DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-171-11-64-71

# Диагностика и лечение врождённой кишечной непроходимости с использованием методов интервенционного ультразвука\*

Яницкая М.Ю.<sup>1, 2</sup>, Сапожников В.Г.<sup>3</sup>, Поддубный И.В.<sup>4</sup>

- <sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, пр-т Троицкий, 51, г. Архангельск, Российская Федерация, 163000
- <sup>2</sup> ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница им. П.Г. Выжлецова», пр-т Обводный Канал, 7, г. Архангельск, Российская Федерация. 163002
- <sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», пр-т Ленина, 92, г. Тула, Российская Федерация, 300012
- 4 ФГБОУ ВО «Московский государственный стоматологический университет им. А.И. Евдокимова», Минздрава России, ул. Делегатская, 20\1, г. Москва, Российская Федерация, 127473

# Diagnostics and treatment of newborn intestinal obstruction with use of methods of interventional ultrasound\*

M. Y. Yanitskaya<sup>1, 2</sup>, V. G. Sapozhnikov<sup>3</sup>, I. V. Poddubnyi<sup>4</sup>

- <sup>1</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Northern State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Troitskiy ave, Arkhangelsk, 163000, Russia
- <sup>2</sup> State budgetary healthcare institution "Arkhangelsk Children's clinical Hospital", Obvodniy Kanal ave, 7, Arkhangelsk, 163002, Russia
- <sup>3</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tula State University", Lenina ave, 92, Tula, 300012, Russia
- <sup>4</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry" of the Ministry of Healthcare of the Russion Federation, Delegatskay str., 20\1, Moscow, 127473, Russia

**Для цитирования**: Яницкая М. Ю., Сапожников В. Г., Поддубный И. В. Диагностика и лечение врождённой кишечной непроходимости с использованием методов интервенционного ультразвука. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2019;171(11): 64–71. DOI: 10.31146/1682-8658-ecq-171-11-64-71

For citation: Yanitskaya M.Y., Sapozhnikov V.G., Poddubnyi I.V. Diagnostics and treatment of newborn intestinal obstruction with use of methods of interventional ultrasound. Experimental and Clinical Gastroenterology. 2019;171(11): 64–71. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-171-11-64-71

extstyle ext

Яницкая Мария Юрьевна Maria Y. Yanitskaya medmaria@mail.ru ORCID: http://orcid.org/0000-0002-2971-1928 Яницкая Мария Юрьевна, к.м.н, доцент кафедры детской хирургии, детский хирург ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница им. П.Г. Выжлецова»; ORCID: http://orcid.org/0000-0002-2971-1928; Scopus Author ID: 56848251900 Сапожников Владимир Григорьевич, д.м.н, профессор, заведующий кафедрой педиатрии; Scopus Author ID: 7103282917 Поддубный Игорь Витальевич, д.м.н, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, детский хирург; Scopus Author ID: 56925375800

Maria Y. Yanitskaya, Cand. of Med. Sci., associate professor of the Department of Pediatric Surgery, pediatric surgeon; ORCID: http://orcid.org/0000-0002-2971-1928, Scopus Author ID: 56848251900

Vladimir G. Sapozhnikov, Doc. of Med. Sci., professor, head of the department of pediatrics; *Scopus Author ID: 7103282917* Igor V. Poddubny, Doc. of Med. Sci., professor, head of the department of pediatric surgery, pediatric surgeon; *Scopus Author ID: 56925375800* 

### Резюме

- \* Иллюстрации к статье – на цветной вклейке в журнал.
- \* Illustrations to the article are on the colored inset of the Journal.

Основные методы диагностики врожденной непроходимости кишечника (ВНК) — рентгенологические. УЗИ играет вспомогательную роль при проведении дифференциальной диагностики.

**Цель**: оценить возможности диагностики и лечения детей с врождённой кишечной непроходимостью и её осложнений с использованием специальных интервенционных эхографических методов.

**Методы**: Проведено ретроспективное исследование результатов лечения детей с ВНК, оперированных в Архангельской детской клинической больнице в 1998–2012 гг. Сравнивались две группы: 1-я (n=44) с целью диагностики непроходимости и её причин выполнялись специальные эхографические (УЗИ желудка с контрастированием жидкостью, гидроэхоколонография (ГЭК)) и рентгенологические исследования, 2-я (n=44) — только рентгенологические. В обеих группах оценили своевременность установления диагноза и послеоперационную летальность.

**Результаты**: Все виды ВНК и их осложнений имели прямые (визуализация атрезии, места заворота, мутного выпота при перитоните, нарушение пассажа в нижележащие отделы ЖКТ) и косвенные эхографические признаки, позволяющие в своей совокупности сделать вывод о причине непроходимости. В 1-й группе диагноз непроходимости достоверно чаще ставился своевременно (p<0,001), статистически значимо реже наблюдался летальный исход, чем у пациентов 2-й группы (p<0,001).

Заключение: УЗИ выявляет патологию, не определяемую рентгенологическими методами, но требующую немедленных действий (заворот, перитонит), исключает обследования с контрастом, когда они противопоказаны (перитонит), не требует транспортировки пациента, специального положения для выполнения исследования, существенно сокращает лучевую нагрузку. УЗ-контроль позволяет безопасно выполнить малоинвазивное лечение: дренирование брюшной полости при перитоните.

## Summary

The main methods of diagnostics newborn intestinal obstruction (NIO) is radiological. Ultrasonography (US) plays a supporting role when carrying out differential diagnostics.

**Purpose**: to estimate possibilities of diagnostics and treatment of children with NIO and its complications with use special interventional methods of US.

**Methods**: Retrospective study of results of the treatment children with NIO operated in the Arkhangelsk children's hospital in 1998–2012 was conducted, in 62 the protocol of investigation included special US methods. Two groups were compared: 1st (n=44) for the purpose of diagnostics of NIO and its reasons special US methods (US of the stomach with contrasting by fluid, hydrocolonic sonography (HS)) and X-RAY carried out, 2<sup>nd</sup> (n=44) were only radiological investigations. In both groups timeliness of establishment of the diagnosis and a postoperative lethality were estimated.

Results: All types of NIO and their complications had direct signs (visualization of the atresia, volvulus, exudate at peritonitis, violation of a passage in underlying departments of a gastrointestinal tract) and indirect US signs allowing to make a conclusion about obstruction reason. In the 1st group the diagnosis of NIO was significantly more often made in time (p < 0.001), statistically significantly was less often observed lethal outcome, than in patients of the 2nd group (p < 0.001).

Keywords: Newborn intestinal obstruction, interventional methods of ultrasound, hydrocolonic sonography

Непроходимость кишечника у новорожденных – экстренное хирургическое состояние, потенциально угрожающее жизни, успех лечения у данной группы больных зависит как от своевременности установления диагноза, так и от выбора оптимального хирургического лечения [1, 2, 3].

Эхографические признаки различных видов врожденной непроходимости кишечника (ВНК) описаны в руководствах по детской хирургии, ультразвуковой диагностике (УЗД) и в публикациях по эхографической диагностике [4, 5].

По мнению ряда авторов УЗИ не является решающим методом исследования при подозрении на ВНК [1, 2]. Однако в литературных источниках указывается на вспомогательную

роль УЗИ, в частности, при проведении дифференциальной диагностики, при пальпируемой опухоли в брюшной полости. По данным УЗИ можно исключить кисты брыжейки, объемные образования [6].

Данное исследование направлено на выяснение вопроса: возможно ли использовать специальные интервенционные методы эхографического обследования как способа первичной оценки новорожденного на предмет различных видов врожденной кишечной непроходимости?

Цель: оценить возможности диагностики и лечения детей с врожденной кишечной непроходимостью с использованием специальных интервенционных эхографических методов.

## Материал и методы исследования

Проведено нерандомизированное контролируемое ретроспективное исследование результатов лечения детей с ВНК. У части пациентов в протокол обследования были включены специальные эхографические методики. Исследование выполнено на базе ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница им. П. Г. Выжлецова» (Архангельск) с 1998 по 2012 гг.

Были ретроспективно изучены возможности УЗИ в определении вида (высокая, низкая, странгуляционная) и причин (атрезия, кольцевидная поджелудочная железа, заворот, мекониевый илеус, болезнь Гиршпрунга (БГ)) непроходимости. Рабочей гипотезой было предположение о том, что специальные эхографические методы в ряде случаев обладают преимуществом перед

традиционными рентгенологическими, так как идентифицируют структуру тканей, особенности функционирования, кровоток, дифференцируют жидкость в брюшной полости от жидкого содержимого в просвете кишки, что способствует своевременности диагностики. Для подтверждения этой гипотезы на первом этапе исследования ретроспективно изучены эхографические признаки различных видов ВНК в зависимости от причин у тех детей, кому специальные эхографические исследования проводились. Анализировали тактику хирурга по данным всех обследований.

На втором этапе выделены две одинаковые по численности группы пациентов: 1-я группа: с целью диагностики непроходимости и ее причин выполнялись как эхографические, так

и рентгенологические исследования. 2-я группа: применялись только рентгенологические методики. В обеих группах представлен весь спектр видов ВНК. Критерии включения: Все пациенты с ВНК, пролеченные в исследуемый период. Критерии исключения: В 1-й группе исключены пациенты, которым выполнялись специальные эхографические методы обследования, но не учитывались при определении тактики лечения, как субъективные. В обеих группах исключены пациенты с БГ, так как численность пациентов в первой группе была больше, чем во второй в основном за счет ВНК на фоне болезни Гиршпрунга.

Информативность всех проведенных исследований оценивалась по следующим критериям: совпадение диагноза – когда данные обследования выявляли уровень непроходимости (высокая или низкая) и ее причину; несовпадение или не ясность диагноза – когда диагноз непроходимости при обследовании данными методами своевременно установлен не был, и\или эти методы были не информативными, ввели в заблуждение и необоснованно удлинили диагностический процесс. В качестве референтных тестов служили данные, полученные на операции.

В обеих группах сравнивались своевременность установления диагноза и послеоперационная летальность.

Описание предлагаемых специальных и интервенционных эхографических методов.

Обзорная эхография брюшной полости. Оцениваемые параметры: наличие свободной жидкости в брюшной полости, ее характер и объем; степень заполнения желудка и кишечника содержимым, его характер в различных отделах ЖКТ; место атрезии, которое устанавливалось выявлением максимально расширенной приводящей кишки, заканчивающейся слепо; наличие патологических образований, инфильтратов, кист в брюшной полости; цветовое допплеровское картирование (ЦДК) верхней брыжеечной артерии (ВБА) и верхней брыжеечной вены (ВБВ), которые в случае заворота средней кишки изменяют нормальное положение.

Эхографическое исследование желудка: У новорожденного удаляли содержимое из желудка с помощью зонда и оценивали его объем и характер. Затем под контролем УЗИ вводили 0.9% NaCl. Прослеживали пассаж из желудка, раскрытие пилоруса, наполнение проксимальных отделов тонкой кишки.

Гидроэхоколонография (ГЭК) – метод обследования толстой кишки с контрастированием ее просвета жидкостью (термин гидроэхоколонография

предложен в 1998 [7]. Исследование проводилось в момент выполнения очистительной клизмы 0,9% раствором NaCl, которую обычно делает хирург, осматривающий новорожденного с подозрением на ВНК. Оценивались параметры: возможность легко ввести катетер в просвет прямой кишки и свободного заполнения толстой кишки жидкостью; правильность расположения толстой кишки (после ее заполнения): положение слепой кишки, печеночного и селезеночного изгибов; препятствия при заполнении поперечной ободочной кишки; диаметр кишки: микроколон, слепо заканчивающаяся отводящая кишка (в случаях низкой атрезии), мегаколон в сочетании с зоной сужения (признаки БГ); характер содержимого в просвете кишки во время осмотра и после ее опорожнения (слизь, кровь, мекониевые пробки).

При проведении УЗИ выявлялись прямые (визуализация причины непроходимости: атрезия, заворот) и косвенные (выпот, нарушение пассажа в нижележащие отделы, активность перистальтики) признаки всех видов ВНК, идентифицировались причины симптомов.

Регистрация исходов исследования осуществлялась и обрабатывалась авторами данной статьи. Окончательный диагноз устанавливался по клиническим проявлениям (записи лечащих врачей в медицинских картах пациентов), результатам различных методов обследования, операции, данным гистологического исследования кишки, кисты.

Исследование одобрено этическим комитетом Северного государственного медицинского университета № 07\09 от 07.10.2009 г.

Математическая обработка данных проведена с использованием статистических компьютерных программ "Excel MX 2002", "EpiInfo", "EPITABLE" и SPSS17,0 FOR WINDOWS. Данные представлены в виде абсолютных и относительных частот, а также 95% доверительного интервала для пропорций. Критерий хи-квадрат Пирсона применялся для изучения взаимосвязи между двумя независимыми категориальными (или номинальными) переменными. Если таблица сопряженности имела четыре поля и ожидаемое число наблюдений при справедливой нулевой гипотезе менее пяти, то сравнение проводили с помощью точного критерия Фишера. При условии нормального распределения признака для изучения двух независимых выборок использовался Т-критерий Стьюдента, в рамках ненормального - критерий Манна-Уитни. Критический уровень статистической значимости для оценки справедливости нулевой гипотезы составил менее 0,001.

# Результаты

За исследуемый период с ВНК оперирован 101 пациент в возрасте от 0,04 до 45 суток. У 62 детей с различными видами и причинами ВНК в протокол обследования были включены эхографические методики (табл. 1). Эхографическое исследование выполнял хирург непосредственно при первичном осмотре новорожденного.

Практически это происходило следующим образом: при подозрении на ВНК хирург при осмотре ребенка проводил эхографию брюшной полости. Если не выявлялось признаков острой странгуляции или перитонита, исследование продолжалось выполнением эхографии желудка (по сути, на фоне промывания желудка для оценки его содержимого).

Виды непроходимости:	абс.ч	%	95%ДИ
Высокая ВНК	9	14,5	7,83-25,3
Низкая ВНК	19	30,6	20,6-43,0
Заворот и странгуляция петли кишки	16	25,8	16,5-37,9
Нарушение ротации и фиксации кишки без заворота	6	9,68	4,51-19,5
Болезнь Гиршпрунга	12	19,3	11,4-30,8
Bcero:	62	100	

Оценивались размеры и форма желудка, а также пассаж из верхних отделов ЖКТ. При необходимости выполнялась ГЭК (оценка толстой кишки на фоне очистительной клизмы). В зависимости от совокупности выявленных эхографических изменений, определялся круг необходимых рентгенологических и других обследований. При выявлении признаков странгуляции (заворота средней кишки, изолированной странгуляции петли кишки), предпринималась экстренная операция без дальнейших обследований. В случае эхографических признаков перитонита - выполнялся перитонеальный дренаж в условиях кувеза под УЗ-контролем. При отсутствии каких-либо признаков ВНК идентифицировались функциональные нарушения, которые могли служить причиной симптомов.

Были ретроспективно изучены эхографические возможности выявления вида (высокая, низкая, заворот) и причин (атрезия, кольцевидная поджелудочная железа, заворот, мекониевый илеус, БГ) непроходимости. Распределение пациентов в группах по видам обследований (табл. 2). Группы были сравнимы видам и причинам ВНК, полу, срокам гестации, весу при рождении, сопутствующим порокам развития.

Обзорная эхография брюшной полости выявила признаки атрезии (слепо заканчивающуюся расширенную приводящую кишку) во всех случаях (100%). Идентификации высокой непроходимости на уровне двенадцатиперстной (ДПК) на фоне атрезии способствовало заполнение желудка жидкостью.

При низких атрезиях ГЭК позволяла визуализировать атрезированный конец отводящей кишки, а также узкую не функциональную отводящую кишку (микроколон). Эхографические находки в точности соответствовали данным, выявленным на операции (рис. 1).

Мембрана ДПК менее очевидно определялась при эхографии, но ее также возможно было визуализировать как дупликатуру стенки

двенадцатиперстной кишки в нисходящей ее части на фоне паренхимы печени. Кольцевидная поджелудочная железа имела неправильную форму в области головки и срединное положение ВБА. Однако до операции ни в одном случае не было точной уверенности в том, что имеет место именно аномалия поджелудочной железы или мембрана. Более достоверным при высокой полной или частичной кишечной непроходимости явилось нарушение пассажа жидкости из верхних отделов ЖКТ при заполнении желудка.

В случаях различных вариантов нарушения ротации и фиксации кишки (мальротации) не осложненной заворотом, эхографические методы выявляли все признаки, которые возможно определить при контрастных рентгенологических исследованиях: отсутствие слепой кишки в типичном месте, псевдообструкция на уровне поперечной ободочной кишки при проведении ГЭК, не типичное расположение дуоденоеюнального соустья: в эпигастрии или справа. Кроме того выявлялась дополнительная информация: неотчетливый инфильтрат на фоне печени (место спаек и фиксации слепой кишки).

При завороте средней кишки ЦДК выявляло симптом «улитки» или «водоворота» в связи с перекрутом брыжеечных сосудов (ВБА и ВБВ), которые в случае заворота изменяли нормальное положение (Рис. 2), в эпигастрии определялся слоистый инфильтрат (место заворота). Присутствовали косвенные признаки: реактивный выпот в брюшной полости, неподвижные петли кишечника.

Заворот отдельной петли кишки (рис. 3) отчетливо выявлялся эхографически: отмечено правильное положение толстой кишки в брюшной полости, как по данным ГЭК (n=4), так и по данным ирригографии, когда она проводилась (n=2). Однако при обзорной эхографии брюшной полости выявлялись признаки странгуляции: неподвижная и расширенная петля кишки, которая содержала густую жидкость. Возможно было определить

Таблица 1 Распределение новорожденных по видам ВНК, обследованных с использованием специальных эхографических методов, абс.ч.,% (95%ДИ)

Table 1
Distribution of newborns by type of NIO examined using special ultrasound methods, n,% (95% CI)

Признак	Группы		
	1-я гр. (УЗИ), n=56	2-я гр. (без УЗИ), n=45	р-уровень
Возраст, сут	3,0 (1,0; 10,7)	3,0 (1,2; 6,0)	0,699
Срок гестации, нед	38,0 (35,2; 39,0)	37,0 (34,0; 39,0)	0,287
Bec, rp*	2938±819	2609±864	0,053
Пол **:			
- женский	21-37,5(26,0-0,6)	21-46,7(32,9-0,9)	0,353
- мужской	35-62,5 (49,4-4,0)	24-53,3 (39,1-7,1)	$\chi^2 = 0.863$
Пороки:			
- есть	1-1,79 (0,32-9,45)	5-11,1 (4,84-23,5)	0,086
- нет	55-98,2(90,5-9,7)	40-88,9(76,5-5,2)	$\chi^2 = 3,883$

Таблица 2. Сравнение групп 1 и 2 по полу, срокам гестации, весу при рождении, сопутствующим порокам развития, абс.ч.,% (95%ДИ)

Table 2.
Comparison of groups 1 and 2 by gender, gestational age, birth weight, additional malformations, n,% (95% CI)

Таблица 3. Сравнение групп 1 и 2 по своевременности установления диагноза, послеоперационной летальности после исключения пациентов с болезнью Гиршпрунга (n=12), абс.ч.,% (95% ПИ)

Table 3.
Comparison of groups 1 and 2 on the timeliness of diagnosis, postoperative mortality after exclusion of patients with Hirschsprung disease (n = 12);

n,% (95% CI)

Признак	y:		
	делали, n=44	не делали, n=44	р-уровень
Исход:			
- жив	42-95,4 (84,9-98,7)	24-54,6 (40,1-68,3)	<0,001
- умер	2-4,6 (1,26-15,1)	20-45,4 (31,7-59,9)	$\chi^2 = 19,636$
Диагноз поставлен:			
- своевременно	43-97,7 (88,2-99,6)	20-45,4 (31,7-59,9)	<0,001
- несвоевременно	1-2,3 (0,40-11,8)	24-54,6 (40,1-68,3)	$\chi^2 = 29,557$

место заворота петли, нарушение кровотока при ЦДК, реактивный выпот в брюшной полости. Во всех случаях изолированной странгуляции петли кишки диагноз был подтвержден эхографически при осмотре хирурга. В одном случае данные УЗИ игнорированы, что повлекло позднюю диагностику и летальный исход. У трех пациентов хирург ориентировался на эхографические данные, исход лечения благоприятный.

Перитонит новорожденного при проведении эхографии демонстрировал признаки большого количества неоднородной жидкости со взвесью во всех отделах брюшной полости, визуализировалась причина перитонита (инфильтрат, киста, место атрезии). Петли кишок были не заполненными, неподвижными и определялись в виде не перистальтирующих слоистых структур (рис. 4). Пациентам с перитонитом (n=5) было выполнено дренирование брюшной полости в условиях кувеза под УЗ-контролем, как первый этап хирургического лечения. Данная процедура без транспортировки новорожденного позволила стабилизировать состояние пациента.

Мекониевый илеус по данным УЗИ брюшной полости и ГЭК характеризовался скоплением плотного мекония в расширенных конечных отделах тонкой кишки (справа), наличием прозрачного выпота в брюшной полости, микроколон.

Признаками БГ при проведении ГЭК были: прямая кишка ригидная, с утолщенными стенками, определялась суженная зона без перистальтики, выявлялась переходная зона (переход суженной части кишки в вышележащую расширенную), отсутствие гаустр и утолщение стенок в супрастенотической зоне, усиленная перистальтика в приводящей кишке, отсутствие опорожнения кишки после обследования.

Проведение специальных и интервенционных эхографических методов позволяло

идентифицировать прямые и косвенные признаки всех причин врожденной кишечной непроходимости.

Эхографические данные определяли тактику лечения: выявление прямых признаков (визуализация атрезии, места заворота, неоднородной жидкости в брюшной полости) предполагало хирургическое лечение без выполнения других специальных рентгенологических методов обследования. Определяло ситуации, когда специальные контрастные рентгенологические методы противопоказаны (перитонит) или необоснованно удлиняют время до операции (заворот).

В группе новорожденных, которым для установления диагноза ВНК использовались методы УЗИ, диагноз непроходимости достоверно чаще ставился своевременно, статистически значимо реже наблюдался летальный исход (1-я группа), чем у пациентов 2-й группы, где использованы только обзорные и контрастные рентгенологические методы (maбn. 3). При сравнении групп были исключены пациенты с БГ (n=12), так как исход лечения у них был в основном благоприятным, исключая одного пациента с тотальным аганглиозом (1-я группа), больные с БГ также в основном были представлены в 1-й группе (n=11).

Летальный исход лечения встретился в случаях поздней диагностики у новорожденных с заворотом и осложненной низкой кишечной непроходимостью.

Ни в одном случае не было отмечено осложнений специальных методов эхографической диагностики с контрастированием жидкостью.

Таким образом, все виды ВНК и их осложнений имели прямые и косвенные признаки, позволяющие в своей совокупности сделать вывод о причине непроходимости и определить оптимальную тактику лечения.

# Обсуждение результатов

До того, как ребенок родился, проведение УЗИ позволяет диагностировать или заподозрить ВНК в подавляющем большинстве случаев [8–10]. После рождения ребенка для диагностики непроходимости используются рентгенологические методы. УЗИ считается вспомогательным методом, но не основным. Причины очевидны: после рождения ребенка в просвете ЖКТ присутствует воздух, который мешает нормальной визуализации; хирурги предпочитают рентгенологические методы диагностики, так как плохо понимают данные УЗИ и, следовательно, не могут доверять мнению

специалиста УЗД; специалисты УЗД не всегда хорошо ориентируются в хирургической патологии у новорожденных.

По результатам проведенного исследования оказалось, что при всех видах ВНК существуют ее эхографические признаки. Причем УЗИ давало больше информации, так как возможно было видеть непосредственно причину непроходимости. «Газовые помехи» преодолевались контрастированием жидкостью желудка или толстой кишки (ГЭК), повышением компетентности хирурга в трактовке эхографического изображения. По

нашим данным эхогафические признаки атрезии, заворота и странгуляции петли кишки, перитонита выявлялись во всех случаях.

В типичных ситуациях диагностика ВНК не представляет сложностей. В то же время, при различных вариантах ВНК клинические проявления могут быть невыраженными, стертыми и не типичными по разным причинам. Заворот, различные варианты частичной непроходимости на фоне нарушения ротации и фиксации кишечника, ущемление петли кишки в дефекте брыжейки, некоторые варианты кольцевидной поджелудочной железы, острые и подострые формы БГ, так называемые «приобретенные атрезии подвздошной кишки», могут давать клинические проявления не сразу после рождения: [11-16]. Далеко не во всех ситуациях удается правильно интерпретировать данные рентгенологического исследования. Обзорная рентгенография брюшной полости может не дать достаточной информации, так как не позволяет судить о структуре и кровоснабжении тканей [17]. Сложности диагностики ВНК возникают, когда дети рождаются в отдаленных районах, где не всегда возможна качественная пренатальная диагностика и отсутствует специализированная медицинская помощь [18]. Иногда не верно трактуются типичные клинические проявления ВНК [19]. Особенно остро проблема диагностики хирургической патологии со стороны ЖКТ стоит у недоношенных и незрелых новорожденных. Клинические проявления у этой группы больных носят стертый характер. Сама по себе ЭНМТ значительно ограничивает диагностические возможности общепринятого алгоритма обследований. Такие пациенты часто не транспортабельны вне кувеза. В подобных ситуациях возникает необходимость в проведении дифференциальной диагностики между состояниями, требующими неотложного хирургического лечения и состояниями, при которых возможна консервативная терапия [20-22]. В этих случаях обзорные и специальные эхографические методы чрезвычайно полезны.

Наиболее срочной является диагностика острого заворота [14, 23]. Заворот обычно охватывает всю тонкую, слепую и начальную часть восходящей кишки и в отличие от других вариантов кишечной непроходимости, требует экстренных диагностических мероприятий, так как быстро наступает некроз большей части кишечника. Поздняя диагностика заворота приводит к фатальным последствиям: синдрому короткой кишки или гибели пациента [1, 2]. Эхографическая верификация заворота средней кишки основана на допплерографии брыжеечных сосудов: верхней брыжеечной артерии (ВБА) и верхней брыжеечной вены (ВБВ). В случаях заворота нарушается их нормальный ход и выявляется так называемый симптом «водоворота» или «улитки», описанный рядом авторов [23-25]. Обзорная рентгенография брюшной полости при остром завороте мало информативна [1]. Специальные обследования с использованием контраста, направлены на поиск признаков аномального расположения толстой кишки и дуоденоеюнального соустья. Однако лишние диагностические действия

ухудшают прогноз. Выполнение УЗИ в условиях кувеза не травматично и дает максимум информации для диагностики заворота. Исследование пассажа бария ошибочно, так как удлиняет диагностический процесс. На основе собственных данных мы убедились, что после включения в алгоритм обследования новорожденного с подозрением на ВНК специальных методов УЗИ, не встретилось ни одного случая летального и неблагоприятного (синдром короткой кишки) исхода острого заворота.

При изолированной странгуляции петли кишки, например при ее завороте или ущемлении в дефекте брыжейки ни ирригография, ни рентгенконтрастное исследование верхних отделов ЖКТ на предмет позиции дуодено-еюнального соустья полезной информации не даст. Контроль пассажа контраста по ЖКТ продолжителен по времени и неприемлем в случаях странгуляции. Поэтому в ситуациях изолированной странгуляции петли кишки УЗИ является оптимальным методом диагностики, так как позволяет видеть структуру и кровоснабжение тканей, а именно, место странгуляции.

Признаки перитонита у новорожденного, особенно недоношенного, являются показанием к экстренной операции – дренированию брюшной полости. Рентгенологическое исследование брюшной полости на предмет перфорации не всегда выявляет свободный газ в брюшной полости у новорожденного. Он может отсутствовать, если перфорированный орган не сообщается с ЖКТ или газ не выходит в свободную брюшную полость, так как просвет кишки выполнен вязким меконием [17]. Эхография брюшной полости подтверждает диагноз перитонита непосредственно при осмотре и позволяет сразу выполнить оперативное вмешательство – дренирование брюшной полости с использованием УЗ-контроля.

Проведенное исследование о методах эхографической диагностики ВНК доказало, что существуют прямые и косвенные эхографические признаки всех видов ВНК. Учитывая выше сказанное, наиболее логично начинать обследование новорожденного с УЗИ. Исследование проводится в кувезе при первичном осмотре новорожденного хирургом. В ряде случаев необходимо и вполне реально выполнить малоинвазивной лечение, исходя из данных, полученных при эхографическом осмотре: лечение мекониевой обструкции, дренирование брюшной полости, а в случаях выявления признаков заворота и острой странгуляции выполнить экстренную операцию без дальнейших обследований.

Излишние рентгенологические обследования связаны с высокой лучевой нагрузкой, требуют дополнительного времени. Иногда этот фактор оказывается фатальным, например, при остром завороте.

Единственным фактором, ограничивающим использование специальных и интервенционных эхографических методик для диагностики ВНК является отсутствие компетенции у хирурга в понимании эхографических данных при обследовании новорожденного.

## Заключение

УЗИ брюшной полости позволяет выявить патологию, не определяемую рентгенологическими методами обследования, но требующую немедленных действий: острый заворот и странгуляция, перитонит новорожденного любой этиологии. Данные обзорной эхографии брюшной полости исключают последующие инвазивные вмешательства в тех случаях, когда они противопоказаны: перитонит.

УЗИ не требует транспортировки пациента, специального положения для выполнения исследования. УЗ-контроль позволяет безопасно выполнить малоинвазивное лечение: дренирование брюшной полости при перитоните. Использование специальных интервенционных методов обследования существенно сокращает лучевую нагрузку у пациентов с различными формами ВНК.

# Литература | References

- 1. *Исаков Ю.Ф., Дронов А. Ф.* Детская хирургия: национальное руководство Москва, Медицина: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 168с.
  - Isakov YU.F., Dronov A. F. Detskaya khirurgiya: natsional'noye rukovodstvo [Pediatric surgery: National guidelance]. Moscow, Medicina: GEOTAR-Media, 2009. 1168 p.
- 2. Holcomb G.W., Murphy P. J. Ashcraft's pediatric surgery. Ostlie 6th Ed., Elsevier Inc., 2014. 1192 p.
- Glasser J. G. Intestinal obstruction in the newborn. Available at: http://emedicine.medscape.com/article/2066380-overview (accessed Mar 17 2016).
- 4. *Пыков М. И.* Детская ультразвуковая диагностика. Москва: Видар, 2015. 680 с.
  - *Pykov M. I.* Detskaya ul'trazvukovaya diagnostika. [Children's ultrasound diagnostics]. Moscow, Vidar, 2015. 680 p.
- Дворяковский И.В., Сугак А.Б. Ультразвуковая диагностика при синдроме срыгивания и рвоты у новорожденных и детей грудного возраста // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2007. – № . 1. – С. 84–92.
  - Dvoryakovsky I. V., Sugak A. B. Ul'trazvukovaya diagnostika pri sindrome srygivaniya i rvoty u novorozhdonnykh i detey grudnogo vozrasta [Ultrasound diagnostics for regurgitation and vomiting syndrome in newborns and infants]. Ultrasound and Functional Diagnostics, 2007, no. 1, pp. 84–92 (in Russ).
- Magu S, Rattan K. N., Sharma N. Image: Whirlpool sign midgut volvulus (An US diagnosis). Indian J. Radiol. Imaging. 2001; 11(4): 205–206.
- 7. Яницкая М.Ю., Кудрявцев В. А., Сапожников В. Г. и др. Эхографическое исследование полых органов желудочно-кишечного тракта при хирургической патологии у детей. Гидроэхоколонография. Архангельск: Изд-во СГМУ, 2013. 129с.
  - Yanitskaya M. Yu., Kudryavtsev V. A., Sapozhnikov V. G., et al. Ekhograficheskoye issledovaniye polykh organov zheludochno-kishechnogo trakta pri khirurgicheskoy patologii u detey. Gidroekhokolonografiya. [Ultrasound examination of the of the gastrointestinal tract in surgical pathology in children. Hydrocolonic echography]. Arkhangelsk: Publishing House of NSMU, 2013, 129 p.
- Медведев М. В. Пренатальная эхография. Медицина: Реальное время, 2005. 560с.
  - Medvedev M. V. Prenatal ultrasound. Medicina: Real time, 2005,  $560~\rm p.$
- Кучеров Ю.И., Дорофеева Е.И., Жиркова Ю.В. [и др.]
  Опыт лечения пациентов с врожденной кишечной непроходимостью в условиях перинатального центра // Детская хирургия. 2009. № 5. С. 11–16.

- Kucherov Yu.I., Dorofeeva E. I., Zhirkova Yu.V., et al. Opyt lecheniya patsiyentov s vrozhdonnoy kishechnoy neprokhodimost'yu v usloviyakh perinatal'nogo tsentra [Experience in treating patients with congenital intestinal obstruction in a perinatal center]. Pediatric Surgery, 2009, no. 5, pp. 11–16 (in Russ).
- Carlyle B.E., Borowitz D. S., Glick P. L. A review of pathophysiology and management of fetuses and neonates with meconium ileus for the pediatric surgeon. J Pediatr surg. 2012; 47: 772–781. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2012.02.019
- Penco J.M.M., Murillo J. C., Hernandez A., et al. Anomalies of intestinal rotation and fixation: consequences of late diagnosis beyond two years of age. Pediatr. Surg. Int. 2007; 19: 544–547. doi: 10.1007/s00383-007-1972-0
- 12. Ratan S.K., Rattan K.N., Maheshwari J., et al. Acquired ileal atresia in infancy: report of two cases. Pediatr. Surg. Int. 2005; 23: 723-730. doi:10.1007/s00383-005-1373-1
- Kimura K., Loening-Baucke V. Bilious vomiting in the newborn: Rapid diagnosis of intestinal obstruction. J. Am. Fam. Physician. 2000; 61: 2791–2798.
- 14. Грона В.Н., Журило И. П., Перунский В. П. [и др.]. Нарушения фиксации и ротации кишечника у новорожденных // Клиническая анатомия и оперативная хирургия. – 2007. – № 6. – С. 29–33.
  - Grona V. N., Zhurilo I. P., Perunsky V. P., et al. Narusheniya fiksatsii i rotatsii kishechnika u novorozhdonnykh [Disorders of fixation and rotation of the intestine in newborns]. Clinical Anatomy and Surgery, 2007, no. 6, pp. 29–33 (in Russ).
- Gilbertson-Dahdal D.L., Dutta S., Varich L.J., et al. Neonatal malrotation with midgut volvulus mimicking duodenal atresia. AJR Am. J. Roentgenol. 2009; 192: 1269–1271. doi: 10.2214/AJR.08.2132
- Mehall J.R., Chandler J. C., Mehall R. L., et al. Management of typical and atypical intestinal malrotation. J Pediatr. Surg. 2002; 37: 1169–1172.
- 17. Epelman M., Daneman A., Navarro O. M., et al. Necrotizing Enterocolitis: Review of State-ofthe-Art Imaging Findings with Pathologic Correlation. RadioGraphics. 2007; 2: 285–305.
- 18. Хаматханова Е. М. Пути совершенствования качества медицинской помощи при врожденных пороках развития: дисс. . . . докт. мед. наук. Москва, 2011, 315с. Khamatkhanova E. M. Puti sovershenstvovaniya kachestva meditsinskoy pomoshchi pri vrozhdonnykh porokakh razvitiya. Diss. dokt. med. nauk. [Ways to improve the quality of medical care for congenital malformations. Dr. med. scie. diss.]. Moscow, 2011. 315 p.
- Walker G.M., Neilson A., Young D., et al. Colour of bile vomiting in intestinal obstruction in the newborn: questionnaire study. BMJ; 7554(332): 1363. doi:10.1136/ bmj.38859.614352.55

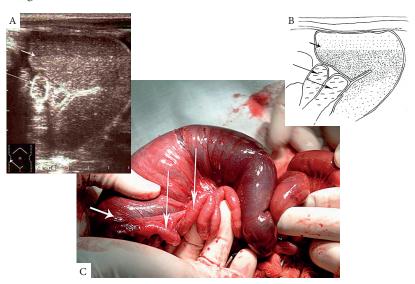
- 20. Арапова А.В., Ольхова Е.Б., Щитинин В.Е. Язвеннонекротический энтероколит у новорожденных // Детская хирургия. 2003. № 1. С. 11–15.
  - Arapova A. V., Olkhova E. B., Shchitinin V. E. Nekroticheskiy enterokolit u novorozhdonnykh. [Necrotizing enterocolitis in newborns]. Pediatric Surgery, 2003, No. 1, pp. 11–15. (in Russ).
- 21. *Dimmitt R.A., Moss R. L.* Meconium diseases in infants with very low birth weight. Semin. *Pediatr. Surg.* 2000; 9: 79–83.
- Keeney S.E., Angel C. A., Thompson L. L., et al. Meconium obstruction in the very low birth weight premature infant. J. Pediatrics. 2004; 114: 285–290.
- 23. *Ольхова Е. Б.* Варианты эхографического представительства синдрома Ледда у новорожденных // Детская хирургия. 2013. № 5. С. 16–20.
  - *Olkhova E. B.* Options for echographic representation of Ledd's syndrome in newborns. Pediatric Surgery, 2013, No. 5, pp. 16–20.
- 24. Yeh W.C., Wang H.P., Chen C., et al. Preoperative sonographic diagnosis of midgut malrotation with volvulus in adults: the "whirlpool" sign. J. Clin. Ultrasound. 1999; 27: 279–283.
- Chao H.C., Kong M.S., Chen J. Y., et al. Sonographic features related to volvulus in neonatal intestinal malrotation. J Ultrasound Med. 2000;19: 371–376.

### К статье

Диагностика и лечение врожденной кишечной непроходимости с использованием методов интервенционного ультразвука (стр. 64–71)

### To article

Diagnostics and treatment of newborn intestinal obstruction with use of methods of interventional ultrasound (p. 64–71)



#### Рисунок 1.

Девочка, возраст 1 сут., атрезия подвздошной кишки. Эхограмма после заполнения до места атрезии отводящей кишки (а). Схема изображения на эхограмме (b). Заполненные жидкостью петли отводящей тонкой и толстой кишки (длинные стрелки), одна из которых заканчивается слепо. Заканчивающаяся слепо расширенная приводящая кишка (короткая стрелка). Выявленные данные при обзорной эхографии брюшной полости в сочетании с ГЭК соответствовали виду патологии на операции (с).

#### Figure 1.

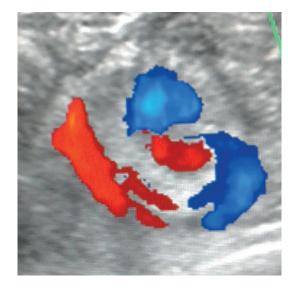
Girl, age 1 day., atresia of the ileum. Echogram after filling to the site of atresia of the ow part of the intestine (a). The scheme of the image on the echogram (b). Loops of the small and large intestine filled with fluid (long arrows), one of which ends blindly. Ending blindly enlarged upper part of small intestine (short arrow). The revealed data during the survey abdominal ultrasound in combination with HS corresponded to the type of pathology on surgery (s).

#### Рисунок 2.

Девочка, возраст 5 сут, нарушение ротации и фиксации кишки, острый заворот. При ЦДК выявлено, что верхняя брыжеечная артерия и вена, поменяли свое типичное положение, определялся симптом «водоворота».

#### Figure 2.

 $Girl, age \ 5 \ days, malrotation, acute volvulus. \ Dopplerography revealed \ that \ the superior \ mesenteric \ artery \ and \ vein, \ changed \ their \ typical \ position, \ the \ symptom \ of "whirlpool" \ was \ determined.$ 



#### Рисунок 3.

Изолированный заворот петли кишки у двух новорожденных первых суток жизни. Расширенная петля с жидким содержимым и место заворота визуализировались эхографически.

#### Figure 3.

Isolated volvulus of the intestinal loop in two newborns of the first day of life. The delated loop with liquid contents and the place volvulus were visualized sonographically.





## Рисунок 4.

Мальчик, возраст 2 сут. Мекониевый илеус, осложненный перитонитом Эхограмма брюшной полости (а). Схема изображения на эхограмме (b). Визуализируется большое количество неоднородной жидкости в брюшной полости (маленькие стрелки), петли кишечника спавшиеся (большая стрелка).

#### Figure 4.

Boy, age 2 days. Meconium ileus complicated by peritonitis Echogram of the abdominal cavity (a). The scheme of the image on the echogram (b). A large amount of heterogeneous fluid in the abdominal cavity (small arrows) is visualized, intestinal loops are collapsed (large arrow).



