



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Оригинальная статья

УДК 617.053+617.053.3

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-5-45-59>

Малоинвазивное лечение абсцессов брюшной полости у детей с использованием ультразвуковой навигации

А. А. Юсуфов¹, Г. Н. Румянцева², А. Ю. Горшков³,
А. Н. Казаков⁴, Д. Г. Галахова⁵, В. Н. Карташев⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава
России, Тверь, Россия

^{3, 4, 5, 6} ГБУЗ «Детская областная клиническая больница», Тверь, Россия

¹ usufov@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9404-6768>

² rumyantsevagn@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6709-0352>

³ gorantur@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1610-6451>

⁴ drkazakov@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5766-0841>

⁵ di69@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0005-0212-9312>

⁶ vn_kartachev@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9404-6768>

Автор, ответственный за переписку: Антон Юрьевич Горшков, gorantur@yandex.ru

Резюме

В статье приведен краткий обзор литературы по диагностике и тактике ведения детей с абсцессами брюшной полости. Изучение литературы показало, что до сих пор в детской практике наиболее распространенными являются открытые методы лечения абсцессов брюшной полости, хотя пункционно-дренирующие методики обладают явными преимуществами. В данной публикации приведен анализ результатов пятилетнего опыта лечения детей с абсцессами брюшной полости с использованием малоинвазивных технологий. Подробно описан уникальный клинический случай множественных абсцессов брюшной полости у ребенка 10 лет, проходившего амбулаторно лечение по поводу гастродуоденита без эффекта. При госпитализации выполнено ультразвуковое исследование (УЗИ), обнаружены множественные абсцессы брюшной полости различной локализации и размеров. Тактикой лечения была выбрана методика чрескожного малоинвазивного хирургического вмешательства под ультразвуковым контролем. Приведенное наблюдение показывает широкие возможности УЗИ в диагностике и лечении абсцессов брюшной полости у детей.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, абсцесс брюшной полости, навигация, пункция, дренаж, дети

© Юсуфов А. А., Румянцева Г. Н., Горшков А. Ю., Казаков А. Н., Галахова Д. Г., Карташев В. Н., 2023

Для цитирования: Юсуфов А. А., Румянцева Г. Н., Горшков А. Ю., Казаков А. Н., Галахова Д. Г., Карташев В. Н. Малоинвазивное лечение абсцессов брюшной полости у детей с использованием ультразвуковой навигации // Радиология — практика. 2023;(5):45-59. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-5-45-59>

ORIGINAL RESEARCH

Original research

Minimally Invasive Treatment of Abdominal Abscesses in Children Using Ultrasound Navigation

Akif A. Yusufov¹, Galina N. Rumyantseva², Anton Yu. Gorshkov³,
Alexander N. Kazakov⁴, Diana G. Galakhova⁵, Vladimir N. Kartashev⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Tver state medical University, Tver, Russia

^{3, 4, 5, 6} Children's regional clinical hospital, Tver, Russia

¹ usufov@yandex.ru, <http://orsid.org/0000-0002-9404-6768>

² rumyantsevagn@yandex.ru, <http://orsid.org/0000-0001-6709-0352>

³ gorantur@yandex.ru, <http://orsid.org/0000-0003-1610-6451>

⁴ drkazakov@mail.ru, <http://orsid.org/0000-0001-5766-0841>

⁵ di69@mail.ru, <http://orsid.org/0009-0005-0212-9312>

⁶ vn_kartachev@mail.ru, <http://orsid.org/0000-0002-9404-6768>

Corresponding author: Anton Yu. Gorshkov, gorantur@yandex.ru

Abstract

The article provides a brief review of the literature on the diagnosis and management tactics of children with abdominal abscesses. A study of the literature has shown that open methods of treating abdominal abscesses are still the most common in children's practice, although puncture-drainage techniques have obvious advantages. This publication presents an analysis of the results of five years of experience in the treatment of children with abdominal abscesses using minimally invasive technologies. A unique clinical case of multiple abdominal abscesses in a 10-year-old child undergoing outpatient treatment for gastroduodenitis without an effect is described in detail. During hospitalization, an ultrasound examination (ultrasound) was performed, multiple abscesses of the abdominal cavity of various localization and sizes were found. The method of percutaneous minimally invasive surgical intervention under ultrasound control was chosen as the treatment tactic. The above observation shows the wide possibilities of ultrasound in the diagnosis and treatment of abdominal abscesses in children.

Keywords: Ultrasound Examination, Abdominal Abscess, Navigation, Puncture, Drainage, Children

For citation: Yusufov A. A., Rumyantseva G. N., Gorshkov A. Yu., Kazakov A. N., Galakhova D. G., Kartashev V. N. Minimally Invasive Treatment of Abdominal Abscesses in Children Using Ultrasound Navigation // *Radiology — Practice*. 2023;5:45-59. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-5-45-59>

Актуальность

Несмотря на значительный прогресс хирургической техники и методов медикаментозного лечения, послеоперационные абдоминальные абсцессы остаются одной из наиболее частых форм осложнений после хирургических вмешательств на органах брюшной полости у детей. По данным разных авторов, послеоперационные нагноения возникают у 1,3–20,0 % детей после вмешательств на органах брюшной полости [1, 3, 4, 7–9, 11, 13–15].

До настоящего времени в детских хирургических стационарах для санации абсцессов брюшной полости преимущественно применяются открытые методы лечения с ревизией и дренированием различными способами гнойника. При такой хирургической тактике риск рецидива достаточно высок и составляет, по данным разных авторов, до 75,0 %, что требует повторного оперативного вмешательства [3, 8, 10, 12, 13]. В настоящее время для лечения абсцессов брюшной полости интенсивно внедряются пункционно-дренирующие методики под ультразвуковым контролем, так как они имеют существенные преимущества перед открытыми, классическими хирургическими методами [2, 3, 5–9, 11–13].

Появление и совершенствование новых методов визуализации, не обладающих лучевой нагрузкой, таких как УЗИ, резко изменили ситуацию к лучшему. Наиболее надежным способом предупреждения развития гнойных осложнений после оперативных вмешательств на органах брюшной полости у детей является ультразвуковой мониторинг. Многократное УЗИ в сочетании с рациональной медикаментозной терапией в послеоперационном периоде минимизирует риск развития гнойных осложнений после аппендэктомии, а в случае их развития позволяет своевременно обнаружить. По данным некоторых авторов, время от появления первых

признаков абсцесса до повторной операции без использования УЗИ составляет 12–16 дней по сравнению с 3–5 днями при использовании ультразвукового мониторинга [2, 3, 5, 8–11, 13].

Современные ультразвуковые аппараты с набором различных датчиков и программным обеспечением для улучшения визуализации, а также пакетом программ для педиатрии позволяют достоверно определить формирующиеся абсцессы брюшной полости, в том числе и межпетлевые. УЗИ позволяет оценить глубину залегания, распространенность гнойного процесса и вовлеченность окружающих тканей. Все вышеперечисленное позволяет использовать УЗИ не только как метод диагностики, но и как метод навигации для хирургического малоинвазивного вмешательства [2, 4, 7, 9, 11, 12, 14].

Обзор литературы

Впервые методика чрескожного пункционного лечения абсцессов была описана в 1953 г. [4, 7]. В настоящее время, по данным литературы, эффективность лечения абсцессов брюшной полости под ультразвуковой навигацией составляет 74,0–96,4 % [8, 13, 15]. К преимуществам метода относятся малая травматичность, возможность повторных пункций и коррекции положения дренажа в динамике. Высокая разрешающая способность УЗИ позволяет практически безопасно провести пункцию либо дренирование абсцесса брюшной полости. В зависимости от анатомического расположения гнойника в брюшной полости выбирается оптимальная «точка» пункции и определяется траектория хода иглы, чтобы избежать повреждение полых органов и сосудов. При забрюшинных абсцессах чрескожное вмешательство проводится только из забрюшинного пространства, без прохождения иглы через брюшину [4, 5, 8].

Аппендикулярный абсцесс является наиболее частым осложнением

острого аппендицита и составляет до 60,0 % наблюдений [3, 7]. Эхографические признаки аппендикулярного абсцесса проявляются на 3–20-й день болезни (в среднем 5–9 дней) в виде наличия в правой подвздошной области рядом со слепой кишкой гипо- или анэхогенных скоплений жидкости, с неоднородным внутренним содержимым, без выраженной капсулы, с включениями пузырьков газа. Как правило, червеобразный отросток визуализируется фрагментарно с утолщенной стенкой, иногда стенка не дифференцируется. В некоторых случаях червеобразный отросток визуализировать не удастся. При длительном течении заболевания формируется зрелый абсцесс в виде неоднородного жидкостного образования с пиогенной капсулой. Содержимое гнойной полости может быть разной эхогенности в зависимости от состава гноя. Аппендикулярные абсцессы чаще локализуются в правой подвздошной области, подпеченочном и тазовом пространствах, при ретроцекальном расположении отростка — забрюшинно справа [3, 7, 9].

Современная классификация течения аппендикулярных абсцессов имеет 3 стадии и предопределяет последующую хирургическую тактику. Эндоскопическая хирургия показана при периаппендикулярном абсцессе I, II стадии и сочетанном перитоните; при III стадии периаппендикулярного абсцесса — чрескожная пункция или дренирование абсцесса под ультразвуковой навигацией; при разлитом перитоните (абсцедирующем) — лапаротомия, цекостома, интубация кишечника [3].

Пункция абсцессов проводится с использованием ультразвуковых аппаратов с конвексным и линейными датчиками со съемной пункционной насадкой. Для удобства в современных ультразвуковых аппаратах имеется линия разметки (биопсийная линия), направление которой выбирается в за-

висимости от траектории движения иглы и задается углом наклона насадки. Пункционные вмешательства у детей обычно выполняются иглой диаметром 1,3 мм и длиной 15 см со стилетом. Для чрескожного дренирования используются различные катетеры и дренажи диаметром просвета 5–14 F (шкала Шарьера) [11].

Все малоинвазивные хирургические вмешательства под контролем УЗИ в детской практике выполняются в асептических условиях в специально оборудованной операционной. Датчики, пункционные насадки подвергаются стерилизации. Детям младшей возрастной группы манипуляции проводят под общим обезболиванием, детям старшего возраста можно проводить пункцию под местной анестезией при адекватном поведении.

Так как эхографическая картина содержимого абсцесса не всегда однозначна, пункционное лечение под ультразвуковым контролем следует начинать с диагностической пункции и с последующей визуальной оценкой аспирата. Содержимое не должно быть полностью эвакуировано, так как после этого полость уменьшается, что затрудняет постановку дренажа.

Пункция абсцесса под ультразвуковой навигацией является лечебной манипуляцией, заключающейся в аспирации гнойного содержимого, с направлением полученного материала для бактериологического исследования, и последующем промывании полости гнойника растворами антисептиков. В то же время объем вводимого раствора не должен превышать объем эвакуированного содержимого абсцесса, чтобы избежать растяжения и разрыва капсулы абсцесса [6–8].

Выбор методики чрескожной пункции или дренирования полости абсцесса определяется индивидуально и зависит от размера, расположения гнойника и наличия капсулы.

Эффективность малоинвазивного чрескожного лечения абсцессов брюшной полости определяется следующими критериями:

- 1) клиническими: нормализация температуры тела в течение 2–3 дней после манипуляции, улучшение показателей крови;
- 2) диагностическими: резкое уменьшение или отсутствие полости при контрольном УЗИ;
- 3) катетерными: незначительное количество отделяемого по катетеру или его отсутствие.

Признаками неэффективного лечения служат сохранение клинических симптомов гнойного процесса через 3–4 дня после манипуляции, отсутствие отделяемого по дренажу и наличие полости абсцесса при контрольном УЗИ. Главным критерием успешного лечения является отсутствие необходимости открытой операции [3, 5, 11].

Эффективность малоинвазивных вмешательств под контролем УЗИ при абсцессах брюшной полости значительно выше, чем при традиционных открытых хирургических операциях, и достигает 75–90 % [5].

Единственным противопоказанием к этому методу является отсутствие акустического окна, что создает риск повреждения полых органов и сосудов пункционной иглой [4].

Осложнения при малоинвазивном лечении внутрибрюшных абсцессов наблюдаются у 9,6–15,0 % больных в виде внутрибрюшных кровотечений, перфорации кишечника, дислокации дренажных трубок, пневмоторакса. [8, 15].

Цель исследования: анализ результатов малоинвазивного лечения интраабдоминальных абсцессов у детей с использованием ультразвуковой навигации.

Материалы и методы

Проведен анализ результатов лечения с применением малоинвазивных технологий у 27 пациентов в возрасте от 2 до 17 лет,

находившихся в отделении гнойной и экстренной хирургии за период 2018–2023 гг. с диагнозами «абсцесс брюшной полости» и «аппендикулярный инфильтрат брюшной полости в стадии абсцедирования». Все дети с гнойным процессом в брюшной полости, которым было выполнено малоинвазивное лечение, поступили в хирургический стационар в экстренном порядке. Средний возраст пациентов составил $8 \pm 3,5$ года (минимальный возраст — 2 года 7 мес., максимальный — 17 лет), мальчиков было 15 (55,6 %), девочек — 12 (44,4 %). Аппендикулярный абсцесс — 19 (70,4 %) пациентов. УЗИ всем детям при госпитализации и этапах лечения проводилось на ультразвуковом аппарате Aplio 500 (Toshiba, Япония). Использовались датчики: линейный с частотой сканирования 5–12 МГц, конвексный — 3–5 МГц. Для выполнения малоинвазивных вмешательств в условиях операционной использовали портативный ультразвуковой аппарат MySono-U6 (Samsung Medison, Корея) с конвексным датчиком 3,5 МГц и линейным датчиком 7–12 МГц с пункционной насадкой, или вмешательство проводилось методом «свободной руки».

Результаты и их обсуждение

Эхографические признаки абсцесса проявлялись на 5–14-е сутки в виде наличия у слепой кишки части фрагмента деструктивно измененного червеобразного отростка с утолщенной стенкой, местами его стенка не дифференцировалась, а при компрессии отросток был ригидным (рис. 1).

Червеобразный отросток не визуализировался в 5 случаях. При формировании абсцесса визуализировали гипо- или анэхогенные периаппендикулярные скопления неправильной формы, без четкой капсулы, с неоднородным содержимым и взвесью (рис. 2).

Стенка слепой кишки во всех наблюдениях была утолщена (4–5 мм), слоистости дифференцировались, что сви-

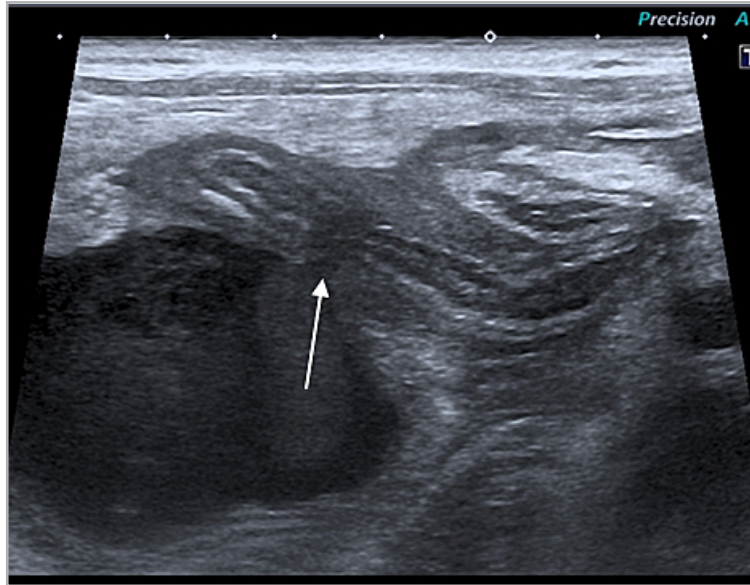


Рис. 1. Эхограмма аппендикса: стенки отростка отечны, утолщены, в средней трети по задней поверхности определяется перфорация с формированием периаппендикулярного абсцесса (стрелка)

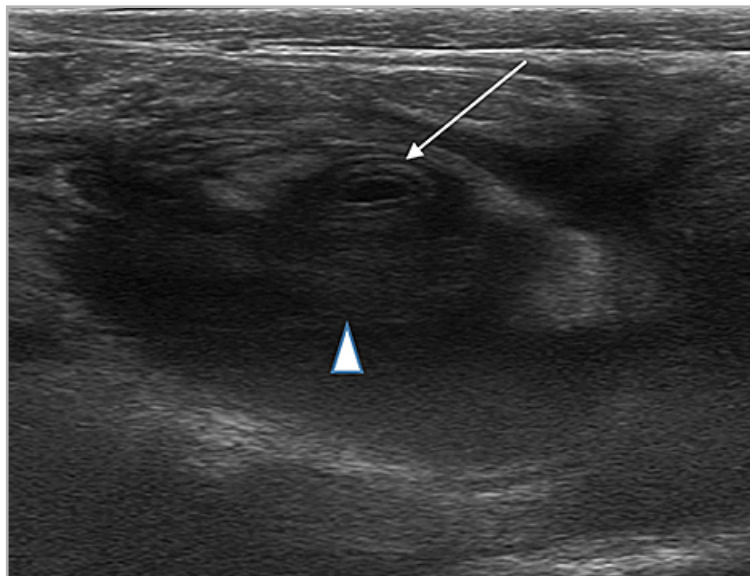


Рис. 2. Эхограмма правой подвздошной области: вокруг фрагмента червеобразного отростка визуализируется гипоэхогенное скопление неправильной формы (стрелка — червеобразный отросток, короткая стрелка — гипоэхогенное скопление)

детельствует о формировании воспалительного инфильтрата. Абсцесс выявлен у 14 пациентов в правой подвздошной области, у 1 — в подпеченочном пространстве, у 3 — в полости малого таза (рис. 3).

У 1 пациента определялись множественные абсцессы брюшной полости, у 8 (29,6 %) пациентов выявлены послеоперационные абсцессы.

Процесс формирования абсцесса в послеоперационном периоде (после аппендэктомии) у детей часто происходит медленно на фоне антибактериальной, обезболивающей и противовоспалительной терапии [3, 7, 9, 11, 12]. УЗИ позволяет выявить гнойное осложнение в среднем через $5,2 \pm 1,2$ дня после операции [5, 9, 10]. Период

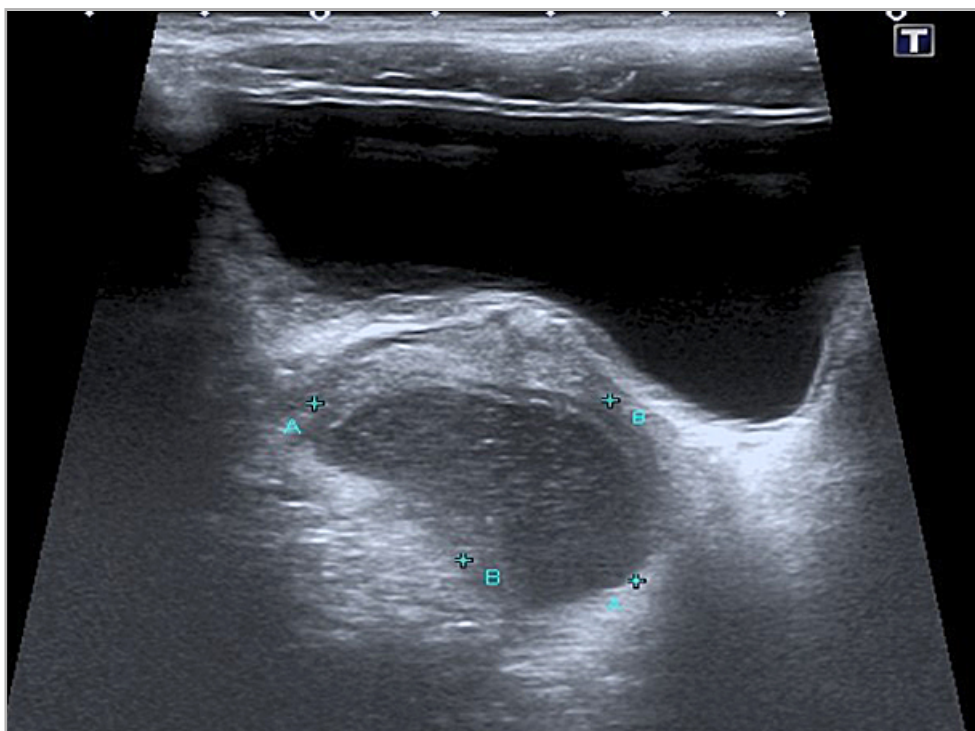


Рис. 3. Эхограмма абсцесса малого таза (границы абсцесса обозначены метками)

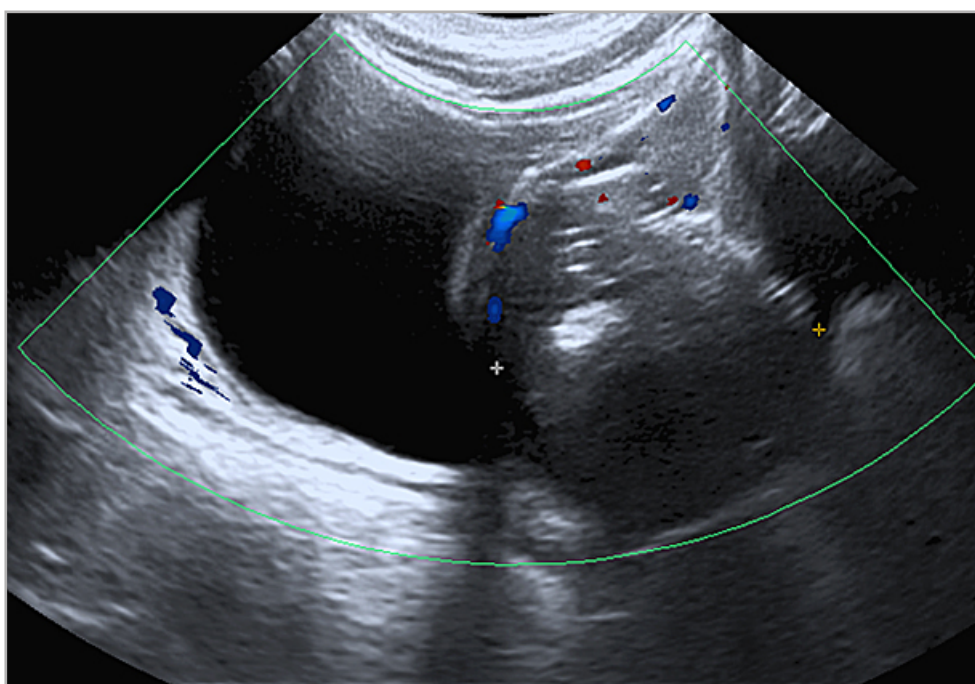


Рис. 4. Эхограмма абсцесса малого таза (границы абсцесса обозначены метками)

образования абсцессов после видеолaparоскопической аппендэктомии, по нашим данным, составляет 5–10 дней после операции и связан с недостаточ-

ной санацией брюшной полости. Преимущественно такие абсцессы располагались в области культи отростка и в малом тазу (рис. 4).

Сочетание клинической и ультразвуковой картины внутрибрюшного абсцесса с капсулой являлось показанием для дренирования гнойной полости (рис. 5) [3, 7, 9].

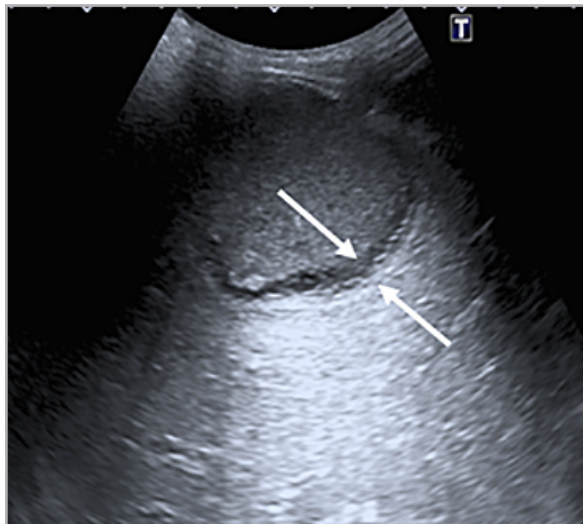


Рис. 5. Эхограмма подпеченочного абсцесса (капсула указана стрелками)

Единственным противопоказанием было отсутствие безопасного акустического окна.

Малоинвазивное пункционно-дренажное лечение всем детям проводилось в условиях операционной под общим обезболиванием. Использовался доступ через брюшную стенку (рис. 6).

При межпетлевом расположении гнойника траектория для пункции или дренирования проходила, минуя полые органы, крупные сосуды брыжейки и передней брюшной стенки. Установленный дренаж фиксировали к коже с помощью П-образного шва и специального хомута из набора для дренирования (рис. 7).

Методом только пункции и аспирации проводили лечение при небольших размерах гнойной полости, с несформированной капсулой и при наличии инфильтрата вокруг. При больших размерах гнойных полостей и наличии капсулы эвакуацию содержимого проводили с использованием дренажей и последующим их промыванием.

После пункции или установки дренажа многократно промывали полость абсцесса водным раствором хлоргексидина до получения чистых промывных вод (рис. 8).

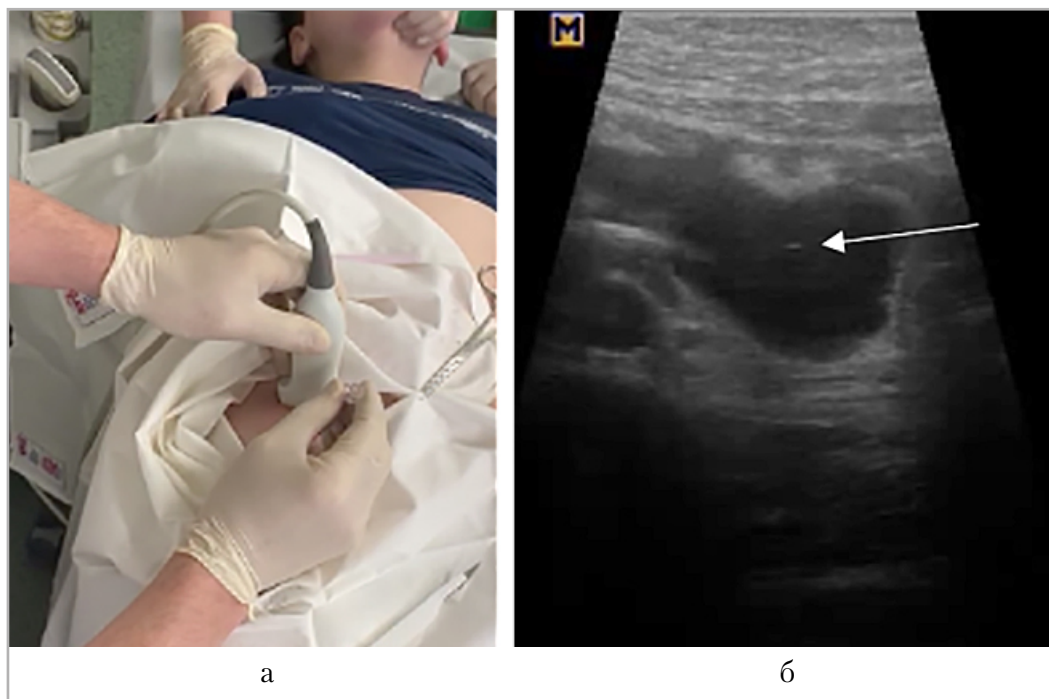


Рис. 6. Погружение иглы в полость абсцесса: а — интраоперационное фото; б — эхограмма: кончик иглы визуализируется в полости абсцесса (стрелка)



Рис. 7. Интраоперационное фото: фиксация дренажа



Рис. 8. Интраоперационное фото: процесс промывания полости абсцесса

В последующем, с учетом данных бактериологического исследования полученного содержимого, пациентам назначали антибактериальную терапию, которую при необходимости корректировали. Дренаж удаляли при отсутствии отделяемого из дренажа и спадении полости абсцесса.

Для оценки положения дренажа и динамики размеров абсцесса УЗИ проводили сразу после вмешательства и на следующий день, затем повторяли каждые 2–3 дня.

Результат расценивали как удовлетворительный при полном исчезновении гнойной полости, нормализации температуры тела, отсутствии отделяемого из дренажа, улучшении лабораторных показателей, в частности при снижении степени лейкоцитоза.

Чрескожное дренирование было проведено 27 детям. Продолжительность манипуляции в среднем составила $23 \pm 8,2$ мин. Лишь в 2 случаях провели повторное дренирование на 3–5-й день в связи с недостаточно адекватным опо-

рождением гнойника. Средний срок госпитализации составил $10 \pm 2,5$ суток.

Клинический пример

Под нашим наблюдением находился мальчик 10 лет с множественными абсцессами брюшной полости. Пациент поступил в отделение гнойной хирургии через 12 дней после начала заболевания с жалобами на боли в животе, жидкий стул (до 8 раз в сутки), лихорадку (до 39°C). До госпитализации ребенок проходил лечение амбулаторно по поводу гастродуоденита. В связи с жидким стулом и высокой лихорадкой ребенок был направлен на консультацию врача-инфекциониста, который заподозрил острую хирургическую патологию и перенаправил в хирургический стационар. При поступлении общее состояние пациента было расценено как средней степени тяжести. Живот равномерно вздут,

при пальпации в правой подвздошной области определялось болезненное малоподвижное образование до 4–5 см. Симптомы раздражения брюшины отрицательные. Клинический анализ крови при поступлении: эритроциты — $4,5 \times 10^{12}/\text{л}$; НЬ — 126 г/л; ЦП — 0,84; тромбоциты — $481 \times 10^9/\text{л}$; L — $21,7 \times 10^9/\text{л}$; п/я — 14%; с/я — 78 %; лимф. — 2 %; мон. — 6 %. С-реактивный белок — 130,0 мг/л.

В приемном отделении было выполнено комплексное УЗИ, на котором обнаружены множественные, в том числе и межпетлевые, абсцессы брюшной полости и малого таза. Наиболее крупный гнойник локализовался в малом тазу объемом 58 см³. Остальные абсцессы были визуализированы в правой подвздошной области, над лоном, в межпетлевом пространстве и под печенью размерами от 15,0 до 55,0 мм (рис. 9).

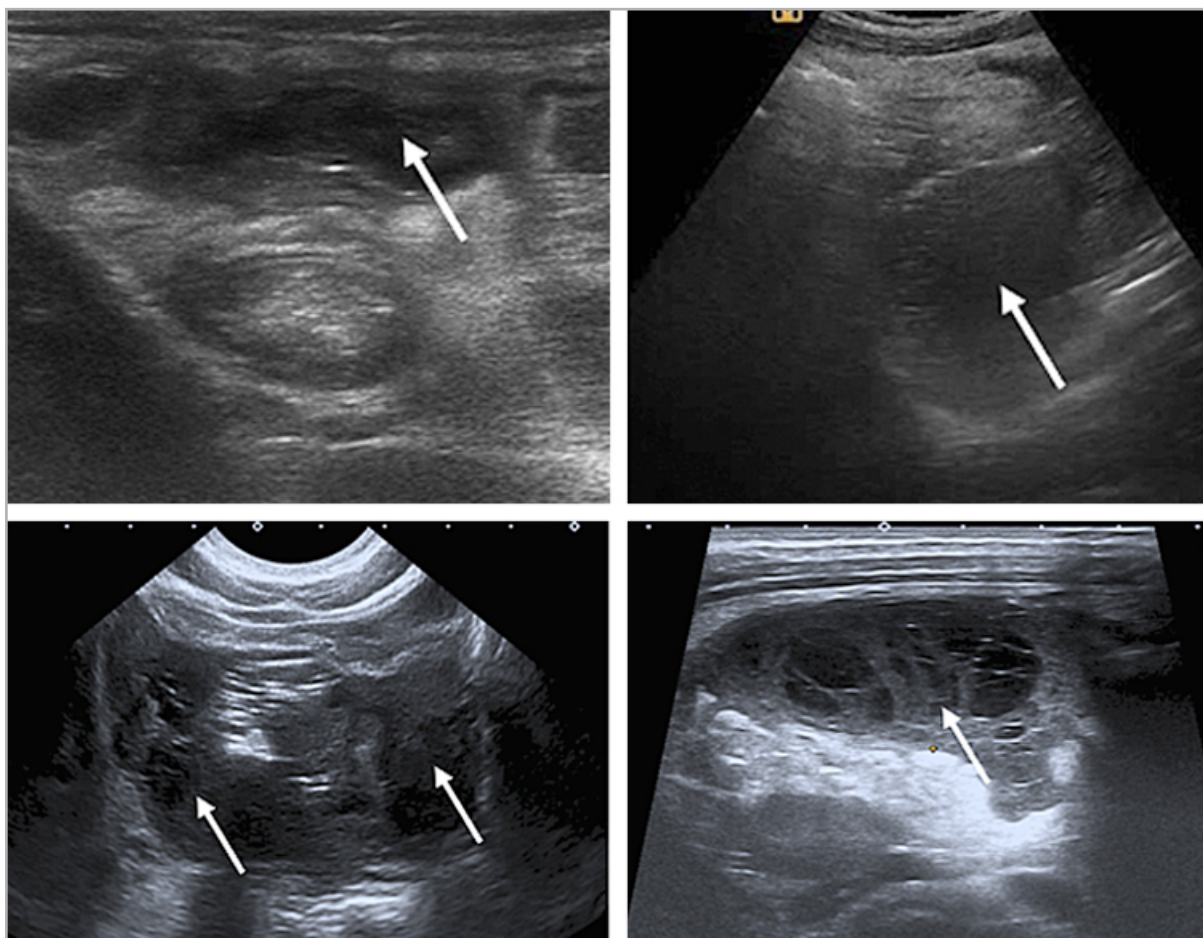


Рис. 9. Эхограммы множественных абсцессов брюшной полости (абсцессы указаны стрелками)

После серии обсуждений по решению врачебного консилиума была выбрана тактика малоинвазивного лечения под ультразвуковой навигацией. В условиях операционной под общим обезболиванием часть абсцессов были пропунктированы и промыты раствором антисептиков. Пункция абсцесса малого таза была проведена трансректально под трансабдоминальной ультразвуковой навигацией (датчик был установлен над лоном). В четыре крупные полости были установлены дренажи для эвакуации и последующего промывания (рис. 10).

В динамике через 7 дней при ультразвуковом сканировании большинство абсцессов не визуализировались, в малом тазу гнойник уменьшился в объеме до 10 см³, что потребовало повторной трансректальной пункции под общим обезболиванием. Ребенок провел в стационаре 21 день. При выписке общее состояние ребенка было удовлетворительным, жалоб не предъявлял. Клинический анализ крови при выписке: эритроциты — $4,7 \times 10^{12}/л$; НЬ — 132 г/л; ЦП — 0,85; тромбоциты — $455 \times 10^9/л$; L — $10,2 \times 10^9/л$; п/я — 6 %; с/я — 57 %; лимф. — 26 %; мон. — 9 %; СОЭ — 4. С-реактивный белок — 24 мг/л.

Через 1 и 3 месяца после выписки было выполнено УЗИ органов брюшной полости, по данным которого патология отсутствовала.



Рис. 10. Интраоперационное фото: пункция абсцесса правого латерального канала

Повторная госпитализация состоялась через 6 месяцев для интервальной аппендэктомии. Была выполнена лапароскопия. Из протокола операции: при осмотре брюшной полости визуализируется большой сальник, фиксированный к париетальной брюшине в левой подвздошной области. При помощи аппарата Enseal сращения сальника с брюшиной разделены, выполнена субтотальная резекция сальника. Червеобразный отросток расположен в малом тазу, фиксирован к париетальной брюшине плоскостными спайками, спайки разделены с помощью аппарата Enseal. Отросток удален. Межпетлевых сращений при ревизии кишечника не выявлено (рис. 11).

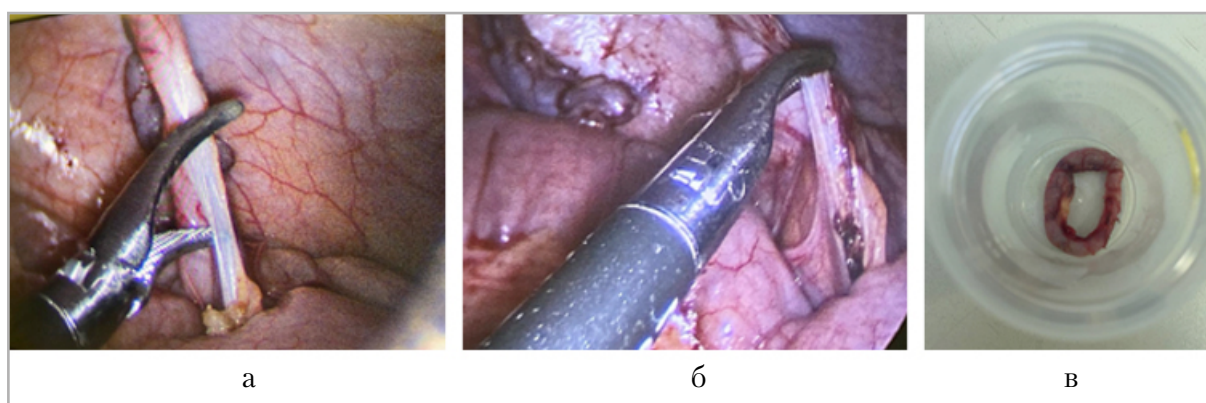


Рис. 11. Интраоперационное фото: а, б — рассечение спаек; в — макропрепарат удаленного червеобразного отростка

Заключение

Таким образом, малоинвазивные вмешательства под контролем УЗИ являются высокоэффективными и малотравматичными методами лечения абсцессов брюшной полости у детей, полностью удовлетворяющими принцип «достижение максимального эффекта при минимальных затратах». Использование малоинвазивных технологий под ультразвуковой навигацией способствует более быстрому излечению больных детей, предотвращая открытые хирургические вмешательства.

Список источников

1. Горшков А. Ю., Румянцева Г. Н., Марченко А. А., Козлова Н. Г., Портенко Ю. Г., Михайлова С. И. Выбор метода оперативного лечения и реабилитация девочек с аппендикулярным перитонитом // Современные технологии в медицинском образовании: Междунар. науч-практич. конференция, посвящ. 100-летию Белорус. гос. мед. ун-та (Минск, 1–5 ноября 2021 г.).
2. Казаков А. Н., Румянцева Г. Н., Юсуфов А. А. и др. Комплексное наблюдение комбинированного лечения множественных абсцессов легкого у ребенка грудного возраста // Современные проблемы науки и образования. 2023. N 2. <https://science-education.ru/article/view?id=32500>
3. Карасева О. В., Уткина К. Е., Горелик А. Л. и др. Аппендикулярный перитонит у детей: эффективная хирургическая тактика и интенсивная терапия // Детская хирургия. 2020. N 24(2). С. 62–70.
4. Кулезнева Ю. В., Израйлов Р. Е., Мусав Г. Х. и др. Чрескожные вмешательства в абдоминальной хирургии / под ред. Ю. В. Кулезневой. – Москва. 2016. С. 45.
5. Румянцева Г. Н., Карташев В. Н., Юсуфов А. А. и др. Лечение абсцессов с использованием методики чрескожных пункций под контролем ультразвукового исследования // Верхневолжский медицинский журнал. 2023. Т. 22, по. 1. С. 34–38.
6. Румянцева Г. Н., Юсуфов А. А., Сергеев С. П., Горшков А. Ю., Михайлова С. И. Применение мини-инвазивных технологий в лечении абсцедирующего перитонита // Детская хирургия. 2020. Т. 24, по. S1. С. 71.
7. Русак П. С. Мини-инвазивные технологии в лечении абсцессов брюшной полости у детей // Хирургия детского возраста. 2018. N 3(60) С. 61–65.
8. Солодов Ю. Ю., Фуньгин М. С., Гусев Н. С., Неженских Н. С. Малоинвазивный доступ под ультразвуковой навигацией в хирургическом лечении внутрибрюшных и забрюшинных абсцессов // Современная медицина: актуальные вопросы. 2014. N 28. С. 67–73.
9. Шаврина Н. В., Ермолов А. В., Ярцев П. А., Кирсанов И. И. и др. Ультразвуковое исследование в диагностике и лечении абсцессов брюшной полости // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова. 2019. N 11. С. 29–36.
10. Щербинин А. В., Щербинин А. А., Вакуленко М. В., Бессонова А. Д., Лепихов И. П. Ультразвуковая диагностика острого аппендицита у детей в практике ургентного хирурга // Детская хирургия. 2021. Т. 25, по. S1. С. 85.
11. Юсуфов А. А., Румянцева Г. Н., Горшков А. Ю., Казаков А. Н., Портенко Ю. Г. Малоинвазивные вмешательства под ультразвуковой навигацией при абсцессах брюшной полости у детей // Детская хирургия. 2023. Т. 27, по. S1. С. 225.
12. Яницкая М. Ю. Научное обоснование использования методов интервенционного ультразвука в диагностике и лечении хирургической патологии у детей: дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.19/ Яницкая Мария Юрьевна. – Уфа, 2019. 296 с.
13. Bartocci M. Intussusceptions in childhood: role of sonography on diagnosis and treatment / M. Bartocci, G. Fabrizi, I. Valente. J. Ultrasond. 2015. Vol. 18, no. 3.

P. 205–211. DOI: 10.1007/s40477-014-0110-9

14. Pena A. Surgical treatment of colorectal problem in children/ A. Pena, A. Bischoff. Springer International Publisching, 2015. 510 p.
15. Podda M., Gerardi C., Cillara N. Antibiotic treatment and appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults and children: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2019. Vol. 270(6). P. 1028–1040. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003225

References

1. Gorshkov A. Yu., Rumyantseva G. N., Marchenok A. A., Kozlova N. G., Portenko Yu. G., Mikhailova S. I. Choosing a method of surgical treatment and rehabilitation of girls with appendicular peritonitis // Modern technologies in medical education: international. Scientific-practical. Dedicated. To the 100th anniversary of the Belarusian State med. UN-ta (Minsk, November 1–5, 2021). (In Russ.).
2. Kazakov A. N., Rumyantseva G. N., Yusufov A. A. et al. Complex observation of combined treatment of multiple lung abscesses in infants. *Modern problems of science and education.* 2023. No. 2. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32500> (In Russ.).
3. Karaseva O. V., Utkina K. E., Gorelik A. L. et al. Appendicular peritonitis in children: effective surgical tactics and intensive care. *Pediatric surgery.* 2020. No. 24(2). Pp. 62–70. (In Russ.).
4. Kulezneva Yu. V., Izrailov R. E., Musaev G. H. et al. Percutaneous interventions in abdominal surgery / Edited by Yu. V. Kulezneva. Moscow. 2016. From 45.
5. Rumyantseva G. N., Kartashev V. N., Yusufov A. A. et al. Treatment of abscesses using percutaneous puncture technique under ultrasound control. *Verkhnevolzhsky Medical Journal.* 2023. Vol. 22, no. 1. P. 34–38. (In Russ.).
6. Rumyantseva G. N., Yusufov A. A., Sergeev S. P., Gorshkov A. Yu., Mikhailova S. I. Application of minimally invasive technologies in the treatment of abscessing peritonitis. *Pediatric surgery.* 2020. Vol. 24, no. S1. P. 71. (In Russ.).
7. Rusak P. S. Minimally invasive technologies in the treatment of abdominal abscesses in children. *Surgery of childhood.* 2018. No. 3(60). Pp. 61–65. (In Russ.).
8. Solodov Yu. Yu., Funygin M. S., Gusev N. S., Nezhenskikh N. S. Minimally invasive access under ultrasound navigation in surgical treatment of intraperitoneal and retroperitoneal abscesses. *Modern medicine: topical issues.* 2014. No. 28. Pp. 67–73. (In Russ.).
9. Shavrina N. V., Ermolov A. V., Yartsev P. A., Kirsanov I. I. et al. Ultrasound examination in the diagnosis and treatment of abdominal abscesses. *Surgery. N. I. Pirogov's birthday magazine.* 2019. No. 11. P. 29–36. (In Russ.).
10. Shcherbinin A. V., Shcherbinin A. A., Vakulenko M. V., Bessonova A. D., Lepikhov I. P. Ultrasound diagnostics of acute appendicitis in children in the practice of an urgent surgeon. *Pediatric surgery.* 2021. Vol. 25, no. C1. P. 85. (In Russ.).
11. Yusufov A. A., Rumyantseva G. N., Gorshkov A. Yu., Kazakov A. N., Portenko Yu. G. Minimally invasive interventions under ultrasound navigation in abdominal abscesses in children. *Pediatric surgery.* 2023. Vol. 27, no. S1. P. 225. (In Russ.).
12. Yanitskaya M. Yu. Scientific justification of the use of interventional ultrasound methods in the diagnosis and treatment of surgical pathology in children: dissertation of Doctor of Medical Sciences: 14.01.19/ Yanitskaya Maria Yuryevna. – Ufa, 2019 296 p. (In Russ.).
13. Bartocci M. Intestinal intussusception in childhood: the role of sonography in diagnosis and treatment / M. Bartocci, G. Fabrizi, I. Valente. *J. Ultrasound.* 2015. Vol. 18, no. 3. P. 205–211. DOI: 10.1007/s40477-014-0110-9
14. Pena A. Surgical treatment of colorectal diseases in children / A. Pena, A. Bischoff.

- Springer International Publishing, 2015. 510 p.
15. Podda M., Gerardi S., Zillara N. Antibiotic treatment and appendectomy in uncomplicated acute appendicitis in adults and children: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2019. Vol. 270(6). P. 1028–1040. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003225

Сведения об авторах / Information about the authors

Юсуфов Акиф Арифович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой лучевой диагностики, ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, Тверь, Россия. 170000, г. Тверь, ул. Советская, д. 4.
+7 (960) 711-91-61

Вклад автора: разработка дизайна исследования, анализ данных, рецензия и правки статьи, утверждение окончательного варианта публикации – принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Yusufov Akif Arifovich, M. D. Med, Associate Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics, Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tver, Russia. 4, ul. Sovetskaya, Tver, 170000, Russia.
+7 (960) 711-91-61

Author contribution: development of research design, data analysis, review and edits of the article, approval of the final version of the publication – taking responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version.

Румянцева Галина Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, Тверь, Россия. 170000, г. Тверь, ул. Советская, д. 4.
+7 (910) 931-09-41

Вклад автора: разработка дизайна исследования, анализ данных, рецензия и правки статьи, утверждение окончательного варианта публикации – принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Rumyantseva Galina Nikolaevna, M. D. Med., Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tver, Russia. 4, ul. Sovetskaya, Tver, 170000, Russia.
+7 (910) 931-09-41

Author contribution: development of research design, data analysis, review and edits of the article, approval of the final version of the publication – taking responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version.

Горшков Антон Юрьевич, кандидат медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, врач детский хирург, Тверь, Россия. 170000, г. Тверь, ул. Советская, д. 4.
+7 (960) 711-70-00

Вклад автора: разработка дизайна исследования, анализ данных, написание статьи.

Gorshkov Anton Yurievich, Ph. D. Med., Associate Professor, Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Pediatric Surgeon, Tver, Russia. 4, ul. Sovetskaya, Tver, 170000, Russia.
+7 (960) 711-70-00

Author contribution: research design development, data analysis, article writing.

Казаков Александр Николаевич, кандидат медицинских наук, ассистент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, врач детский хирург, Тверь, Россия.

170000, г. Тверь, ул. Советская, д. 4.

+7 (915) 733-78-18

Вклад автора: разработка дизайна исследования, сбор данных, написание статьи.

Kazakov Alexander Nikolaevich, Ph. D. Med., Assistant, Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, pediatric surgeon, Tver, Russia.

4, ul. Sovetskaya, Tver, 170000, Russia.

+7 (915) 733-78-18

Author's contribution: research design development, data collection, article writing.

Галахова Диана Ганевна, кандидат медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, врач детский хирург, Тверь, Россия.

170000, г. Тверь, ул. Советская, д. 4.

+7 (910) 648-07-70

Вклад автора: разработка дизайна исследования, сбор данных, написание статьи.

Galakhova Diana Ganevna, Ph. D. Med., Associate Professor, Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Pediatric Surgeon, Tver, Russia.

4, ul. Sovetskaya, Tver, 170000, Russia.

+7 (910) 648-07-70

Author contribution: research design development, data collection, article writing.

Карташев Владимир Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, Тверь, Россия.

170000, г. Тверь, ул. Советская, д. 4.

+7 (910) 648-86-99

Вклад автора: анализ данных, рецензия и правки статьи, утверждение окончательного варианта публикации.

Kartashev Vladimir Nikolaevich, M. D. Med., Professor, Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tver, Russia.

4, ul. Sovetskaya, Tver, 170000, Russia.

+7 (910) 648-86-99.

The author's contribution: data analysis, review and edits of the article, approval of the final version of the publication.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 03.08.2023;
одобрена после рецензирования 19.09.2023;
принята к публикации 21.09.2023.

The article was submitted 03.08.2023;
approved after reviewing 19.09.2023;
accepted for publication 21.09.2023.