

Иzosimov A.H., Плечев В.В., Гумеров А.А., Шакиров В.В.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОВЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ИНВАГИНАЦИИ КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ

Тольяттинская городская детская больница №1, г. Тольятти;
Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

Izosimov A.N., Plechyov V.V., Gumerov A.A., Shakirov V.V.

EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF NEW METHODS OF DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF INTESTINAL INVAGINATION IN CHILDREN

Tolyatti Municipal Children's Hospital No. 1, Tolyatti; Bashkir State Medical University, Ufa

Резюме

В статье представлены новые методы диагностики и лечения инвагинации кишечника (ИК), разработанные на основе результатов собственных экспериментальных и клинических исследований.

Для повышения достоверности диагностики ИК, исключения лучевой нагрузки на пациента и персонал, удобства выполнения исследования и фиксации проводимых исследований на электронных носителях как необходимое условие доказательной медицины, нами был создан электронный прибор для диагностики и контроля расправления ИК у детей – автоматизированная электронная система диагностики инвагинации на основе объемно-манометрической пробы («АЭСДИ-ОМП»). Сопоставляя полученные результаты диагностики и лечения ИК у 437 детей с имеющимися в литературе данными, мы отмечаем неоспоримое преимущество объемно-манометрической пробы перед другими способами.

Разработанный нами метод диагностики жизнеспособности сегмента кишечника, в т. ч. вовлеченного в инвагинат, позволяет минимизировать потери неповрежденных тканей кишечника путем надежного обнаружения необратимо погибшей ткани и фиксации границы необходимого и достаточного ее иссечения.

Ключевые слова: кишечная инвагинация, некроз тканей кишечника, дети

Введение

В последние десятилетия изменяются клиническая картина и характер течения инвагинации кишечника у детей, увеличивается число рецидивов

Abstract

The article presents new methods of diagnostics and treatment of intestinal invagination (II) developed based on own experimental and clinical study results.

To make the diagnostics of II more reliable, to exclude radiation exposure on patients and personnel, to make the study more convenient and to record the conducted studies on electronic media as a necessary condition of evidence-based medicine, we created an electronic device to diagnose and control the spread of II in children i.e. the automated electronic system for invagination diagnostics based on volume manometry. Comparing the obtained results of diagnostics and treatment of II in 437 children with the data available in literature, we note the undeniable advantage of volume manometry over other methods.

The method diagnosing the viability of intestinal segment including the one involved in the intussusceptum developed by us makes the losses of undamaged intestinal tissues minimal due to reliable detection of irreversibly lost tissues and fixation of the boundaries of its necessary and sufficient excision.

Key words: intestinal invagination, necrosis of intestinal tissues, children

и повторных инвагинаций, в связи с этим меняются принципы диагностики и лечения [1]. До настоящего времени существуют различные (пневматический, гидростатический) методы консервативного

лечения инвагинации кишечника [1, 2, 3]. Каждый из перечисленных методов имеет свои недостатки и преимущества, что диктует необходимость их совершенствования.

К сожалению, у 7–15% оперированных больных, поступающих в поздние сроки, наступают некробиотические изменения стенки кишки, заставляющие выполнять ее резекцию [4, 5]. До настоящего времени в клинической практике отсутствуют единые методы достоверного определения границы зоны некроза кишечника [6], что явилось основанием для более детального изучения этой проблемы и разработки новых способов диагностики.

Цель исследования

Улучшить результаты диагностики и лечения детей с инвагинацией кишечника.

Материал и методы

Учитывая ряд недостатков существующих методов (контрастная рентгенография, рентгеноскопия, УЗИ), с целью дальнейшего совершенствования диагностики и лечения ИК, экспериментально, на патологоанатомическом материале, нами был отработан способ определения объема воздуха, необходимого для диагностики инвагинации кишечника у детей с различной массой тела. Представляя толстую и тонкую кишку в виде цилиндров и используя данные анатомических исследований кишечника у детей Ф.Г. Дебеле, А. Андронеску [7], был выполнен математический расчет необходимого объема воздуха, вводимого в просвет кишечника, на килограмм массы тела ребенка, чтобы его полностью заполнить, и была разработана формула определения объема воздуха (V), необходимого для диагностики инвагинации кишечника у детей: $V = K \cdot m$ ($K=50-100 \text{ см}^3/\text{кг}$; m – масса тела), которая легла в основу нового метода диагностики инвагинации – объемно-манометрической пробы (ОМП) [8, 9].

Совершенствуя методику, совместно с инженерной группой был разработан и создан электронный прибор – «Автоматизированная электронная система диагностики инвагинации кишечника у детей на основе объемно-манометрической пробы – АЭСДИ-ОМП-01» [10, 11], Регистрационное удостоверение от 03.08.2016 г. №РЗН 2016/4509 (рис. 1).

Назначение прибора:

– Прибор предназначен для создания воздушного потока с помощью пневматического насоса с электроприводом, измерения значений давления в закрытом объеме и отображения значений давления в графической форме на встроенном монохроматическом дисплее с разрешением не менее $128 \times 160 \text{ pix}$.

– Прибор имеет возможность ввода цифровых значений, учитываемых в расчетах автоматической работы, со встроенной клавиатуры.

– Данные измерений сохраняются в энергонезависимой памяти электронной части прибора. Имеется возможность считывания данных для переноса и обработки на персональном компьютере (ПК) с помощью современных методов переноса информации: USB-порт или SD-Card.

Методика диагностики и дезинвагинации с применением автоматизированной электронной диагностики кишечной инвагинации у детей на основе объемно-манометрической пробы «АЭСДИ-ОМП-01» проводится следующим образом. За 30 минут до процедуры больному вводят в/м раствор промедола и атропина в возрастной дозе. Беспокойным детям дают кратковременный масочный наркоз. С целью обнаружения инвагината проводится пальпация брюшной полости и ректальное исследование. Больному в прямую кишку, через анальное отверстие, вводят катетер с obturatorом для герметизации анального отверстия. Катетер через переходник соединяют с устройством «АЭСДИ-ОМП». Расчетный объем воздуха для ребенка определяется и вводится в просвет кишечника автоматически. Все показатели исследования отображаются на дисплее и записываются в памяти прибора и на электронном носителе в автоматическом режиме.

Оценка результатов исследования:

– Если после введения расчетного объема воздуха внутрикишечное давление (ВКД) ниже 40 мм рт. ст., ИК не подтверждается – ОМП отрицательная.

– Если после введения расчетного объема воздуха ВКД превышает 40 мм рт. ст., наличие ИК подтверждено – ОМП положительная, и она из диагностической манипуляции переходит в лечебную. Повышая ВКД, проводится массаж передней брюшной стенки в течение 3–5 минут. Если ВКД не снижается, то воздух из просвета кишечника выпускают, попытку консервативно-



Рис. 1. Автоматизированная электронная система диагностики инвагинации кишечника у детей на основе объемно-манометрической пробы – «АЭСДИ-ОМП-01»

го расправления ИК повторяют и следят за показаниями ВКД на дисплее устройства. Падение ВКД свидетельствует о расправлении ИК. Дезинвагинация, как правило, наступает при ВКД 100–120 мм рт. ст.

- Если попытки консервативного расправления инвагината под масочным наркозом оказались безуспешными, пациента переводят на эндотрахеальный наркоз с применением миорелаксантов короткого действия. Воздух из просвета кишечника выпускают и попытку консервативного расправления ИК повторяют (до 5 раз). Падение ВКД свидетельствует о расправлении инвагинации.
- Если попытки консервативного расправления инвагината под эндотрахеальным наркозом с применением миорелаксантов оказались безуспешными, производится попытка лапароскопической дезинвагинации с помощью прибора «АЭСДИ-ОМП».
- При безуспешности лапароскопического расправления инвагината выполняется оперативное лечение лапаротомным доступом. Во время операции, при отсутствии некроза кишечника, следует осуществлять интраоперационную дезинвагинацию воздухом с помощью прибора «АЭСДИ-ОМП», не дотрагиваясь руками до инвагината.

Таким образом, при реализации нового метода с применением прибора «АЭСДИ-ОМП» производится нагнетание в кишечник расчетного, с учетом массы тела больного, объема воздуха при заданном



Рис. 2. Повышение тонуса кишечной стенки под воздействием диадинамических токов

давлении. При лечении уровень давления воздуха контролируется. На основании изменений показателей ВКД делается заключение о наличии или отсутствии ИК или ее расправлении, что является руководством в дальнейшей тактике ведения пациента. Противопоказанием консервативной дезинвагинации является наличие клинических признаков перитонита при любых сроках заболевания [12, 13].

В эксперименте на кроликах был разработан способ определения жизнеспособности сегмента кишки [14]. С помощью аппарата «Тонус», генерирующего диадинамические токи (ДДТ), которые обладают характерным анальгезирующим клиническим эффектом [15], воздействовали на кишку двухполупериодными непрерывными ДДТ, короткого и длинного периода, силой тока 5 мА в течение 1–2 минут. Визуально оценивали изменение тонуса, окраски, пульсации сосудов и перистальтической активности сегмента кишки.

У измененного сегмента кишки отсутствовали перистальтика и пульсация сосудов. При воздействии ДДТ на жизнеспособный сегмент тонкой кишки через 5–10 секунд появлялась мощная сегментарная перистальтика на участке кровоснабжения данного сосуда, повышался тонус кишечной стенки (рис. 2).

Результаты

1. Мы проанализировали результаты диагностики и лечения 437 детей с ИК в возрасте от 3 недель до 14 лет. Основную группу (ОГ) составили 320 детей, у которых была использована разработанная нами методика, в т. ч. у 29 пациентов – «АЭСДИ-

Таблица. Распределение больных, поступавших с подозрением на инвагинацию кишечника

Методы диагностики и лечения	Объемноманометрическая проба – ОМП (ОГ)	%	Известные методы диагностики ИК (ГС)	%	АЭСДИ-ОМП (ОГ)	%	
Лучевые методы	112	38,5	117	100	–	–	
Инвагинация подтверждена	246	84,5	96	82,1	29	100	
Диагноз инвагинации не подтвердился (ОРВИ, кишечная инфекция, пневмония и др.)	45	15,5	21	17,9	–	–	
Оперативное лечение	Простая дезинвагинация	41	91,1	48	94,1	–	–
	С резекцией кишки	4	8,9	3	5,9	–	–
Консервативная дезинвагинация	201	81,7	45	46,9	29	100	
ВСЕГО	291		117		29		

ОМП». В группу сравнения (ГС) включены 117 детей, у которых были применены традиционные лучевые методы (таб.).

Результаты сравнительного анализа показали, что лучевые методы диагностики ИК применялись в 2,5 раза реже, а консервативная дезинвагинация была в 2 раза успешнее в основной группе, чем в группе сравнения. У всех больных, у которых был применен автоматизированный метод диагностики и лечения, выполнена консервативная дезинвагинация, а лучевые методы не применялись. У каждого пятого (17,9%) диагноз инвагинации не подтвердился (ОРВИ, кишечная инфекция, пневмония и др.), но им всем было проведено рентгенологическое обследование, чего можно было бы избежать, применив безлучевой автоматизированный метод диагностики ИК.

2. Метод определения жизнеспособности сегмента кишечника применен у 5 больных с ИК и у 11 – с острой странгуляционной непроходимостью. При воздействии тока на жизнеспособный сегмент тонкой кишки через 5–10 секунд появлялась мощная сегментарная перистальтика на участке кровоснабжения данного сосуда, повышался тонус кишечной стенки. В 10 сомнительных случаях метод позволил установить жизнеспособность кишки, что дало возможность воздержаться от неоправданной резекции кишки. В 6 случаях были определены границы резекции участков тон-

кой кишки в среднем на 8–10 см меньше с каждой стороны, чем предполагалось резецировать до применения указанного способа.

Таким образом определялась экономная резекция кишечника при наличии некроза его сегмента.

Выводы

1. Разработанный прибор «АЭСДИ-ОМП-01» и методика диагностики и лечения наиболее часто встречающихся форм инвагинации кишечника у детей исключают лучевую нагрузку на больного и медицинский персонал, повышают возможность консервативной дезинвагинации до 95–97%.

2. Доступность, малая травматичность, отсутствие лучевой нагрузки на пациента, непродолжительность манипуляции, возможность визуального контроля на экране дисплея за адекватностью исследования, возможность использовать прибор для ранней диагностики и лечения кишечной инвагинации в труднодоступных и отдаленных от областных центров районах делают предложенный метод приоритетным в сравнении с другими способами диагностики и консервативного лечения инвагинации кишечника.

3. Разработанный в эксперименте способ определения жизнеспособности кишки с помощью динамического тока позволяет объективно оценить зону некроза и сократить количество послеоперационных осложнений.

Список литературы

1. Карасева Н.А., Журавлев В.А., Капустин В.А., Брянцев А.В., Граников О.Д. Первый опыт гидростатической дезинвагинации у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии, 2014. Т. 4. С. 115–120.
2. Розинов В.М., Морозов Д.А., Городков С.Ю. Инвагинация кишечника у детей. Федеральные клинические рекомендации // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии, 2014. № 1. С. 103–110.
3. Stein M. Pneumatic reduction of intussusception: 5-year experience / M. Stein, D.J. Alton, A. Daneman // Radiology. 1992. Vol. 183, № 3. P. 681–684.
4. Кистенева А.А., Коновалов А.К., Петлах В.И., Сергеев А.В., Константинова И.Н., Иванов В.А. Двухэтапное хирургическое лечение детей младшего возраста с осложненной кишечной инвагинацией // Медицинский вестник Северного Кавказа, 2009. Т. 13. № 1. С. 37–38.
5. Гераськин А.В., Дронов А.Ф., Смирнов А.Н., Залихин Д.В., Маннанов А.Г., Чундокова М.А., Аль-Машат Н.А., Холостова В.В. Инвагинация кишечника у детей // Медицинский вестник Северного Кавказа, 2009. Т. 13. № 1. С. 25.
6. Бондаренко Н.С., Коган А.В., Немилова Т.К., Котин А.Н. Инвагинация кишечника у детей: клинико-лабораторные критерии некроза кишки // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии, 2016. Т. 6, № 3. С. 31–34.
7. Андронеску А. Анатомия ребенка. Бухарест: Меридиане, 1970.
8. Способ диагностики инвагинации кишок у детей: патент № 2150231 РФ от 10.06.2000 // Авторы В.П. Поляков, А.Н. Изосимов.
9. Способ диагностики инвагинации кишечника у детей: патент № 2558478 РФ от 03.07.2015 // Автор А.Н. Изосимов.
10. Изосимов А.Н., Плечев В.В. Инвагинация кишечника у детей. Германия: LAMBERT Academic Publishing, 2015.
11. Izosimov A.N., Petinov O.V., Berezin I.D. Automated electronic system of diagnosis of intestinal invagination in children on the basis of volume-manometric tests // 2nd International Sciences Congress «Fundamental Studies in America, Europe and Asia». USA, New York, 2014. P. 22–28.
12. Морозов Д.А., Городков С.Ю., Филиппов Ю.В., Староверова Г.А. Инвагинация кишечника: можно ли проводить консервативное лечение независимо от длительности заболевания // Российский вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии, 2012. Т. 2, № 4. С. 17–20.
13. Беляев М.К. Расширение показаний к консервативному лечению инвагинации кишечника у детей // Детская хирургия, 2010. № 4. С. 25–28.
14. Способ определения жизнеспособности кишки: патент РФ № 2261042 РФ от 27.9.2005 / В.В. Плечев, А.Н. Изосимов, А.А. Гумеров, С.А. Пашков, С.Л. Шилов, В.В. Шакиров.
15. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия. Минск, 2003. С. 86–94.

Reference

1. Karaseva N.A., Zhuravlev V.A., Kapustin V.A., Brjancev A.V., Granikov O.D. The first experience of hydrostatic disinvagination children // Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii. 2014. T. 4. P. 115–120.
2. Rozinov V.M., Morozov D.A., Gorodkov S.Ju. Intussusception in children. Federal clinical guidelines // Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii. 2014. № 1. P. 103–110.
3. Stein M. Pneumatic reduction of intussusception: 5-year experience / Stein M., Alton D.J., Daneman A. // Radiology. 1992. Vol. 183, № 3. P. 681–684.
4. Kisteneva A.A., Konovalov A.K., Petlakh V.I., Sergeev A.V., Konstantinova I.N., Ivanov V.A. Two-stage surgical treatment of young children with complicated intestinal intussusception // Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2009. T. 13. № 1. P. 37–38.
5. Geras'kin A. V., Dronov A.F., Smirnov A.N., Zalihin D.V., Mannanov A.G., Chundokova M.A., Al' – Mashat N.A., Holostova V.V. Intussusception in children // Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2009. T. 13. № 1. P. 25.
6. Bondarenko N.S., Kagan A.V., Nemilova T.K., Kotin A.N. Intussusception in children: clinical and laboratory criteria bowel necrosis // Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii. 2016. T.6, № 3. P. 31–34.

7. *Andronesku A.* Anatomy of child. Bucharest: Meridian, 1970.
8. A method of diagnosis of intussusception in children intestines: Patent number 2150231 Russian Federation of 10.06.2000 // Authors Poljakov V.P., Izosimov A.N.
9. The method of diagnosis of intussusception in children: Patent number 2558478 Russian Federation of 07.03.2015 // Author Izosimov A.N.
10. *Izosimov A.N., Plechev V.V.* Intussusception in children. Germany: LAMBERT Academic Publishing, 2015.
11. *Izosimov A.N., Petinov O.V., Berezin I.D.* Automated electronic system of diagnosis of intestinal invagination in children on the basis of volume-manometric tests // 2nd International Sciences Congress «Fundamental Studies in America, Europe and Asia». USA, New York, 2014. P. 22–28.
12. *Morozov D.A., Gorodkov S.Ju., Filippov Ju.V., Staroverova G.A.* Intussusception: whether it is possible to carry out conservative treatment, regardless of disease duration // Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii. 2012. T. 2, №4. P. 17–20.
13. *Belyaev M.K.* Expansion of the indications for conservative treatment of intussusception in children // Detskaja hirurgija, 2010. №4. S. 25–28.
14. A method of determining the viability of colon: RF patent number 2261042 of the Russian Federation from 27.09.2005 / Plechev V.V., Izosimov A.N., Gumerov A.A., Pashkov S.A., Shilov S.L., Shakirov V.V.
15. *Ulashhik V.S., Lukomskij I.V.* Obshhaja fizioterapija. Minsk. 2003. P. 86–94.

Авторы

ИЗОСИМОВ Александр Николаевич	Доктор медицинских наук, детский хирург, Тольяттинская городская детская больница №1. 445004, г. Тольятти, улица Лесная, 1. E-mail: info@tltgdb.ru
ПЛЕЧЕВ Владимир Вячеславович	Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России. 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3
ГУМЕРОВ Аитбай Ахметович	Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России
ШАКИРОВ Валерий Вильямович	Детский хирург, Тольяттинская городская детская больница №1