

30-річний досвід лікування інвагінації кишечника у дітей власним способом.

М. І. Гриценко, Є. М. Гриценко

Дитяча міська клінічна лікарня, м. Полтава.

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава.

Резюме. Питання об'єктивізації та вибору показань до консервативного лікування інвагінації кишечника у дітей залишаються предметом дискусії.

Проаналізовано досвід лікування 249 (172 хлопчики та 77 дівчаток) дітей з інвагінацією кишечника віком від 2-х місяців до 13 років. Всього спостерігалось 265 випадків інвагінації кишечника, включаючи 16 випадків рецидиву у 11 дітей. Консервативне лікування виконане 178 дітям (71,5%), оперована 71 дитина (28,5%). Для проведення аналізу діти були розподілені на 3 груп відповідно трьом десятирічним періодам.

При статистичному аналізі відмічено зменшення кількості хворих за останнє десятиліття зі збільшенням числа дітей віком старше 1 року.

В перший період відбулося впровадження наскрізної аероінсуфляції розробленої автором з відмовою від рентгенологічного контролю. В експерименті були розроблені способи об'єктивізації критеріїв консервативної дезінвагінації шляхом наскрізної аероінсуфляції.

В другий період розроблений алгоритм лікування інвагінації кишечника, розширені показання до консервативної дезінвагінації. У 5(22,7%) дітей з 22 дітей з давністю захворювання понад 24 години та у 6 (46,2%) з 13 дітей віком старше 1 року дезінвагінація виконана консервативно.

В третій період розширені показання до консервативної дезінвагінації. У 11(57,9%) дітей з 19 дітей з давністю захворювання понад 24 години та у 20 (74,1%) з 27 дітей віком старше 1 року дезінвагінація виконана консервативно.

З 14 дітей віком старше 1 року, що були оперовані, анатомічна причина виявлена у 4 (28,5%).

Проаналізовано досвід лікування 11 дітей з 16-ма рецидивами кишкової інвагінації. В 7 випадках виконано консервативну дезінвагінацію, 4 дітей оперовано. В жодному випадку при оперативних втручаннях анатомічних причин, що могли викликати інвагінацію, не виявлено.

Летальних випадків за період, що аналізувався, не було.

Наскрізна аероінсуфляція є ефективним та об'єктивним методом консервативної дезінвагінації у дітей. Спроба консервативної дезінвагінації можлива у переважної більшості хворих при відсутності ознак перитоніту. Давність захворювання, вік хворого та наявність рецидиву не є абсолютними критеріями у виборі лікувальної тактики при інвагінації кишечника.

Ключові слова: інвагінація кишечника, діти, наскрізна аероінсуфляція, лікування.

30- летний опыт лечения инвагинации кишечника у детей собственным способом.

Н. И. Гриценко, Е. Н. Гриценко

Детская городская клиническая больница, г. Полтава

ВГУЗУ «Украинская медицинская стоматологическая академия»,

г. Полтава

Резюме. Вопросы объективизации и выбора показаний к консервативному лечению инвагинации кишечника у детей остаются предметом дискуссии. Проанализирован опыт лечения 249 (172 мальчика и 77 девочек) детей с инвагинацией кишечника в возрасте от 2-х месяцев до 13 лет. Всего наблюдалось 265 случаев инвагинации кишечника, включая 16 случаев рецидива у 11 детей. Консервативное лечение выполнено 178 детям (71,5%), оперирован 71 ребенок (28,5%). Для проведения анализа дети были распределены на 3 группы соответственно трем десятилетним периодам.

При статистическом анализе отмечено уменьшение количества больных за последнее десятилетие с увеличением числа детей старше 1 года.

В первый период начато внедрение сквозной аэроинсуффляции разработанной автором с отказом от рентгенологического контроля. В эксперименте были разработаны способы объективизации критериев консервативной дезинвагинация путем сквозной аэроинсуффляции.

Во второй период разработан алгоритм лечения инвагинации кишечника, расширенны показания к консервативной дезинвагинация. У 5 (22,7%) детей с 22 детей с давностью заболевания более 24 часов и у 6 (46,2%) из 13 детей старше 1 года дезинвагинация выполнена консервативно.

В третий период расширенны показания к консервативной дезинвагинация. У 11 (57,9%) из 19 детей с давностью заболевания более 24 часов и в 20 (74,1%) из 27 детей старше 1 года дезинвагинация выполнена консервативно.

Из 14 оперированных детей старше 1 года анатомическая причина выявлена у 4 (28,5%).

Проанализирован опыт лечения 11 детей с 16-ю рецидивами кишечной инвагинации. В 7 случаях выполнено консервативную дезинвагинация, 4 детей оперированы. Ни в одном из случаев при оперативных вмешательствах анатомических причин, которые могли вызвать инвагинацию, не обнаружено.

Летальных случаев за анализируемый период не было.

Сквозная аэроинсуффляция является эффективным и объективным методом консервативной дезинвагинация у детей. Попытка консервативной дезинвагинация возможна у подавляющего большинства больных при отсутствии признаков перитонита. Давность заболевания, возраст больного и наличие рецидива не являются абсолютными критериями в выборе лечебной тактики при инвагинации кишечника.

Ключевые слова: инвагинация кишечника, дети, сквозная аэроинсуффляция, лечение.

30 year experience in treatment of bowel intussusception in children by own elaborate technique.

M. I. Grytsenko, I. M. Grytsenko

Pediatric Municipal Clinical Hospital, Poltava

Higher State Educational Institution of Ukraine “Ukrainian Medical Stomatological Academy”, Poltava

Summary. The issues on objectification and selection of indications for non-surgical reduction of bowel intussusception in children are still remaining challenging and disputable.

This article presents the 3 decade experience in the treatment of this condition involved 249 pediatric patients (172 boys and 77 girls) aged from 2 months up to 13 years. The study was based on 265 cases of bowel intussusception, including 16 cases of recurrence in 11 children. Non-surgical treatment was performed on in 178 children (71.5%), 71 children (28.5%) were operated on. To analyze and to clarify the shifts might occur for 3 decades the children were divided into 3 groups according to three ten-year periods.

The analysis of statistical data demonstrated the decrease in the number of patients over the past decade with increasing number of children aged over 1 year.

The 1st decade was characterized by the development and experimental substantiation of through-flow pneumatic insufflation, its clinical testing and implementation with following rejection of radiographic guidance. The ways ensuring objectification criteria of non-surgical intussusception by through-flow pneumatic insufflation were developed experimentally.

The 2nd decade (1996 – 2005) was marked by elaborating the algorithm of bowel intussusception reduction and broadening the indications for non-surgical disinvagination. 5 (22.7%) children out of 22 whose condition lasted over 24 hours since the onset of symptoms and 6 (46,2%) out 13 aged over 1 year were performed on non-surgical intussusception reduction.

The 3rd decade was characterized by broadening the indications for non-surgical treatment. 11 (57.9%) children out of 19 whose condition lasted over 24 hours passed through non-surgical reduction. There were 27 children aged over 1 year, 7 (25.9%) of them were operated on, 20 (74.1%) patients were performed on non-surgical intussusception reduction. Only in 4 (28,5%) out of 14 aged over 1 year who were operated on, we found out anatomic causes of the condition.

We have analysed the experience in treating 11 children with 16 recurrences of bowel intussusception. In 7 cases we performed non-surgical reduction, 4 children were operated on. No anatomical causes or predispositions to intussusception were observed during the surgeries in these cases.

No lethal outcomes were registered for the period studied.

Thus, through-flow pneumatic insufflation is a quite effective and objective technique of non-surgical bowel intussusception reduction in infants. Attempts of non-surgical bowel intussusception bowel can be performed on in the majority of patients with no signs of peritonitis. The duration of the condition, age of patients and the presence of recurrence should not be considered as absolute criteria in choosing treatment tactics in managing bowel intussusception.

Key words: intussusception of bowels, children, through-flow pneumatic insufflation, treatment.

Вступ. Інвагінація кишечника залишається предметом пильної уваги та постійного інтересу дитячих хірургів. Питання клінічних особливостей, діагностики та лікування детально розроблені та знайшли широке відображення в різноманітних наукових публікаціях. Консервативна дезінвагінація є пріоритетним методом лікування гострої кишкової інвагінації у дітей, адже за С. Я. Долецьким «факт тимчасовості даного явища диктує принципово консервативне відношення до даного захворювання. Тому операції краще уникати, а розправлення краще добиватися найбільш безпечним та розробленим консервативним шляхом – дозованим роздуванням товстої кишки повітрям» [2]. Але існують сумніви в достовірності методів об'єктивного

контролю над процесом дезінвагінації, що на думку авторів, зводить нанівець переваги консервативного лікування[8,11]. Можливість консервативного розправлення інвагінату у дітей, термін захворювання яких перевищує 24 години, доцільність спроб консервативного лікування у хворих старше 1 року та у дітей з рецидивом інвагінації також залишається предметом дискусії [1,4]. В той же час ряд дослідників зазначають, що з накопиченням досвіду ні термін захворювання, ні вік дитини, ні наявність рецидиву не будуть домінуючими критеріями при виборі методу лікування[1,10].

Мета дослідження. Проаналізувати власний 30-річний досвід лікування інвагінації кишечника у дітей, визначити зміни, що відбулися в лікувально-діагностичній тактиці.

Матеріали та методи дослідження. За період з 1986 по 2016 рік в дитячому хірургічному відділенні м. Полтава лікувалося 249 (172 хлопчики та 77 дівчаток) дітей з інвагінацією кишечника віком від 2-х місяців до 13 років. Всього проаналізовано досвід лікування 265 випадків інвагінації кишечника, включаючи 16 випадків рецидиву у 11 дітей. Консервативне лікування виконане 178 дітям (71,5%), оперована 71 дитина (28,5%). Для проведення аналізу діти були розподілені на 3 груп відповідно трьом десятирічним періодам – перший період з 1986 по 1995 рік, другий період з 1996 по 2005 рік та третій період з 2006 по 2016 рік.

Результати та їх обговорення.

При аналізі статистичних даних визначено зменшення кількості хворих за два останніх десятиліття (110 дітей за перший період, 71 дитина за другий та 68 дітей за третій період), що також підтверджується даними інших дослідників [5]. Зменшення кількості хворих відбулося насамперед за рахунок зменшення кількості хлопчиків (82/45/45), кількість дівчаток залишається відносно сталою (28/26/23). Співвідношення за статтю за 1 період – 3:1, 2 період - 1,7:1, 3 період – 2:1. В той же час за останнє десятиліття відмічається збільшення кількості хворих віком старше 1 року (21(19%) за 1 період, 13(18%) – за 2, та 26(41%) –

за 3 період). Аналізуючи терміни госпіталізації визначено, що за перший період в терміни до 24 годин від початку захворювання госпіталізовано 89 (81%) дітей, понад 24 години – 21(19%) дітей, в другий період відповідно 49(69%) та 22(31%) та в третій – 49(72%) та 19(28%) дітей.

За період з 1986 по 1995 рік з інвагінацією кишечника було госпіталізовано 110 дітей. Цей період характеризується розробкою, експериментальним обґрунтуванням, клінічними апробацією та впровадженням наскрізної аероінсуфляції, що вперше була запропонована М. І Гриценко в 1986 році. Розроблений спосіб в подальшому набув широкого розповсюдження [6,9]. В експерименті були розроблені способи об'єктивізації критеріїв консервативної дезінвагінації шляхом наскрізної аероінсуфляції.

Для підтвердження дезінвагінації при консервативному лікуванні інвагінації кишечника у дітей одночасно реєстрували тиск у прямій кишці та в шлунку за допомогою манометра. При нагнітанні газу тиск у прямій кишці до дезінвагінації може підвищуватися до 120 мм рт. ст., в той же час у шлунку він істотно відрізняється, практично дорівнюючи нулю. Після настання дезінвагінації та виділення газу через шлунковий зонд тиск у прямій кишці та в шлунку вирівнюється, що є достовірною та об'єктивною ознакою дезінвагінації (Пат. 7015 U України). В наступному способі визначення дезінвагінації в якості газу використовували медичний кисень з визначенням його вмісту у газовій суміші, отриманій із шлунка (Пат. 7014 U України). Об'ємну частку кисню визначали за допомогою газоаналізатора АК-М1. За Ю. М. Дедерером (1971) склад газової суміші кишечника включає азот 70%, кисень 10-12%, вуглекислий газ 6-9%, сірководень 1-5%, інші гази 0,5-5%. В атмосферному повітрі, як відомо, кисню близько 21%. Таким чином, нагнітаючи кисень в шлунково-кишковий тракт через пряму кишку і отримуючи в газовій суміші, що виділяється із шлунка через зонд, вміст кисню вище 21%, об'єктивно та достовірно визначали дезінвагінацію. Також після початку виділення газу із шлункового зонду, визначали об'єм газу прокачаного через шлунково-

кишковий тракт ретроградно за допомогою волюметра і при виділенні більше ніж 1 літру газу діагностували дезінвагінацію (Пат. 7013 U України).

Використання цих способів дозволило підтвердити ефективність наскрізної аероінсуфляції та уникнути серйозної проблеми при застосуванні консервативного лікування – відсутності чи недостатньої достовірності методів об'єктивного контролю над процесом дезінвагінації [8,11].

З 110 дітей, що були госпіталізовані з інвагінацією кишечника в цей період, оперовані 28 (25,5%). В переважній більшості випадків оперативне лікування обмежувалося дезінвагінацією - 14 випадків, в 2-х випадках відбулася констатація дезінвагінації. Дезінвагінація з видаленням дивертикулу Меккеля була виконана 5 дітям, резекції з приводу некрозу ділянки кишки – 4 та резекції кишки з приводу пухлин чи пухлиноподібних утворень у 3-х дітей.

Тактика щодо дітей з давністю захворювання понад 24 години та старше 1 року залишалася традиційною і передбачала оперативне втручання, хоча були поодинокі спроби консервативного лікування таких хворих з позитивним результатом.

За період з 1996 по 2005 рік проліковано 71 дитина з інвагінацією кишечника. В цей період був розроблений алгоритм лікування інвагінації кишечника, що наведений на рисунку 1. В 68 випадках інвагінації виконана спроба консервативної дезінвагінації, що була вдалою у 58 випадках, ефективність консервативної дезінвагінації склала 85,2%. 28(39,4%) дітей оперовані. Оперативні втручання включали дезінвагінацію в 17 випадках (в 1 випадку з ушиванням сліпої кишки), констатацію дезінвагінації в 2-х випадках, дезінвагінацію з видаленням дивертикулу Меккеля в 4-х, резекції з приводу некрозу ділянки кишки – 3-х та резекція кишки з приводу пухлиноподібного утворення в 1 випадку. В 1 випадку при сумніві в життєздатності ділянки тонкої кишки після розправлення інвагінату була використана тактика «second-look», при ревізії через 48 годин визначено некроз ділянки кишки з її резекцією та формуванням анастомозу. Тактика «second-look» дозволяє уникнути невірної

оцінки життєздатності кишки, що є основною причиною незадовільних наслідків раннього післяопераційного періоду[3].

З давністю захворювання понад 24 години за цей період госпіталізовано 22 дитини. 17(77,3%) дітей оперовані, 4 з них після неефективної спроби консервативної дезінвагінації, у 5(22,7%) дітей виконана консервативна дезінвагінація. У віці старше одного року лікувалося 13 дітей, 7(53,8%) з них були оперовані, у 6 (46,2%) дезінвагінація виконана консервативно. Анатомічні причини інвагінації під час операції виявлено у 3-х дітей - дивертикул Меккеля (2) та ентерокіста (1).

За період з 2006 по 2016 рік проліковано 68 дітей з інвагінацією кишечника. В 75 випадках (в тому числі в 7 випадках рецидивів) інвагінації виконана спроба консервативної дезінвагінації, що була вдалою у 67 випадках, ефективність консервативної дезінвагінації склала 89,3%. 15(22%) дітей оперовані, без спроби консервативного лікування оперовані лише 7 дітей. Причинами відмови від консервативної дезінвагінації були в 4-х випадках перитонеальні ознаки, в 2-х - відсутність клініки кишкової інвагінації з переважанням загальних ознак гострої кишкової непрохідності, 1 випадку – рецидив інвагінації. Під час оперативного втручання в 9 випадках виконано дезінвагінацію, дезінвагінацію з видаленням дивертикулу Меккеля в 2-х та видалення ентерокісти в 1-му випадку, в 2-х випадках констатовано дезінвагінацію. Також в 1 випадку при сумніві в життєздатності ділянки тонкої кишки після розправлення інвагінату при операції «second-look» через 48 годин кишка визнана життєздатною.

В цей період з давністю захворювання понад 24 години госпіталізовано 19 дітей. 8(42,1%) дітей оперовані, 2 з них після неефективної спроби консервативної дезінвагінації, у 11(57,9%) дітей виконана консервативна дезінвагінація. У віці старше одного року лікувалося 27 дітей, 7(25,9%) з них були оперовані, у 20 (74,1%) дезінвагінацію виконано консервативно. Анатомічна причини інвагінації (дивертикул Меккеля) виявлена в 1 випадку.

Загалом з 14 дітей віком старше 1 року, що були оперовані нами за 20 років, анатомічна причина була виявлена у 4 (28,5%), що не співпадає з даними про значну кількість анатомічних причин інвагінації в цій групі [7].

За два десятиліття маємо досвід лікування 11 дітей з 16-ма рецидивами кишкової інвагінації. Рецидиви виникали від 2-х діб до 2-х років після першої інвагінації. В 7 випадках застосовано консервативну дезінвагінацію, 4 дітей оперовано. Показовим є досвід лікування дитини, якій першу консервативну дезінвагінацію було виконано у віці 4-х місяців, у віці 9-ти місяців виник рецидив, що також був розправлений консервативно, через 2 доби знову відмічено рецидив. Дитина оперована, виконана оперативна дезінвагінація, анатомічної причини дезінвагінації не знайдено. Через 2 місяці у дитини знову виник рецидив інвагінації, що був розправлений консервативно. Натомість цікавим є досвід лікування дитини, консервативна дезінвагінація якій виконувалася 5 разів (в 4, 6, 8, 10 та 16 місяців). В подальший період рецидивів інвагінації у дитини не було. В жодному випадку при оперативних втручаннях анатомічних причин, що могли викликати інвагінацію, не виявлено. Крім того 2 дитини були направлені до відділення з рецидивами після проведення консервативної дезінвагінації в умовах районної лікарні. Важко визначити чи в цих випадках дійсно мав місце рецидив чи інвагінат був нерозправлений при першій спробі. Тому вважаємо консервативну дезінвагінацію виправданою лише в умовах спеціалізованого стаціонару.

Летальних випадків за період, що аналізувався, не було.

Висновки:

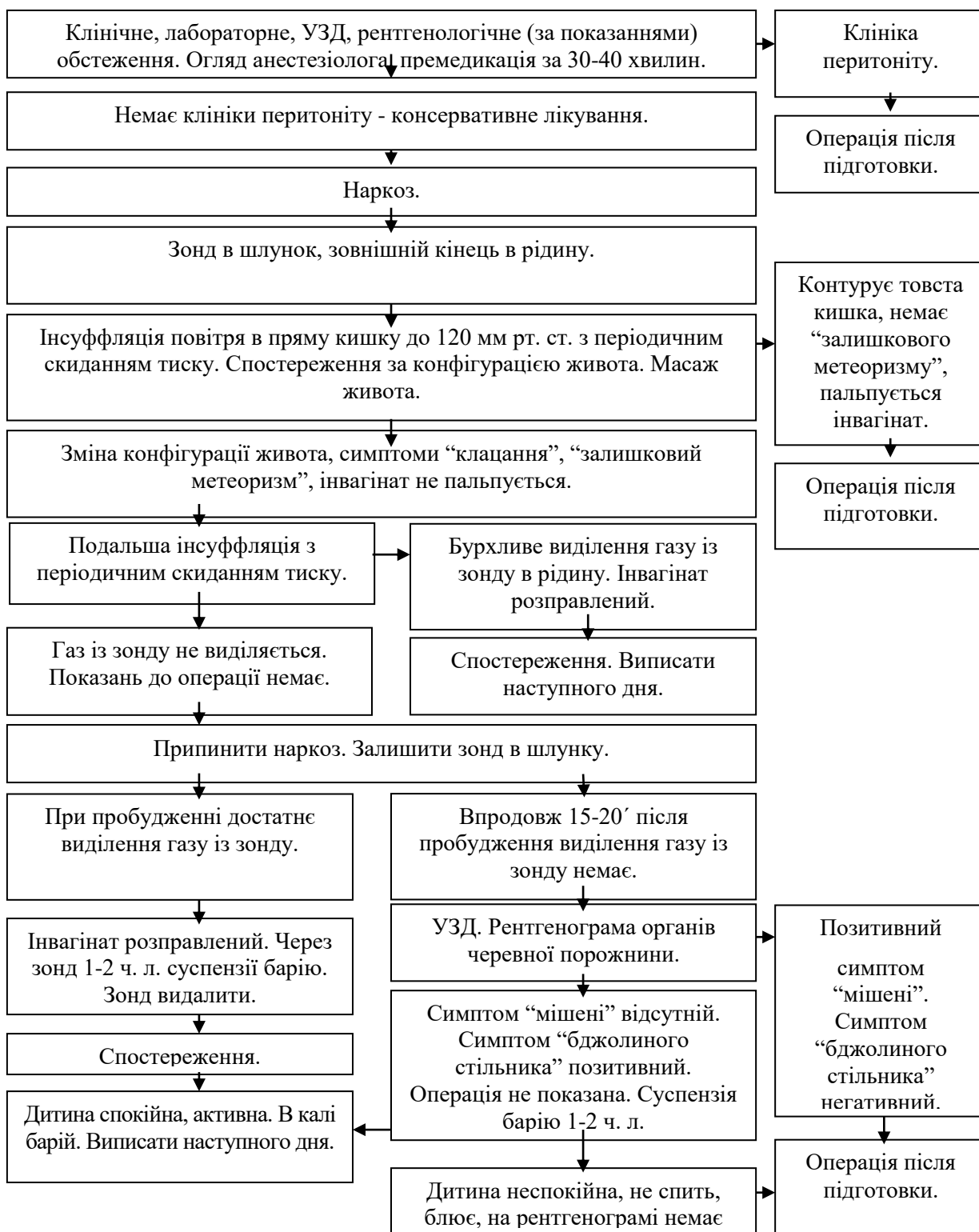
1. Наскрізна аероінсуфляція є ефективним та об'єктивним методом консервативної дезінвагінації у дітей.
2. Спроба консервативної дезінвагінації можлива у переважної більшості хворих при відсутності ознак перитоніту.
3. Давність захворювання, вік хворого та наявність рецидиву не є абсолютними критеріями у виборі лікувальної тактики при інвагінації кишечника.

Література.

1. Григович И. Н. Выбор лечебной тактики при кишечной инвагинации у детей / И. Н. Григович, Ю. Г. Пяттоев, О. Б. Савчук // Детская хирургия. – 1998. – №1. – С. 18-20.
2. Долецкий С. Я. Вопросы структуры и функции в педиатрической хирургии / С. Я. Долецкий. – М.: Медицина, 1973. – 38с.
3. Закономірності клінічного перебігу та хірургічного лікування ілеоцекальної інвагінації кишечника у дітей / Д. Ю. Кривченя, О. Б. Боднар, Б. М. Боднар [та ін.] // Хірургія дитячого віку. – 2009. – №4(25). - С. 7-10.
4. Методы диагностики и лечения инвагинации кишечника у детей / А.В. Чернов, С.Н. Рыбась, А.В. Николенко [и др.] // Хірургія дитячого віку. – 2012. – №3(36). - С. 49-52.
5. Особливості перебігу, діагностики та лікування гострої інвагінації кишечника/ В. І. Сушко, А. Є. Носар, Є. І. Нагорний [та ін.] // Хірургія дитячого віку. – 2004. – №1(2). – С. 54-56.
6. Результати лікування інвагінації у дітей/ Ю. П. Кукуруза, В. В. Погорілий, В. А. Навроцький [та ін.] // Хірургія дитячого віку. – 2006. – №2. - С. 39-42.
7. Рибальченко В. Ф. Особливості діагностики та лікування інвагінації кишечника в дітей / В. Ф. Рибальченко, П. С. Русак, В. В. Стахов // Архів клінічної медицини. – 2014. – № 2(20). – С. 99-100.
8. Русак П. С. Клініко-діагностичні паралелі при інвагінації кишечника у дітей / П. С. Русак, В. Ф. Рибальченко, В. В. Стахов // Хірургія дитячого віку. – 2012. – № 3. – С. 43-48.
9. Ситковский Н. Б. Современные принципы лечения инвагинации кишечника у детей / Н. Б. Ситковский, А. А. Гришин, А. Н. Плотников // Клінічна хірургія. – 1997. – №7-8. - С. 46-48.

10. Сравнительная оценка способов диагностики и лечения инвагинации кишечника у детей // М. Р. Рокицкий, А. А. Мустафин, В. И. Булашов [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 1993г. - Т. 74, №1.-С. 32-35.
11. Стахов В. В. Диагностика та лікування інвагінації кишечника в дітей / В. В. Стахов // Хірургія дитячого віку. – 2013. – № 4(41). – С. 61-65.

Алгоритм лікування інвагінації кишечника у дітей наскрізним аероінсуффляційним способом



30 year experience in treatment of bowel intussusception in children by own elaborate technique

M. I. Grytsenko, I. M. Grytsenko

Pediatric Municipal Clinical Hospital, Poltava

Higher State Educational Institution of Ukraine “Ukrainian Medical Stomatological Academy”, Poltava

Resume

The issues on objectification and selection of indications for non-surgical reduction of bowel intussusception in children are still remaining challenging and disputable.

This article presents the 3 decade experience in the treatment of this condition involved 249 pediatric patients (172 boys and 77 girls) aged from 2 months up to 13 years. The study was based on 265 cases of bowel intussusception, including 16 cases of recurrence in 11 children. Non-surgical treatment was performed on in 178 children (71.5%), 71 children (28.5%) were operated on. To analyze and to clarify the shifts might occur for 3 decades the children were divided into 3 groups according to three ten-year periods.

The analysis of statistical data demonstrated the decrease in the number of patients over the past decade with increasing number of children aged over 1 year.

The 1st decade was characterized by the development and experimental substantiation of through-flow pneumatic insufflation, its clinical testing and implementation with following rejection of radiographic guidance. The ways ensuring objectification criteria of non-surgical intussusception by through-flow pneumatic insufflation were developed experimentally.

The 2nd decade (1996 – 2005) was marked by elaborating the algorithm of bowel intussusception reduction and broadening the indications for non-surgical disinvagination. 5 (22.7%) children out of 22 whose condition lasted over 24 hours since the onset of symptoms and 6 (46,2%) out 13 aged over 1 year were performed on non-surgical intussusception reduction.

The 3rd decade was characterized by broadening the indications for non-surgical treatment. 11 (57.9%) children out of 19 whose condition lasted over 24 hours passed through non-surgical reduction. There were 27 children aged over 1 year, 7 (25.9%) of them were operated on, 20 (74.1%) patients were performed on non-surgical intussusception reduction. Only in 4 (28,5%) out of 14 aged over 1 year who were operated on, we found out anatomic causes of the condition.

We have analysed the experience in treating 11 children with 16 recurrences of bowel intussusception. In 7 cases we performed non-surgical reduction, 4 children were operated on. No anatomical causes or predispositions to intussusception were observed during the surgeries in these cases.

No lethal outcomes were registered for the period studied.

Thus, through-flow pneumatic insufflation is a quite effective and objective technique of non-surgical bowel intussusception reduction in infants. Attempts of non-surgical bowel intussusception reduction can be performed on in the majority of patients with no signs of peritonitis. The duration of the condition, age of patients and the presence of recurrence should not be considered as absolute criteria in choosing treatment tactics in managing bowel intussusception.

Keywords: *intussusception, children, through-flow pneumatic insufflation, treatment.*

Introduction. Bowel intussusception remains a challenging condition that has been given much attention by pediatric surgeons. Many issues referring clinical presentation, diagnosis, treatment and management have been elaborated and widely elucidated in numerous relevant publications. Nowadays non-surgical intussusception reduction is the priority approach in the management of acute bowel intussusception in pediatric patients, and according to S. Ya. Doletskiy "...being temporary by its nature, this condition requires predominantly conservative treatment. Therefore, it would be better to avoid surgeries, and reduction of bowel intussusception would better to be carried out by the safest and a quite well elaborate non-surgical technique – by strictly controlled measured insufflating intestine." [2]. But there are some concerns of the reliability of methods allowing surgeons to control fairly the process of intussusception reduction that from the authors' point of view can whittle away the advantages of non-surgical management [8,11]. A lot of debate exists regarding the appropriateness of non-surgical intussusception reduction in children whose condition lasts over 24 hours or in pediatric patients aged over 1 year and in children with recurrent intussusception [1,4]. At the same time, a number of researchers point out that proportionally to acquired clinical experience nor the duration of the condition neither age of the child, or the a case of recurrence will be the dominant criteria when choosing a treatment tactic appropriate for an isolated case [1,10].

Objective: To analyse and to sum up our own 30-year experience in the treatment and management of bowel intussusception in children in order to find out and to clarify shifts, which have occurred in diagnosis and treatment approaches.

Materials and methods. 249 pediatric patients (172 boys and 77 girls) with bowel intussusception aged from 2 months up to 13 years underwent a treatment for bowel intussusception at the Pediatric Surgical Department of Poltava Pediatric Clinical Hospital during the period from 1986 to 2016. Overall analysis comprised 265 cases of bowel intussusception, including 16 cases of recurrence in 11 children. Non-surgical treatment was carried out in 178 children (71.5%), surgery was performed on in 71 children (28.5%). To detect and to assess the changes might occur in diagnosis and treatment of the pathology the children were divided into 3 groups according to the decade periods: the first group involved the cases for 1986 – 1995, the second group included cases for 1996 – 2005, and the third group included cases dated for 2006 – 2016.

Results and their discussion. The analysis of statistical data demonstrated the decrease in the number of patients over the past two decades (110 children of the first group, 71 children of the second group, and 68 children in the third group) that agrees with the findings obtained by other researchers [5]. This decrease in the number of patients was primarily due to the drop in the number of boys (82/45/45), while the number of girls remained relatively stable (28/26/23). Sex distribution for the 1st period was 3: 1, for the 2nd period it was 1.7: 1, and for the 3rd period it was 2: 1. At the same time the last decade has shown a tendency in growing number of patients aged over 1 year (21 (19%), while there were 13 (18%) patients for the 2nd period, and 26 (41%) for the 3rd period). Having analyzed the term of hospital admission we have found out that 89 (81%) children of the 1st group were hospitalized within first 24 hours since the illness onset, 21 (19%) children were hospitalized later than 24 hours since the onset of symptoms. In the 2nd group there were 49 (69%) children hospitalized within first 24 hours since the illness onset and 22 (31%) children hospitalized later than 24 hours since the onset of symptoms; in the 3rd group there were 49 (72%) and 19 (28%) children respectively.

During the period from 1986 to 1995, 110 children were hospitalized with diagnosis of intestinal intussusception. This period was characterized by the development and

experimental substantiation of through-flow pneumatic insufflation, its clinical testing and implementation. This method of through-flow pneumatic insufflation was first proposed by M. I. Grytsenko in 1986. Then modified and improved hereafter it became widely used in pediatric surgical practice [6,9]. The improvements mainly referred to the ways of strict control and monitoring criteria of non-surgical disinvagination by through-flow pneumatic insufflation.

To ensure success of the disinvagination resulted from the non-surgical intussusception reduction in children we simultaneously recorded pressure in the rectum and in the stomach by a manometer. When gas was injected the pressure in the rectum prior the disinvagination might rise up to 120 mm Hg, at the same time the pressure in the stomach was significantly different, amounting to almost zero. Following the disinvagination and gas evolving through a gastric tube the pressure in the rectum and stomach became equal that was considered as reliable and objective evidence of disinvagination (Patent 7015 U Ukraine). The following method designed to evaluate the success of non-surgical intussusception reduction was based on using medically pure oxygen to assess its content in the gas obtained from the stomach (Patent 7014 U Ukraine). Volume fraction of oxygen was assessed by a gas analyzer AK-M1. According to J. M. Dederer (1971,) intestinal gas consists of 70% of nitrogen (N_2), 10 - 12% of oxygen (O_2), 6-9% of carbon dioxide (CO_2), 1.5% hydrogen sulfide and 0.5-5% of other gases. In the air, the amount of oxygen is about 21%. Thus, pumping oxygen into the gastrointestinal tract through the rectum and getting in the gas released from the stomach through a tube, oxygen content, which is above 21%, fairly and reliably indicates the success of the reduction. Immediately after the start of gas release from gastric tube we also assessed the retrograde volume of gas pumped through the gastrointestinal tract by a volumeter, and the release of more than 1L of gas was assumed as the evidence of successful disinvagination (Patent 7013 U Ukraine).

These methods allowed us to confirm the effectiveness of through-flow pneumatic insufflation and to avoid serious problems in non-surgical treatment

referring the lack or insufficiency in reliability of methods enabled to ensure fair control of the management of intestinal intussusception reduction [8,11].

28 (25.5%) children out of 110 patients hospitalized with bowel intussusception during the 2nd decade were operated on. In most cases, surgical treatment was limited with disinvagination (14 cases), and in 2 cases we stated intussusception reduction. Disinvagination and simultaneous removal of Meckel's diverticulum was performed on in 5 children, and resection on bowel necrosis area was carried out in 4 patients, and 3 children were subjected to resection on bowel area for tumors or tumor-like masses.

Tactics for children with the condition lasting over 24 hours and for children over 1 year remained conventional and consisted in surgery, although there were some attempts of non-surgical treatment of patients resulted in positive outcomes.

During the period from 1996 to 2005, 71 children with intestinal intussusception underwent the treatment at our department. This 2nd decade was marked by elaborating the algorithm of bowel intussusception reduction shown in Figure 1. In 68 cases of intussusception there were attempts of non-surgical disinvagination, which were successful in 58 cases, and the success rate of non-surgical intussusception reduction reached 85.2%. 28 (39.4%) children were operated on. Surgeries included disinvagination in 17 cases (1 case of cecum suture ligation), disinvagination was stated in 2 cases, disinvagination and simultaneous removal of Meckel's diverticulum in 4 cases, resection on bowel necrotic areas was performed on in 3 cases and bowel resection for tumor-like mass in 1 case. The «second-look» tactic enables to avoid incorrect assessment of bowel viability that seems to be the main cause of unsatisfactory outcomes in early postoperative period [3].

During this period of the 2nd decade 22 children were hospitalized later than within first 24 hours since the onset of symptoms. 17 (77.3%) children were operated on, 4 of whom underwent ineffective attempt of non-surgical disinvagination, 5 (22.7%) children were performed on non-surgical disinvagination. 13 children were aged over 1 year, 7 (53.8%) of whom were operated on, 6 (46.2%) were performed

on non-surgical disinvagination. Anatomical causes of bowel intussusception during the surgeries were detected in 3 children: they were Meckel's diverticula (2) and enterocyst (1).

During the 3rd decade (2006 – 2016) 68 children with bowel intussusception passed through the treatment. In 75 cases (including 7 cases of relapse) of intussusception we attempted performing on non-surgical disinvagination resulted in successful outcomes in 67 cases, thus the success rate of non-surgical intussusception reduction made up 89.3%. 15 (22%) children were operated on, and only 7 children were subjected surgery having no prior attempts of non-surgical treatment. The reasons for rejecting non-surgical treatment were signs of peritonitis registered in 4 cases and the absence of bowel intussusception clinical presentation with a predominance of common signs of acute intestinal obstruction in 2 cases, and 1 case it was the recurrence of intussusception. Surgical interventions performed on included disinvagination in 9 cases, disinvagination and simultaneous removal of Meckel's diverticulum in 2 cases and enterocyst removal in 1 case, in 2 cases disinvagination was established. In 1 case there were doubts about the viability of some area of the small intestine following intussusceptum reduction, but «second-look» surgery performed on in 48 hours showed that area of intestine was viable.

During this decade 19 children were hospitalized later than within first 24 hours since the onset of symptoms. 8 (42.1%) children were operated on, 2 of them after trying ineffective non-surgical disinvagination, 11 (57.9%) children were performed on non-surgical disinvagination. There were 27 children aged over 1 year, 7 (25.9%) of them were operated on, and 20 (74.1%) patients were performed on non-surgical disinvagination. Anatomical causes of intussusception (Meckel's diverticulum) were detected in 1 case. Generally, anatomical causes were detected in 4 (28.5%) out of 14 patients older 1 year whom we operated on for the last 20 years, that does not match the data on a significant number of anatomical causes of intussusception within this group [7].

For two decades we have to have got experience in treating 11 children with 16 recurrences of bowel intussusception. The recurrences occurred from 2 days to 2 years since the first intussusception. In 7 cases we performed non-surgical reduction, 4 children were operated on. It was extremely significant experience in treating the child, whose first non-surgical intussusception reduction was performed on at the age of 4 months, at age of 9 months the recurrence emerged that was also reduced non-surgically, and 2 days later the recurrence was diagnosed again. The infant was performed on surgical disinvagination, anatomical causes of bowel intussusception were not found. In 2 months the child developed the recurrence of intussusception that was reduced non-surgically. Another interesting experience is treating the child, passed through 5-fold non-surgical intussusception reduction (in his 4, 6, 8, 10 and 16 months). No recurrences of intussusception were registered in the follow-up period. In these both cases no anatomical causes or predispositions to intussusception were observed during the surgeries. 2 children were sent to our department because of relapses developed after non-surgical intestinal intussusception treatment at local district hospital. It is difficult to establish whether these cases actually occurred as recurrences or intussusceptum was not completely reduced at the first attempt. Therefore, we consider non-surgical disinvagination can be performed only by experienced surgens in specialized hospitals or departments.

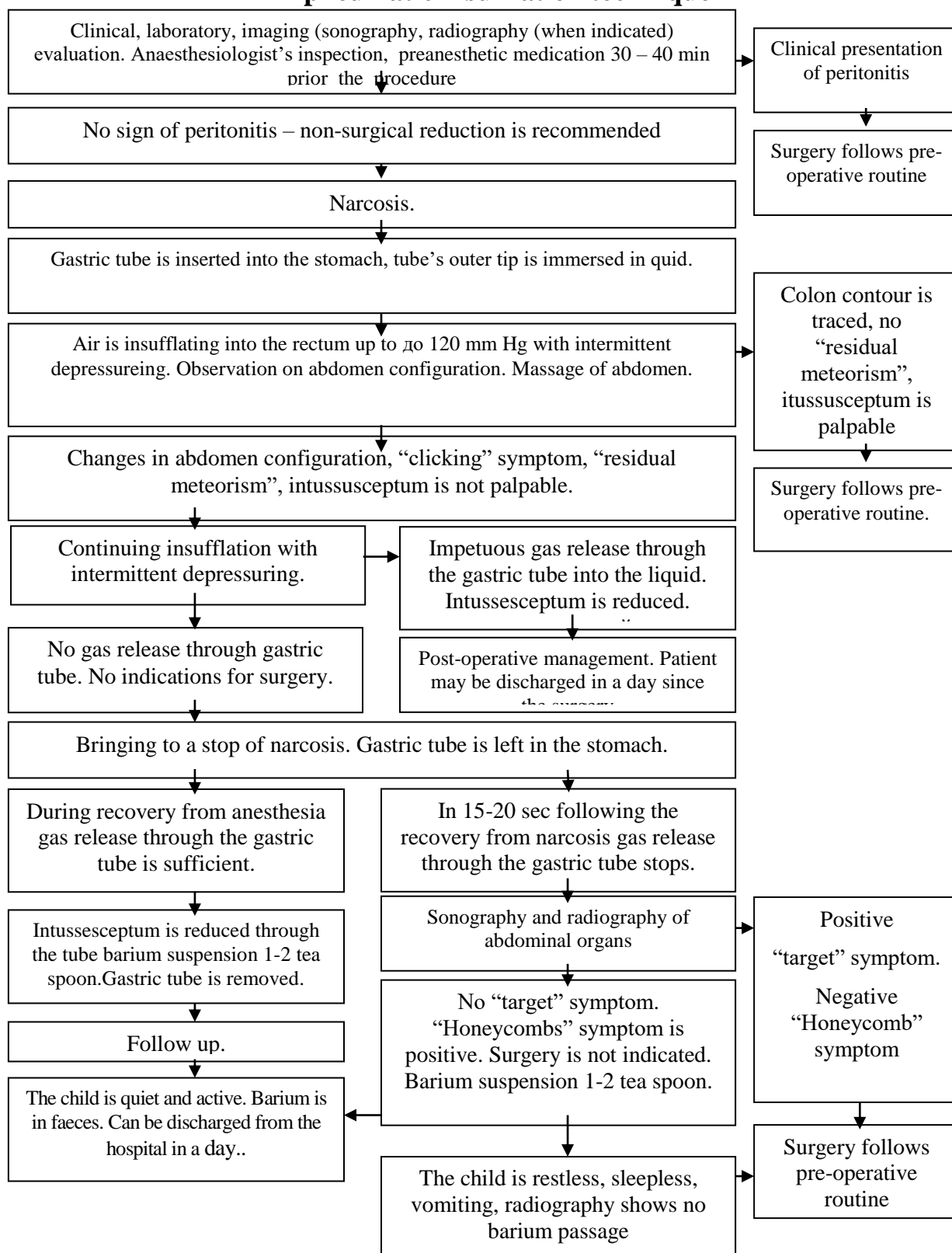
No lethal outcomes were registered for the period studied.

Conclusions:

1. Through-flow pneumatic insufflation is a quite effective and objective technique of non-surgical bowel intussusception reduction in infants.
2. Attempts of non-surgical bowel intussusception bowel can be performed on in the majority of patients with no signs of peritonitis.
3. The duration of the condition, age of patients and the presence of recurrence should not be considered as absolute criteria in choosing treatment tactics in managing bowel intussusception.

Figure 1.

Algorithm for bowel intussusception reduction in children by through-flow pneumatic insufflation technique



REFERENCES

1. Hryhovych I.N. Choice of treatment tactics in bowel intussusception in children / I. N. Hryhovych, Yu.G. Pyattoev, O.B. Savchuk // Pediatric surgery. - 1998. - №1. - P. 18-20.
2. Doletskiy S.Ya. Questions of structure and function in pediatric surgery / S.Ya. Doletskiy. - M.: Medicine, 1973. – 38 p.
3. Patterns of clinical course and surgical treatment of ileocecal intussusception in children / D. Yu. Kryvchenia, O.B. Bodnar, B.M. Bodnar [et al.] // Surgery of childhood. - 2009. - №4 (25). - P. 7-10.
4. Methods of diagnosis and treatment of bowel intussusception in children / A.V. Chernov, S.N. Rybas, A.V. Nikolenko [et al.] // Surgery of childhood. - 2012. - №3 (36). - P. 49-52.
5. Peculiarities of the clinical presentation, diagnosis and treatment of acute bowel intussusception / V.I. Sushko, A. Ye. Nosar, Ye. I Nahorny [et al.] // Surgery of childhood. - 2004. - №1 (2). - P. 54-56.
6. Results of intussusception reduction in children / Yu. P. Kukuruza, V.V. Pohorily, V.A. Nawrotsky [et al.] // Surgery of childhood. - 2006. - №2. - P. 39 -42.
7. Rybalchenko V.F. Characteristics of diagnosis and treatment of intussusception in children / V.F. Rybalchenko, P.S. Rusak, V.V. Stakhov // Archive of clinical medicine. - 2014. - № 2 (20). - P. 99 -100.
8. Rusak P.S. Clinical and diagnostic parallels in bowel intussusception in children / P.S. Rusak, V.F. Rybalchenko, V.V. Stakhov // Surgery of childhood. - 2012. - № 3. - P. 43-48.
9. Sytkovskyy N.B. Modern principles on treatment of bowel intussusception in children / N.B. Sytkovskyy, A.A. Hrishin, A.N. Plotnikov // Clinical Surgery. - 1997. - №7-8. - P. 46-48.
10. Comparative evaluation of modalities in diagnosis and treatment of bowel intussusception in // M.R. Rokytsky, A.A. Mustafin, V. Y. Bulashov [et al.] // Kazan Medical Journal. -1993 - V. 74, №1.- P. 32-35.
11. Stakhov V. Diagnosis and treatment of intussusception in children / V.V. Stakhov // Surgery of childhood. - 2013. - № 4 (41). - P. 61-65.

Literatura (transliteration)

1. Hryhovych I.N. Bybor lechebnoy taktiki pri kischechnoi invaginastii u detey // I. N. Hryhovych, Yu.G. Pyattoev, O.B. Savchuk // Detskaya hirurgia. - 1998. - №1. - S. 18-20.
2. Doletskiy S.Ya. Voprosy struktury i funktsii v pediatricheskoy hirurgii / S.Ya. Doletskiy. - M.: Medicina, 1973. – 38 s.

3. Zakonomirnosti klinichnogo perebigu ta hirurgichnogo likuvanna ileocekalnoi invaginatsii kyshechnyka u ditey / D .Yu. Kryvchenia, O.B. Bodnar, B.M. Bodnar [et al.] // Hirurgia dytiachogo viku. - 2009. - №4 (25). - S. 7-10.
4. Metody diagnostiki i lechenia invaginatsii kishechnika u detey / A.V. Chernov, S.N. Rybas, A.V. Nikolenko [et al.] // Hirurgia dytiachogo viku. - 2012. - №3 (36). - S. 49-52.
5. Osoblivosti perebigy, diagnostyky ta likuvannia gostroi invaginatsii kyshechyka / V.I. Sushko, A. Ye. Nosar, Ye. I Nahorny [et al.] // Hirurgia dytiachogo viku. - 2004. - №1 (2). - S. 54-56.
6. Resultaty likuvannia invaginatsii u ditey / Yu. P. Kukuruza, V.V. Pohorily, V.A. Nawrotsky [et al.] // Hirurgia dytiachogo viku. - 2006. - №2. - S. 39 -42.
7. Rybalchenko V.F. Osoblyvosti diagnostyky ta likuvannia invaginatsii kyshechnyka u ditey / V.F. Rybalchenko, P.S. Rusak, V.V. Stakhov // Archiv klinichnoi medicyny. - 2014. - № 2 (20). - S. 99 -100.
8. Rusak P.S. Klinico-diagnostic paraleli pri invaginatsii kyshechnyka u ditey / P.S. Rusak, V.F. Rybalchenko, V.V. Stakhov // Hirurgia dytiachogo viku. - 2012. - № 3. - S. 43-48.
9. Sytkovskyy N.B. Sovremennie prinstipy lechenia invaginatsii kishechnika u detey / N.B. Sytkovskyy, A.A. Hrishin, A.N. Plotnikov // Klinicheskaya Hirurgia. - 1997. - №7-8. - P. 46-48.
10. Sravnitel'naya ostenka sposobov diagnostiki i lechenia invaginatsii kishechnika u detey // M.R. Rokytsky, A.A. Mustafin, V. Y. Bulashov [et al.] // Kazanskiy Meditsinskiy Journal. -1993 - T. 74, №1.- S. 32-35.
11. Stakhov V. Diagnostyka ta likuvannia invaginatsii kyshechnyka u ditey / V.V. Stakhov // Hirurgia dytiachogo viku. - 2013. - № 4 (41). - S. 61-65.