

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДИАГНОСТИКЕ И ТАКТИКЕ ЛЕЧЕНИЯ ИНВАГИНАЦИИ КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ

Х.А. АКИЛОВ^{1,2}, Г.А. МАКСУМОВ²

¹Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников
²Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи

MODERN CONCEPTS ABOUT DIAGNOSTICS AND TREATMENT TACTICS FOR INTUSSUSCEPTION IN CHILDREN

Kh.A. AKILOV^{1,2}, G.A. MAKSUMOV²

¹Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers
²Republican Scientific Center for Emergency Medical Care

В обзоре литературы изучены современные взгляды диагностики, консервативного и хирургического лечения детей с инвагинацией кишечника. У многих детей с инвагинацией кишечника не наблюдается полной триады симптомов, и необходим высокий уровень клинической настороженности. Неинвазивное лучевое лечение остается первой линией лечения, хирургическое вмешательство необходимо в случае неэффективности этих методов и при наличии осложнений инвагинации кишечника. В современном оперативном лечении инвагинации кишечника у детей детские хирурги в большинстве случаев используют малоинвазивный подход посредством лапароскопии. Лапароскопия позволяет поставить точный диагноз, а также устранить инвагинацию (дезинвагинация), провести оценку жизнеспособности кишки и при необходимости выполнить резекцию кишки с наложением анастомоза.

Ключевые слова: инвагинация, консервативная дезинвагинация, пневмокомпрессия, лапароскопия, лапаротомия.

Summary: The literature review examined modern views on diagnosis, conservative and surgical treatment of children with intussusception. Many children with intussusception do not present with the full triad of symptoms and a high level of clinical suspicion is warranted. Non-invasive radiotherapy remains the first line of treatment; surgery is necessary if these methods fail and if complications of intussusception occur. In modern surgical treatment of intussusception in children, pediatric surgeons in most cases use a minimally invasive approach through laparoscopy. Laparoscopy allows you to make an accurate diagnosis, as well as eliminate intussusception (disinvagination), assess the viability of the intestine and, if necessary, perform intestinal resection with anastomosis.

Keywords: intussusception, conservative disinvagination, pneumocompression, laparoscopy, laparotomy.

https://doi.org/10.54185/TBEM/vol17_iss2/a13

Введение

Инвагинация кишечника является самым частым видом приобретенной кишечной непроходимости у детей и может возникать в любом возрасте, занимая второе место после острого аппендицита среди нозологий в детской ургент-

ной хирургии, при этом в абсолютном большинстве данная патология встречается у пациентов грудного возраста [1].

Эпидемиология. Частота встречаемости кишечной инвагинации в педиатрической популяции составляет в среднем 74 случая на 100 000 детей в возрасте до одного года, в диапазоне

от 9 до 328 случаев на 100 000 в зависимости от географического местоположения; 8 (3–14) на 100 000 в возрасте <5 лет в Африке, 11 (1–34) – в Северной и Южной Америке, 19 (13–23) – в регионе Восточного Средиземноморья, 14 (4–49) – в Европе, 19 (4–61) – в Юго-Восточной Азии и 52 (5–196) – в регионе западной части Тихого океана [2].

По эпидемиологическим данным России на 2016 год, инвагинация кишечника встречается в 1,5–4% случаев на 1000 детей. Из них 2/3 больных (85–90%) – это дети грудного (от 4 до 9 месяцев) возраста, что связано с введением прикормов (идиопатическая инвагинация как следствие дискоординации деятельности кишечника). Мальчики болеют в 2 раза чаще, чем девочки [3].

По данным общенационального эпидемиологического исследования 2008–2016 гг., частота инвагинации кишечника у детей до 2 лет в Корею составила 196,7 случая на 100 000. Общая заболеваемость инвагинацией кишечника в Корею в 2007–2017 гг. составила 28,3 случая на 100 000 человеко-лет [4].

В общепопуляционном опросе в Швейцарии среднегодовая частота инвагинации кишечника составила 38, 31 и 26 случаев на 100 000 живорождений на первом, втором и третьем годах жизни соответственно [5]. Хотя инвагинация чаще всего встречается у младенцев и детей раннего возраста, важно учитывать этот диагноз и у детей за пределами этого возрастного диапазона. Примерно 10% случаев приходится на детей старше пяти лет и от 3 до 4% – на детей старше 10 лет [5, 6].

Об инвагинации кишечника начали говорить еще в древнем Риме (400 лет до н.э.) [7]. В 1674 году Поль Барбетт сделал первое анатомическое описание, а в 1677 г. J.C. Реуер стал первым, кто попытался четко описать клиническую дифференциальную диагностику между инвагинацией кишечника и другими видами кишечной непроходимости [8].

В конце 1700-х годов хирург John Hunter впервые подробно описал термин «инвагинация», а в конце 1800-х годов Samuel Mitchell из Англии сообщил о первой успешной дезинвагинации с помощью газоотводной трубки и пары ручных мешков [9].

В 1864 г. шотландский хирург David Greig впервые предложил четкие критерии для диагностики инвагинации кишечника [10]. Lehman впервые использовал клизмы с висмутом для диагностической визуализации инвагинации кишечника, но не обнаружил и не опубликовал свои данные до 1914 г., поэтому считается, что

диагностическую ирригоскопию (ирригографию) внедрил в практику William E. Ladd в 1913 г. в Бостоне [11].

В 1939 г. в начале своей карьеры Mark Ravitch исследовал гидростатическую технику расправки инвагината в качестве основного способа лечения острой инвагинации кишечника; следующие отчеты от Ravitch и McCune в 1958 году показали, что гидростатическая дезинвагинация достигла 75% эффективности в лечении инвагинации кишечника, потому что консервативная дезинвагинация оказалась достаточно успешной [12].

В зависимости от локализации внедрения кишки в кишку выделяют следующие виды инвагинации:

Классификация инвагинации кишечника Х.И. Фельдмана (1977)

1. Тонкокишечная инвагинация.
2. Подвздошно-ободочная инвагинация (внедрение подвздошной кишки в ободочную через баугиниеву заслонку).
3. Слепоободочная инвагинация.
4. Толстокишечная инвагинация.
5. Инвагинация червеобразного отростка.
6. Ретроградная инвагинация.
7. Комбинированная инвагинация.
8. Множественная инвагинация.

Патогенез. При обзоре литературы, касающейся вопросов этиологии и патогенеза инвагинации кишечника, в основном рассматривают два варианта формирования инвагината: идиопатический и механический (анатомический).

Примерно в 75% случаев инвагинации кишечника у детей являются **идиопатическими**, поскольку нет четкого триггера заболевания или патологической ведущей точки. Идиопатическая инвагинация чаще всего встречается у детей в возрасте от трех месяцев до пяти лет [13].

Ведущая точка (анатомические образования) – это поражение или изменение в кишечнике, которое захватывается перистальтикой и втягивается в дистальный сегмент кишечника, вызывая инвагинацию; дивертикул Меккеля, полип, дубликационная киста, опухоль, гематома или сосудистая мальформация могут служить отправной точкой для инвагинации [14].

У детей грудного возраста эта патология развивается на фоне анатомо-физиологических особенностей, к которым относятся подвижность подвздошной и слепой кишки, незрелость Баугиниевой заслонки [15]. Также факторами, которые могут спровоцировать начало патологии, считаются: острые инфекционно-воспалительные поражения органов пищеварительного

тракта, слишком грубая, твердая пища в рационе, нововведенные продукты питания, не подходящие ребенку по возрасту, попадание в просвет кишок инородных предметов [16].

- Примерно у 30% пациентов возникают вирусные заболевания (инфекции верхних дыхательных путей, средний отит, гриппоподобные симптомы) до возникновения инвагинации кишечника [17].

- Вирусные инфекции, включая энтеральный аденовирус, могут стимулировать лимфатическую ткань в кишечном тракте, что приводит к гипертрофии пейеровых бляшек в богатом лимфоидными терминальном отделе подвздошной кишки, что может служить ведущей точкой для илеоободочной инвагинации [18].

- Бактериальный энтерит также связан с инвагинацией кишечника. Большинство случаев инвагинации кишечника возникало в течение первого месяца после бактериального энтерита [19].

- У пациентов с болезнью Крона может развиться инвагинация кишечника из-за воспаления и образования стриктур [20].

Клинические проявления

Анализ отечественной и зарубежной литературы показывает, что многие авторы в диагностике инвагинации придают решающее значение более широкому комплексу разных симптомов. Основными клиническими симптомами, по данным В.М. Портного и Л.М. Рошала, являются боль, рвота, кровь в стуле, определение инвагината при пальпации брюшной полости [21]. В то же время В.Т. Winslow и соавт. сообщают, что такие симптомы, как боль в брюшной полости, рвота, кал с примесью крови, часто могут отсутствовать, однако преобладают летаргическое состояние и беспокойство [22].

В современном гайдлайне выделяют три группы симптомов, соединение которых определяют не только диагноз, но и тяжесть состояния ребенка. В свою очередь, D.F. Brennan сообщает, что клиника инвагинации может сильно отличаться и проявляться только частой рвотой со слизью и желчью [23].

Наличие опухолевидного образования в брюшной полости также является одним из важнейших симптомов инвагинации кишечника. Этот симптом присущ большинству детей с инвагинацией. Еще одним из важнейших признаков инвагинации следует считать выделение крови из заднего прохода без каловых масс в виде «малинового желе». Кровотечение связано с выделением (*per diapedesis*) крови из ущемленной в инвагинат кишки. Проведение очистительной

клизмы позволяет дополнительно выявить кишечное кровотечение в 21–45% наблюдений. При пальцевом ректальном исследовании можно определить инвагинат или кровь, задерживаемую в ампуле прямой кишки. В ряде случаев выделение крови отсутствует в течение всего периода заболевания. Это зависит как от срока заболевания, так и от локализации самого инвагината. Также возможно отсутствие выделения крови при слепоободочной форме инвагинации [24].

Диагностика: Диагноз «инвагинация» может быть поставлен любым из следующих способов:

Ультрасонография. Ультрасонография является надежным методом выбора для диагностики инвагинации кишечника, обладающим высокой чувствительностью и специфичностью [25].

Впервые сонографическая картина инвагинации была описана в 1977 году [26]. С тех пор появилось много статей и научных работ, описывающих такие признаки инвагинации, как симптом «мишени» или «псевдопочки». По данным зарубежных авторов, сонография имеет 95–98% достоверности и специфичности в диагностике инвагинации и последующего скрининга состояния ребенка [27].

Н.Г. Ершова предложила методику проведения эхографического контроля эффективности консервативного лечения инвагинации кишечника у детей и систематизировала эхо семиотику инвагинации кишечника [28].

В.А. Темновская в своей научной работе описывает возможность эхографии оценивать выраженность нарушений кровообращения ущемленного сегмента кишки с помощью цветного доплеровского картирования [29].

Обзорная рентгенограмма брюшной полости. У пациентов с подозрением на инвагинацию первоначальная оценка обычно должна включать обзорную рентгенограмму брюшной полости в двух проекциях. Основная цель рентгенограммы – исключить перфорацию, которая, если она имеется, требует оперативного лечения, а не консервативного лечения [30].

Обзорные рентгенограммы не следует использовать для исключения инвагинации кишечника, особенно у пациентов с высоким клиническим подозрением. Чувствительность рентгенограмм брюшной полости для диагностики инвагинации составляет менее 48 процентов, а специфичность – 21 процент [31].

В 1913 г. W.E. Ladd, основоположник детской хирургии в США, впервые применил для диагностики инвагинации кишок рентгенографию

и бариевую клизму [32]. После выхода работы известного американского детского хирурга М. Ravich в 1948 г. методика гидростатической дезинвагинации с использованием бариевой взвеси под рентгенологическим контролем на многие годы стала «золотым стандартом» в лечении инвагинации кишок у детей [33].

Большинство клиницистов для диагностики выполняют пневмоколонографию – рентгенологическое исследование, где воздух используется как контрастное вещество. Метод технически прост, доступен, высокоинформативный и значительно дешевле гидростатического метода [34].

Компьютерная томография. Инвагинацию можно распознать с помощью КТ, которая также может определить причину. Однако КТ не может использоваться для уменьшения инвагинации кишечника, может занимать много времени у детей, которым может потребоваться седация, а также подвергает ребенка значительному облучению. Таким образом, КТ обычно применяется у пациентов, у которых другие методы визуализации не выявляются, или для характеристики патологических точек инвагинации, обнаруженных с помощью ультразвука [35].

Лечение: Лечение инвагинации у большинства пациентов удается выполнить консервативными методами [36].

Оперативное лечение целесообразно проводить по строгим абсолютным показаниям, которыми являются наличие клинической картины осложнений инвагинации (перитонит, перфорация) или неэффективность попытки консервативной дезинвагинации [37].

Тонко-тонкокишечная инвагинация лечится только одним способом на любой стадии заболевания – оперативным [38].

Бескровное лечение инвагинации кишечника у детей признается большинством хирургов мира [39].

Первые описания в медицинской литературе пневмостатической дезинвагинации появились в начале XIX века. Blacklock (Шотландия), S. Mitchell (Англия), J. Gorham (Англия), D. Greig (Шотландия) сообщали об успешном использовании пневмостатической дезинвагинации путем введения воздуха через анус [40].

В 1876 году Хиршпрунг сообщил о своем опыте лечения инвагинации кишечника с помощью клизмы [41]. Уменьшение инвагинации кишечника с помощью клизмы под рентгеноскопическим контролем было описано еще в 1927 году и вскоре было включено рентгенологами в свою практику [42].

Н.Б. Кириева утверждает, что при инвагинации кишечника пневмоирригокомпрессия эффективна во всех случаях её использования [43]. М.Ю. Яницкая, проводя сравнительный анализ, доказала, что использование воздуха в момент дезинвагинации травматично для стенки кишки и несет в себе риск перфорации. Автор утверждает, что гидростатическая дезинвагинация безопасней пневматической [44]. Беляев М.К. утверждает, что конкуренции между различными методами диагностики и лечения инвагинации кишечника у детей нет и быть не может, так как они не конкурируют, а дополняют друг друга, усиливая лечебное действие каждого [45].

Во многих клиниках зарубежных стран, а также в нашем учреждении методом выбора является пневматическое сокращение, а не гидростатическое [46]. Пневматическая репозиция под флюороскопическим контролем является наиболее широко используемым и эффективным методом консервативной редукции клизмы с высокой вероятностью успеха и низкой частотой перфораций [47]. Об успешном устранении инвагинации свидетельствует приток воздуха в терминальный отдел подвздошной кишки, внезапное падение внутрипросветного давления и исчезновение массы на илеоцекальном клапане [48].

Первая успешная хирургическая коррекция инвагинации кишечника у младенца была описана в 1871 году Хатчинсоном [49].

Развитие медицинской науки и техники, общие тенденции современной хирургии, безусловно, движутся в сторону уменьшения хирургической агрессии, минимизации хирургического доступа, снижения травматизации одновременно с усовершенствованием методов лечения и диагностики. И детская хирургия не остается в стороне от технологического прогресса. В последние десятилетия значительно повысилась эффективность лечения инвагинации и избежать лапаротомии позволяет эндоскопическая хирургия – наиболее перспективное направление в современной клинической медицине. Из всех разделов эндоскопической хирургии наибольшее развитие получила лапароскопия, которая позволяет под контролем глаза выполнить расправление инвагината и в то же время оценить состояние дезинвагинированной кишки [50]. Так, по данным Ю.Ф. Исакова и А.Ф. Дронова, благодаря лапароскопии при кишечной инвагинации удалось избежать лапаротомии у 60% больных, которым планировалась операция [51].

Современные технические возможности позволяют выполнить лапароскопически ассистиро-

ванную или лапароскопическую дезинвагинацию под видеолапароскопическим контролем с использованием атравматического инструментария при одновременном нагнетании воздуха в толстую кишку. Это позволило А.Ф. Дронову и соавт. добиться в 93,1% наблюдений полной расправки инвагината при разных сроках заболевания [52].

В нескольких сериях исследований по всему миру было продемонстрировано, что успешные лапароскопические подходы к инвагинации кишечника у детей являются безопасными, эффективными и могут быть связаны с более быстрым восстановлением функции кишечника с меньшей потребностью в послеоперационной наркотической анальгезии [53].

Клинические и экспериментальные исследования подтвердили мнение и о том, что повышение внутрибрюшного давления в рамках лапароскопических вмешательств хорошо переносится детьми и младенцами, не имеющими серьезные соматические заболевания [54].

Рецидив. Инвагинация повторяется примерно у 10% детей после успешного консервативного вправления [55]. Примерно у 4% наблюдаются рецидивы в течение первых 48 часов после консервативной репозиции (возможно, из-за остаточного отека или воспаления кишечника, что может служить отправной точкой), а остальные рецидивы возникают через несколько недель или месяцев [56].

Заключение

Исходя из литературных данных, можно заключить, что с течением времени изменяются представления об этиологии, патогенезе, а также причинах, провоцирующих инвагинацию кишечника. Изменились данные о фоне, на котором развивается инвагинация. У многих детей с инвагинацией кишечника не наблюдается полной триады симптомов, и необходим высокий уровень клинической настороженности, чтобы не пропустить диагноз у детей с неспецифическими симптомами.

Неинвазивное лучевое лечение остается первой линией лечения, хирургическое вмешательство необходимо в случае неэффективности этих методов и при наличии осложнений инвагинации кишечника. Пневмоперитонеум на рентгенограммах, перитонит и шок являются противопоказаниями для консервативного лечения; таких детей следует лечить хирургическим путем.

Использование лапароскопических технологий является малоинвазивным и высокоэффективным методом лечения кишечных внедрений в детском возрасте, поскольку позволяет выпол-

нить расправление инвагината, а в ряде случаев не только диагностировать, но и устранить анатомическую причину инвагинации.

Анализ литературы и отсутствие четких данных относительно возможно негативного влияния повышенного давления в брюшной полости на функцию отдельных органов и систем новорожденных и детей раннего возраста указывают на необходимость проведения соответствующего клинико-экспериментального исследования. Результатом такого исследования должно стать установление безопасных границ интраабдоминального давления при использовании метода лапароскопии в сочетании с пневмокомпрессией и лапароскопически ассистированной дезинвагинации при лечении острой инвагинации кишечника у детей.

Литература

1. Барская М.А., Варламов А.В., Завьялкин В.А., Зеброва Т.А., Терехина М.И., Устинова Т.К. Наш опыт диагностики и лечения инвагинации кишечника у детей. Современные проблемы науки и образования. 2018; 2:8–11 [Barskaya M.A., Varlamov A.V., Zav'yalkin V.A., Zebrova T.A., Terekhina M.I., Ustinova T.K. Nash opyt diagnostiki i lecheniya invaginatsii kishechnika u detey. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2018; 2:8–11. In Russian].
2. Jiang J., Jiang B., Parashar U.D., Nguyen T. Bines J and Petel MM. Childhood intussusception: a literature review. PloS One. 2013; 8(7):68482.
3. Морозов Д.А., Городков С.Ю., Розинов В.М. Инвагинация кишечника у детей. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2014; 4(1):103–110 [Morozov D.A., Gorodkov S.YU., Rozinov V.M. Invaginaciya kishechnika u detey. Rossiyskiy vestnik detskoy hirurgii, anesteziologii i reanimatologii. 2014; 4(1):103–110. In Russian].
4. Jo S., Lim I.S., Chae S.A., Yoon S.W., Lee N.M., Kim S.Y. et al. Characteristics of intussusception in children in Korea: a nationwide epidemiological study. BMC Pediatrics. 2019; 19:211.
5. Bütcher M., Baer G., Bonhoeffer J., Schaad U.B., Heininger U. Three-year follow-up of intussusception in children in Switzerland. Pediatrics. 2007; 120(3):473–480. doi: 10.1542/peds.2007-0035.
6. Yap Shiyi E., Ganapati S. Intussusception in children presenting to the emergency department: an Asian perspective. Emergency Pediatrician. 2017; 33(6):409–413.
7. Lloyd G.E.R. Hippocratic Writings, fourth edition. London: Harmondsworth: Penguin: 1983; 109:380–451.
8. Stringer M.D., Willett I.E. John Hunter, Frederick Treves and Intussusception. Annals of the Royal College of Surgeons. 2000; 82:18–23.

9. Дихтяр В.А., Савенко М.В. Инвагинация у детей. История и современное состояние проблемы. *Детская хирургия*. 2019; 1(62):75–81 [Dikhtyar V.A., Savenko M.V. Invaginatsiya u detey. Istoriya i sovremennoye sostoyaniye problemy. *Detskaya khirurgiya*. 2019; 1(62):75–81. In Ukraine].
10. Jenke A.C., Klaassen-Mielke R., Zilbauer M., Heining U., Trampisch H.J., Wirth S. Intussusception: incidence and treatment-insights from the nationwide German surveillance. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2011; 52(4):446–451.
11. Raffensperger J.G. *Children's surgery: a worldwide history*. London: McFarland, Incorporated, Publishers. 2012; 347.
12. Ravitch M.M., McCune Jr. R.M. Reduction of Intussusception by Hydrostatic Pressure: An Experimental Study. *Bulletin of Johns Hopkins Hospital*. 1948; 82(5):550–568.
13. Ntulia A., Tarakan S.J., Reed J.R., Mahboubi S. Failure to reduce intussusception in children: correlation between radiological, surgical and pathological findings. *Am J Roentgenol*. 2016; 207(2):424–433.
14. Lin X.K., Xia Q.Z., Huang X.Z., Han Y.J., He G.R., Zheng N. Clinical characteristics of intussusception secondary to pathological leading points in children: a single center experience with 65 cases. *International Pediatric Surgery* 2017; 33:793–797.
15. Барская М.А. Диагностика и лечение приобретенной кишечной непроходимости у детей. Учебное пособие. Самара Самарский гос. мед. ун-т. 2005; 107 с [Barskaya M.A. Diagnostika i lechenie priobretennoy kishhechnoy neprohodimosti u detey. *Uchebnoye posobie*. Samara SamarSKIY gos. med. un-t. 2005; 107 s. In Russian].
16. Гераськин А.В., Дронов А.Ф., Смирнов А.Н., Залихин Д.В., Маннанов А.Г., Чундокова М.А. и др. Инвагинация кишечника у детей. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2009; 13(1):25 [Geras'kin A.V., Dronov A.F., Smirnov A.N., Zalihin D.V., Mannanov A.G., Chundokova M.A. i dr. Invaginatsiya kishhechnika u detey. *Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza*. 2009; 13(1):25. In Russian].
17. Burnett E., Parashar W.D., Tate J.E. Associations of intussusception with adenovirus, rotavirus and other pathogens: a review of the literature. *Pediatric Infect Dis J*. 2020; 39(12):1127–1130.
18. Gadroen K., Kemmeren J.M., Bruijning-Verhagen P.C., Straus S.M., Weibel D., de Melker H.E., Sturkenboom M.C. Baseline incidence of intussusception in early childhood before rotavirus vaccine introduction, the Netherlands, January 2008 to December 2012. *Eurosurveillance*. 2017; 22(25):30556.
19. Nylund S.M., Denson L.A., Noel J.M. Bacterial enteritis as a risk factor for intussusception in children: a retrospective cohort study. *Journal Pediatrician*. 2010; 156(5):761–765.
20. Cohen D.M., Conard F.W., Trim W.R., Hyams J.S. Jejunojejunal intussusception in Crohn's disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1992; 14(1):101–103.
21. Рошаль Л.М. Методика консервативного лечения острой инвагинации кишок у детей путем дозированного введения воздуха. Методики по диагн., лечению и проф. заб., разработанные и усовершенствованные в МОНИКИ. М., 1970; 62–63 [Roshal' L.M. Metodika konservativnogo lecheniya ostroy invaginatsii kishok u detey putem dozirovannogo vvedeniya vozduha. *Metodiki po diagn., lecheniyu i prof. zab., razrabotannyye i usovershenstvovannyye v MONIKI*. M., 1970; 62–63. In Russian].
22. Христич А.Д., Портной В.М. Лечение инвагинации кишок у детей. *Клиническая хирургия*. 1977; 6:9–12 [Khristich A.D., Portnoy V.M. Lecheniye invaginatsii kishok u detey. *Klinicheskaya khirurgiya*. 1977; 6:9–12. In Russian].
23. Hamilton B.D., Chow G.K., Inman S.R., Stowe N.T., Winfield H.N. Increased intra-abdominal pressure during pneumoperitoneum stimulates endothelin release in a canine model. *Journal of endourology*. 1998; 12(2):193–197.
24. Русак П.С., Рыбальченко В.Ф., Стахов В.В. Современные аспекты диагностики и лечения инвагинации кишечника у детей. *Актуальные вопросы детской хирургии*. Гродно, 2015; 277–278 [Rusak P.S., Rybal'chenko V.F., Stakhov V.V. *Sovremennyye aspekty diagnostiki i lecheniya invaginatsii kishhechnika u detey*. Aktual'nyye voprosy detskoy khirurgii. Grodno, 2015; 277–278. In Russian].
25. Lin-Martore M., Firnberg M.T., Cohn M.A., Kornblith A.E., Gottlieb M. Diagnostic accuracy of ultrasound for intussusception in children: a systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2022; 58:255–264.
26. Казаков А.Н., Юсуфов А.А. Роль УЗИ в диагностике и лечении инвагинации кишечника. *Материалы III межвузовской научно-практической конференции молодых учёных*. Тверь. 2015; 128 [Kazakov A.N., Yusufov A.A. Rol' UZI v diagnostike i lechenii invaginatsii kishhechnika. *Materialy III mezhvuzovskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchonykh*. Tver'. 2015; 128. In Russian].
27. Van Houwelingen L.T., Seims A.D., Ortega-Laureano L., Coleman J.L., McCarville M.B., Davidoff A.M., Fernandez-Pineda I. Use of ultrasound in diagnosing postoperative small-bowel intussusception in pediatric surgical oncology patients: a single-center retrospective review. *Pediatr Radiol*. 2018; 48(2):204–209.
28. Сушко В.И., Кривченя Д.Ю., Дегтярь В.А. *Хирургия детского возраста*. Учебник под ред. В.И. Сушко, Д.Ю. Кривчени. Киев Медицина, 2014; 568 с [Sushko V.I., Krivchenya D.YU., Degtyar' V.A. *Hirurgiya detskogo vozrasta*. *Uchebnik pod red. V.I. Sushko, D.YU. Krivcheni*. Kiev Medicina, 2014; 568 s. In Russian].

29. Темнова В.А. Клинико-эхографические критерии обоснования лечебной тактики у детей с инвагинацией кишечника. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. 2010; 26 с [Temnova V.A. Kliniko-ekhograficheskie kriterii obosnovaniya lechebnoy taktiki u detey s invaginatsiyey kishechnika. Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. 2010; 26s. In Russian].
30. Saverino B.P., Lava S., Lowe L.H., Rivard D.C. Radiological findings in the diagnosis of ileocolic intussusception in children: comparison with a control population. *Pediatric Emergency Care*. 2010; 26(4):281–284.
31. Carroll A.G., Kavanagh R.G., Ní Leidin S., Cullinan N.M., Lavelle L.P., Malone D.E. Comparative effectiveness of imaging modalities for the diagnosis and treatment of intussusception: a critically evaluated topic. *Radio Academy*. 2017; 24(5):521–529.
32. Бондаренко Н.С., Каган А.В., Немилова Т.К., Котин А.Н. Тактика лечения при рецидивирующей инвагинации кишечника у детей. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2016; 175(3):44–46 [Bondarenko N.S., Kagan A.V., Nemilova T.K., Kotin A.N. Taktika lecheniya pri retsidiviruyushchey invaginatsii kishechnika u detey. Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova. 2016; 175(3):44–46. In Russian].
33. Ravitch M.M., McCune R.M. Reduction of intussusception by barium enema: a clinical and experimental study. *Ann Surg*. 1948; 128:904–917.
34. Дігтяр В.А., Сушко В.І., Барсук О.М., Савенко М.В., Інюшин С.В., Гладкий О.П. и др. Досвід діагностики та малоінвазивного лікування гострої інвагінації кишечника у дітей. *Хірургія дитячого віку= Pediatric Surgery*. 2017; 3(56):132–133 [Digtyar V.A., Sushko V.I., Barsuk O.M., Savenko M.V., Inyushin S.V., Gladkiy O.P. i dr. Dosvid diagnostiki ta maloinvazivnogo likuvannya gostroї invaginacїї kishechnika u ditey. Hirurgiya dityachogo viku= Pediatric Surgery. 2017; 3(56):132–133. In Ukraine].
35. Navarro O., Deinman A. Intussusception. Part 3: Diagnosis and treatment of patients with an identifiable or predisposing cause, as well as patients who experience spontaneous decline. *Pediatr Radiol* 2004; 34(4):305–312.
36. Исаков Ю.Ф., Дронов А.Ф. Кишечная инвагинация. *Детская хирургия. Национальное руководство*. М ГЭОТАР-Медиа. 2009; 298–392 [Isakov YU.F., Dronov A.F. Kischechnaya invaginatsiya. Detskaya khirurgiya. Natsional'noye rukovodstvo. M GEOTAR-Media. 2009; 298–392. In Russian].
37. Юсуфов А.А., Румянцева Г.Н., Карташев В.Н. Ультразвуковая диагностика инвагинации кишечника. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2009; 13(1):99 [Yusufov A.A., Rumyantseva G.N., Kartashev V.N. Ul'trazvukovaya diagnostika invaginatsii kishechnika, // Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. 2009; 13(1):99. In Russian].
38. Koh E.P., Chua J.H., Chui C.H., Jacobsen A.S. Report of 6 children with small bowel intussusception requiring surgical intervention. *Journal of Pediatric Surgery*. 2006; 41(4):817–820.
39. Русак П.С., Рыбальченко В.Ф., Стахов В.В., Акмоллаев Е.С. Лечение инвагинации кишечника у детей. *Хирургия детского возраста*. 2012; 1:71–74 [Rusak P.S., Rybal'chenko V.F., Stakhov V.V., Akmollayev E.S. Lecheniye invaginatsii kishechnika u detey. Khirurgiya detskogo vozrasta. 2012; 1:71–74. In Russian].
40. McDermott V.G. Childhood intussusception and approaches to treatment: a historical review. *Pediatr. Radiol*. 1994; 24:153–155.
41. Eshed I., Witzling M., Gorenstein A., Serour F. Reduction of intussusception by air enema in children – experience over a 13-year period. *Harefuah*. 2003; 142(10):659–661, 719–720.
42. Hernandez J.A., Swischuk L.E., Angel C.A. Validity of plain films in intussusception. *Emerg. Radiol*. 2004; 10(6):323–326.
43. Кириева Н.Б., Капкаева О.Е., Плохарский Н.А., Рожденкин Е.А., Смирнов А.Н. Тактика лечения детей с инвагинацией кишечника. *Медицинский альманах*. 2018; 3(54):35–40 [Kiriyeva N.B., Kapkayeva O.Ye., Plokharskiy N.A., Rozhdenkin Ye.A., Smirnov A.N. Taktika lecheniya detey s invaginatsiyey kishechnika. Meditsinskiy al'manakh. 2018; 3(54):35–40. In Russian].
44. Яницкая М.Ю., Михайленко Б.Ю., Островский В.Г., Сапожников В.Г., Карякин А.А. Сравнительная характеристика безопасности гидростатической и пневматической дезинвагинации в теории, эксперименте и практике. *Вестник новых медицинских технологий*. 2017; 2:231–239 [Yanitskaya M.YU., Mikhaylenko B.YU., Ostrovskiy V.G., Sapozhnikov V.G., Karyakin A.A. Sravnitel'naya kharakteristika bezopasnosti gidrostaticheskoy i pnevmaticheskoy dezininvaginatsii v teorii, eksperimente i praktike. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2017; 2:231–239. In Russian].
45. Беляев М.К. Оптимизации лечебного алгоритма при инвагинации кишечника у детей. *Детская хирургия*. 2012; 6:8–11 [Belyayev M.K. Optimizatsii lechebnogo algoritma pri invaginatsii kishechnika u detey. Detskaya khirurgiya. 2012; 6:8–11. In Russian].
46. Beres A.L., Baird R. Institutional analysis and systematic review with meta-analysis of pneumatic and hydrostatic reduction of intussusception in children. *Surgery*. 2013; 154(2):328–334.
47. Sadigh G., Zhu K.H., Razavi S.A., Khan R., Applegate K.E. Meta-analysis of air and liquid enemas to reduce intussusception in children. *Am J Roentgenol*. 2015; 205(5):542–549.
48. Shekherdimyan S., Lee S.L., Sidorak R.M., Applebaum H. Contrast enema for intussusception in children: is reflux into the terminal ileum necessary for complete reduction? *Journal of Pediatric Surgery* 2009; 44(1):247–250.
49. De Lambert G., Guérin F., Franchi-Abella S., Boubnova J., Martelli H. Invaginación intestinal aguda en

- lactantes y niños. EMC – Pediatría. 2014; 49(3):1–10. doi:10.1016/s1245-1789(14)68094-x
50. Дронов А.Ф. Достижения современной хирургии. Материалы 3-го Российского научного форума «Хирургия-2001». Москва, 2001; 403–405 [Dronov A.F. Dostizheniya sovremennoy khirurgii. Materialy 3-go Rossiyskogo nauchnogo foruma «Hirurgiya-2001». Moskva, 2001; 403–405. In Russian].
51. Исаков Ю.Ф., Дронов А.Ф., Поддубный И.В. Эндоскопическая хирургия у детей: Тезисы научных работ симпозиума по эндоскопической хирургии у детей. Уфа БГМУ, 2002; 3–8 [Isakov Yu.F., Dronov A.F., Poddubnyy I.V. Endoskopicheskaya khirurgiya u detey: Tezisy nauchnykh rabot simpoziuma po endoskopicheskoy khirurgii u detey. Ufa BGMU, 2002; 3–8. In Russian].
52. Беляев М.К. Расширение показаний к консервативному лечению инвагинации кишечника у детей. Детская хирургия. 2010; 4:25–28 [Belyayev M.K. Rasshireniye pokazaniy k konservativnomu lecheniyu invaginatsii kishchnika u detey. Detskaya khirurgiya. 2010; 4:25–28. In Russian].
53. Huben C., Feng S.N., Tan S.H. etc. What is the role of laparoscopic surgery for intussusception? ANZ J Surg 2016; 86(6):504–508.
54. Bax K.M.A., Georgeson K.E., Rothenberg S.S., Vala J.-S., Yeung C.K. (Eds.). Endoscopic Surgery in Infants and Children. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. 2008; 61–69.
55. Gray M.P., Li S., Hoffman R.G., Gorelick M.H. Relapse rates after intussusception enema reduction: a meta-analysis. Pediatrics. 2014; 134(1):110–119.
56. Arshad S.A., Hebbally N.B., Hegde B.N. etc. Early discharge after conservative treatment of intussusception is safe and cost-effective. F Pediatric Surgeon. 2022; 57(1):147–152. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2021.09.047

БОЛАЛАРДА ИЧАК ИНВАГИНАЦИЯСИНИ ТАШХИСЛАШ ВА ДАВОЛАШ ТАКТИКАЛАРИ ҲАҚИДА ЗАМОНАВИЙ ТУШУНЧАЛАР

Х.А. ОҚИЛОВ^{1,2}, Г.А. МАҚСУМОВ²

¹Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ошириш маркази

²Республика шошилич тиббий ёрдам илмий маркази

Адабиётларни кўриб чиқишда инвагинацияли болаларни ташхислаш, консерватив ва жарроҳлик даволаш бўйича замонавий қарашлар ўрганилди. Инвагинация билан оғриган кўплаб болаларда симптомларнинг тўлиқ учлиги кузатилмайди ва юқори даражадаги клиник шубҳалар кафолатланади. Инвазив бўлмаган радиотерапия даволашнинг биринчи қатори бўлиб қолса, бу усуллар самарасиз бўлса ва инвагинациянинг асоратлари юзга келса, жарроҳлик зарур; Болаларда инвагинацияни замонавий жарроҳлик даволашда педиатрик жарроҳлар кўп ҳолларда лапароскопия орқали минимал инвазив усулдан фойдаланадилар. Лапароскопия сизга тўғри ташхис қўйиш, шунингдек, инвагинацияни (дезинвагинация) йўқ қилиш, ичакнинг ҳаётлигини баҳолаш ва керак бўлганда аналстомоз билан ичак резекциясини амалга ошириш имконини беради.

Калит сўзлар: инвагинация, консерватив дезинвагинация, пневмокомпрессия, лапароскопия, лапаротомия.

Сведения об авторах:

Акилов Хабибулла Атауллаевич – доктор медицинских наук, профессор, директор Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников, руководитель отдела неотложной хирургии детского возраста Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.

Мақсумов Гофуржон Ахмадович – врач-детский хирург, базовый докторант отделения неотложной хирургии детского возраста Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи. E-mail: maksumovgofurjon@gmail.com

Поступила в редакцию: 17.04.2024

Information about authors:

Akilov Khabibulla Ataullaevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, Head of the Department of Emergency Pediatric Surgery of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care.

Maksumov Gofurzhon Akhmadovich – pediatric surgeon, basic doctoral student at the Department of Emergency Pediatric Surgery of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care. E-mail: maksumovgofurjon@gmail.com

Received: 17.04.2024