita u detey [Methods for diagnostics of acute epiphyseal osteomyelitis in children]. *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya khirurgiya detskogo vozrasta.* 2017;5(2):59–64. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.17816/PTORS5259-64>
10. Минаев С.В., Филиппева Н.В., Лескин В.В. и др. Применение лучевых методов в диагностике острого гематогенного остеомиелита у детей // Доктор.Ру. — 2018. — № 5 (149). — С. 32–36. [Minaev SV, Filipyeva NV, Leskin VV, et al. Primenenie luchevykh metodov v diagnostike ostrogo gematogennogo osteomielita u detey [The use of radiation methods in the diagnosis of acute hematogenous osteomyelitis in children] // *DoctorRu.* 2018;5 (149):32–36. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2019-16305>

² Иманкулова А.С. Система управления качеством использования противомикробных препаратов при оказании хирургической помощи на стационарном уровне: диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. Научно-производственное объединение «Профилактическая медицина» при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, 2023. — 233 с.

org/10.31550/1727-2378-2018-149-5-32-36

11. Писак С.Н., Склярова Е.А., Шестаков А.А. и др. Оптимизация ранней диагностики острого гематогенного остеомиелита у детей и эффективного лечения больных // Прикладные информационные аспекты медицины. — 2016. — Т. 19. — №4. — С. 167–174. [Gisak SN, Sklyarova EA, Shestakov AA, et al. Optimizatsiya ranney diagnostiki ostrogo gematogennogo osteomielita u detey i effektivnogo lecheniya bol'nykh [Optimization of early diagnosis of acute hematogenous osteomyelitis in children and effective treatment of patients]. *Prikladnye informatsionnye aspekty meditsiny*. 2016;19(4):167–174. (In Russ.)]
12. Цыбин А.А., Бояринцев В.С., Машков А.Е. и др. Остеомиелит у детей: монография. — Тула: Аквариус. — 2016. — 384 с. [Tsybin AA, Boyarintsev VS, Mashkov AE, et al. *Osteomyelitis in children: a monograph*. Tula: Aquarius, 2016. 384 p. (In Russ.)]
13. Street M, Puna R, Huang M, et al. Pediatric Acute Hematogenous Osteomyelitis. *J Ped Orthop*. 2015;35(6): 634–639. doi: <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000332>
14. Барская М.А., Кузьмин А.И., Терехина М.И. и др. Острый гематогенный остеомиелит у детей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 12–7. — С. 1217–1219. [Barskaya MA, Kuzmin AI, Terekhina MI, et al., *Ostryy gematogenny osteomielit u detey*

[Acute hematogenous osteomyelitis in children]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2015; 12-7:1217–1219. (In Russ.)]

15. Сажин А.А., Румянцева Г.Н. Особенности течения метаэпифизарного остеомиелита у детей раннего возраста // Тверской медицинский журнал. — 2017. — № 3. — С. 70–72. [Sazhin AA, Rumyantseva GN. *Osobennosti techeniya metaepifizarnogo osteomielita u detey rannego vozrasta* [Features of the course of metaepiphyseal osteomyelitis in infants]. *Tverskoy meditsinskiy zhurnal*. 2017;3:70–72. (In Russ.)]
16. Эшонов Т.Д. Острый гематогенный остеомиелит у детей // Педиатрия. журнал им. Г.Н. Сперанского. — 2016. — Т. 95. — № 2. — С. 146–152. [Eshonova TD. *Ostryy gematogenny osteomielit u detey* [Acute hematogenous osteomyelitis in children]. *Pediatrica. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2016;95(2):146–152. (In Russ.)]
17. Lorrot M, Gillet Y, Gras Le Guen C, et al. Antibiotic therapy of bone and joint infections in children: proposals of the French Pediatric Infectious Disease Group. *Arch Pediatr*. 2017;24(12S):36–41. doi: [https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(17\)30517-1](https://doi.org/10.1016/S0929-693X(17)30517-1)
18. Иманкулова А.С. Оценка потребления антибиотиков на стационарном уровне в Кыргызской Республике // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. — 2022. — № 4. — С. 19–27. [Imankulova AS.

- Otsenka potrebleniya antibiotikov na statsionarnom urovne v Kyrgyzskoy Respublike* [Evaluation of antibiotic consumption at the inpatient level in the Kyrgyz Republic]. *Vestnik Kyrgyzskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii imeni I.K. Akhunbaeva*. 2022;4:19–27. (In Russ.)] doi: https://doi.org/10.54890/1694-6405_2022_4_19
19. Иманкулова А.С., Кожомкулова К.А., Кабаев Б.А. и др. Современные подходы улучшения практики применения антимикробных препаратов в хирургии // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. — 2021. — № 5–6. — С. 43–50. [Imankulova AS, Kozhomkulova KA, Kabaev BA, et al. *Sovremennye podkhody uluchsheniya praktiki primeneniya antimikrobnkh preparatov v khirurgii* [Modern approaches to improving the practice of using antimicrobial drugs in surgery]. *Vestnik Kyrgyzskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii imeni I.K. Akhunbaeva*. 2021;5–6:43–50. (In Russ.)]
20. Keren R, Shah SS, Srivastava R, et al. Pediatric research in inpatient settings network comparative effectiveness of in-travenous vs. oral antibiotics for postdischarge treatment of acute osteomyelitis children. *JAMA Pediatr*. 2015; 169(2):120–128. doi: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.2822>
21. Spyridis N, Syridou G, Goossens H, et al. Variation in paediatric hospital antibiotic guidelines in Europe. *Arch Dis Childh*. 2016;101(1):72–76. doi: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2015-308255>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Омурбеков Талан Ороскулович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан
ORCID: 0000-0003-3846-9077
Talent O. Omurbekov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbayev, Bishkek, Kyrgyzstan

Мирзаев Умиджон Бахтиёржонович — ассистент кафедры детской хирургии, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан

ORCID: 0000-0003-1301-2337

Umidjon B. Mirzaev — Assistant of the Department of Pediatric Surgery, I. K. Akhunbayev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

Миклухин Данил Сергеевич — аспирант кафедры травматологии и ортопедии, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы» Минобрнауки России, Москва, Россия
ORCID: 0000-0003-1381-6319

Danil S. Miklukhin — Postgraduate student of the Department of Traumatology and Orthopedics at the P. Lumumba Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Авторы: Т. О. Омурбеков,
У. Б. Мирзаев, Д. С. Миклухин

Authors: T. O. Omurbekov,
U. B. Mirzaev, D. S. Miklukhin

Участие авторов:

Концепция и дизайн — У.Б. Мирзаев
Сбор и обработка материала — У.Б. Мирзаев,
Д. С. Миклухин
Написание текста — У.Б. Мирзаев
Редактирование — Т. О. Омурбеков

Authors' contribution:

Concept and design — U.B. Mirzaev
Material collection and processing —
U.B. Mirzaev, D. S. Miklukhin
Text writing — U.B. Mirzaev
Editing — T. O. Omurbekov