

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА У ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

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

Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К.Ахунбаева

Кафедра детской хирургии

г.Бишкек, Кыргызская Республика

Резюме. Гнойно-септические заболевания у детей до настоящего времени являются актуальной проблемой до настоящего времени. Для детских хирургов, травматологов-ортопедов и реаниматологов глубокое поражение костной ткани, или остеомиелит является предметом общего интереса ввиду частого развития осложнений и хронизации процесса. В статье проведен анализ и систематизация опубликованных в базах данных PubMed, ScienceDirect, eLibrary результатов научных исследований по улучшению практики антимикробных препаратов в хирургической урологии.

Несмотря на широкое внедрение современных методов диагностики, до настоящего времени остается дискуссионным вопрос о четких показаниях к различным методам обследования, сроках проведения и последовательности выполнения вышеуказанных мероприятий.

Основным краеугольным камнем является применение антимикробных препаратов при лечении острого гематогенного остеомиелита у детей, а также разработка мероприятий по сдерживанию роста антибиотикорезистентности. Неоднозначен до настоящего времени остается также вопрос выбора тактики хирургического лечения и определение четких показаний их выполнения и определение сроков проведения оперативных вмешательств.

Совершенствование мероприятий по повышению качества диагностики и определение тактики ведения пациентов с острым гематогенным остеомиелитом способствует повышению эффективности ранних и поздних результатов лечения, улучшению качества жизни и снижению риска инвалидизации детей.

Проведение углубленных исследований, направленных на совершенствование лечебно-диагностических мероприятий у детей с острым гематогенным остеомиелитом является актуальными и востребованными мероприятиями, направленными на обеспечение качественной и безопасной медицинской помощи для детей и государства в целом.

Ключевые слова: остеомиелит у детей, эпифизарный остеомиелит, деструкция костной ткани, антимикробные препараты, антибиотикорезистентность, детская хирургия.

БАЛДАРДАГЫ КУРЧ ГЕМАТОГЕНДИК ОСТЕОМИЕЛИТТИ ДИАГНОСТИКАЛОО ЖАНА ДАРЫЛОО БОЮНЧА УЧУРДАГЫ СУНУШТАР (АДАБИЯТТАРГА СЕРЕП)

Т.О. Өмүрбеков, У.Б. Мирзаев, Д.С. Миклухин

И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы

Балдар хирургиясы кафедрасы

Бишкек ш., Кыргыз Республикасы

Корутунду. Балдардагы ириндүү септикалык оорулар бүгүнкү күнгө чейин актуалдуу көйгөй болуп саналат. Педиатриялык хирургдар, травматолог-ортопеддер жана реаниматологдор үчүн сөөк ткандарынын терең жабыркашы, же остеомиелит процесстин тез-тез өнүгүшүнө жана хронизациясына байланыштуу жалпы кызыкчылыктын предмети болуп саналат. Макалада хирургиялык Урологиядагы антимикробдук препараттардын практикасын

жакшыртуу боюнча илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыктарынын ЖРТ, КК, маалымат базаларында жарыяланган анализ жана системалаштыруу жүргүзүлдү.

Заманбап диагностикалык методдордун кеңири колдонулушуна карабастан, ар кандай текшерүү методдорунун так көрсөткүчтөрү, жогоруда көрсөтүлгөн иш-чараларды өткөрүү мөөнөттөрү жана ырааттуулугу жөнүндө маселе бүгүнкү күнгө чейин талаштуу бойдон калууда.

Негизги негиз болуп балдардын курч гематогендик остеомиелитин дарылоодо микробго каршы препараттарды колдонуу, ошондой эле антибиотикке туруктуулуктун өсүшүн токтотуу боюнча чараларды иштеп чыгуу саналат. Азырынча бир жактуу эмес, хирургиялык дарылоонун тактикасын тандоо жана алардын аткарылышынын так көрсөткүчтөрүн аныктоо жана оперативдүү кийлигишүүлөрдүн мөөнөтүн аныктоо маселеси да калууда.

Диагностиканын сапатын жогорулатуу боюнча иш-чараларды өркүндөтүү жана курч гематогендик остеомиелит менен ооруган бейтаптарды башкаруу тактикасын аныктоо дарылоонун эрте жана кеч натыйжаларынын натыйжалуулугун жогорулатууга, жашоо сапатын жогорулатууга жана балдардын майып болуу коркунучун азайтууга өбөлгө түзөт.

Курч гематогендик остеомиелит менен ооруган балдардын дарылоо-диагностикалык иш-чараларын өркүндөтүүгө багытталган терең изилдөөлөрдү жүргүзүү балдарга жана бүтүндөй мамлекетке сапаттуу жана коопсуз медициналык жардамды камсыз кылууга багытталган актуалдуу жана талап кылынган иш-чаралар болуп саналат.

Негизги сөздөр: балдардагы остеомиелит, эпифиздик остеомиелит, сөөк ткандарынын бузулушу, микробго каршы препараттар, антибиотикке туруктуулук, балдар хирургиясы.

MODERN CONCEPTS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF ACUTE HEMATOGENOUS OSTEOMYELITIS IN CHILDREN (LITERATURE REVIEW)

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

Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbayev

Department of Pediatric Surgery

Bishkek, Kyrgyz Republic

Summary. Purulent septic diseases in children are still an urgent problem to date. For pediatric surgeons, orthopedic traumatologists and intensive care specialists, deep bone damage, or osteomyelitis, is a matter of general interest due to the frequent development of complications and chronization of the process. The article analyzes and systematizes the results of scientific research published in the databases PubMed, ScienceDirect, eLibrary to improve the practice of antimicrobial drugs in surgical urology.

Despite the widespread introduction of modern diagnostic methods, the issue of clear indications for various examination methods, the timing and sequence of the above measures remains debatable to date.

The main cornerstone is the use of antimicrobial drugs in the treatment of acute hematogenous osteomyelitis in children, as well as the development of measures to curb the growth of antibiotic resistance. To date, the issue of choosing surgical treatment tactics and determining clear indications for their implementation and determining the timing of surgical interventions remains ambiguous.

Improving measures to improve the quality of diagnosis and determining the tactics of managing patients with acute hematogenous osteomyelitis contributes to improving the effectiveness of early and late treatment results, improving the quality of life and reducing the risk of disability in children.

Conducting in-depth research aimed at improving therapeutic and diagnostic measures in children with acute hematogenous osteomyelitis is an urgent and in-demand measure aimed at providing high-quality and safe medical care for children and the state as a whole.

Key words: osteomyelitis in children, epiphyseal osteomyelitis, destruction of bone tissue, antimicrobials, antibiotic resistance, pediatric surgery.

Введение. Острый гематогенный остеомиелит (ОГО) до настоящего времени остается тяжелым гнойно-септическим заболеванием детского возраста. Проблема диагностики и лечения ОГЭО на протяжении двух столетий вызывает дискуссии, а диагностика и лечение по-прежнему трудна, при этом в структуре заболеваний занимает одну из лидирующих позиций по частоте перехода в сепсис [1,2,3].

Согласно опубликованным в 2021 году данным «Руководства по диагностике и лечению острого гематогенного остеомиелита в педиатрии», заболеваемость острым гематогенным остеомиелитом составляет от 1,2 до 13 случаев на 100 000 детей в год, и значительно выше в развивающихся странах сравнительно со странами с высоким уровнем дохода [1]. Примерно половина случаев острого гематогенного остеомиелита у детей приходится на возраст до пяти лет [1-7]. Наряду со снижением частоты возникновения острого гематогенного остеомиелита отмечается увеличение вышеуказанного показателя среди новорожденных детей [6-8].

Среди них преобладают недоношенные и маловесные дети, имеющие ряд анатомо-физиологических и иммунологических особенностей, что в совокупности способствует развитию септико-пиемической формы заболевания по сравнению с детьми старших возрастных групп [1,9,10].

Несмотря на развитие современных методов обследования, остается актуальным вопрос о четких показаниях, последовательности и сроках проведения лечебно-диагностических мероприятий в зависимости от фазы воспалительного процесса [2,3]. Неоднозначен вопрос о выборе методов хирургического лечения и критериев проведения консервативной терапии [6,11].

Таким образом, проблема своевременной диагностики, рационального лечения и прогнозирования течения ОЭО актуальна и значима в настоящее время [12-15]. Все вышеперечисленное свидетельствует о необходимости разработки комплексной стратегии лечебно-диагностических и профилактических мероприятий у детей с острым гематогенным остеомиелитом [1-16].

Цель исследования: анализ и систематизация опубликованных результатов современных исследований диагностики и лечения острого гематогенного остеомиелита у детей.

Материалы и методы. Были изучены опубликованные данные 135 литературных источников авторов стран ближнего и дальнего зарубежья за последние 10 лет, представленные в базах данных PubMed, Cochrane, ScienceDirect, Google Scholar, eLibrary в электронной форме. Из них 54,8% составили данные исследователей стран ближнего зарубежья, 45,2% стран дальнего зарубежья.

Критерии включения: мета-анализ, систематические обзоры, полнотекстовые статьи и серии случаев, опубликованные в вышеуказанных базах данных с января 2013 года по ноябрь 2023 года.

Критерии исключения: публикации, посвященные диагностике и лечению остеомиелита не у человека; работы, посвященные проблемам диагностики и лечения острого не гематогенного происхождения; научные публикации на тему хронического остеомиелита у детей; научные публикации, посвященные проблемам остеомиелита у взрослых, а также работы, опубликованные до 2014 года; содержащие малодоказательные данные; отдельные клинические случаи.

В результате поиска литературы изучены 135 статей, после анализа названий и рефератов 50 статей были удалены из-за несоответствия. Из оставшихся 85 статей 12 научных публикаций были исключены по причине отсутствия результатов собственных исследований и несоответствия критериям включения. Таким образом, в итоговый анализ было включено 73 статей.

Результаты и обсуждение. Остеомиелит, или «тиф конечности» знаком еще с древности и описан в трудах Гиппократ, Авиценны, Галена [1,11-13]. Термин «острый гематогенный остеомиелит» был предложен в 1853 году французским хирургом Chassaignac [1,14]. С учетом вовлечения в гнойно-деструктивный процесс компактный слой кости, спонгиоз, периост и окружающие кость регионарные ткани, помимо костного мозга, было предложено использовать

термины «остит» и «периостит», однако они не отражали основные патогенетические механизмы данного заболевания [14,15].

Инфекционная причина остеомиелита была установлена в 1869 году Martin, а в 1974 году Pasteur впервые выделил стафилококк из остеомиелитического очага [2,3,7,16]. Позднее, в трудах ряда ученых было доказано, что любой инфекционный агент может являться причиной развития гнойно-деструктивного процесса костной ткани. При этом, наиболее часто встречающимся возбудителем острого гематогенного остеомиелита у детей является *Staphylococcus aureus*, частота встречаемости составляет от 65 до 90% [2,3,17-24].

Острый гематогенный остеомиелит у детей является основной причиной развития сепсиса [1-4,17].

Ряд авторов отмечает увеличение удельного веса ОГО у новорожденных, составляя от 10,5% до 19,5% [1-3,17-24]. При изучении категории новорожденных отмечено существенное преобладание недоношенных, маловесных, а также детей с различными иммунологическими проблемами. Вышеуказанные факторы, связанные с пациентом в совокупности с патогенными особенностями возбудителей инфекционно-воспалительного процесса, способствуют развитию септикопиемической формы заболевания [6,25].

Необходимо отметить тот факт, что ОГО у новорожденных и детей первых месяцев жизни протекает с вовлечением в воспалительный процесс крупных суставов, что при запоздалой диагностике и неэффективном лечении приводят к развитию инфекционных и неинфекционных осложнений. Так, по данным ряда авторов, дальнейшая ортопедическая коррекция необходима от 14,2% до 90,1% пациентам [3,26-29]. При этом, зачастую исходом лечения является инвалидизация детей [1,3,29].

Наиболее известна первая классификация остеомиелита, предложенная в 1925 году Т.П.Краснобаевым, согласно которой по клиническому течению выделил три формы: токсическая или адинамическая, септическая (септикопиемическая) и локальная (местноочаговая) [3,5,7].

Впоследствии данная классификация была дополнена И.С. Венгеровским (1953), с

учетом этиопатогенетических особенностей и разделением остеомиелита на:

- 1) сверхострые (септикотоксическая, септикопиемическая);
- 2) благоприятно протекающие формы с метастазами в различных областях;
- 3) местноочаговые;
- 4) атипичные формы (острый диффузный остеомиелит, склерозирующий остеомиелит, альбуминозный остеомиелит, внутрикостный абсцесс) [3].

В 1986 году А.Ф. Дроновой и Ю.П. Губовым было предложено отметить стадийность и остроту течения остеомиелита с разделением на первичный и вторичный (метастатический) и отразить характер возникающих осложнений.

По остроте течения выделено острое и торпидное течение, интрамедуллярную и экстрамедуллярную стадии, а также генерализация инфекции и местная форма (поднадкостничная и межмышечная флегмоны, реактивный и гнойный артриты и др.) [3,5]. При этом, предложенная классификация не учитывала особенности этиологических факторов и факторов риска развития остеомиелита у детей. [3,5-9].

В настоящее время применяется обобщенная и дополненная в 2002 г. В.А. Шалыгиным и соавт. классификация остеомиелита с подразделением на следующие виды [3]:

- по этиологии заболевания (монокультура, ассоциация или возбудитель не выделен);
- по форме остеомиелита (острый гематогенный, посттравматический, ятрогенный, огнестрельный, пострадикационный, хронический);
- по фазе и стадии заболевания (острая, подострая, хроническая стадии);
- по локализации патологического процесса (трубчатых костей: эпифизарный, диафизарный, метафизарный, смешанный, диффузный; плоских костей);
- по клиническому течению (генерализованный - септикотоксический и септикопиемический; очаговый - свищевой и бессвищевой);
- по осложнениям остеомиелита (местные и общие).

По данным Мурашовой Л.А. и соавт. (2016), у детей после перенесенного ОГО

были отмечены не только анатомо-функциональные нарушения верхних и нижних конечностей, но ряд психологических проблем [29]. Адаптационные изменения у детей, снижение самооценки, качества жизни с нарушением межличностного взаимодействия приводили к отклоняющимся (девиантным) формам поведения [29-31].

Особое место в диагностике остеомиелита занимают лучевые методы, из которых наиболее доступным на сегодняшний момент является рентгенологический метод, который позволяет исследовать состояние костной ткани, при этом на ранних стадиях (до 21 суток от начала заболевания) недостаточно информативен [32].

Более информативны в диагностике остеомиелита, позволяющие в ранние сроки выявить изменения костного мозга и оценить изменения прилежащих структур являются такие методы исследования, как магнитно-резонансной томография (МРТ) и компьютерная томография (КТ) [3,33].

МРТ в диагностике ГОМ наиболее целесообразно применять в острой стадии процесса (интрамедуллярную фазу), где патологические изменения характеризуются наличием участков патологической гидратации, визуализирующихся в виде локусов сниженной интенсивности на T1-взвешенных и увеличенной интенсивности сигнала на T2-взвешенных изображениях. В поздних стадиях, формирование секвестров более показательно визуализируется при КТ, так как МРТ уступает в оценке кортикальной кости [20].

В определении этиологического фактора особое место отводится бактериологическому методу обследования. Данный метод диагностики является основным, определяющим эффективность лечения и дальнейший исход заболевания, например, хронизация процесса или развитие генерализованных форм, инвалидизация и др. [1,9,10,11,34]. В последние десятилетия антимикробная терапия не всегда является эффективной в силу высокого уровня антибиотикорезистентности микроорганизмов [7,8,9].

Информативными дополнительными тестами в диагностике остеомиелита у детей признаны термометрия пораженного сегмента

конечности и радиоизотопная гамма-сцинтиграфия с технеция пирофосфатом-99. В меньшей степени применяются ангиографические методы исследования: ангиография, флебография, реовазография, артериальная осциллография, продольная тетраполярная реоплетизмография [3,35].

Из наиболее доступных лабораторных методов диагностики являются клинические и биохимические методы. Наиболее информативными, подтверждающие воспалительный процесс, являются определение СОЭ, подсчет лейкоцитарной формулы, уровень С-реактивного белка и прокальцитонин [3,35,36].

Большинство авторов считает наиболее информативными и доступными методами диагностики остеомиелита у детей являются [1,3,4,6,15,16,25]:

- 1) данные анамнеза и объективного клинического обследования;
- 2) комплексное лабораторное обследование;
- 3) идентификация бактериального возбудителя;
- 4) МРТ;
- 5) ультразвуковое исследование.

Принципы комплексного лечения остеомиелита у детей, разработанные Т.П. Краснобаевым, не утратили своего значения до настоящего времени. К основным лечебным подходам относятся следующие:

- 1) местное лечение — хирургическая санация всех очагов воспаления;
- 2) воздействие на микроорганизм: антибактериальная терапия с учетом вида и чувствительности к противомикробным препаратам;
- 3) воздействие на макроорганизм — коррекция нарушенных параметров гомеостаза.

По данным Parsch (1990), лечение, начатое в 1–3-и сутки, артротомия и антибактериальная терапия снижают число осложнений на 50% [1,3].

По данным Г.Н. Акжигитова и соавт. (1998), рациональная терапия ОГО в первые 12 часов заболевания обеспечивает выздоровление 93,4% больных, в первые сутки — 90,3%, в пределах 2 суток — лишь 73,9% больных [3,32].

Ряд зарубежных авторов отдает предпочтение адекватной антибиотикотерапии в лечении ОГО, а роль хирургического лечения второстепенна [1,37,38].

Местное лечение предусматривает раннюю санацию остеомиелитического очага. Несмотря на отсутствие единства взглядов относительно характера и объема оперативного вмешательства, основным хирургическим методом лечения остается фрезевая остеоперфорация [3].

У новорожденных и грудных детей с метаэпифизарным остеомиелитом используют пункционный метод местного лечения гнойного артрита с эвакуацией экссудата и промыванием полости сустава раствором антибиотика. Однозначного мнения о необходимости вскрытия внутрикостного очага (остеоперфорации) при метафизарной локализации процесса у детей до 5 лет нет. Тем не менее остеоперфорация в ранние сроки заболевания (до 3 недель) у детей старше года возможна и эффективна. Операция должна быть выполнена максимально щадящим образом и в наименьшей степени разрушать структуру сустава и кости [1,3,4,9-12,39,40].

Этиотропной является антибактериальная терапия. Выбор антибактериального препарата определяется чувствительностью микрофлоры, тропностью, совместимостью с другими препаратами и токсичностью для организма ребенка [41,42]. До идентификации возбудителя лечение начинают с антибиотиков цефалоспоринового ряда 3-го или 4-го поколения в сочетании с препаратами нитазола [36,41-44].

В последнее время появилось множество антибиотикорезистентных форм микроорганизмов, что объясняет факт атипичного течения ОГО у детей раннего возраста [42,44-46]. Последний принимает характер подострого, существенно затрудняя своевременную диагностику при отсутствии четких клинических и рентгенологических проявлений [43].

Важной составной частью комплексного лечения ОГО, особенно у детей младшего возраста, является иммобилизация. Однако применение строгой иммобилизации при благоприятном течении болезни должно быть кратковременным (4–8 недель), чтобы

избежать нарушения кровообращения, атрофии мышц, явлений остеопороза, снижения репаративных процессов [3,4,9].

Комплекс лечебных мероприятий может быть дополнен физиотерапией и дифференцированной иммунокоррекцией, направленной на различные звенья системы антиинфекционной резистентности [1,3,4,9,10].

Анализ отечественных и зарубежных литературных источников показал, что на современном этапе, несмотря на значительное число исследований, по-прежнему остается много спорных вопросов и нерешенных задач в выборе последовательности оптимальных методов диагностики и лечения заболевания [10,39,40,47].

Недостаточно изучено и оценено влияние неблагоприятных анамнестических факторов антенатального, интранатального и постнатального периодов на возникновение и тяжесть течения остеомиелитического процесса [3,10,39,40]. Недостаточно оценена информативность показателей клинικο-анамнестических данных, результатов инструментальных и лабораторных исследований, отсутствуют алгоритмы, позволяющие создать систему прогнозирования осложненного течения заболевания с целью профилактики ортопедических осложнений и инвалидизации пациентов [36].

До настоящего времени остается неясным вопрос о четких показаниях, последовательности и сроках проведения лучевых методов исследования с учетом фазы воспалительного процесса [3], а также критериев выбора методов хирургического или консервативного лечения. Нерешенность и дискуссионность ряда положений, тяжесть гнойно-септического процесса у детей раннего возраста, послужила основанием для выбора цели и задач исследования.

Анализ опубликованных литературных источников подтверждает тот факт, что многие вопросы диагностики и лечения острого гематогенного остеомиелита у детей остаются до конца не решенными до настоящего времени, что подтверждает важность и актуальность изучаемой нами патологии [3-15,47]. Остаются дискуссионными вопросы комплексной диагностики и лечения детей с

острым гематогенным остеомиелитом [3,5]. В связи с развитием научно-инновационных методов требуется проведение углубленных исследований по оценке эффективности применения новых методик и их место в диагностике и лечения острого гематогенного остеомиелита у детей.

Заключение. Анализ результатов научных исследований показал, что проблема диагностики и лечения острого гематогенного остеомиелита у детей является актуальной в научном и практическом контексте. Совершенствование методов диагностики с разработкой и внедрением алгоритма при подозрении на ОГО позволит определить фазность заболевания и его форму, и будет являться основополагающим в повышении качества диагностики заболевания.

Совершенствование тактики лечения и внедрение комплексного подхода при лечении ОГО, включающая рациональный

подход в выборе антибактериального препарата и способах введения и длительности антибиотикотерапии, что будет способствовать сдерживанию роста антибиотикорезистентности.

Глубокое изучение ранних и поздних результатов хирургического лечения детей с ОГО позволит научно обосновать и разработать стратегию комплексного хирургического лечения и послеоперационной реабилитации пациентов, что будет способствовать улучшению результатов лечения.

Проведение углубленных исследований, направленных на совершенствование лечебно-диагностических мероприятий является актуальными и востребованными мероприятиями, направленными на обеспечение качественной и безопасной медицинской помощи у детей с ОГО и является стратегически важным направлением государственного масштаба.

Литература

1. Woods CR, Bradley JS, Chatterjee A, Copley LA, Robinson J, Kronman MP, et al. Clinical Practice Guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: 2021 Guideline on Diagnosis and Management of Acute Hematogenous Osteomyelitis in Pediatrics. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2021;10(8):801-844. <https://doi.org/10.1093/jpids/piab027>
2. Акберов Р.Ф., Лыжоров Д.А., Сварич В.Г. Мультиспиральная компьютерная томография в ранней диагностике острого гематогенного остеомиелита у детей. *Врач-аспирант.* 2015;70(3):28-32.
3. Акберов Р.Ф., Лыжоров Д.А., Сварич В.Г. Острый гематогенный остеомиелит у детей. *Детская хирургия.* 2016; 20(4):200-203. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2016-20-4-200-203>
4. Цыбин А.А., Машиков А.Е., Султонов Ш.Р., Захарова Н.М., Слесарев В.В., Мохаммад Башир. Аспирационное дренирование и морфологический контроль хронического очага остеомиелита у детей. *Детская хирургия.* 2015;19(5):41-46.
5. Захарова Н.М., Цыбин А.А., Машиков А.Е. Возможности цитологического метода исследования в контроле и прогнозировании регенерации костной ткани при комплексном лечении остеомиелита у детей. *Детская хирургия.* 2015;19(3):36-40.
6. Гаркавенко Ю.Е., Семенов М.Г., Троцьева Д.О. Комплексное лечение детей с последствиями гематогенного остеомиелита: на стыке проблем. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста.* 2016;4(2):29-36.
7. Цыбин А.А., Машиков А.Е., Вайс А.В., Дегтярев П.Ю., Мохаммад Башир, Якунов А.Н. Гематогенный остеомиелит у новорожденных (опыт применения новой технологии). *Вестник новых медицинских технологий.* 2019;13(1):40-47. <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2019-16305>
8. Полковникова С.А., Завадовская В.Д., Перова Т.Б., Куражов А.П. Диагностическое доплеровское картирование острого гематогенного остеомиелита у детей. *Медицинская визуализация.* 2016;2:67-73.
9. Каримова З.К., Тургунова Х.З., Мирзаева М.А., Исломов А.Й., Гафурова Н.С. Динамика особенностей этиологии, клинического течения и структуры гнойно-воспалительных заболеваний у детей. *Апробация.* 2015;2:78-80.
10. Лабузов Д.С., Салопенкова А.Б., Проценко Я.Н. Методы диагностики острого эпифизарного остеомиелита у детей. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста.* 2017;5(2):59-64. <https://doi.org/10.17816/PTORS5259-64>

11. Цыбин А.А. Обоснование нового хирургического способа лечения остеомиелита у детей. В кн.: Перспективы вузовской науки к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области. Часть 4. Тула: ТулГУ; 2017:38–50.
12. Минаев С.В., Филиппова Н.В., Лескин В.В., Загуменова И.Ю., Ростова Н.П., Шамадаев Э.З. Применение лучевых методов в диагностике острого гематогенного остеомиелита у детей. Доктор.Ру. 2018;5(149):32–36.
13. Минаев С.С., Тимофеев С.И., Мационис А.Э., Павленко И.В. Морфологическая диагностика проявлений недифференцированной дисплазии соединительной ткани в детской хирургической практике. Мед.вестн. Северного Кавказа. 2016;11(2-2):334–338. <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2016.11070>
14. Гисак С.Н., Склярёва Е.А., Шестаков А.А. Оптимизация ранней диагностики острого гематогенного остеомиелита у детей и эффективного лечения больных. Прикладные информационные аспекты медицины. 2016;19(4):167–174.
15. Цыбин А.А., Бояринцев В.С., Машиков А.Е., Слесарев В.В., Султонов Ш.Р. Остеомиелит у детей. Тула: Аквариус; 2016. 384 с.
16. Arnold JC, Bradley JS. Osteoarticular Infections in Children. Infect Dis Clin North Am. 2015;29(3):557–74.
17. Филиппова Н.В., Кошель В.И., Анисимов И.Н., Лескин В.В., Шамадаев Э.З. Острый гематогенный остеомиелит у детей. Материалы Северо-Кавказской научнопрактической конференции с международным участием «Инновационные технологии в детской хирургии, эндоскопии, анестезиологии и реаниматологии». Ставрополь. 2016:95–97.
18. Bouchoucha S, Drissi G, Trifa M, Saied W, Ammar C, Smida M, et al. Epidémiologie des ostéomyélites aiguës hématogènes communautaires de l'enfant: Etude prospective sur 32 mois [Epidemiology of acute hematogenous osteomyelitis in children: a prospective study over a 32 months period]. Tunis Med. 2012;90(6):473–478. French.
19. Jaramillo D, Dormans JP, Delgado J, Laor T, St Geme JW 3rd. Hematogenous Osteomyelitis in Infants and Children: Imaging of a Changing Disease. Radiology. 2017;283(3):629–643. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017151929>
20. Howard-Jones AR, Isaacs D. Systematic review of duration and choice of systemic antibiotics therapy for acute haematogenous bacterial osteomyelitis in children. J. Paediatr. Child Health. 2013;4:760–76.
21. Schallert EK, Kan JH, Monsalve J, Zhang W, Bisset GS 3rd, Rosenfeld S. Metaphyseal osteomyelitis in children: how often does MRI-documented joint effusion or epiphyseal extension of edema indicate coexisting septic arthritis? [published correction appears in Pediatr Radiol. 2016 May;46(5):734]. Pediatr Radiol. 2015;45(8):1174–1181. <https://doi.org/10.1007/s00247-015-3293-0>
22. Grammatico-Guillon L, Maakaroun Vermesse Z, Baron S, Gettner S, Rusch E, Bernard L. Paediatric bone and joint infections are more common in boys and toddlers: a national epidemiology study. Acta Paediatr. 2013;102(3):e120–e125. <https://doi.org/10.1111/apa.12115>
23. Street M, Puna R, Huang M, Crawford H. Pediatric Acute Hematogenous Osteomyelitis. J Pediatr Orthop. 2015;35(6):634–639. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000332>
24. Барская М.А., Кузьмин А.И., Терехина М.И., Мунин А.Г., Зеброва Т.А., Осипов Н.Л. Острый гематогенный остеомиелит у детей. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015;12:1217–9.
25. 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.
26. Румянцева Г.Н., Щелоченкова Т.Д., Мурга В.В., Горишков А.Ю., Петруничев В.В. Особенности трофического статуса детей, перенесших острые гнойно-воспалительные заболевания. Верхневолжский медицинский журнал. 2017;16(4):42–45.
27. Румянцева Г.Н., Горишков А.Ю., Сергеечев С.П., Михайлова С.И. Острый метаэпифизарный остеомиелит у детей раннего возраста, особенности течения и диагностики. научная статья // Современные проблемы науки и образования. 2017;4. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26630> (дата обращения 27.07.2023).
28. Гисак С.Н., Шестаков А.А., Вечеркин В.А., Авдеев С.А., Гнаголев Н.В., Шестакова Ю.В. и др. Ранняя диагностика острого гематогенного остеомиелита у детей с целью оптимизации его лечения. Детская хирургия. 2014;18(5):28–32.
29. Евстифеева Е.А., Румянцева Г.Н., Филиппченкова С.И., Мурашова Л.А., Эшонова Т.Д., Щелоченков С.В. Качество жизни подростков, перенесших острый гематогенный остеомиелит. Врач-аспирант. 2015;70(3.1):140–148.

30. Евстифеева Е.А., Румянцев Г.Н., Филиппченкова С.И., Мурашова Л.А., Щелоченкова Т.Д., Щелоченков С.В. Качество жизни подростков, перенесших острый гематогенный остеомиелит. В кн.: Социогуманитарные технологии качества жизни: монография. Тверь: ТГМА; 2017:144-156.
31. Гефеле О.Ф., Власенко Н.Ю., Львов В.М., Мурашова Л.А., Тягунов А.А., Балакишина Е.В. и др. Конструируя качество жизни: современные модальности и социально-психологические риски: монография. Тверь: ТГТУ; 2015. 188 с.
32. Завадовская В.Д., Полковникова С. А., Масликов В.М., Шалыгин В.А., Осипкин В.Г. Цветовое доплеровское картирование в диагностике острого гематогенного метаэпифизарного остеомиелита у детей. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2016;5:60–68.
33. Щелоченкова Т.Д. Комплексная диагностика и лечение гематогенного остеомиелита у детей [автореф. дис.]. Тверь; 2017. 24 с.
34. Эпионова Т.Д. Острый гематогенный остеомиелит у детей. Педиатрия. журнал им. Г.Н. Сперанского. 2016;95(2):146-152.
35. Whyte NS, Bielski RJ. Acute Hematogenous Osteomyelitis in Children. *Pediatr Ann.* 2016;45(6):e204-e208. <https://doi.org/10.3928/00904481-20160428-01>
36. Zhorne DJ, Altobelli ME, Cruz AT. Impact of antibiotic pretreatment on bone biopsy yield for children with acute hematogenous osteomyelitis. *Hosp Pediatr.* 2015;5(6):337-341. <https://doi.org/10.1542/hpeds.2014-0114>
37. Keren R, Shah SS, Srivastava R, Rangel S, Bendel-Stenzel M, Harik N, et al. Comparative effectiveness of intravenous vs oral antibiotics for postdischarge treatment of acute osteomyelitis in children. *JAMA pediatrics.* 2015;169(2):120–128. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.2822>
38. Spyridis N, Syridou G, Goossens H, Versporten A, Kopsidas J, Kourlaba G, et al. Variation in paediatric hospital antibiotic guidelines in Europe. *Archives of disease in childhood.* 2016;101(1):72–76. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2015-308255>
39. Peltola H, Paakkonen M. Acute osteomyelitis in children. *New England Journal of Medicine.* 2014;370(4):352-360.
40. Martin AC, Anderson D, Lucey J, Guttinger R, Jacoby PA, Mok TJ, et al. Predictors of Outcome in Pediatric Osteomyelitis: Five Years Experience in a Single Tertiary Center. *The Pediatric infectious disease journal.* 2016;35(4):387–391. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001031>
41. Lorrot M, Gillet Y, Gras Le Guen C, Launay E, Cohen R, Grimprel E. Antibiotic therapy of bone and joint infections in children: proposals of the French Pediatric Infectious Disease Group. *Arch. Pediatr.* 2017;24:36–41. [https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(17\)30517-1](https://doi.org/10.1016/S0929-693X(17)30517-1)
42. Иманкулова А.С., Кожомкулова К.А., Кабаев Б.А., Эмильбеков Ф.М., Толбашиева Г.У., Кудайбердиев А.А. и др. Современные подходы улучшения практики применения антимикробных препаратов в хирургии. Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. 2021;5-6:43-50.
43. Zhorne D, Bradford KK, Jhaveri R. Review of Pediatric Osteoarticular Infections. *Rev. Recent Clin. Trials.* 2017;12(4):260–268. <https://doi.org/10.2174/1574887112666170828120040>
44. Иманкулова А.С. Оценка использования антибиотиков по классификации Всемирной организации здравоохранения AWARe и анализ данных по их потреблению на стационарном уровне в Кыргызской Республике. Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. 2022;4:10-18. https://doi.org/10.54890/1694-6405J022_4_10
45. Tamma PD, Milstone AM. Outpatient antibiotic therapy for acute osteomyelitis in children: Balancing safety and efficacy. *JAMA Pediatr.* 2015;169:108–109.
46. Иманкулова А.С. Оценка потребления антибиотиков на стационарном уровне в Кыргызской Республике. Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. 2022;4:19-27. https://doi.org/10.54890/1694-6405_2022_4_19
47. Ratnayake K, Davis AJ, Brown L, Young TP. Pediatric acute osteomyelitis in the post vaccine, methicillin-resistant *Staphylo coccus aureus* era. *Am. J. Emerg. Med.* 2015;33(10):1420–1424. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.07.011>

Для цитирования

Омурбеков Т.О., Мирзаев У.Б., Миклухин Д.С. Современные представления диагностики и лечения острого гематогенного остеомиелита у детей (обзор литературы). Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. 2023;5:100-109. https://doi.org/10.54890/1694-6405_2023_5_100

Сведения об авторах

Омурбеков Талант Ороскулович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К.Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызская Республика.

Мирзаев Умиджон Бахтиёржонович – ассистент кафедры детской хирургии, Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К.Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызская Республика. <https://orcid.org/0000-0003-1301-2337>, e-mail: dr_mirzaev@mail.ru

Миклухин Данил Сергеевич – Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К.Ахунбаева, студент. SPIN-код: 8962-3878, <https://orcid.org/0000-0003-1381-6319>, e-mail daniil210600@mail.ru