

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1290>

Научная статья



Дискуссионные проблемы классификации современного гематогенного остеомиелита у детей

А.С. Сафаров, А.М. Шарипов, А.Т. Корохонов, Б.А. Сафаров

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Аннотация

Авторы статьи на основе собственного опыта по диагностике и лечению детей с гематогенным остеомиелитом и изучению отечественных и иностранных источников пришли к выводу, что во всех классификациях прослеживается отсутствие единого мнения о происхождении, течении, форме, стадии, фазе, исходе и последствиях данного заболевания. Все это выражается в необходимости пересмотра классификации гематогенного остеомиелита у детей.

Предлагаемая новая классификация гематогенного остеомиелита у детей разработана путем внесения изменений к существующим. Она состоит из 10 рубрик: этиология, происхождение, течение, форма, стадии, локализация, морфологическая форма, осложнения, исход и последствия. По течению гематогенный остеомиелит разделен на острый, подострый и атипичные формы. Наряду с выделением «подострого» гематогенного остеомиелита в отдельной рубрике дана краткая характеристика особенностей его течения и клинических проявлений. В рубрику «Локализация» добавлен гематогенный остеомиелит костей, образующих суставы, и гематогенный остеомиелит смешанных костей (позвоночника), а к остеомиелитам трубчатых костей добавлена апофизарная локализация. В «Исходе заболевания» в разделе «Выздоровление» выделены 4 подраздела.

Представленная классификация гематогенного остеомиелита у детей выносится на обсуждение. Ждем мнений и предложений от детских хирургов по ее усовершенствованию.

Ключевые слова: классификация; гнойная хирургия; гематогенный остеомиелит; подострое течение; дети; дискуссия.

Как цитировать:

Сафаров А.С., Шарипов А.М., Корохонов А.Т., Сафаров Б.А. Дискуссионные проблемы классификации современного гематогенного остеомиелита у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2023. Т. 13, № 2. С. 257–266. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1290>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1290>

Research Article

Debatable problems of classification of modern hematogenous osteomyelitis in children

Abdullo S. Safarov, Aslamkhon M. Sharipov, Akhliddin T. Korokhonov, Bokhodur A. Safarov

Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

Abstract

Basing on their own experience in the diagnosis and treatment of children with hematogenous osteomyelitis and their study of domestic and foreign sources, the authors came to the conclusion that in all classifications available, consensus is lacking on the origin, course, form, stage, phase, outcome, and consequences of hematogenous osteomyelitis in children. This realization prompted us to revise the classification of hematogenous osteomyelitis in children.

The proposed new classification of hematogenous osteomyelitis in children was developed by amending the existing ones. It consists of 10 headings: etiology, origin, course, form, stages, localization, morphological form, complications, outcome, and consequences. Along the course, hematogenous osteomyelitis was divided into acute, subacute, and atypical forms. In addition to the allocation of "subacute" hematogenous osteomyelitis, a separate section gives a brief description of the features of its course and clinical manifestations. Hematogenous osteomyelitis of bones forming joints and hematogenous osteomyelitis of mixed bones (spine) were added to the "Localization" section, and apophyseal localization was added to osteomyelitis of tubular bones. In the "Outcome" section in the "Recovery" section, four subsections were highlighted.

We submit this classification for discussion and await opinions and suggestions from pediatric surgeons on improving the classification of hematogenous osteomyelitis in children.

Keywords: classification; purulent surgery; hematogenous osteomyelitis; subacute course; children; discussion.

To cite this article:

Safarov AS, Sharipov AM, Korokhonov AT, Safarov BA. Debatable problems of classification of modern hematogenous osteomyelitis in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2023;13(2):257–266. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1290>

Received: 22.09.2022

Accepted: 15.05.2023

Published: 28.06.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1290>

现代儿童血源性骨髓炎分类中值得商榷的问题

Abdullo S. Safarov, Aslamkhon M. Sharipov, Akhliddin T. Korokhonov, Bokhodur A. Safarov

Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

简评

本文章的作者, 根据自己的对患有血源性骨髓炎儿童的诊断和治疗经验以及对国内外资料的研究, 得出结论: 所有的分类法都对该病的起源、病程、类型、阶段、时期、结果和后果缺乏统一的想法。于是, 有需要对儿童血源性骨髓炎的分类进行修改。

作者提出了儿童血源性骨髓炎的新分类。该分类法是通过修改现有的分类法而制定的。该分类由10个标题组成: 病因、起源、病程、类型、阶段、定位、形态学形式、并发症、结果和后果。根据病程, 血源性骨髓炎分为急性期、亚急性期和非典型性期。关于“亚急性”血源性骨髓炎的病程特点和临床表现在另一个标题里作了简单的描述。构成关节的骨头血源性骨髓炎和不规则骨(脊柱)的血源性骨髓炎被纳入“定位”标题中; 管状骨的骨髓炎被添加到骨棘突定位。在“疾病的结果”标题, 有4个小节被分配到“恢复”部分中。

作者把他们的儿童血源性骨髓炎分类提出来讨论。期待小儿外科医生对其改进提出意见和建议。

关键词: 分类; 化脓性外科; 血源性骨髓炎; 亚急性时期; 儿童; 讨论。

引用本文:

Safarov AS, Sharipov AM, Korokhonov AT, Safarov BA. 现代儿童血源性骨髓炎分类中值得商榷的问题. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2023;13(2):257–266. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1290>

收到: 22.09.2022

接受: 15.05.2023

发布日期: 28.06.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

Гематогенный остеомиелит (ГО) — это гнойно-некротическое поражение костного мозга с последующим вовлечением в патологический процесс всех слоев костной ткани. Наиболее часто (67,9–83,3 %) ГО наблюдается у детей старше 4 лет, что связано с анатомо-физиологическими особенностями сосудистой архитектоники костного мозга растущего организма [1–3]. Однако в последние годы наблюдается рост заболеваемости ГО среди новорожденных и грудных детей. В этой возрастной группе большинство заболевших составляют недоношенные и маловесные дети, а также дети с низким иммунитетом и внутриутробным инфицированием [3].

Гнойный процесс, развивающийся в замкнутом костномозговом канале, сопровождается всасыванием токсических продуктов в кровь и часто становится причиной развития септических осложнений. При этом наблюдается многообразие клинических проявлений болезни, течение которых зависит от многих факторов: возраста ребенка, наличия сопутствующих патологий, вирулентности микроорганизмов, уровня сенсibilизации и иммунного статуса больного [1–9]. В связи с этим в некоторых случаях болезнь начинается остро и молниеносно приводит к развитию септического шока с последующим поражением жизненно важных органов и систем, что порой заканчивается летальным исходом до получения специализированной помощи.

В других случаях болезнь может протекать подостро, когда местные и общие симптомы не резко выражены [4, 7, 8, 10–14]. Такой вариант течения становится причиной позднего обращения родителей к врачам, и больные часто госпитализируются в непрофильные отделения. Болезнь также может протекать с симптомами таких заболеваний, как ревматизм, полиартрит, артрит, артралгия, бруцеллез, заболевания крови, опухоли костей и др. [5]. Все это послужило поводом для создания множества классификаций гематогенного остеомиелита [1–3, 15–18]. Следует отметить, что в основе всех существующих классификаций острого гематогенного остеомиелита (ОГО) лежит классификация, предложенная в 1925 г. Т.П. Краснобаевым [19, 20]. Он разделил ОГО на три клинические формы: адинамическую (токсическую), септико-пиемическую и местную. Накопление новых знаний по этиологии и патогенезу болезни, разработка новых методов ранней диагностики и патогенетически обоснованных методов лечения, изучение бактериологических, иммунологических, патоморфологических изменений при ГО позволили многим исследователям дополнить и усовершенствовать данную систему [1–3, 15–18]. В последние годы некоторые авторы используют классификацию, предложенную Г.Н. Акжигитовым и Я.Б. Юдиным в 1998 г. [1, 21, 22]. Состоящая из 5 основных рубрик, она была основана на принципах Международной классификации болезней 1982 г., тем не менее в ней имеются неопределенности

и повторения, относящиеся к форме, стадии и фазе ГО. Тем более что группировка остеомиелита вне зависимости от его этиологии подверглось резкой критике со стороны многих хирургов [16, 23, 24] и ортопедов [25, 26]. В данных классификациях недостаточно отражено «подострое» течение болезни. Следует отметить, что после выхода в 2002 г. статьи В.А. Шалыгина и соавт. [16], посвященной классификации остеомиелита, появилось множество работ, в которых указывалось на сложность такой системы и неприемлемость ее использования в практической работе. Особенно было подчеркнуто положение об искусственно построенных рубриках, не отражающих объективную реальность и игнорирующих законы формальной логики [25, 26]. В связи с этим, основываясь на многолетнем опыте по диагностике и лечению детей с ГО, Н.С. Стрелков и соавт. [3] предложили классификацию, касающуюся только ОГО. Наряду с этим в Национальном руководстве по детской хирургии (2021) в разделе «Классификация», отмечено: «Различают остеомиелит острый, подострый и хронический, а также атипичные его формы. Необходимо дополнить классификацию включением в каждую из форм острого гематогенного остеомиелита фаз и стадий болезни: интрамедуллярной и экстрамедуллярной фазы, острой и подострой стадии, острого и рецидивирующего течения. Хроническое течение остеомиелита рационально подразделить на две стадии: раннюю и позднюю» [27].

В целом во всех классификациях прослеживается отсутствие единого мнения о происхождении, течении, форме, стадии, фазе, исходе и последствиях гематогенного остеомиелита у детей. Все это побудило нас к необходимости пересмотра классификации гематогенного остеомиелита у детей.

Цель — проанализировать существующие и разработать новую классификацию гематогенного остеомиелита у детей, включающую все неучтенные особенности заболевания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Аналізу подвергнуты истории болезней 2395 детей с гематогенным остеомиелитом, получивших лечение в отделении гнойно-септической хирургии детского возраста Национального медицинского центра Республики Таджикистан «Шифобахш» — клинической базы кафедры детской хирургии Таджикского государственного медицинского университета (ТГМУ) им. Абуали ибни Сино. Следует отметить, что по собранному материалу проведен ряд научно-исследовательских работ и защищены кандидатская и докторская диссертации^{1,2}.

¹ Сафаров А.С. Остеотометрия и щадящее промывание костномозгового канала при остром гематогенном остеомиелите у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ленинград, 1991. 27 с.

² Султонов Ш.Р. Комплексная диагностика и лечение хронического гематогенного остеомиелита у детей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Москва, 2011. 38 с.

Проведен поиск литературных источников в электронных базах данных eLibrary, PubMed, Medline без ограничения по дате до декабря 2022 г. Для поиска были заданы следующие ключевые слова: «классификация гематогенного остеомиелита», «гематогенный остеомиелит у детей», «острый гематогенный остеомиелит» и «подострый остеомиелит», «classification of hematogenous osteomyelitis», «hematogenous osteomyelitis in children», «acute hematogenous osteomyelitis» and «subacute osteomyelitis». Отобрано и подвергнуто анализу 40 работ по описываемой проблеме.

На основании собственного многолетнего опыта, используя существующие классификации, мы попытались сформулировать и предложить для обсуждения детским хирургам новую многоаспектную классификацию гематогенного остеомиелита у детей. Предложенная

классификация основана на принципах МКБ-10 (1995), где в рубрике М-86 отражен «Остеомиелит»; в подразrubриках идут: М-86-0 — «Острый гематогенный остеомиелит»; М-86-1 — «Другие формы острого остеомиелита»; М-86-2 — «Подострый остеомиелит»; в остальных пяти рубриках отмечены различные варианты течения хронического гематогенного остеомиелита (ХГО). Особый акцент мы сделали на подостром гематогенном остеомиелите (ПГО), локализации и исходе ГО, тогда как в большинстве существующих ранее классификаций нет четкости в их отражении.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Предложенная нами классификация отображена в табл. 1.

Таблица 1. Классификация гематогенного остеомиелита у детей

Table 1. Classification of hematogenous osteomyelitis in children

По этиологии (вид возбудителя)	По происхождению	По клиническому течению	По форме течения	По стадиям течения	По локализации процесса
1. Монокультурный (стафилококк, стрептококк, и др.). 2. Микробная ассоциация	1. Первичный. 2. Вторичный	1. Острый	1. Местная (очаговая). 2. Септико-пиемическая. 3. Септико-токсическая	1. Интрамедуллярная. 2. Экстремедуллярная	1. Остеомиелит трубчатых костей (эпифизарный, метафизарный, метаэпифизарный, метадиафизарный, диафизарный, апофизарный, тотальный). 2. Остеомиелит плоских костей. 3. Остеомиелит костей, образующих суставы (тазобедренный, коленный и др.). 4. Остеомиелит губчатых костей. 5. Остеомиелит смешанных костей
		2. Подострый	1. Местная (очаговая) 2. Септико-пиемическая с благоприятным течением		
		3. Атипичный (первично-хронический)	1. Абсцесс Броди. 2. Альбуминозный остеомиелит (Олье). 3. Склерозирующий остеомиелит (Гарре)	1. Обострение. 2. Ремиссия. 3. Выздоровление	
Морфологические формы	Осложнения	Исход	Последствия	1. Обострение. 2. Ремиссия. 3. Выздоровление	
1. Очаговая. 2. Диффузная. 3. Диффузно-абсцедирующая. 4. Фиброзно-склерозирующая. 5. Плазмоцеллюлярная. 6. Секвестрирующая. 7. Смешанная	1. Местные 1.1. Некроз мягких тканей. 1.2. Аррозивное кровотечение. 1.3. Артриты. 1.4. Эпифизиолиз. 1.5. Патологический перелом. 1.6. Патологический вывих, подвывих 2. Общие 2.1. Септический шок. 2.2. Предамылоидоз. 2.3. Амилоидоз 2.4. Тромбофлебит. 2.5. Деструктивная пневмония. 2.6. Гнойный перикардит и др.	1. Выздоровление 1.1. Выздоровление полное. 1.2. Выздоровление неполное. 1.3. Затяжное течение. 1.4. Хроническое течение. 2. Смерть	1. Хронический (вторично хронический) гематогенный остеомиелит 2. Ложный сустав. 3. Подвывих. 4. Патологический перелом. 5. Анкилоз, артроз, неоартроз. 6. Укорочение, удлинение, деформация конечности. 7. Секвестрация кости. 8. Дефекты в костях	—	

Согласно предложенной классификации пациенты, находившиеся в клинике, были распределены по клиническому течению и форме течения (табл. 2).

Из 1774 первично обратившихся в клинику пациентов ОГО диагностирован у подавляющего числа (88,3%), на втором ранговом месте ПГО. В клинике также лечился 621 больной ХГО (26 % общего числа 2395 пациентов), которых в соответствии с предлагаемой классификацией мы считали приемлемым поместить в рубрику «Последствия ОГО», поскольку ХГО, по сути, является результатом несвоевременного или неправильного леченного ОГО.

ОБСУЖДЕНИЕ

Учитывая разнообразие клинических проявлений гематогенного остеомиелита, считаем правильным мнение Н.С. Стрелкова и М.П. Разина [3] о необходимости выделения острого и подострого течения болезни. В эту рубрику также необходимо включить атипичный вариант течения, поскольку он тоже проявляется первично. В зависимости от вирулентности микроорганизмов, возможности их ассоциации, состояния реактивности и иммунного статуса ребенка, наличия сопутствующих патологий, уровня сенсибилизации организма, возраста больного, локализации процесса ОГО может протекать в различных формах, о которых мы судим по уровню интоксикации, тяжести течения болезни, наличию дополнительных гнойных очагов и выраженности местных симптомов. По этим показателям все авторы придерживаются разделения ОГО на три формы: а) местную; б) септико-пиемическую; в) септико-токсическую. Но Г.Н. Аюжигитов и Я.Б. Юдин объединяют септико-токсическую и септико-пиемическую формы ОГО в генерализованную [1]. Хотя на первый взгляд такое объединение кажется обоснованным, однако на практике наблюдается разнообразие течения септических форм ОГО. В одних случаях имеет место тяжелая токсемия с бурным течением и нарушением функции жизненно важных органов — «молниеносное течение» по И.С. Венгеровскому [2]. В других случаях одновременно могут появляться гнойные очаги в костях, внутренних органах и мягких тканях, но при этом общее состояние больных может

быть как тяжелым, так и среднетяжелым. В связи с этим выделение септико-токсической и септико-пиемической форм по отдельности все же является более приемлемым.

В определении ПГО нет четкости: одни авторы относят подострый остеомиелит к острому течению [4, 10, 12–14, 16], другие — указывают на подострую стадию гематогенного остеомиелита [1, 27], третьи — к подострым остеомиелитам относят атипичное течение (первично-хронический) этой болезни [9, 28, 29]. Н.С. Стрелков и М.П. Разин в классификации острого гематогенного остеомиелита выделяют острое и подострое течение болезни, где одновременно отмечают, что подострое (торпидное) течение первоначально протекает со слабовыраженными специфическими признаками и нечеткими лабораторными данными [3]. Следует отметить, что и в этой работе отсутствует описание клинической картины ПГО у детей. В целом недостаточное освещение клинического проявления подострого течения гематогенного остеомиелита как первично диагностируемого диктует необходимость выделения его в отдельную рубрику как самостоятельное течение ГО [3, 10–13]. Мы придерживаемся аналогичного мнения, тем более что подобная рубрика есть и в МКБ-10. Одновременно выделяем две формы подострого гематогенного остеомиелита: местную и септико-пиемическую:

1. Местно-очаговая форма — патологический очаг располагается в пределах одной кости, протекает с невыраженными местными и общими симптомами болезни, иногда при вскрытии патологического очага выделение явного гноя не наблюдается. Рентгенологическая картина в большинстве случаев представлена в виде очаговых изменений со слабым периоститом, остеопорозом и остеоллизисом.

2. Септико-пиемическая форма с благоприятным течением.

Септико-токсическая форма не встречается при подостром течении, она характерна для острого гематогенного остеомиелита.

В зависимости от клинических проявлений, течения воспалительного процесса и рентгенологической картины костей И.С. Венгеровский разграничил гематогенный остеомиелит на 4 группы. В первую группу вошли

Таблица 2. Распределение больных по клиническому течению и по форме течения остеомиелита

Table 2. Distribution of patients by clinical course and form course

Клиническое течение	По форме течения			Итого
	местная (очаговая)	септико-пиемическая	септико-токсическая	
Острый гематогенный остеомиелит, <i>n</i>	957 (54 %)	502 (28,3 %)	107 (6 %)	1566 (88,3 %)
Подострый гематогенный остеомиелит, <i>n</i>	95 (5,4 %)	27 (1,5 %)	—	122 (6,9 %)
Атипичный остеомиелит, <i>n</i>	Абсцесс Броди, 36 (2 %)	Альбуминозный остеомиелит (Олье), 45 (2,5 %)	Склерозирующий остеомиелит (Гарре), 5 (0,3 %)	86 (4,8 %)

Примечание. *n* — число больных.

Note. *N* — number of patients.

сверхострые формы, в которых выделены две подгруппы: а) септико-токсическая; б) септико-пиемическая с метастазами в других органах [2].

Ко второй группе отнесены более благоприятные формы ГО с метастазами, когда явная общая интоксикация протекала менее тяжело и на первый план выступали множественные поражения костей и суставов. Хотя И.С. Венгеровский не выделял подострое течение ГО как самостоятельное клиническое проявление болезни, мы склонны предполагать, что он описал клиническую картину подострого течения гематогенного остеомиелита у детей.

Что касается атипичного течения гематогенного остеомиелита, большинство авторов пишут о нем как о форме болезни [1, 2, 6, 27, 30]. Термин «атипичная форма» является собирательным и легко произносимым в клинической практике, однако мы считаем, что в атипичном течении гематогенного остеомиелита необходимо выделять следующие патоморфологические формы как наиболее обоснованные с точки зрения морфологов:

1. Деструктивная или макроабсцедирующая форма, к ней относится абсцесс Броди.

2. Фиброзирующая или микроабсцедирующая форма (альбуминозный остеомиелит Олье).

3. Фиброзно-остеосклерозирующая форма (склерозирующий остеомиелит Гарре).

В связи с этим диагноз можно сформулировать таким образом: «Атипичное течение гематогенного остеомиелита в фиброзно-склеротической форме (Гарре)».

В рубрике «Морфологические формы гематогенного остеомиелита» В.В. Григоровский на основании рентгенологических признаков описывает очаговую, диффузную и диффузно-абсцедирующую формы [26]. Однако каждый вид атипичного остеомиелита может протекать по одной из этих морфологических форм. Поэтому для клиницистов является наиболее приемлемым вариант с дополнением подрубрики: фиброзно-остеосклерозирующий остеомиелит (Гарре), плазмоцеллюлярный остеомиелит (Олье).

О стадии течения гнойного процесса по отношению к костной ткани можем сказать, что мы являемся сторонниками интрамедуллярной и экстрамедуллярной стадии, а не фазы, так как в морфологии известны такие фазы воспалительного процесса, как альтерация, экссудация, пролиферация, а не стадии. Что касается рубрики «Локализация патологического процесса», то почти все авторы придерживаются единого мнения об указании анатомической части пораженной кости воспалительным процессом. Тем не менее ряд работ [9, 31–37] и наши исследования по изучению ГО наводят на мысль о необходимости внесения в эту рубрику следующих дополнений: «Гематогенный остеомиелит костей, образующих суставы», «Остеомиелит смешанных костей» и «Апофизарный». Данные локализации отличаются особым клиническим течением, приводящим к компрессии сустава, эпифизиолизу,

вывиху, разрушению суставных поверхностей, и требуют разработки особых методов ортопедических коррекций. При апофизарном остеомиелите воспалительный очаг располагается в апофизах трубчатых костей, не распространяясь на другие участки костной ткани, и, как правило, обладает благоприятным течением [9, 13, 14, 28, 38, 39]. Мы также наблюдали 5 случаев поражения большого вертела бедренной кости.

Рубрика «Осложнения» разделена на местные и общие, что является приемлемым. Рубрика «Исход» для оценки эффективности лечения больных детей с гематогенным остеомиелитом недостаточно освещена в существующих классификациях. В оценке ближайших исходов лечения ОГО и ПГО мы поддерживаем предложения авторов [1, 40], выделив две основные группы: «Выздоровление» и «Летальный исход». «Выздоровление», в свою очередь, разделили на четыре подгруппы: 1) «Полное выздоровление» — когда наступает полное восстановление анатомической структуры костной ткани и функции конечности; 2) «Неполное выздоровление» — стихание острых явлений, заживление ран, но структура костной ткани полностью не восстановилась; 3) «Затяжное течение» по V. Spyropoulou и соавт. [9] — это период продолжающегося стихания деструктивных процессов, иногда продолжающийся от 3 до 6 мес., что может заканчиваться выздоровлением или переходом в хроническое течение; 4) «Хроническое течение» — характеризуется продолжающейся деструкцией костей, с периодами ремиссии и обострения, формированием секвестров, полостей и гнойных свищей; может продолжаться более 6 мес., а иногда годами, порою заканчивающееся инвалидностью.

В оценке рубрики «Последствия гематогенного остеомиелита» мы солидарны с предложением Н.С. Стрелкова и М.П. Разина [3] ввести «Хронический гематогенный остеомиелит» как самостоятельную нозологическую единицу со всеми его последствиями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе по созданию многоаспектной классификации гематогенного остеомиелита у детей мы старались объективно оценить уже существующие классификации. Данную классификацию мы выносим на обсуждение и ждем мнений и предложений от детских хирургов по ее усовершенствованию.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Вклад каждого автора: А.С. Сафаров, А.М. Шарипов — идея, написание статьи, редактирование статьи; А.Т. Корохов, Б.А. Сафаров — сбор и анализ материала.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis,

interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study. Contribution of each author: A.S. Safarov, A.M. Sharipov — idea, article writing, article editing; A.T. Korokhonov, B.A. Safarov — collection and analysis of material.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акжигитов Г.Н., Юдин Я.Б. Гематогенный остеомиелит. Москва: Медицина, 1998. 286 с.
2. Венгерровский И.С. Остеомиелит у детей. Москва: Медицина, 1964. 271 с.
3. Стрелков Н.С., Разин М.П. Гематогенный остеомиелит у детей. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 160 с.
4. Абаев Ю.К., Швед И.А., Клецкий С.К. Подострый и первично-хронический остеомиелит у детей: клинико-морфологические аспекты // Белорусский медицинский журнал. 2004. № 3. С. 23–26.
5. Лысенко А.В., Литовка В.К., Буслаев А.И., Вакуленко М.В. Атипичное течение острого гематогенного остеомиелита у ребенка // Здоровье ребенка. 2012. № 3. С. 89–90. DOI: 10.22141/2224-0551.0.3.38.2012.100667
6. Эшонова Т.Д. Острый гематогенный остеомиелит у детей // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2016. Т. 95, № 2. С. 146–152.
7. Dartnell J., Ramachandran M., Katchburian M. Haematogenous acute and subacute paediatric osteomyelitis: a systematic review of the literature // J Bone Joint Surg Br. 2012. Vol. 94, No. 5. P. 584–595. DOI: 10.1302/0301-620X.94B5.28523
8. Ceroni D., Kampouroglou G., Valaikaite R., et al. Osteoarticular infections in young children: what has changed over the last years? // Swiss Med Wkly. 2014. Vol. 144, No. 2324. ID w13971. DOI: 10.4414/smw.2014.13971
9. Spyropoulou V., Dhoubi Chargui A., Merlini L., et al. Primary subacute hematogenous osteomyelitis in children: a clearer bacteriological etiology // J Child Orthop. 2016. Vol. 10, No. 3. P. 241–246. DOI: 10.1007/s11832-016-0739-3
10. Shih H.-N., Shih L.-Y., Wong Y.-C. Diagnosis and treatment of subacute osteomyelitis // J Trauma. 2005. Vol. 58, No. 1. P. 83–87. DOI: 10.1097/01.ta.0000114065.25023.85
11. Jlalía Z., Kaffel D. Subacute hematogenous osteomyelitis of the fibula // Pan Afr Med J. 2020. Vol. 37. ID 236. DOI: 10.11604/pamj.2020.37.236.18004
12. Blyth M.J., Kincaid R., Craigen M.A.C., Bennet G.C. The changing epidemiology of acute and subacute haematogenous osteomyelitis in children // J Bone Joint Surg Br. 2001. Vol. 83-B, No. 1. P. 99–102. DOI: 10.1302/0301-620x.83b1.10699
13. Bayram S., Bilgili F., Anarat F.B., Saka E. Subacute osteomyelitis of the fibula due to *Corynebacterium striatum* in an immunocompetent child: a case report // JBJS Case Connect. 2019. Vol. 9, No. 2. ID e0220. DOI: 10.2106/JBJS.CC.18.00220
14. Ceroni D., Belaieff W., Cherkaoui A., et al. Primary epiphyseal or apophyseal subacute osteomyelitis in the pediatric population: a report of fourteen cases and a systematic review of the literature // J Bone Joint Surg Am. 2014. Vol. 96, No. 18. P. 1570–1575. DOI: 10.2106/JBJS.M.00791
15. Долецкий С.Я., Щетинин Б.Е., Полтов А.Ф., Панизовский В.М. Острый остеомиелит у детей // Хирургия. 1979. № 6. С. 31–34.
16. Шалыгин В.А., Дамбаев Г.Ц., Гураль К.А. О классификации остеомиелита // Детская хирургия. 2002. № 4. С. 15–17.
17. Cierny G. 3rd, Mader J.T., Penninck J.J. A clinical stage system for adult osteomyelitis // Contemp Orthop. 1985. Vol. 10. P. 17–37.
18. Waldvogel F.A., Medoff G., Swartz M.N. Osteomyelitis: a review of clinical features, therapeutic considerations and unusual aspects // N Engl J Med. 1970. Vol. 282, No. 4. P. 198–206. DOI: 10.1056/NEJM197001222820406
19. Краснобаев Т.П. О лечения острого гематогенного инфекционного остеомиелита // Новый хирургический архив. 1925. № 3. С. 355–364.
20. Краснобаев Т.П. Гематогенный остеомиелит // Новый хирургический архив. 1939. № 4. С. 264–272.
21. 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.
22. Котляров А.Н., Чуриков В.В., Абушкин И.А., и др. Оптимизация методов диагностики и лечения острого гематогенного остеомиелита у новорожденных // Человек. Спорт. Медицина. 2013. Т. 13, № 1. С. 137–142.
23. Пичхадзе И.М., Кузьменков К.А., Жадин А.В., и др. Классификация остеомиелита // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2008. № 3. С. 57–62.
24. Schmidt H.G., Diefenbeck M., Krenn V., et al. Klassifikation der osteomyelitis und osteitis // Z Orthop Unfall. 2014. Vol. 152, No. 4. P. 334–342. DOI: 10.1055/s-0034-1368620
25. Альхимович В.Н. Классификация остеомиелита: Методологические ошибки // Белорусский медицинский журнал. 2002. № 2. С. 116–119.
26. Григоровский В.В. Аспекты патоморфологии и номенклатуры в современной классификации неспецифических остеомиелитов // Ортопедия, травматология и протезирование. 2013. № 3. С. 77–87.
27. Детская хирургия: национальное руководство / под ред. А.Ю. Разумовского. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 768 с.

28. St Jeor J.D., Thomas K.B., Thacker P.G., Hull N.C. Multifocal subacute osteomyelitis in adjacent bones in the ankle without septic joint // *Radiol Case Rep.* 2020. Vol. 15, No. 10. P. 1927–1930. DOI: 10.1016/j.radcr.2020.07.073
29. Zairi M., Boussetta R., Msakni A., et al. Subacute osteomyelitis of the tibial diaphysis associated with Brodie's abscess: A rare case report of a four-year-old child // *Int J Surg Case Rep.* 2021. Vol. 89. ID 106453. DOI: 10.1016/j.ijscr.2021.106453
30. van der Naald N., Smeeing D.P.J., Houwert R.M., et al. Brodie's abscess: A systematic review of reported cases // *J Bone Jt Infect.* 2019. Vol. 4, No. 1. P. 33–39. DOI: 10.1016/j.jbji.2018.11.003
31. Базаров А.Ю. Классификации неспецифического гематогенного остеомиелита позвоночника. Критический анализ и предложения по применению // *Травматология и ортопедия России.* 2019. Т. 25, № 1. С. 146–155. DOI: 10.21823/2311-2905-2019-25-1-146-155
32. Ломаченко И.Н. Остеомиелит таза и тазобедренного сустава у детей // *Первый белорусский международный конгресс хирургов.* Витебск, 1996. С. 67–69.
33. Кукуруза Ю.П. Гематогенный остеомиелит костей тазобедренного сустава у детей // *Клиническая хирургия.* 1983. № 6. С. 25–27.
34. Шамсиев Ж.А., Шамсиев А.М., Махмудов З.М. К вопросу о ранней диагностике острого гематогенного остеомиелита ко-

- стей тазобедренного сустава у детей // *Детская хирургия.* 2018. Т. 22, № 2. С. 83–88.
35. Schlung J.E., Bastrom T.P., Roocroft J.H., et al. Femoral neck aspiration aids in the diagnosis of osteomyelitis in children with septic hip // *J Pediatr Orthop.* 2018. Vol. 38, No. 10. P. 532–536. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000868
36. Jagodzinski N.A., Kanwar R., Graham K., et al. Prospective evaluation of a shortened regimen of treatment for acute osteomyelitis and septic arthritis in children // *J Pediatr Orthop.* 2009. Vol. 29, No. 5. P. 518–525. DOI: 10.1097/BPO.0b013e3181ab472d
37. Vinod M.B., Matussek J., Curtis N., et al. Duration of antibiotics in children with osteomyelitis and septic arthritis // *J Paediatr Child Health.* 2002. Vol. 38, No. 4. P. 363–367. DOI: 10.1046/j.1440-1754.2002.00007.x
38. Mehdinasab S.A., Sarafan N., Najafzadeh-Khooei A. Primary subacute osteomyelitis of the greater trochanter // *Arch Iran Med.* 2007. Vol. 10, No. 1. P. 104–106.
39. Григоровский В.В. Современные представления о патологии и патанатомии гематогенного остеомиелита и их значение для клинической практики // *Международный медицинский журнал.* 2003. № 1. С. 104–108.
40. Кононов В.С. Острый гематогенный остеомиелит у детей. Москва: Медицина, 1974. 172 с.

REFERENCES

1. Akzhigitov GN, Yudin YaB. *Gematogennyi osteomielit.* Moscow: Meditsina, 1998. 286 p. (In Russ.)
2. Vengerovskii IS. *Osteomielit u detei.* Moscow: Meditsina, 1964. 271 p. (In Russ.)
3. Strelkov NS, Razin MP. *Gematogennyi osteomielit u detei.* Moscow: GEOTAR-Media, 2018. 160 p. (In Russ.)
4. Abaev YuK, Shved IA, Kletskii SK. Podostryi i pervichno-khronicheskii osteomielit u detei: kliniko-morfologicheskie aspekty. *Medical Journal.* 2004;(3):23–26. (In Russ.)
5. Lysenko AV, Litovka VK, Buslayev AI, Vakulenko MV. Atypical course of acute hematogenous osteomyelitis in a child. *Childs Health.* 2012;(3):89–90. (In Russ.) DOI: 10.22141/2224-0551.0.3.38.2012.100667
6. Eshonova TD. Acute hematogenous osteomyelitis in children. *Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky.* 2016;95(2):146–152. (In Russ.)
7. Dartnell J, Ramachandran M, Katchburian M. Haematogenous acute and subacute paediatric osteomyelitis: a systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(5):584–595. DOI: 10.1302/0301-620X.94B5.28523
8. Ceroni D, Kampouroglou G, Valaikaite R, et al. Osteoarticular infections in young children: what has changed over the last years? *Swiss Med Wkly.* 2014;144(2324):w13971. DOI: 10.4414/smw.2014.13971
9. Spyropoulou V, Dhoubi Chargui A, Merlini L, et al. Primary subacute hematogenous osteomyelitis in children: a clearer bacteriological etiology. *J Child Orthop.* 2016;10(3):241–246. DOI: 10.1007/s11832-016-0739-3
10. Shih H-N, Shih L-Y, Wong Y-C. Diagnosis and treatment of subacute osteomyelitis. *J Trauma.* 2005;58(1):83–87. DOI: 10.1097/01.ta.0000114065.25023.85
11. Jlaliala Z, Kaffel D. Subacute hematogenous osteomyelitis of the fibula. *Pan Afr Med J.* 2020;37:236. DOI: 10.11604/pamj.2020.37.236.18004
12. Blyth MJ, Kincaid R, Craigen MAC, Bennet GC. The changing epidemiology of acute and subacute haematogenous osteomyelitis in children. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83-B(1):99–102. DOI: 10.1302/0301-620x.83b1.10699
13. Bayram S, Bilgili F, Anarat FB, Saka E. Subacute osteomyelitis of the fibula due to *Corynebacterium striatum* in an immunocompetent child: a case report. *JBJS Case Connect.* 2019;9(2):e0220. DOI: 10.2106/JBJS.CC.18.00220
14. Ceroni D, Belaieff W, Cherkaoui A, et al. Primary epiphyseal or apophyseal subacute osteomyelitis in the pediatric population: a report of fourteen cases and a systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(18):1570–1575. DOI: 10.2106/JBJS.M.00791
15. Doletskii SYa, Shchetinin BE, Poltov AF, Panizovskii VM. Ostryi osteomielit u detei. *Khirurgiya.* 1979;(6):31–34. (In Russ.)
16. Shalygin VA, Dambaev GTs, Gural' KA. O klassifikatsii osteomielita. *Russian Journal of Pediatric Surgery.* 2002;(4):15–17. (In Russ.)
17. Cierny G 3rd, Mader JT, Penninck JJ. A clinical stage system for adult osteomyelitis. *Contemp Orthop.* 1985;10:17–37.
18. Waldvogel FA, Medoff G, Swartz MN. Osteomyelitis: a review of clinical features, therapeutic considerations and unusual aspects. *N Engl J Med.* 1970;282(4):198–206. DOI: 10.1056/NEJM197001222820406
19. Krasnobaev TP. O lecheniya ostrogo gematogennogo infektsionnogo osteomielita. *Novyi khirurgicheskii arkhiv.* 1925;(3):355–364. (In Russ.)
20. Krasnobaev TP. Gematogennyi osteomielit. *Novyi khirurgicheskii arkhiv.* 1939;(4):264–272. (In Russ.)
21. Barskaya MA, Kuzmin AI, Terekhina MI, et al. Acute hematogenous osteomyelitis in children. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy.* 2015;(12-7):1217–1219. (In Russ.)

22. Kotlyarov AN, Churikov VV, Abushkin IA, et al. Optimizing methods of diagnostics and treatment of acute hematogenous osteomyelitis in newborns. *Human. Sport. Medicine*. 2013;13(1):137–142. (In Russ.)
23. Pichkhadze IM, Kuz'menkov KA, Zhadin AV, et al. Classification of osteomyelitis. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2008;(3):57–62. (In Russ.)
24. Schmidt HG, Diefenbeck M, Krenn V, et al. Classification of haematogenous and post-traumatic osteomyelitis. *Z Orthop Unfall*. 2014;152(4):334–342. (In German) DOI: 10.1055/s-0034-1368620
25. Al'khimovich VN. The analysis of classification of osteomyelitis. *Medical Journal*. 2002;(2):116–119. (In Russ.)
26. Grigorovskii VV. Aspekty patomorfologii i nomenklatury v sovremennoi klassifikatsii nespetsificheskikh osteomielitov. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye*. 2013;(3):77–87. (In Russ.)
27. Razumovskii AY, editor. *Detskaya khirurgiya: natsional'noe rukovodstvo*. 2nd edition. Moscow: GEOTAR-Media, 2021. 768 p. (In Russ.)
28. St Jeor JD, Thomas KB, Thacker PG, Hull NC. Multifocal subacute osteomyelitis in adjacent bones in the ankle without septic joint. *Radiol Case Rep*. 2020;15(10):1927–1930. DOI: 10.1016/j.radcr.2020.07.073
29. Zairi M, Boussetta R, Msakni A, et al. Subacute osteomyelitis of the tibial diaphysis associated with Brodie's abscess: A rare case report of a four-year-old child. *Int J Surg Case Rep*. 2021;89:106453. DOI: 10.1016/j.ijscr.2021.106453
30. van der Naald N, Smeeing DPJ, Houwert RM, et al. Brodie's abscess: A systematic review of reported cases. *J Bone Jt Infect*. 2019;4(1):33–39. DOI: 10.7150/jbji.31843
31. Bazarov AY. Classifications of non-specific hematogenous vertebral osteomyelitis. Critical review and suggestions for clinical use. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2019;25(1):146–155. (In Russ.) DOI: 10.21823/2311-2905-2019-25-1-146-155
32. Lomachenko IN. Osteomielit taza i tazobedrennogo sustava u detei. *Proceedings of the first Belarusian international congress of surgeons*. Vitebsk, 1996. P. 67–69. (In Russ.)
33. Kukuruza YuP. Gematogennyi osteomielit kostei tazobedrennogo sustava u detei. *Klinicheskaya khirurgiya*. 1983;(6):25–27. (In Russ.)
34. Shamsiev ZhA, Shamsiev AM, Makhmudov ZM. To the question of early diagnosis of acute hematogenous osteomyelitis of bones of the hip joint in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2018;22(2):83–88. (In Russ.)
35. Schlung JE, Bastrom TP, Roocroft JH, et al. Femoral neck aspiration aids in the diagnosis of osteomyelitis in children with septic hip. *J Pediatr Orthop*. 2018;38(10):532–536. DOI:10.1097/BPO.0000000000000868
36. Jagodzinski NA, Kanwar R, Graham K, et al. Prospective evaluation of a shortened regimen of treatment for acute osteomyelitis and septic arthritis in children. *J Pediatr Orthop*. 2009;29(5):518–525. DOI:10.1097/BPO.0b013e3181ab472d
37. Vinod MB, Matussek J, Curtis N, et al. Duration of antibiotics in children with osteomyelitis and septic arthritis. *J Paediatr Child health*. 2002;38(4):363–367. DOI: 10.1046/j.1440-1754.2002.00007.x
38. Mehdinasab SA, Sarafan N, Najafzadeh-Khooei A. Primary subacute osteomyelitis of the greater trochanter. *Arch Iran Med*. 2007;10(1):104–106.
39. Grigorovskii VV. Sovremennye predstavleniya o patologii i patanatomii gematogennogo osteomielita i ikh znachenie dlya klinicheskoi praktiki. *Mezhdunarodnyi meditsinskii zhurnal*. 2003;(1):104–108. (In Russ.)
40. Kononov VS. *Ostryi gematogennyi osteomielit u detei*. Moscow: Meditsina, 1974. 172 p. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ

Абдулло Сафарович Сафаров, профессор кафедры детской хирургии; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9621-2512>; e-mail: safarbaha8080@mail.ru

Асламхон Махмудович Шарипов, д-р мед. наук, заведующий кафедрой детской хирургии; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3534-9208>; eLibrary SPIN: 3072-5037; e-mail: aslam72@list.ru

***Ахлиддин Тухтамуродович Корохонов**, докторант кафедры детской хирургии; адрес: Таджикистан, 734000, Душанбе, ул. Джоми, д. 32; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5407-7711>; eLibrary SPIN: 7953-2802; e-mail: karahonov1995@mail.ru

Боходур Абдуллоевич Сафаров, канд. мед. наук, ассистент кафедры детской хирургии; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1463-6806>; e-mail: safarbaha8080@mail.ru

AUTHORS INFO

Abdullo S. Safarov, professor of the Department of Pediatric Surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9621-2512>; e-mail: safarbaha8080@mail.ru

Aslamkhon M. Sharipov, Dr. Sci. (Med.), head of the Department of Pediatric Surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3534-9208>; eLibrary SPIN: 3072-5037; e-mail: aslam72@list.ru

***Akhliiddin T. Korokhonov**, doctoral student (PhD) of the Department of Pediatric Surgery; address: 32 Jomi st., Dushanbe, 734000, Tajikistan; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5407-7711>; eLibrary SPIN: 7953-2802; e-mail: karahonov1995@mail.ru

Bokhodur A. Safarov, Cand. Sci. (Med.), assistant lecturer of the Department of Pediatric Surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1463-6806>; e-mail: safarbaha8080@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author