

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ CASE REPORTS

РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ОБТУРАЦИОННОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ: ТОНКО-ТОЛСТОКИШЕЧНАЯ ИНВАГИНАЦИЯ У ВЗРОСЛОГО

Белобородов В.А., Кожевников М.А.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, Россия)

РЕЗЮМЕ

Описание клинического случая. В статье представлен редкий случай обтурационной кишечной непроходимости – тонко-толстокишечной инвагинации у взрослого. У пациента отсутствовали предрасполагающие факторы к возникновению инвагинации (ранее перенесённые операции на органах брюшной полости, опухоли кишки). Клиническая картина имела атипичное течение; отсутствовали признаки, характерные для острой обтурационной кишечной непроходимости и другой острой хирургической патологии. Больной госпитализирован в терапевтическое отделение с диагнозом: Хронический панкреатит, обострение. Проводилась дифференциальная диагностика между острым аппендицитом, дивертикулумом Меккеля и панкреатитом. Ультразвуковое исследование органов брюшной полости выявило кольцевидное образование в правой подвздошной области; анализ крови не показал признаков острого воспаления; компьютерная томография с контрастированием кишечника также выявила образование с чёткими границами в правой подвздошной области. Также проводились повторные диагностические исследования, которые не прояснили ситуацию и не дали достоверного результата. Клиническая картина острой кишечной непроходимости развилась на 3-и сутки госпитального периода. Больной был консультирован хирургом. Пациенту было предпринято оперативное вмешательство, во время которого была выявлена причина непроходимости – тонко-толстокишечная инвагинация. Проведена дезинвагинация, кишка при ревизии признана жизнеспособной, резекция кишки не проводилась. Пациент выписан с выздоровлением. Результат лечения расценен как хороший.

Заключение. Особенность этого клинического наблюдения в том, что данная патология характерна для детского возраста. У взрослых инвагинация наблюдается крайне редко и в основном у пациентов с опухолями кишечника. Трудность для диагностики представляла нетипичная картина кишечной непроходимости. Данное клиническое наблюдение свидетельствует о трудностях выбора верной хирургической тактики у больных с нетипичной клинической картиной заболевания. В таких сомнительных случаях в арсенал методов исследования можно дополнительно включать диагностическую лапароскопию.

Ключевые слова: обтурационная кишечная непроходимость, тонко-толстокишечная инвагинация, трудности хирургической тактики

Для цитирования: Белобородов В.А., Кожевников М.А. Редкий случай обтурационной кишечной непроходимости: тонко-толстокишечная инвагинация у взрослого. *Байкальский медицинский журнал*. 2024; 3(1): 38-44. doi: 10.57256/2949-0715-2024-3-1-38-44

A RARE CASE OF OBSTRUCTING ADHESION: ILEOCOLIC INTUSSUSCEPTION IN AN ADULT PATIENT

Beloborodov V.A., Kozhevnikov M.A.

Irkutsk State Medical University (664003, Irkutsk, Krasnogo Vosstaniya str., 1, Russian Federation)

ABSTRACT

Description of a clinical case. The article presents a rare case of obstructing adhesion – ileocolic intussusception in an adult patient. The patient had no predisposing factors for intussusception (previous surgeries on the abdominal organs, intestinal tumors). The clinical picture had an atypical course. There were no signs characteristic of acute obstructing adhesion and other acute surgical pathology. The patient was admitted to the therapeutic unit with a diagnosis of exacerbation of chronic pancreatitis. A differential diagnosis was made between acute appendicitis, Meckel's diverticulum and pancreatitis. Ultrasound examination of the abdominal organs revealed a ring-shaped formation in the right iliac region. A blood test showed no signs of acute inflammation. Contrast-enhanced computed tomography of the intestine also revealed a well-defined mass in the right iliac region. Repeated diagnostic studies were also carried out, which did not clarify the situation and did not give a reliable result. The clinical picture of acute obstructing adhesion developed on the day 3 in hospital. The patient was consulted by a surgeon and underwent surgery, which allowed to identify the cause of the obstruction – ileocolic intussusception. Reduction of intussusception was performed, the intestine was found to be viable during exploration, but no intestinal resection was performed. The patient was discharged with recovery. The treatment result was assessed as good.

Conclusion. The peculiarity of this clinical observation is that the pathology is characteristic of pediatric patients. In adults, intussusception is extremely rare and occurs mainly in patients with intestinal tumors. Diagnosis was difficult due to the atypical picture of intestinal obstruction. This clinical observation indicates the difficulties of choosing the right surgical tactics in patients with an atypical clinical picture of the disease. In such doubtful cases, diagnostic laparoscopy can be additionally included in the range of research methods.

Key words: *obstructing adhesion, ileocolic intussusception, difficulties of surgical tactics*

For citation: Beloborodov V.A., Kozhevnikov M.A. A rare case of obstructing adhesion: ileocolic intussusception in an adult patient. *Baikal Medical Journal*. 2024; 3(1): 38-44. doi: 10.57256/2949-0715-2024-3-1-38-44

ВВЕДЕНИЕ

Обтурационная кишечная непроходимость является частым заболеванием желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), требующим хирургического лечения. Причинами обтурации являются опухоли кишки, инородные тела и инвагинация кишки [1–8]. Инвагинация – это самая частая причина непроходимости у детей, преимущественно раннего возраста [9, 10]. У взрослых пациентов это явление крайне редкое, и количество случаев не превышает 5 % от общего числа всех случаев обтурационной кишечной непроходимости [11]. Проведённые исследования показали, что predisposing факторами инвагинации кишки у взрослых являются ранее перенесённые операции на кишечнике, сопровождающиеся спаечным процессом, и опухоли кишки (в 80 % – злокачественные, в 20 % – доброкачественные) [12–15]. Клиническая картина значительно отличается от типичного течения острой кишечной непроходимости, имеет стёртое течение, невыраженные симптомы. Постановка точного диагноза вызывает во многих случаях затруднение. Наиболее информативным исследованием при инвагинации кишки являются рентгеноконтрастные методы исследования. Это прежде всего мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) органов брюшной полости с пероральным контрастированием ЖКТ, ирригография, рентгенография органов брюшной полости с исследованием пассажа контраста по ЖКТ [14–19]. Таким образом, постановка точного диагноза вызывает затруднение, и операция проводится в более поздние сроки, что неблагоприятно сказывается на состоянии больных и результатах лечения [20].

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Представляем клиническое наблюдение тонко-толстокишечной инвагинации у взрослого пациента без predisposing факторов и атипичной клинической картины.

Больной Б., 36 лет, поступил 29.09.2022 на лечение в ОГБУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 1». При поступлении предъявлял жалобы на схваткообразные боли в животе непостоянного характера, связанные с приёмом пищи, вздутие живота, «урчание» в животе. Данные жалобы беспокоили на протяжении двух месяцев; в течение последних 7 дней отмечает усиление болевого синдрома. Операций на органах брюшной полости не было. В марте 2022 г. была сделана диагностическая фиброколоноскопия: выявлен полип поперечно-ободочной кишки, выполнена полипэктомия. При поступлении состояние больного расценено как средней степени тяжести, в сознании, контактен, адекватен,

со стороны органов дыхания и сердечно-сосудистой системы патологических изменений нет. Живот незначительно увеличен в размерах, участвует в акте дыхания, мягкий; мышечный дефанс отсутствует; при пальпации умеренно болезненный в эпигастрии; симптомов раздражения брюшины нет; перистальтика кишечника активная. Со слов больного, стул был утром, оформленный, без патологических примесей. Мочеиспускание свободное. При проведении ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости выявлены диффузные изменения в поджелудочной железе. Свободной жидкости в брюшной полости не выявлено. В правой подвздошной области изоэхогенная кольцевидная структура 87 × 42 мм. Заключение: Острый аппендицит? В общем анализе крови признаки острого воспаления отсутствуют, признаков анемии нет: число лейкоцитов – $8,85 \times 10^{12}$ л, эритроцитов – $5,06 \times 10^9$ л, уровень гемоглобина – 144 г/л. На момент осмотра дежурным хирургом данных, свидетельствующих об остром аппендиците и другой ургентной патологии органов брюшной полости, не выявлено. Пациент госпитализирован на лечение в гастроэнтерологическое отделение с диагнозом: Хронический панкреатит, болевая форма, обострение.

В течение суток проводилась консервативная терапия (инфузионно-спазмолитическое лечение, ферментативные препараты, прокинетики). Состояние больного – без существенной динамики, сохраняется болевой синдром в эпигастрии и по ходу поперечно-ободочной кишки, перистальтика вялая, рвоты нет, газы отходят, стул самостоятельный однократно. «Шума плеска» нет. Выполнено УЗИ органов брюшной полости в динамике: в правой подвздошной области петля кишки до 4 см в диаметре толщиной до 4 мм, вокруг полоска жидкости. После дополнительной подготовки выполнена МСКТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства с контрастированием кишечника водорастворимым контрастом (рис. 1–3). Дополнительно проведено внутривенное усиление контрастированием с оценкой сосудистой фазы исследования (рис. 4). Выявлены следующие изменения: тесно прилегая к медиальной стенке подвздошной кишки на расстоянии 6 см от слепой кишки, на фоне циркулярно утолщённой стенки (до 9,4 мм), прослеживается образование овальной формы с чёткими ровными контурами (23–34 ед. Н) размерами 49 × 27 мм. Окружающая клетчатка незначительно инфильтрирована, без жидкостных скоплений. Аппендикс в типичном месте, отхождение от купола слепой кишки не прослеживается, клетчатка в правой подвздошной области не инфильтрирована. Заключение: картина, более вероятно, воспалённого дивертикула Меккеля, осложнённого илеитом. Аппендикулярное образование, в атипичном месте, маловероятно.



РИС. 1. Образование в правой подвздошной области, близко расположенное к терминальному отделу тонкой кишки (фронтальное расположение)

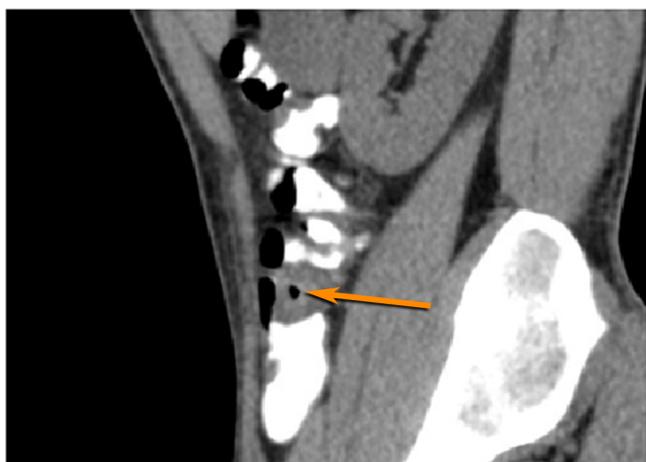


РИС. 2. Образование в правой подвздошной области, близко расположенное к терминальному отделу тонкой кишки (сагиттальное расположение)

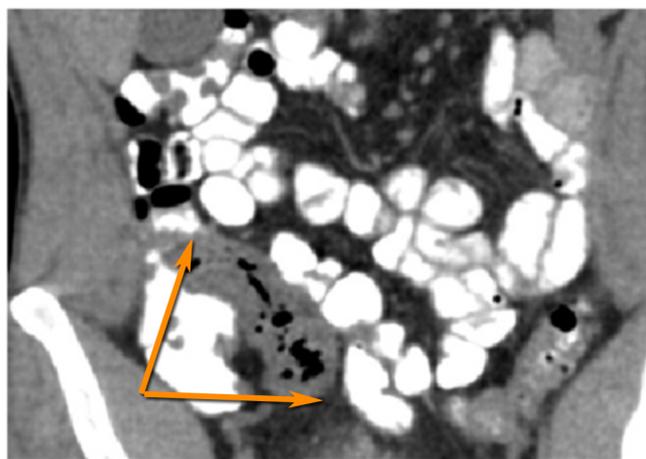


РИС. 3. Образование в правой подвздошной области, близко расположенное к терминальному отделу тонкой кишки (горизонтальное расположение)



РИС. 4. Образование в правой подвздошной области, близко расположенное к терминальному отделу тонкой кишки (МСКТ с внутривенным усилением, венозная фаза, образование накапливает контраст)

Пациент повторно осмотрен хирургом 30.09.2022 и переведён в хирургическое отделение с предварительным диагнозом: аппендикулярный инфильтрат. Продолжена консервативная терапия. Убедительных данных, свидетельствующих о хирургической патологии, требующей экстренного оперативного вмешательства, на момент осмотра не выявлено. 01.10.2022 отмечена небольшая положительная динамика в состоянии больного: уменьшился болевой синдром, перестала беспокоить тошнота, появился аппетит, в общем анализе крови признаков воспаления нет.

На вторые сутки нахождения больного в хирургическом отделении, в ночь с 01.10.2022 на 02.10.2022, в состоянии больного появилась неотчётливая медленно прогрессирующая отрицательная динамика в виде усиления болевого синдрома, вздутия живота, затруднённого отхождения стула и газов. Выполнена обзорная рентгенография брюшной полости, признаков острой кишечной непроходимости нет. Ситуация расценена как нарушение пассажа по ЖКТ неуточнённой этиологии, и принято решение о хирургическом лечении. Больной переведён в палату интенсивной терапии для предоперационной подготовки. Утром 02.10.2022 выполнена срединная лапаротомия. В брюшной полости незначительное количество прозрачного выпота; спаечного процесса, признаков перитонита нет. Причиной нарушения пассажа по ЖКТ явилась классическая в детской хирургической практике инвагинация подвздошной кишки в восходящий отдел ободочной через илеоцекальный переход. Извлечено 40 см (!) тонкой кишки из просвета слепой и восходящего отдела поперечно-ободочной кишки. Несмотря на длительность заболевания (3 суток), инвагинированная кишка была без признаков некроза, отёчна,

жизнеспособна, в брыжейке инвагинированной кишки ненапряженная гематома 20 × 25 мм. Выполнена инъекция 40 мл 0,25%-го раствора новокаина в область брыжейки тонкой кишки. Операция закончена санацией и дренированием брюшной полости. Течение послеоперационного периода без осложнений. Дренаж из брюшной полости удалён на 2-е сутки. 09.10.2022 выполнено УЗИ органов брюшной полости: петли кишечника расширены до 36 мм, перистальтика активная. Пациент в удовлетворительном состоянии выписан 10.10.2022, на 8-е сутки после операции. В октябре 2023 г. пациент опрошен по телефону. Жалоб не имеет, чувствует себя удовлетворительно. Повторных операций не было. От предложенного обследования и осмотра пациент отказался.

ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнивая наш обобщённый опыт лечения пациентов с инвагинациями с данными литературы, мы приходим к аналогичным выводам о редкости подобных случаев [7, 11] в хирургической практике во всём мире у взрослых пациентов [9, 10]. В отсутствие предрасполагающих к инвагинации факторов (послеоперационные спайки и опухоли кишечника) [12, 13, 15] постановка точного диагноза до операции затруднительна, и результаты распространённых методов диагностики [14, 15, 17, 18] не всегда совпадают с клинической картиной. В выборе способов лечения мы, как и большинство авторов, ориентируемся прежде всего на клиническую картину и активно применяем хирургические методы лечения [6, 7, 11, 20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное клиническое наблюдение позволило нам сделать следующее заключение: тонко-толстокишечная инвагинация у взрослого пациента – крайне редкая форма obturatorной кишечной непроходимости. Клиническая картина нетипична, течение заболевания носит стёртый характер. Положительная динамика в состоянии больного после инфузионно-спазмолитической терапии, молодой возраст пациента (36 лет), отсутствие ранее перенесённых операций и данные фиброколоноскопии (отсутствие образований в кишечнике) затруднили раннюю постановку диагноза инвагинации. Данные УЗИ и МСКТ органов брюшной полости не совпадали с клинической картиной и были расценены как аппендикулярный инфильтрат, который подлежит консервативному лечению. Хирургическое лечение – дезинвагинация – несмотря на длительное течение заболевания (3 суток), привело к полному выздоровлению пациента.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Krouse RS. Malignant bowel obstruction. *J Surg Oncol.* 2019; 120(1): 74-77. doi: 10.1002/jso.25451
2. Catena F, De Simone B, Coccolini F, Di Saverio S, Sartelli M, Ansaloni L. Bowel obstruction: A narrative review for all physicians. *World J Emerg Surg.* 2019; 14: 20. doi: 10.1186/s13017-019-0240-7
3. Fackche NT, Johnston FM. Malignant bowel obstruction. *Adv Surg.* 2021; 55: 35-48. doi: 10.1016/j.yasu.2021.05.003
4. Alsharawneh A, Maddigan J. The oncological emergency of intestinal obstruction: ED recognition and treatment outcomes. *Semin Oncol Nurs.* 2021; 37(5): 151207. doi: 10.1016/j.soncn.2021.151207
5. Pecuelas CF, Мбrquez MBG, Moreno LS, Ruiz JAL. Intestinal obstruction due to a trichobezoar. *Cir Esp (Engl Ed).* 2023; 101(5): 369. doi: 10.1016/j.cireng.2022.09.024
6. Арутюнян А.С., Левитский В.Д., Киселев В.В., Ярцев П.А., Водясов А.В., Шаврина Н.В. Клиническое наблюдение тонкокишечной непроходимости при множественных диоспиробезоарах желудочно-кишечного тракта. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь».* 2020; 9(2): 281-291. [Harutyunyan AS, Levitsky VD, Kiselev VV, Yartsev PA, Vodyasov AV, Shavrina NV. Clinical case of a patient with small bowel obstruction and multiple diospirobsoaras of the gastrointestinal tract. *Russian Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care"*. 2020; 9(2): 281-291. (In Russ.). doi: 10.23934/2223-9022-2020-9-2-281-291
7. Большаков Д.В., Валиуллин Н.З., Бурганов Р.Р. Редкий случай острой obturatorной тонкокишечной непроходимости, обусловленной фитобезоаром. *Казанский медицинский журнал.* 2013; 94(1): 134-135. [Bolshakov DV, Valiullin NZ, Burganov RR. A rare case of intestinal obstruction as a result of phytobezoar. *Kazan Medical Journal.* 2013; 94(1): 134-135. (In Russ.). doi: 10.17816/KMJ1789
8. Morales-Ortiz JA, Cota-Novoa MM, Mora GFB, Salinas-Quintero XE, Gonzбlez-Garcна AE. Intestinal obstruction secondary to gallstone ileus: Case report. *Cir Cir.* 2021; 89(S2): 31-33. doi: 10.24875/CIRU.21000022
9. Jain S, Haydel MJ. *Child intussusception.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
10. Гумеров А.А., Неудачин А.Е., Нафикова Р.А., Мингулов Ф.Ф., Трикоз Д.С., Гумеров Р.А., и др. Послеоперационная инвагинация кишечника у детей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022; (11): 6872. [Gumerov AA, Neudachin AE, Nafikova RA, Mingulov FF, Trikoz DS, Gumerov RA, et al. Postoperative intussusception in children. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2022; (11): 68-72. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia202211168
11. Ермолов А.С., Ярцев П.А., Лебедев А.Г. Кирсанов И.И., Селина И.Е., Шаврина Н.В., и др. Илеоцекальная инвагинация кишечника. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2018; (9): 76-80 [Ermolov AS, Yartsev PA, Lebedev AG, Kirsanov II, Selina IE, Shavrina NV, et al. Ileocecal intussusceptions. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2018; (9): 77-81. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia201809177

12. Wu C, Ye K. Small intestinal metastasis combined with intussusception after surgery for breast tumor. *Asian J Surg.* 2022; 45(8): 1605-1606. doi: 10.1016/j.asjsur.2022.03.041

13. Данилов М.А., Атрощенко А.О., Поздняков С.В., Саакян Г.Г. Илеоцекальная инвагинация на фоне метастаза меланомы в подвздошной кишке: клинический случай и обзор литературы. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии.* 2018; 28(3): 101-105. [Danilov MA, Atroschenko AO, Pozdnyakov SV, Saakyan GG. Ileocecal intussusception in a patient with ileal melanoma metastasis: Clinical case and review of the literature. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* 2018; 28(3): 101-105. (In Russ.)]. doi: 10.22416/1382-4376-2018-28-3-101-105

14. Plut D, Phillips GS, Johnston PR, Lee EY. Practical imaging strategies for intussusception in children. *AJR Am J Roentgenol.* 2020; 215(6): 1449-1463. doi: 10.2214/AJR.19.22445

15. Никонорова Т.А., Ростовцев М.В., Нуднов Н.В., Надарая В.М., Годжелло М.А., Даабуль А.С., и др. КТ-диагностика кишечной непроходимости, вызванной инвагинацией на фоне липомы в стенке тощей кишки. *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2022; 103(1-3): 69-76. [Nikonorova TA, Rostovtsev MV, Nudnov NV, Nadaraya VM, Godzhello MA, Daabul AS, et al. CT diagnostics of intestinal obstruction caused by invagination due to the jejunal wall lipoma. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine.* 2022; 103(1-3): 69-76. (In Russ.)]. doi: 10.20862/0042-4676-2022-103-1-3-69-76

16. Otero HJ, White AM, Khwaja AB, Griffis H, Kato H, Bresnahan BW. Imaging intussusception in children's hospitals in the United States: Trends, outcomes, and costs. *J Am Coll Radiol.* 2019; 16(12): 1636-1644. doi: 10.1016/j.jacr.2019.04.011

17. Li Z, Shi L, Zhang J, Sun Q, Ming W, Wang Z, et al. Imaging signs for determining surgery timing of acute intestinal obstruction. *Contrast Media Mol Imaging.* 2022; 2022: 1980371. doi: 10.1155/2022/1980371

18. Литвиненко И.В., Пронькина Е.В., Ростовцев М.В., Нуднов Н.В., Орлов М.Н. КТ-диагностика тонко-толстокишечной инвагинации. Клиническое наблюдение. *Медицинская визуализация.* 2019; 23(1): 38-42. [Litvinenko IV, Pronkina EV, Rostovtsev MV, Nudnov NV, Orlov MN. Possibilities of CT in the diagnostics of small bowel-colonic invagination. Clinical observation. *Medical Visualization.* 2019; (1): 38-42. (In Russ.)]. doi: 10.24835/1607-0763-2019-1-38-42

19. Li XZ, Wang H, Song J, Liu Y, Lin YQ, Sun ZX. Ultrasonographic diagnosis of intussusception in children: A systematic review and meta-analysis. *J Ultrasound Med.* 2021; 40(6): 1077-1084. doi: 10.1002/jum.15504

20. Колоцей В.Н., Смотрин С.М. Инвагинационная кишечная непроходимость в клинической практике urgentного хирурга. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета.* 2016; 3: 132-135. [Kolotsei VN, Smotryn SM. Intestinal invagination in clinical practice of surgeon performing urgent procedures. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2016; 3: 132-135. (In Russ.)].

Информированное согласие на публикацию

Авторы получили письменное согласие законного представителя пациента на анализ и публикацию медицинских данных.

Соответствие принципам этики

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом. Одобрение и процедуру проведения протокола получили по принципам Хельсинкской конвенции.

Конфликт интересов

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

Источник финансирования

Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Информация об авторах

Белобородов Владимир Анатольевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России. ORCID: 0000-0002-3299-1924

Кожевников Михаил Александрович – к.м.н., ассистент кафедры общей хирургии, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России. ORCID: 0000-0002-2412-5831

Вклад авторов

Авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE.

Informed consent for publication

Written consent was obtained from the patient's legal representative for publication of relevant medical information within the manuscript.

Ethics approval

The study was approved by the local ethics committee. The approval and procedure for the protocol were obtained in accordance with the principles of the Helsinki Convention.

Conflict of interest

The authors declare no apparent or potential conflict of interest related to the publication of this article.

Funding source

The authors declare no external funding for the study and publication of the article.

Information about the authors

Vladimir A. Beloborodov – Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of General Surgery, Irkutsk State Medical University. ORCID: 0000-0002-3299-1924

Mikhail A. Kozhevnikov – Cand. Sci. (Med.), Teaching Assistant at the Department of General Surgery, Irkutsk State Medical University. ORCID: 0000-0002-2412-5831

Authors' contribution

The authors participated equally in the preparation of the publication: concept development, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the article. The authors declare their authorship to be in compliance with the international ICMJE criteria.

Для переписки

Белобородов Владимир Анатольевич, BVA555@yandex.ru

Corresponding author

Vladimir A. Beloborodov, BVA555@yandex.ru

Получена 05.12.2023
Принята 18.02.2024
Опубликована 10.03.2024

Received 05.12.2023
Accepted 18.02.2024
Published 10.03.2024