

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1498>

Первичный кишечный анастомоз при перитоните у ребенка с гангренозно-перфоративным дивертикулитом Меккеля

К.Д. Морозов^{1,2}, С.М. Шарков^{1,2}, М.Ю. Козлов², П.А. Мордвин^{2,4},
М.И. Айрапетян^{1,3}, Д.А. Морозов^{1,3}

¹ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

² Морозовская детская городская клиническая больница, Москва, Россия;

³ Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю.Е. Вельтищева Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия;

⁴ Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Аннотация

Представлено клиническое наблюдение лечения ребенка 13 лет с гангренозно-перфоративным дивертикулитом Меккеля, осложненным разлитым перитонитом. Учитывая расположение перфорационного отверстия у основания дивертикула Меккеля, ребенку была выполнена резекция сегмента подвздошной кишки. Наличие перитонита требовало дальнейшего выбора хирургической тактики — формирования кишечной стомы или выполнения первичного кишечного анастомоза. До настоящего времени после резекции кишки в условиях перитонита считается обоснованным формирование энтеростомы, как наиболее надежного и рационального оперативного приема. Однако в последние годы этот вопрос все больше становится дискуссионным. Ряд публикаций свидетельствует об успешности анастомозирования кишки вне зависимости от давности перитонита и степени контаминации брюшной полости, даже отмечая преимущества радикального лечения и профилактики различных осложнений кишечного стомирования. В представленном клиническом наблюдении, учитывая стабильное общее состояние ребенка, сохранную центральную и периферическую гемодинамику, отсутствие значимых нарушений водного баланса, ребенку было предпринято первичное кишечное анастомозирование, несмотря на наличие экссудативного воспалительного процесса в брюшной полости. В послеоперационном периоде осложнений не было. Ребенок был выписан на седьмые послеоперационные сутки. Суть научной работы заключается в анализе представленного опыта успешного применения тактики первичного анастомозирования кишки в условиях перитонита с учетом данных мировой литературы.

Ключевые слова: дивертикул Меккеля; перфорация; перитонит; первичный кишечный анастомоз; дети.

Как цитировать:

Морозов К.Д., Шарков С.М., Козлов М.Ю., Мордвин П.А., Айрапетян М.И., Морозов Д.А. Первичный кишечный анастомоз при перитоните у ребенка с гангренозно-перфоративным дивертикулитом Меккеля // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2023. Т. 13, № 1. С. 105–112. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1498>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1498>

Primary intestinal anastomosis in a child with perforation of Meckel's diverticulum and peritonitis

Kirill D. Morozov^{1,2}, Sergey M. Sharkov^{1,2}, Michail Yu. Kozlov², Pavel A. Mordvin^{2,4}, Maxim I. Ayrapetyan^{1,3}, Dmitry A. Morozov^{1,3}

¹ Sechenov University, Moscow, Russia;

² Morozov Children's Municipal Clinical Hospital, Moscow, Russia;

³ Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics of the Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

⁴ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Abstract

This paper presents the treatment course of a 13-year-old child with Meckel's gangrenous-perforative diverticulitis complicated by diffuse peritonitis. The perforation was localized at the base of Meckel's diverticulum; therefore, ileal resection was performed. Peritonitis required a difficult choice of further surgical management, i.e., stoma formation or primary intestinal anastomosis. Nowadays, an enterostomy is considered the most reliable and rational surgical option after bowel resection in peritonitis conditions. However, this issue has become increasingly controversial. Many studies have confirmed the success of primary intestinal anastomosis, regardless of the severity of peritonitis and degree of contamination of the abdominal cavity, even noting the advantages of radical treatment and prevention of various stoma-related complications. In the presented clinical case, the child underwent primary intestinal anastomosis despite the exudative inflammatory process in the abdominal cavity. This option was chosen because of the stable general condition of the child, satisfactory central and peripheral hemodynamics, and absence of significant hydrobalance disorders. No complications occurred during the postoperative period. The child was discharged on postoperative day 7. In this study, we aimed to evaluate our experience with the primary anastomosis approach in peritonitis.

Keywords: Meckel's diverticulum; peritonitis; anastomosis; case report; children.

To cite this article:

Morozov KD, Sharkov SM, Kozlov MYu, Mordvin PA, Ayrapetyan MI, Morozov DA. Primary intestinal anastomosis in a child with perforation of Meckel's diverticulum and peritonitis. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2023;13(1):105–112. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1498>

Received: 31.01.2023

Accepted: 27.02.2023

Published: 28.03.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1498>

患有腹膜炎时梅克尔坏疽性穿孔性憩室炎患儿的原发性肠道吻合术

Kirill D. Morozov^{1,2}, Sergey M. Sharkov^{1,2}, Michail Yu. Kozlov², Pavel A. Mordvin^{2,4}, Maxim I. Ayrapetyan^{1,3}, Dmitry A. Morozov^{1,3}

¹ Sechenov University, Moscow, Russia;

² Morozov Children's Municipal Clinical Hospital, Moscow, Russia;

³ Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics of the Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

⁴ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

简评

我们介绍了一个13岁儿童的临床病例，他患有梅克尔坏疽性穿孔性憩室炎，并发弥漫性腹膜炎。鉴于穿孔在梅克尔憩室底部的位置，该患儿接受了一段回肠的切除术。由于腹膜炎的存在，需要进一步选择手术策略——形成肠造口或进行原发性肠道吻合术。到目前为止，在患有腹膜炎的条件下切除肠子后，形成小肠造口被认为是最可靠和合理的手术方法。然而，近年来，关于这个问题的争论越来越多。一些出文章证明，无论腹膜炎持续多长时间及腹腔感染的程度如何，肠造口术都是成功的，甚至指出进行根治性治疗和预防肠造口各种并发症的优势。在提出的临床病例中，鉴于该儿童的总体状况稳定、中枢和外周血流动力学得到维持，没有明显的水平衡失调，虽然腹腔内存在渗出性炎症过程，但是进行了原发性肠道吻合术。术后没有出现并发症。患儿是术后第7天出院的。在本文中，作者分析了患有腹膜炎时成功进行原发性肠道吻合术的经验，同时考虑到世界文献资料。

关键词: 梅克尔憩室炎; 穿孔; 腹膜炎; 原发性肠道吻合术; 儿童。

引用本文:

Morozov KD, Sharkov SM, Kozlov MYu, Mordvin PA, Ayrapetyan MI, Morozov DA. 患有腹膜炎时梅克尔坏疽性穿孔性憩室炎患儿的原发性肠道吻合术. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2023;13(1):105–112. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1498>

收到: 31.01.2023

接受: 27.02.2023

发布日期: 28.03.2023

ВВЕДЕНИЕ

Гангренозно-перфоративный дивертикулит — редкий клинический вариант всех возможных осложнений дивертикула Меккеля (ДМ), составляющий 7–16 % [1–3]. Отсутствие специфических симптомов и разнообразие клинической картины определяют трудности своевременной диагностики данного состояния, что грозит выбором ошибочной лечебной тактики, промедлением с оперативным вмешательством и развитием разлитого перитонита [4–7]. В ситуациях, когда перфорация располагается в области основания ДМ либо при широком его основании, хирург вынужден прибегать к резекции кишки в условиях бактериальной обсемененности и перитонита [8]. Завершение резекции кишки при перитоните формированием кишечной стомы является общепринятым стандартом в хирургическом сообществе [9]. Данная тактика характеризуется надежностью, однако и обладает рядом недостатков: необходимостью повторной хирургической реконструкции кишечного тракта, трудно корригируемыми потерями электролитов и жидкости, риском эвагинации и эвентрации, мацерацией кожи в перистомической области, вторичным инфицированием и др. [10]. Возможность формирования первичного кишечного анастомоза (ПКА) в условиях перитонита — один из основных предметов современной дискуссии в научно-хирургическом мире. В последнее время по данным научной литературы наметилась тенденция к использованию тактики ПКА в условиях перитонита и/или бактериальной обсемененности брюшной полости [11]. Все больше публикаций свидетельствует о возможности и даже рациональности применения тактики ПКА при перитоните — радикальном лечении и профилактике различных осложнений кишечного стомирования, а также отсутствии достоверных различий в результатах при сравнении с приемом формирования кишечной стомы [12]. В данной работе представлен позитивный опыт формирования первичного анастомоза подвздошной кишки в условиях перитонита у ребенка 13 лет с гангренозно-перфоративным дивертикулитом Меккеля.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

Девочка 13 лет была госпитализирована в стационар в экстренном порядке с жалобами на сильную, остро возникшую боль в животе в течение 6 последних часов и трехкратной рвотой. При осмотре: состояние средней степени тяжести, ребенок вялый, медлительный, на вопросы отвечал с неохотой. Температура тела 36,8 °С. Влажность кожи на момент поступления нормальная, тургор сохранен; видимые слизистые оболочки влажные — признаков эксикоза у ребенка не зарегистрировано. Органы дыхания без патологии, частота дыхательных движений 20 в минуту. Показатели гемодинамики удовлетворительные: артериальное давление — 105/68 мм рт. ст., частота сердечных сокращений — 78 в минуту,

пульс — 78 уд./мин, удовлетворительного наполнения, индекс шока для детской возрастной группы (SIPA) — 0,74 (в пределах нормы). Мочеиспускание не нарушено, безболезненное. Моча светло-желтого цвета. Симптом поколачивания отрицательный с обеих сторон.

Status localis: живот умеренно вздут, болезненный во всех отделах, напряжен, симптом Щеткина – Блюмберга положительный в правой подвздошной области. Обращало на себя внимание наличие положительного симптома Розанова (симптома «ваньки-встаньки»).

Пациентка была осмотрена гинекологом. Наружные половые органы развиты правильно, по женскому типу. Выделения из половых путей светлые, слизистые. При осмотре *per rectum* матка *anteflexio*, нормальных размеров, при пальпации безболезненная. Правые и левые придатки пропальпировать не представлялось возможным из-за выраженного напряжения передней брюшной стенки. Тракция шейки матки безболезненная.

По данным клинического анализа крови: количество лейкоцитов $25 \cdot 10^9/\text{л}$, количество эритроцитов $4,81 \cdot 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин общий 130 г/л, гематокрит 40,2 %, количество тромбоцитов $201 \cdot 10^9/\text{л}$. Показатели стандартной коагулограммы и биохимического анализа крови в пределах референтных значений.

Пациентке была выполнена обзорная рентгенография брюшной полости — патологических изменений не выявили.

При ультразвуковом исследовании (УЗИ) органов брюшной полости определялось повышенное газонаполнение кишечника, при этом червеобразный отросток был визуализирован фрагментарно диаметром до 4,8 мм, стенка не изменена. В ходе исследования в брюшной полости определяли значительное количество свободной жидкости со взвесью: в подпеченочном пространстве — толщиной 18 мм, в правой подвздошной ямке — толщиной 38 мм, в левой подвздошной ямке — толщиной 18 мм, в полости малого таза — толщиной 47 мм.

По данным УЗИ органов малого таза: топография матки не изменена, положение *anteflexio*, контуры четкие, ровные, размеры соответствовали возрастной норме. Правый яичник не увеличен (29 × 21 мм), фолликулярный аппарат представлен фолликулами до 6 мм в диаметре, при цветовом доплеровском картировании кровотока определялся. Левый яичник визуализировать не удавалось.

Учитывая выраженную клиническую картину «острого живота», положительные симптомы раздражения брюшины в правой подвздошной области, значительный лейкоцитоз, невозможно было исключить аппендикулярный перитонит. С другой стороны, учитывая отсутствие лихорадки, острое начало заболевания, наличие симптома Розанова, отсутствие визуализации левого яичника с наличием свободной жидкости в брюшной полости по данным УЗИ, у ребенка оставалась актуальной дифференциальная диагностика со смешанным вариантом апоплексии левого яичника.

Учитывая удовлетворительную гидратацию тканей и стабильность гемодинамики, пациенту была проведена кратковременная предоперационная подготовка в виде внутривенной инфузии 500 мл 0,9 % раствора натрия хлорида в течение 30 мин. После чего ребенку выполнена диагностическая лапароскопия с предварительным диагнозом: «Острый аппендицит? Апоплексия левого яичника?».

При лапароскопической ревизии брюшной полости отмечалось наличие неоднородного мутного выпота в большом количестве во всех отделах (выпот взят на бактериологическое исследование), выраженное газонаполнение петель тонкой кишки. При ревизии органов малого таза: матка и ее придатки нормальных размеров, без структурных изменений и образований. Червеобразный отросток визуализирован в правой подвздошной области без видимых гнойно-воспалительных изменений, но гиперемизированный и с расширенными кровеносными сосудами. На расстоянии 30 см от илеоцекального угла обнаружен небольших размеров ДМ с широким основанием, в области которого была фиксирована прядь большого сальника. После отведения пряди сальника визуализировано основание ДМ сероватого оттенка с наложениями фибрина, в данной области определена перфорация 5 × 5 мм (см. рисунок).

Выполнена лапароскопическая аппендэктомия из-за имеющихся воспалительных изменений червеобразного отростка, что в дальнейшем подтверждено микроскопическим исследованием (скопления сегментоядерных лейкоцитов в слизистой оболочке аппендикса, слизистая оболочка частично десквамирована).

Сегмент подвздошной кишки с ДМ выведен из брюшной полости посредством расширенного параумбиликального доступа. Выполнена резекция петли кишки, несущей ДМ, длиной около 10 см. Затем, с учетом общего состояния ребенка и местного статуса, хирургической бригадой принято решение сразу же восстановить непрерывность кишечника. Сформирован первичный двурядный подвздошно-подвздошный циркулярный кишечный анастомоз по типу «конец-в-конец» шовным материалом PDS 4/0 с использованием колющей атравматичной иглы. Операция завершена дренированием брюшной полости по А.И. Генералову. Послеоперационный диагноз сформулирован следующим образом: ДМ, осложнившийся гангренозно-перфоративным дивертикулитом, разлитым гнойным перитонитом.

После операции ребенок был переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии. Проводилась инфузионно-корректирующая терапия в соответствии с физиологической потребностью и патологическими потерями, антибактериальная терапия (амоксциллин + клавулановая кислота), адекватная аналгезия [ропивакаин 0,2 % в дозе 0,3 мг/(кг · ч) эпидурально]. Энтеральная нагрузка была начата в 1-е сутки после операции. Самостоятельный стул зарегистрирован на 2-е сутки после операции. Послеоперационный период протекал без каких-либо осложнений.

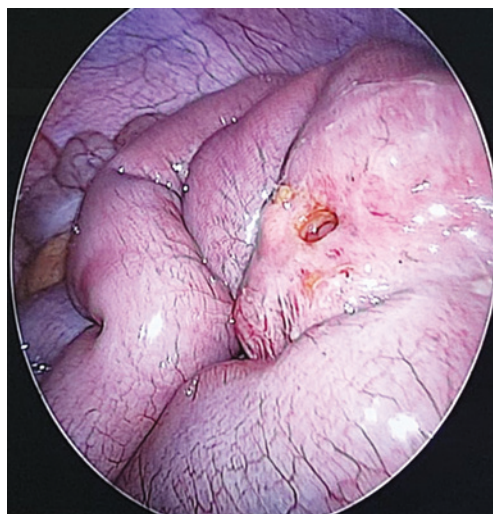


Рис. Перфорация в области основания дивертикула Меккеля
Fig. Perforation at the base of Meckel's diverticulum

Ребенок был выписан из стационара на 7-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии.

Патоморфологическое исследование материала подтвердило наличие гангренозного воспаления в области основания ДМ. Определена диффузная нейтрофильная инфильтрация стенки дивертикула, края перфорации представлены некротизированной тканью с наложениями фибрина. В резецированном сегменте кишки были обнаружены фрагменты эктопированной ткани поджелудочной железы и слизистой оболочки желудка.

ОБСУЖДЕНИЕ

Представленный вариант лечения ребенка с гангренозно-перфоративным дивертикулитом Меккеля в определенной степени свидетельствует о возможности успешного формирования первичного кишечного анастомоза в условиях перитонита.

В мировой литературе опубликованы работы со схожим опытом применения тактики ПКА при лечении пациентов со спонтанной перфорацией ДМ и перфорациями ДМ по причине гангренозного воспаления. Так Н. Leader и соавт. [6] описали случай поздней диагностики гангренозно-перфоративного дивертикулита Меккеля с развитием гнойного перитонита у девочки 9 лет. Ребенок оперирован на 3-е сутки заболевания. Несмотря на скопированную брюшную полость, была выполнена резекция кишки с формированием ПКА, ребенок был выписан на 8-е сутки после операции [6]. Схожий опыт опубликован Т.Н. LaFlam и соавт. [5] — затруднительная дифференциальная диагностика у мальчика 2 лет с болью в животе и подозрением на кишечную инвагинацию завершилась диагностической лапароскопией на 3-е сутки заболевания, в ходе которой установлена перфорация ДМ, перфорация подвздошной кишки и перитонит. После конверсии выполнена резекция подвздошной кишки и ПКА. Авторским коллективом М. McKelvie и соавт. [13]

представлен опыт успешного хирургического лечения спонтанной перфорации ДМ у недоношенного новорожденного, которому была проведена резекция кишки с первичным анастомозированием, несмотря на компрометирующие условия. В данной работе также представлен литературный обзор подобных клинических наблюдений, в большинстве из которых резекция несущего сегмента кишки завершалась формированием кишечного анастомоза (71 % — ПКА, 29 % — энтеростомия) [13].

Тактика ПКА в условиях перитонита у детей используется при различной патологии. Так, S. Gfroerer и соавт. [11] считают рациональным формирование ПКА в условиях перитонита при локальной форме некротического энтероколита. Опубликованы работы, свидетельствующие о преимуществах тактики ПКА в сравнении с формированием кишечной стомы у детей со спонтанной перфорацией тонкой кишки [14, 15]. A.S.S. Tap и соавт. [16] опубликовали хорошие результаты лечения пациентов с острой перфорацией ободочной кишки различного генеза, которым выполняли резекцию кишки с формированием ПКА, несмотря на признаки перитонита. Первичное анастомозирование кишки в условиях воспалительного процесса в брюшной полости и бактериальной обсеменности успешно применяется у пациентов с травматическим повреждением кишки вследствие проглатывания нескольких магнитных инородных тел [17]. В литературе представлен случай формирования первичного кишечного анастомоза при выраженной контаминации брюшной полости у ребенка с атрезией тонкой кишки IIIВ типа, осложненной перфорацией [18]. Примером применения тактики ПКА в компрометирующих условиях является опубликованный опыт лечения пациентов с осложненными формами гастрошизиса при сочетании с некрозом кишки. Коллеги выполняли анастомоз на сегменте кишки, изначально находящемся вне брюшной полости, заживление анастомоза проходило в SILO-мешке, осложнений не было [19].

Анализ литературы и представленного клинического наблюдения позволяет сделать предварительный вывод, что наличие гнойного выпота в брюшной полости, бактериальное обсеменение зоны анастомоза, степень контаминации брюшной полости и воспаление брюшины не являются сами по себе абсолютными противопоказаниями к формированию первичного кишечного анастомоза. Важно отметить, что во многих исследованиях отдельно подчеркнута важность гемодинамической стабильности пациента для успешного применения тактики ПКА при перитоните [11, 14]. Удовлетворительная гемодинамика и отсутствие нарушений водного баланса, по всей видимости, обуславливают сохраненный мезентериальный кровоток и достаточную перфузию зоны анастомоза, а следовательно, и адекватную репарацию кишки. У пациента, представленного в статье, на момент оперативного вмешательства показатели центральной гемодинамики и гидратация тканей были в норме. На наш взгляд,

своевременное оперативное вмешательство до развития ухудшения общего состояния пациента, а также проведение адекватной коррекции водно-электролитных нарушений и внимательный контроль гемодинамических показателей в интра- и послеоперационном периоде в значительной мере повлияли на успешный исход первичного анастомозирования кишки в условиях перитонита.

Безусловно, состоятельность кишечного анастомоза при перитоните обусловлена множеством факторов и требует дальнейшего изучения. В мировой литературе все чаще упоминается целесообразность разработки новых, более точных критериев определения статуса пациента с целью корректного обоснования ПКА в условиях перитонита, что снизит риски развития несостоятельности анастомоза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение первичного кишечного анастомоза в условиях перитонита становится возможным при соблюдении ряда условий. По всей вероятности, стабильная гемодинамика и отсутствие нарушений водного баланса в периоперационном периоде могут быть ключевыми факторами будущей состоятельности кишечного анастомоза при перитоните. Научные исследования, направленные на разработку лечебной программы на основе оперативного приема первичного анастомозирования кишки в условиях перитонита, — перспективное направление детской хирургии.

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: К.Д. Морозов — участие в хирургическом лечении пациента, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста статьи; С.М. Шарков, М.Ю. Козлов — курация, редактирование текста статьи; П.А. Мордвин — участие в хирургическом лечении пациента; М.И. Айрапетян — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, разработка дизайна исследования; Д.А. Морозов — курация, разработка дизайна исследования, редактирование текста статьи.

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

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы и подготовке рукописи.

Информированное согласие на публикацию. Законные представители пациента добровольно подписали форму информированного согласия на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме (именно в этом журнале), а также на передачу электронной копии подписанной формы информированного согласия сотрудникам редакции журнала.

ADDITIONAL INFORMATION

Author 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. The contributions of each author: K.D. Morozov — participation in the surgical treatment of the patient, literature review, collection and analysis of literary sources, writing the text of the article; S.M. Sharkov, M.Yu. Kozlov — curation, editing of the text of the article; P.A. Mordvin — participation in

the surgical treatment of the patient; M.I. Hayrapetyan — literature review, collection and analysis of literary sources, development of research design; D.A. Morozov — curation, development of research design, editing of the text of the article.

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

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

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Chen Q., Gao Z., Zhang L., et al. Multifaceted behavior of Meckel's diverticulum in children // *J Pediatr Surg*. 2018. Vol. 53, No. 4. P. 676–681. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2017.11.059
2. Menezes M., Tareen F., Saeed A., et al. Symptomatic Meckel's diverticulum in children: a 16-year review // *Pediatr Surg Int*. 2008. Vol. 24, No. 5. P. 575–577. DOI: 10.1007/s00383-007-2094-4
3. Тимербулатов В.М., Тимербулатов М.В., Мехдиев Д.И., и др. Диагностика и лечение осложненных форм дивертикула Меккеля // *Клиническая медицина*. 2017. Т. 95, № 11. С. 1013–1017.
4. Al Shareef B., Khudari O. Perforated mesenteric Meckel's diverticulum: Case report // *Int J Surg Case Rep*. 2021. Vol. 79. P. 271–274. DOI: 10.1016/j.ijscr.2021.01.027
5. LaFlam T.N., Phelps A., Choi W.-T., Kornblith A.E. Meckel diverticulum presenting as abdominal pain and subsequent bowel perforation // *J Emerg Med*. 2020. Vol. 58, No. 6. P. e251–e254. DOI: 10.1016/j.jemermed.2020.03.019
6. Leader H., Polott E., Pinto J.M., et al. Perforated Meckel's diverticulum // *J Pediatr Surg Case Rep*. 2022. Vol. 80. ID 102225. DOI: 10.1016/j.epsc.2022.102225
7. Барская М.А., Варламов А.В., Завьялкин В.А., и др. Диагностика и лечение осложнений дивертикула Меккеля у детей // *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*. 2020. Т. 22, № 12. С. 162–168. DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2020-22-12-162-168
8. Fu T., Xu X., Geng L., et al. The clinical manifestation variety and management choice of Meckel's diverticulum with complication: A single center experience // *Gastroenterol Res Pract*. 2021. Vol. 2021. ID 6640660. DOI: 10.1155/2021/6640660
9. de Haro Jorge I., Ortells J.P., Cazalla A.A., et al. Long term outcome of preterm infants with isolated intestinal perforation: A comparison between primary anastomosis and ileostomy // *J Pediatr Surg*. 2016. Vol. 51, No. 8. P. 1251–1254. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.02.086
10. Mutanen A., Pierro A., Zani A. Perioperative complications following surgery for necrotizing enterocolitis // *Eur J Pediatr Surg*. 2018. Vol. 28, No. 2. P. 148–151. DOI: 10.1055/s-0038-1636943

11. Gfroerer S., Fiegel H., Schloesser R.L., Rolle U. Primary laparotomy is effective and safe in the treatment of necrotizing enterocolitis // *World J Surg*. 2014. Vol. 38, No. 10. P. 2730–2734. DOI: 10.1007/s00268-014-2615-y
12. Eltayeb A.A., Mostafa M.M., Ibrahim N.H., Eltayeb A.A. The role of surgery in management of necrotizing enterocolitis // *Int J Surg*. 2010. Vol. 8, No. 6. P. 458–461. DOI: 10.1016/j.ijsu.2010.06.005
13. McKelvie M., Soares-Oliveira M., Wang-Koh Y., et al. Beware the innocent presentation of a spontaneous perforated Meckel diverticulum: A rare case and review of the literature // *Pediatr Emerg Care*. 2019. Vol. 35, No. 12. P. 881–883. DOI: 10.1097/PEC.0000000000001993
14. Dübbers M., Holtkamp G., Cernaianu G., et al. Primary anastomosis as a valid alternative for extremely low birth weight infants with spontaneous intestinal perforation // *Eur J Pediatr*. 2021. Vol. 180, No. 5. P. 1529–1535. DOI: 10.1007/s00431-021-03926-2
15. Brisighelli G., Consonni D., Macchini F., et al. A single-center experience with very low birth weight infants and focal intestinal perforation: comparison of primary anastomosis versus stoma opening // *Eur J Pediatr Surg*. 2018. Vol. 28, No. 5. P. 426–432. DOI: 10.1055/s-0037-1605348
16. Tan S.S., Wang K., Pang W., et al. Etiology and surgical management of pediatric acute colon perforation beyond the neonatal stage // *BMC Surg*. 2021. Vol. 21, No. 1. ID 212. DOI: 10.1186/s12893-021-01213-3
17. Han Y., Youn J.K., Oh C., et al. Ingestion of multiple magnets in children // *J Pediatr Surg*. 2020. Vol. 55, No. 10. P. 2201–2205. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2019.11.021
18. Osmulikevici O., Renji E., Jaffray B., Embleton N. Isolated ascites in a newborn with “apple peel” jejunal atresia // *BMJ Case Rep*. 2017. Vol. 2017. ID bcr-2017-219781. DOI: 10.1136/bcr-2017-219781
19. Emil S. Surgical strategies in complex gastroschisis // *Semin Pediatr Surg*. 2018. Vol. 27, No. 5. P. 309–315. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2018.08.003

REFERENCES

1. Chen Q, Gao Z, Zhang L, et al. Multifaceted behavior of Meckel's diverticulum in children. *J Pediatr Surg*. 2018;53(4):676–681. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2017.11.059
2. Menezes M, Tareen F, Saeed A, et al. Symptomatic Meckel's diverticulum in children: a 16-year review. *Pediatr Surg Int*. 2008;24(5):575–577. DOI: 10.1007/s00383-007-2094-4
3. Timerbulatov VM, Timerbulatov MV, Mechdiev DI, et al. Diagnosis and treatment of complicated Meckel's diverticulum. *Clinical Medicine (Russian Journal)*. 2017;95(11):1013–1017. (In Russ.)
4. Al Shareef B, Khudari O. Perforated mesenteric Meckel's diverticulum: Case report. *Int J Surg Case Rep*. 2021;79:271–274. DOI: 10.1016/j.ijscr.2021.01.027

5. LaFlam TN, Phelps A, Choi W-T, Kornblith AE. Meckel diverticulum presenting as abdominal pain and subsequent bowel perforation. *J Emerg Med.* 2020;58(6):e251–e254. DOI: 10.1016/j.jemermed.2020.03.019
6. Leader H, Polott E, Pinto JM, et al. Perforated Meckel's diverticulum. *J Pediatr Surg Case Rep.* 2022;80:102225. DOI: 10.1016/j.jpesc.2022.102225
7. Barskaya MA, Varlamov AV, Zavyalkin VA, et al. Diagnosis and treatment of Meckel diverticulum complications in children. *Medical and pharmaceutical journal "Pulse".* 2020;22(12):162–168. (In Russ.) DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2020-22-12-162-168
8. Fu T, Xu X, Geng L, et al. The clinical manifestation variety and management choice of Meckel's diverticulum with complication: A single center experience. *Gastroenterol Res Pract.* 2021;2021:6640660. DOI: 10.1155/2021/6640660
9. de Haro Jorge I, Ortells JP, Cazalla AA, et al. Long term outcome of preterm infants with isolated intestinal perforation: A comparison between primary anastomosis and ileostomy. *J Pediatr Surg.* 2016;51(8):1251–1254. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.02.086
10. Mutanen A, Pierro A, Zani A. Perioperative complications following surgery for necrotizing enterocolitis. *Eur J Pediatr Surg.* 2018;28(2):148–151. DOI: 10.1055/s-0038-1636943
11. Gfroerer S, Fiegel H, Schloesser RL, Rolle U. Primary laparotomy is effective and safe in the treatment of necrotizing enterocolitis. *World J Surg.* 2014;38(10):2730–2734. DOI: 10.1007/s00268-014-2615-y
12. Eltayeb AA, Mostafa MM, Ibrahim NH, Eltayeb AA. The role of surgery in management of necrotizing enterocolitis. *Int J Surg.* 2010;8(6):458–461. DOI: 10.1016/j.ijsu.2010.06.005
13. McKelvie M, Soares-Oliveira M, Wang-Koh Y, et al. Beware the innocent presentation of a spontaneous perforated Meckel diverticulum: A rare case and review of the literature. *Pediatr Emerg Care.* 2019;35(12):881–883. DOI: 10.1097/PEC.0000000000001993
14. Dübbers M, Holtkamp G, Cernaianu G, et al. Primary anastomosis as a valid alternative for extremely low birth weight infants with spontaneous intestinal perforation. *Eur J Pediatr.* 2021;180(5):1529–1535. DOI: 10.1007/s00431-021-03926-2
15. Brisighelli G, Consonni D, Macchini F, et al. A Single-center experience with very low birth weight infants and focal intestinal perforation: comparison of primary anastomosis versus stoma opening. *Eur J Pediatr Surg.* 2018;28(5):426–432. DOI: 10.1055/s-0037-1605348
16. Tan SS, Wang K, Pang W, et al. Etiology and surgical management of pediatric acute colon perforation beyond the neonatal stage. *BMC Surg.* 2021;21(1):212. DOI: 10.1186/s12893-021-01213-3
17. Han Y, Youn JK, Oh C, et al. Ingestion of multiple magnets in children. *J Pediatr Surg.* 2020;55(10):2201–2205. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2019.11.021
18. Osmulikevici O, Renji E, Jaffray B, Embleton N. Isolated ascites in a newborn with "apple peel" jejunal atresia. *BMJ Case Rep.* 2017;2017:bcr-2017-219781. DOI: 10.1136/bcr-2017-219781
19. Emil S. Surgical strategies in complex gastroschisis. *Semin Pediatr Surg.* 2018;27(5):309–315. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2018.08.003

ОБ АВТОРАХ

***Кирилл Дмитриевич Морозов**, аспирант кафедры детской хирургии и урологии-андрологии им. Л.П. Александрова; адрес: Россия, 123317, Москва, Шмитовский пр-д, д. 29; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6300-1102>; eLibrary SPIN: 7627-5889; e-mail: dr.kirillmorozov@mail.ru

Сергей Михайлович Шарков, д-р мед. наук; профессор кафедры детской хирургии и урологии-андрологии им. Л.П. Александрова; руководитель городского Центра репродуктивного здоровья детей и подростков; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9563-6815>; eLibrary SPIN: 4637-6392; e-mail: sharkov_s_m_1@staff.sechenov.ru

Михаил Юрьевич Козлов, канд. мед. наук, заведующий отделением хирургии; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9797-640X>; eLibrary SPIN: 6377-2284; e-mail: kozlov-doc@mail.ru

Павел Алексеевич Мордвин, канд. мед. наук, врач-хирург детский; ассистент кафедры детской хирургии; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7724-5298>; eLibrary SPIN: 4366-5919; e-mail: Pavelmordvin@gmail.com

Максим Игоревич Айрапетян, канд. мед. наук, доцент кафедры детской хирургии и урологии-андрологии им. Л.П. Александрова; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0348-929X>; e-mail: Draimaxim@gmail.com

Дмитрий Анатольевич Морозов, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии и урологии-андрологии им. Л.П. Александрова; директор; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1940-1395>; eLibrary SPIN: 8779-8960; e-mail: damorozov@list.ru

AUTHORS INFO

***Kirill D. Morozov**, postgraduate student; address: 29, Shmitovsky lane, Moscow, 123317, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6300-1102>; eLibrary SPIN: 7627-5889; e-mail: dr.kirillmorozov@mail.ru

Sergey M. Sharkov, MD, Dr. Sci. (Med.), professor of the L.P. Alexandrov Department of Pediatric Surgery and Urology-Andrology; head of the City Center for Reproductive Health of Children and Adolescents; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9563-6815>; eLibrary SPIN: 4637-6392; e-mail: sharkov_s_m_1@staff.sechenov.ru

Michail Yu. Kozlov, MD, Cand. Sci. (Med.), head of the Department of Surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9797-640X>; eLibrary SPIN: 6377-2284; e-mail: kozlov-doc@mail.ru

Pavel A. Mordvin, MD, Cand. Sci. (Med.), pediatric surgeon; assistant of the Department of Pediatric Surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7724-5298>; eLibrary SPIN: 4366-5919; e-mail: Pavelmordvin@gmail.com

Maxim I. Ayrapetyan, MD, Cand. Sci. (Med.), assistant professor of the L.P. Alexandrov Department of Pediatric Surgery and Urology-Andrology; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0348-929X>; e-mail: Draimaxim@gmail.com

Dmitry A. Morozov, MD, Dr. Sci. (Med.), professor, head of the L.P. Alexandrov Department of Pediatric Surgery and Urology-Andrology; director; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1940-1395>; eLibrary SPIN: 8779-8960; e-mail: damorozov@list.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author