

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-185-1-133-141>

Обязательность ультразвукового исследования органов брюшной полости у новорожденных для своевременности установления диагноза и снижения послеоперационной летальности*

Яницкая М. Ю.^{1,2}, Сапожников В. Г.³, Поддубный И. В.⁴, Шестакова Е. В.⁵

¹ ФГБОУ ВО СГМУ, г. Архангельск, пр. Троицкий, 51, 163000, Россия

² ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница им. П. Г. Выжлецова», г. Архангельск, пр-т Обводный канал, 7, 163002, Россия

³ ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», пр. Ленина, 92, Тула, Тульская обл., 300012, Россия

⁴ Московский государственный медико-стоматологический университет им. АИ Евдокимова, Москва, ул. Делегатская, 20/1, г. Москва, Российская Федерация, 127473

⁵ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской области «Архангельская областная клиническая больница», 163045, г. Архангельск, Октябрьский округ, проспект Ломоносова, 292, 163045, Россия

Для цитирования: Яницкая М. Ю., Сапожников В. Г., Поддубный И. В., Шестакова Е. В. Обязательность ультразвукового исследования органов брюшной полости у новорожденных для своевременности установления диагноза и снижения послеоперационной летальности. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021;185(1): 133–141. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-185-1-133-141

Яницкая Мария Юрьевна, д.м.н, доцент, кафедра детской хирургии; детский хирург

Сапожников Владимир Григорьевич, д.м.н, профессор, заведующий кафедрой педиатрии

Поддубный Игорь Витальевич, д.м.н, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, детский хирург

Шестакова Екатерина Валерьевна, детский хирург

✉ Для переписки:

Яницкая Мария Юрьевна
medmaria@mail.ru

Резюме

Хирургические заболевания брюшной полости периода новорожденности проявляются сходными симптомами, но требуют различной стратегии лечения. В большинстве случаев при проведении специальных эхографических исследований имеются признаки причины симптомов.

Цель: разработать и обосновать хирургическую тактику в зависимости от выявленных эхографических признаков патологии ЖКТ у новорожденных.

Методы: обследовано эхографически 1557 новорожденных с симптомами врожденной непроходимости кишечника (ВНК), гипертрофического пилорического стеноза (ГПС), некротического энтероколита, мекониевой обструкции, функциональными нарушениями со стороны ЖКТ: рвотой, вздутием живота, задержкой отхождения мекония. Разработана тактика хирурга в зависимости от выявленных эхографических признаков. Сравнили две группы оперированных пациентов: 1-я (n=55) использовали специальные эхографические методы при первичной оценке новорожденного, 2-я (n=44) УЗИ не проводилось. В группах оценили своевременность установления диагноза и послеоперационную летальность.

Результаты: у 86,0% новорожденных симптомы были связаны с функциональными нарушениями. Все виды хирургической патологии ЖКТ имели эхографические признаки. По данным УЗИ определены ситуации: операция без дальнейших обследований (заворот, перитонит); необходимы дополнительные обследования для уточнения диагноза (ВНК); дополнительных обследований не требуется (ГПС, функциональные нарушения). В 1-й группе диагноз достоверно чаще ставился своевременно, реже наблюдался летальный исход, чем у пациентов 2-й группы ($p < 0,001$; $p < 0,026$ соответственно).

Заключение: эхографические признаки при первичном обследовании новорожденного с симптомами острых заболеваний или пороков ЖКТ способствуют своевременному установлению диагноза и позволяют определить дальнейшую тактику обследования и лечения.

Ключевые слова: врожденная непроходимость кишечника, некротический энтероколит, мекониевая обструкция, заворот, пилоростеноз, УЗИ

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

* Иллюстрации к статье – на цветной вклейке в журнал.

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-185-1-133-141>

Obligation of ultrasound examination of the abdominal organs in newborns for the timely establishment of the diagnosis and reduction of postoperative mortality*

M. Yu. Yanitskaya^{1,2}, V. G. Sapozhnikov³, I. V. Poddubnyi⁴, E. V. Shestakova⁵

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Northern State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Troitskiy ave, Arkhangelsk, Russian Federation, 163000

² State budgetary healthcare institution "Arkhangelsk Children's clinical Hospital", Obvodniy Kanal ave, 7, Arkhangelsk, Russian Federation, 163002

³ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tula State University", Lenina ave, 92, Tula, Russian Federation, 300012

⁴ 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 Russian Federation, Delegatskay str., 20\1, Moscow, Russian Federation, 127473

⁵ State budgetary healthcare institution "Arkhangelsk Clinical Hospital. Perinatal Center", Lomonosova ave, 292, Arkhangelsk, Russian Federation, 163045

For citation: Yanitskaya M. Yu., Sapozhnikov V. G., Poddubnyi I. V., Shestakova E. V. Obligation of ultrasound examination of the abdominal organs in newborns for the timely establishment of the diagnosis and reduction of postoperative mortality. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2021;185(1): 133–141. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-185-1-133-141

✉ **Corresponding author:**

Maria Y. Yanitskaya
medmaria@mail.ru

Maria Y. Yanitskaya, Doc. of Med. Sci., professor of the Department of Pediatric Surgery, pediatric surgeon; *ORCID: 0000-0002-2971-1928, Scopus ID: 56848251900*

Vladimir G. Sapozhnikov, Doc. of Med. Sci., professor, head of the department of pediatrics; *Scopus ID: 7103282917*

Igor V. Poddubny, Doc. of Med. Sci., professor, head of the department of pediatric surgery; *Scopus ID: 56925375800*

Ekaterina V. Shestakova, pediatric surgeon

Summary

Surgical diseases of the abdominal cavity of the neonatal period manifest similar symptoms, but require a different treatment strategy. In most cases, when conducting special sonographic studies, there are signs of the cause of the symptoms.

Purpose: to create and estimate surgical tactics depending on the revealed sonographic signs of gastrointestinal pathology in newborns.

Methods: were examined sonographically 1557 newborns with symptoms of congenital intestinal obstruction (CIO), hypertrophic pyloric stenosis (HPS), necrotizing enterocolitis, meconium obstruction, functional disorders (FD) of the GIT: vomiting, abdomen distention, absent meconium. The surgeon's tactics were created depending on the revealed sonographic signs. Two groups of operated patients were compared: 1st (n = 55) used special ultrasound methods for initial assessment of the newborn, 2nd (n = 44) ultrasound was not performed. The groups the timeliness of diagnosis and postoperative lethality were estimated.

Results: in 86.0% of newborns, symptoms were associated with FD. All types of surgical pathology of the GIT had sonographic signs. According to the ultrasound, the next situations were identified: surgery without further investigations (volvulus, peritonitis); additional examinations are needed to clarify the diagnosis (CIO); additional investigations are not required (HPS, FD). In the 1st group, the diagnosis was significantly more often made in time, less lethality was observed than in patients of the 2nd group (p < 0.001; p < 0.026, respectively).

Conclusion: sonographic signs during the initial examination of a newborn with symptoms of acute diseases or congenital defects of GIT contribute to the timely diagnosis and allow to determine further tactics of investigation and treatment.

Keywords: newborn intestinal obstruction, necrotizing enterocolitis, meconium obstruction, volvulus, hypertrophic pyloric stenosis sonography

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.

* Illustrations to the article are on the colored inset of the Journal.

Хирургические заболевания и пороки развития брюшной полости периода новорожденности (врожденная непроходимость кишечника (ВНК), гипертрофический пилорический стеноз (ГПС), некротический энтероколит (НЭК)), а также функциональные нарушения (гастроэзофагеальный рефлюкс (ГЭР), мекониевая обструкция и незрелость у новорожденных с экстремально низкой массой тела) проявляются сходными симптомами, но требуют различной стратегии лечения [1–5]. Для исключения хирургической причины симптомов хирург проводит ряд обследований, в том числе контрастных рентгенологических. Выбор оптимального метода обследования зависит от имеющихся симптомов. Большое количество специальных рентгенологических исследований с целью исключения хирургической патологии, выполняются у детей с функциональными нарушениями (пассаж контраста по ЖКТ, ирригография), что кажется излишним, если у ребёнка функциональные нарушения. С другой стороны, при отдельных видах обструкции ЖКТ

и других хирургических состояниях в периоде новорожденности (НЭК, мекониевая обструкция) поздняя диагностика и на сегодняшний день приводит к несвоевременному установлению диагноза и летальности. Например, при низкой кишечной непроходимости она может достигать 16,4% [6], при НЭК 30% [7], завороте – 10,5% [8].

В нашем предыдущем исследовании [9] и в сообщениях других авторов [10–13] было показано, что в большинстве случаев имеются эхографические признаки различных неотложных хирургических и функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта у новорожденных. По полученным нами ранее данным хирургические причины экстренных состояний периода новорожденности имеют эхографические признаки при использовании специальных ультразвуковых методов [9].

Цель: разработать и обосновать хирургическую тактику в зависимости от выявленных эхографических признаков патологии ЖКТ у новорожденных.

Материалы и методы исследования

Проведено нерандомизированное контролируемое ретроспективное исследование результатов лечения детей с симптомами патологии ЖКТ на фоне различных врожденных причин (атрезия кишки, заворот, мальротация, болезнь Гиршпрунга, ГПС), а также с другими состояниями, при которых наблюдается нарушение пассажа по ЖКТ: НЭК, мекониевая обструкция у детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ). Изучены возможности специальных эхографических методов обследования в проведении дифференциального диагноза между различными вариантами хирургической патологии и функциональными нарушениями.

Исследование проведено в два этапа.

1-й этап. Анализированы все новорожденные с симптомами, возможными при неотложной хирургической патологии, в протокол обследования которых были включены специальные эхографические методики. Были изучены возможности обзорных и интервенционных (с контрастированием жидкостью) методов УЗИ в определении причин симптомов. Оценивали эхографические признаки патологии, возможность дифференцировать патологические изменения, требующие хирургического лечения, идентифицировать функциональные состояния.

Разработана тактика хирурга (алгоритм действий хирурга) в зависимости от выявленных эхографических признаков, которые определялись непосредственно при осмотре хирургом новорожденного.

2-й этап. Оценка использования разработанной тактики (алгоритма) в хирургической практике. С этой целью анализированы все случаи, когда потребовалось хирургическое лечение новорожденного с нарушением пассажа по ЖКТ. Выделены две группы пациентов: *1-я группа (основная)* – при первичной оценке новорожденного хирург использовал данные, полученные при обзорных и специальных методах УЗИ. *2-я*

группа (контрольная) – эхографические методы для диагностики не применялись или проведены поздно, как дополнительные. Оценили своевременность установления диагноза и летальность в обеих группах.

Критерии включения: включены все пациенты с хирургической патологией периода новорожденности с признаками нарушения пассажа по ЖКТ.

Критерии исключения: в 1-й группе исключены все пациенты с пилоростенозом, так как диагноз на сегодняшний день устанавливается методом УЗИ пилоруса с высокой чувствительностью и специфичностью и данный подход не является спорным.

Специальные и интервенционные эхографические методы выполнялись непосредственно на месте, не вынимая ребёнка из кувеза, при осмотре новорожденного хирургом (до проведения других специальных исследований). Использованы методы: обзорная эхография брюшной полости с доплерографией сосудов брыжейки, эхографическое исследование желудка с контрастированием жидкостью, гидроэзоколонография (ГЭК) исследование толстой кишки с контрастированием жидкостью (на фоне клизмы). Методика выполнения специальных эхографических обследований описана в предыдущем исследовании [9].

Основной исход исследования: разработать тактику хирурга в зависимости от данных специальных эхографических обследований. Обосновать необходимость использования хирургом специальных эхографических методов при первичном осмотре новорожденного.

Дополнительные исходы исследования: ранняя диагностика хирургической патологии ЖКТ у новорожденных, возможности дифференциального диагноза с функциональными нарушениями, снижение лучевой нагрузки.

При идентификации по эхографическим данным функциональных нарушений, ГПС рентгенологические методы диагностики исключались.

Исследование выполнено на базе ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница им. П. Г. Выжлецова» (Архангельск), ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница. Перинатальный центр».

Продолжительность исследования: 1-й этап – с 1998 по 2012, 2-й этап – с 2013 по 2019 гг.

Регистрацию исходов исследования осуществляли авторы данной статьи. Окончательный диагноз устанавливался по клиническим проявлениям, результатам дополнительных методов обследования, операции, данным гистологического исследования.

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

Размер выборки предварительно не рассчитывался. *Математическая обработка данных* проведена с использованием статистических ком-

пьютерных программ “Excel MX 2002”, SPSS 17,0 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

1-й этап. Было обследовано эхографически 1557 детей в возрасте от 0,04 до 85 суток (дети старше периода новорожденности были с низкими сроками гестации) с симптомами возможными при ВНК, ГПС, НЭК, мекониевой обструкцией, функциональными нарушениями со стороны ЖКТ: рвотой, вздутием живота, задержкой отхождения мекония или запором с рождения, выделением крови из ЖКТ.

Проведение специальных обзорных и интервенционных (контрастирование жидкостью) эхографических методов позволяло идентифицировать признаки всех причин врожденной кишечной непроходимости, состояний, при которых необходимо или возможно хирургическое вмешательство: ГПС, НЭК, мекониевая обструкция у детей с ЭНМТ, а также функциональных нарушений, не требующих хирургического лечения (табл. 1).

Ретроспективный анализ показал, что симптомы, возможные при хирургической патологии ЖКТ у новорожденного (ВНК, ГПС, НЭК) в большинстве случаев (86%) были связаны с функциональными нарушениями.

Наличие хирургической причины, которая требует операции, эхографически выявлялось наиболее отчетливо и позволяло определять тактику хирурга при её идентификации.

Функциональные нарушения требовали консервативного лечения, дополнительных обследований при сохранении симптомов.

После систематизации полученных результатов была разработана хирургическая тактика в зависимости от выявленных признаков по данным специальных эхографических методов исследования (табл. 2).

Свойство эхографии визуализировать структуру тканей и идентифицировать кровотоки позволяло выявлять такие образования, как атрезия, гипертрофированный пилорус с высокой степенью диагностической точности. Выявление места атрезии подтверждено в 100% на операции.

Специфичность и чувствительность эхографического метода для диагностики пилоростеноза составила 100 и 96,6% соответственно.

Возможность оценки кровоснабжения кишки существенно повышала диагностическую ценность УЗИ. Во всех случаях (100%) использование эхографического метода позволило диагностировать нарушение кровоснабжения кишечника при ввороте и странгуляции изолированной петли кишки (рис. 1). В отличие от УЗИ, обзорная рентгенография брюшной полости не давала специфических признаков нарушения кровоснабжения кишки и не позволяла оценить экстренность ситуации. Вздутие живота и тяжёлое состояние может быть обусловлено другими причинами, не связанными с острым хирургическим заболеванием брюшной полости, но давать такую же клиническую картину, например, при сгущении мекония, низкой перистальтической активности кишечника (рис. 2).

Несвоевременно диагностированная атрезия тощей кишки на обзорной рентгенограмме может имитировать высокую непроходимость в связи с вздутием в эпигастрии и отсутствием уровней в петлях кишечника. Обзорная эхография брюшной полости позволяет верифицировать диагноз, так как визуализирует расширенную слепо заканчивающуюся приводящую кишку (рис. 3).

Наиболее типичным рентгенологическим признаком перитонита новорожденного является наличие свободного газа в брюшной полости, что и служит, чаще всего, показанием к экстренному оперативному вмешательству. Нами выявлено, что свободный газ в брюшной полости при перфорации\некрозе кишки на фоне НЭК или низкой кишечной непроходимости по данным рентгенографии выявлен у 34 (63,5%) из 52 новорожденных. Эхография брюшной полости более чётко выявляла признаки перитонита у новорожденного, так как позволяла идентифицировать свободную жидкость и её характер. Скопление свободной жидкости выявлялось у новорожденных с хирургической стадией НЭК как с перфорацией, так и без перфорации кишки. Эхогенные включения и септы в этой жидкости свидетельствовали о перфорации, так как это признаки гноя и кишечного содержимого. В таких ситуациях свободная жидкость в брюшной

Выявленная патология	Количество пациентов n (%)	95%ДИ	Количество оперированных пациентов n (%)	95%ДИ
ВНК	62 (4,0)	3,1–5,1	62 (31,5)	25,4–38,3
ГПС	95 (6,1)	5,0–7,4	95 (48,2)	41,3–55,2
НЭК	41 (2,6)	1,9–3,5	38 (19,3)	14,4–25,4
МО*	20 (1,3)	0,8–2,0	2 (1,0)	0,3–3,6
Прочие**	1339 (86,0)	84,2–87,6	-	-
Всего:	1557 (100)		197 (100)	

Таблица 1.

Распределение пациентов по характеру патологии, обследованных эхографически с симптомами, возможными при хирургической патологии ЖКТ, абс.ч.,% (95% ДИ).

Примечание:

* Мекониевая обструкция у детей с экстремально низкой массой тела

** Не хирургическая патология (функциональные нарушения ЖКТ)

Table 1.

Distribution of patients by the revealed pathology, investigated sonographically with symptoms possible with surgical pathology of the GIT, n,% (95% CI).

Note:

* Meconium obstruction in children with extremely low body weight

** Non-surgical pathology (functional disorders of the GIT)

Тип обструкции	Метод обследования	Эхографические признаки	Дополнительные обследования, хирургическая тактика
Полная высокая ВНК Атрезия ДПК* Мембрана ДПК Кольцевидная ПЖ**	УЗИ желудка	Отсутствует пассаж в нижележащие отделы ЖКТ увеличен желудок и начальные отделы 12ПК Визуализация атрезии Дупликация стенки кишки Неправильная форма ПЖ*, срединное положение ВБА	Обзорная рентгенография брюшной полости Операция
Частичная высокая ВНК Мальротация	УЗИ желудка УЗИ брюшной полости ГЭК	Частичное нарушение пассажа жидкости в нижележащие отделы ЖКТ Неотчётливый инфильтрат на фоне печени (место спаек и фиксации слепой кишки) Отсутствие слепой кишки в типичном месте, псевдообструкция на уровне поперечной ободочной кишки	Контрастное исследование верхних отделов ЖКТ (положение дуодено-еюнального соустья) и/или ирригография Операция
Заворот средней кишки Заворот, ущемление петли кишки в дефекте брыжейки	УЗИ брюшной полости	Слоистый инфильтрат в эпигастрии с симптомом «улитки» или «водоворота» Неправильное положение ВБА и ВБВ Неподвижные петли кишечника Свободная жидкость в брюшной полости Неподвижная расширенная петля кишки с неоднородной жидкостью Свободная жидкость в брюшной полости Слоистый инфильтрат (место заворота петли) Нарушение кровоснабжения петли	Срочная операция без дальнейших обследований
Полная низкая ВНК (атрезия) Множественные атрезии	УЗИ брюшной полости ГЭК УЗИ брюшной полости	Визуализация атрезии (расширенная приводящая кишка) Выпот в брюшной полости Визуализация слепо заканчивающейся отводящей кишки Микроколон, ригидность при введении жидкости Отсутствие гаустр, перистальтики толстой кишки Отхождение слизистых пробок Ощущение «полупустого живота» Визуализация первой атрезии Небольшое количество приводящих расширенных петель Отводящие петли в виде гиперэхогенных тяжей или суженные до 4–7 мм петли кишок, заполненные гиперэхогенным содержимым	Обзорная рентгенография брюшной полости Операция
Мекониевый илеус	УЗИ брюшной полости ГЭК	Скопление плотного мекония в расширенных конечных отделах тонкой кишки (справа), прозрачный выпот Микроколон Ригидность при введении жидкости Отсутствие гаустр, перистальтики толстой кишки Отхождение слизистых пробок	Обзорная рентгенография Ирригография водорастворимым контрастом с лечебной целью При отсутствии эффекта – операция

Таблица 2.

Хирургическая тактика в зависимости от выявляемых эхографических признаков различных видов врожденной кишечной непроходимости, некротического энтероколита и функциональных нарушений ЖКТ.

Примечание:

*ДПК – двенадцатиперстная кишка,

**ПЖ – поджелудочная железа

Table 2.

Surgical tactics depending on the revealed sonographic signs of various types of newborn intestinal obstruction, necrotizing enterocolitis and functional disorders of the GIT.

Тип обструкции	Метод обследования	Эхографические признаки	Дополнительные обследования, хирургическая тактика
Болезнь Гиршпрунга	УЗИ брюшной полости ГЭК	Расширенные петли кишечника, много газов Прямая кишка ригидная, с утолщенными стенками, суженная зона без перистальтики, переходная зона (переход суженной части кишки в вышележащую расширенную), отсутствие гаустр и утолщение стенок в супрастенотической зоне, усиленная перистальтика в приводящей кишке, нет опорожнения после обследования	Обзорная рентгенография брюшной полости Ирригография Биопсия Иммуногистохимические исследования Стома при энтероколите, невозможности опорожнения кишки клизмами
Перитонит новорождённого (НЭК, мекониевый илеус, непроходимость)	УЗИ брюшной полости	Неоднородная свободная жидкость Аперистальтические петли кишок Визуализация причины (атрезия, инфильтрат, киста) Свободный газ в брюшной полости	Дренаживание брюшной полости «на месте» под УЗ-контролем, лапаротомия после стабилизации
Пилоростеноз	УЗИ желудка	Гипертрофия пилоруса Отсутствие моторики пилоруса	Операция после подготовки
Мекониевая обструкция (дети с ЭНМТ)	УЗИ брюшной полости ГЭК	Большое количество газов в петлях кишечника, нет свободной жидкости, равномерная перистальтика Ощущение «пустой толстой кишки», скопление мекония в терминальных отделах подвздошной кишки	Высокие клизмы с АЦЦ, 30% водорастворимым контрастом под УЗ-контролем, пассаж контраста
Мекониевая пробка	УЗИ брюшной полости ГЭК	Большое количество газов в петлях кишечника Заполненная меконием толстая кишка	Лечение методом ГЭК под УЗ-контролем
НЭК	УЗИ брюшной полости	Гепатоспленомегалия, неравномерное газонаполнение и перистальтика, дилатация и инфильтрация кишечной стенки, выпот, инфильтрат	Базовая терапия НЭК, неоднородный выпот – дренирование брюшной полости
Гипомоторная дисфункция толстой кишки	ГЭК	Снижение активности перистальтики, плохое опорожнение толстой кишки	Консервативное лечение
ГЭР	УЗИ желудка	Заброс содержимого из желудка в пищевод	Специальные методы обследования при сохранении симптомов

Таблица 3.
Распределение оперированных пациентов по группам и характеру выявленной патологии, абс.ч.,%.

Table 3.
The distribution of the operated patients by groups and the identified pathology, n, %.

Выявленная патология	1-я группа, УЗИ делали Количество, n (%)	2-я группа, УЗИ не делали Количество, n (%)
ВНК	22 (40,0)	21 (45,6)
НЭК	26 (47,3)	23 (49,9)
Мекониевая обструкция	7 (12,7)	2 (4,5)
Всего:	55 (100)	45 (100)

Таблица 4.
Сравнение групп 1 и 2 по своевременности установления диагноза, послеоперационной летальности, абс.ч.,%.

Table 4.
Comparison of groups 1 and 2 on the timeliness of diagnosis, postoperative lethality n, %.

Признак	УЗИ		p-уровень
	делали, n=55	не делали, n=46	
Диагноз поставлен:			
• своевременно	50 (90,9)	8 (17,4)	<0,001
• несвоевременно	5 (9,1)	38 (82,6)	$\chi^2=55,38$
Исход:			
• жив	49 (89,0)	33 (71,7)	0,026
• умер	6 (11,0)	13 (28,3)	$\chi^2=4,94$

полости выглядела неоднородной. Возможно было определить структуру кишечной стенки, наличие пневматоза в стенке кишки, его распространённость, особенности перистальтики. Истончение и нарушение кровоснабжения стенки кишки свидетельствовало о её некрозе (рис. 4).

При нарушении кровоснабжения сегментов кишки выявлялись патологические типы кровотока (рис. 5).

Мекониевая обструкция – функциональное нарушение продвижения мекония у новорождённого с ЭНМТ на уровне терминального отдела подвздошной кишки в связи с его сужением. Эхографически патология подтверждалась скоплением густого мекония в просвете подвздошной кишки. Длительно существующая мекониевая обструкция крайне опасна перфорацией кишки и присоединением НЭК. Известные методы лечения с использованием высоких клизм с АЦЦ, 30% контрастом достаточно агрессивны и чреваты перфорацией кишки. Поэтому клизмы выполнялись хирургом с использованием УЗ-контроля в условиях кувеза (методом ГЭК, которая в данном случае была лечебной (рис. 6)). Эхографическое сопровождение позволяло контролировать степень опорожнения конечных отделов кишечника и исключить перфорацию (затёк жидкости за пределы кишки).

Трое пациентов с мекониевой обструкцией были оперированы в связи с неэффективностью консервативного лечения. Диагноз подтверждён на операции во всех случаях (рис. 7). После хирургического лечения пассаж по ЖКТ восстановлен, дети выписаны с благоприятным исходом.

Таким образом, совокупность выявленных эхографических признаков при осмотре хирургом новорождённого, определяли дальнейшую тактику обследования или диктовали немедленно приступить к хирургическому лечению (заворот, перитонит).

По полученным результатам определены ситуации:

- необходимость экстренной операции без дальнейших обследований (заворот, перитонит);
- требующие дополнительных обследований, в том числе рентгенологических контрастных (ВНК);
- дополнительных рентгенологических обследований не требуется (ГПС, мекониевая обструкция, функциональные нарушения).

2 этап. Оценены результаты лечения детей в группах: с использованием данных УЗИ при

первичном осмотре хирургом новорождённого и без эхографического обследования (табл. 3).

Врождённая непроходимость кишечника (ВНК) представлена в обеих группах атрезиями кишки, кольцевидной поджелудочной железой, нарушением ротации и фиксации кишки, заворотом, острой формой болезни Гиршпрунга.

Некротический энтероколит (НЭК) включал случаи только хирургической стадии, когда потребовалось хирургическое лечение.

Статистически значимо чаще диагноз установлен своевременно в 1-й группе, когда использованы различные методы УЗИ непосредственно в момент первичной оценки хирургом новорождённого. Несвоевременно установлен диагноз в 5-ти случаях: один новорождённый с мекониевой обструкцией и четверо с НЭК. Все дети с крайней степенью незрелости (510–640 гр) и низкими сроками гестации (22–24 недели). Изначально состояние трактовалось как незрелость. Летальный исход у детей 1-й группы наступил в 6-ти случаях. Четверо детей погибли в связи с НЭК, по одному новорождённому атрезией двенадцатиперстной кишки (неблагоприятный исход обусловлен хромосомной аномалией) и тотальной формой болезни Гиршпрунга. Ни у одного выжившего ребёнка с НЭК не было синдрома короткой кишки в исходе заболевания.

Во 2-й группе несвоевременно установленный диагноз встречался при НЭК (у 21 из 23), низкой кишечной непроходимости на фоне атрезии кишки и частичной высокой непроходимости у всех новорождённых (всего 12 в данной группе), по одному с болезнью Гиршпрунга и мекониевой обструкцией, у троих детей с заворотом. Летальный исход во 2-й группе встретился в одном случае при завороте петли кишки, в 12 – в связи с поздней диагностикой некротического энтероколита. В двух случаях вследствие поздней диагностики НЭК отмечен синдром короткой кишки.

Таким образом, ретроспективный анализ показал, что использование специальных методов УЗИ при первичной оценке новорождённого с симптомами, характерными для заболеваний и пороков развития ЖКТ с нарушением пассажа сокращает время, затрачиваемое на диагностику, и исключает излишние рентгенологические обследования.

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

Обсуждение результатов

Приведённые данные позволяют сделать вывод, что все виды врождённой кишечной непроходимости и их осложнений (заворот, перитонит), ГПС, НЭК, функциональные нарушения с симптомами возможными при острых хирургических заболеваниях и пороках развития ЖКТ имеют эхографические признаки, которые в своей совокупности позволяют исключить или подтвердить хирургическую патологию.

Клинические проявления при хирургической патологии могут быть не выраженными, стёртыми, не типичными, особенно у детей с низ-

кой и экстремально низкой массой тела [14, 15]. Функциональные расстройства ЖКТ, которые не требуют хирургического лечения, напротив, часто имитируют хирургическую патологию [2, 4, 5].

Обследование новорождённого с признаками острых заболеваний брюшной полости и/или обструкции ЖКТ следует начинать с проведения специальных и интервенционных эхографических методов. Данные о возможностях эхографии брюшной полости в оценке хирургической патологии растут, и врачи всё больше осознают его преимущества и потенциальную доступность

[11, 16]. Наиболее значимое преимущество УЗИ брюшной полости перед обзорной рентгенографией – возможность определить свободную жидкость в брюшной полости, а также отличить свободную жидкость и жидкость в просвете кишки. При перфорации кишки свободная жидкость в брюшной полости может выявляться, но отсутствовать газ на рентгенограмме. В связи с этим, эхография брюшной полости играет большую роль, так как даёт более точные сведения о количестве свободной жидкости, чем рентгенография [16]. Другим основным преимуществом УЗИ брюшной полости по сравнению с обзорной рентгенографией является возможность оценить кровоснабжение кишечной стенки, утолщение, истончение стенки кишки, её структуру, кровоснабжение, перистальтику. Данные параметры не идентифицируются на обзорной рентгенограмме. При вовлечении кишки в воспалительный процесс выявляются различные эхографические признаки изменения её стенки. [11, 16]. Инфильтрат при эхографии брюшной полости на фоне НЭК также лучше визуализируется эхографически. В случае формирования абсцесса в центре инфильтрата возможно включение густой жидкости (кишечное содержимое). При отсутствии газа в брюшной полости и петлях кишечника («немой живот») на рентгенограмме УЗИ дифференцирует различные ситуации: петли кишечника спавшиеся и не содержат газа, но не изменены; спавшиеся, а в брюшной полости свободная жидкость; содержат большое количество жидкости в просвете, но не содержат газа; в просвете кишечника, а также в брюшной полости большое количество жидкого содержимого, но нет газов [11, 16]. Все эти ситуации свидетельствуют о различной патологии и требуют разных подходов в лечении. Проведение эхографии, а также специальных методов УЗД позволяет идентифицировать и дифференцировать при первичном осмотре хирургом многообразные причины нарушения отхождения мекония у новорождённого, в том числе с ЭНМТ непосредственно в кувете в короткие сроки, что очень важно. Как показано, у крайне незрелых детей до 26 недель гестации НЭК до половины случаев (47,4%) протекает тяжело и требует хирургического вмешательства [17].

Заключение

Обследование новорождённого с признаками острых заболеваний или обструкции ЖКТ следует начинать с проведения специальных и интервенционных (с контрастированием жидкостью) эхографических методов, которые позволяют оценить структуру тканей, особенности их кровоснабжения,

Высокие возможности эхографии в выявлении различных причин ВНК были представлены нами в предыдущем исследовании [9]. Однако Обзорная эхография брюшной полости и специальные контрастные эхографические методы выявляют и другие неотложные ситуации, а также позволяют провести дифференциальный диагноз и определить оптимальную тактику обследования и лечения. Наше исследование подтвердило: когда хирург при осмотре больного включает в алгоритм обследования обзорную эхографию брюшной полости, он подтверждает диагноз перитонита непосредственно при осмотре и может немедленно выполнить оперативное вмешательство – дренирование брюшной полости с использованием УЗ-контроля. При изолированной странгуляции петли кишки ирригография и рентгенконтрастное исследование верхних отделов ЖКТ на предмет позиции дуодено-еюнального соустья полезной информации не даст. Поэтому в ситуациях изолированной странгуляции петли кишки УЗИ является оптимальным методом диагностики, так как позволяет видеть структуру и кровоснабжение тканей, а именно, место странгуляции [10, 18–21].

Мы выявили, что функциональные нарушения, которые дают сходные с хирургической патологией симптомы не проявляются такими явными изменениями в брюшной полости при проведении специальных эхографических методов диагностики. Достаточно высокая лучевая нагрузка при проведении многочисленных рентгенологических обследований, необходимость транспортировать новорождённого, выполнять обследование в вертикальной позиции нежелательны при функциональных нарушениях. Немаловажную роль играет и временной фактор – дополнительные обследования требуют и дополнительного времени. Иногда этот аспект оказывается решающим, например, при остром завороте [10].

Единственной проблемой, ограничивающей использование специальных и интервенционных эхографических методик для диагностики неотложных хирургических состояний ЖКТ у новорождённого, является отсутствие компетенции у хирурга или специалиста УЗИ в интерпретации полученных данных.

свободную жидкость в брюшной полости, активность перистальтики в режиме реального времени. Такая тактика позволяет определить ситуации: необходима экстренная операция без дальнейших обследований; требуются дополнительные обследования; дополнительных обследований не требуется.

Литература | References

- Isakov YU.F., Dronov A. F. *Detskaya khirurgiya: national'noye rukovodstvo* [Pediatric surgery: National guidelance]. Moscow, Medicina: GEOTAR-Media, 2009. 168 p. (in Russ).
Исаков Ю. Ф., Дронов А. Ф. Детская хирургия: национальное руководство Москва, Медицина: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 168с.
- 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).
- 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.
- Verma A., Rattan K. N., Yadav R. Neonatal intestinal obstruction: A 15 year experience in a Tertiary care hospital. *J. Clin. Diagn. Res.* 2016; 10 (2): 10–13. doi: 10.7860/JCDR/2016/17204.7268.
- Allin B., Long A., Gupta A., et al. A UK wide cohort study describing management and outcomes for infants with surgical Necrotising Enterocolitis. *Sci. Rep.* 2017; 7: 41149. doi: 10.1038/srep41149.
- Srinivas S., Reddy K. R., Balraj T. A., et al. Neonatal small bowel obstruction due to malrotation: a clinical study. *Int Surg J.* 2017; 4 (8): 2727–2729. DOI: 10.18203/2349–2902.isj20173107.
- Yanitskaya M. Yu., 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, No. 171, pp. 64–71. DOI: 10.31146/1682–8658-ecg-171–11–64–71 (in Russ).
Яницкая М. Ю., Сапожников В. Г., Поддубный И. В. Диагностика и лечение врожденной кишечной непроходимости с использованием методов интервенционного ультразвука // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2019. – № 171. – С. 64–71.
- Olkhova E. B. Options for echographic representation of Ledd's syndrome in newborns. *Pediatric Surgery*, 2013, No. 5, pp. 16–20. (in Russ).
Ольхова Е. Б. Варианты эхографического представления синдрома Ледда у новорожденных // Детская хирургия. – 2013. – № 5. – С. 16–20.
- Epelman M., Daneman A., Navarro O. M., et al. Necrotizing Enterocolitis: Review of State-of-the-Art Imaging Findings with Pathologic Correlation. *RadioGraphics.* 2007; 2: 285–305.
- Rykov M. I. *Detskaya ul'trazvukovaya diagnostika*. [Children's ultrasound diagnostics]. Moscow, Vidar, 2015. 680 p.
Рыков М. И. Детская ультразвуковая диагностика. Москва: Видар, 2015. – 680 с.
- Dvoryakovskiy I. V., Sugak A. B. Ul'trazvukovaya diagnostika pri sindrome srygivaniya i rvoty u novorozhdennykh 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).
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.
- 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.
- Kimura K., Loening-Baucke V. Bilious vomiting in the newborn: Rapid diagnosis of intestinal obstruction. *J. Am. Fam. Physician.* 2000; 61: 2791–2798.
- Alexander K.M., Chan, S.S., Opfer E., et al. Implementation of bowel ultrasound practice for the diagnosis and management of necrotising enterocolitis. *Arch. Dis. Child. Fetal. Neonatal.* 2020. DOI: 10.1136/archdischild-2019–318382.
- Trunova T. Yu., Razin M. P., Ershkova M. M., et al. Features of necrotizing enterocolitis in newborns in the departments of the second stage of nursing. *Medical Newsletter of Vyatka*, 2019; 2(66): 31–35 (in Russ).
Трунова Т. Ю., Разин М. П., Еришкова М. М. [и др.] Особенности течения некротизирующего энтероколита у новорожденных в отделениях второго этапа выхаживания. Вятский медицинский вестник. – 2019. № 1(61). – С. 31–35.
- 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.
- Grona V. N., Zhurilo I. P., Perunsky V. P., et al. Narusheniya fiksatsii i rotatsii kishhechnika u novorozhdennykh [Disorders of fixation and rotation of the intestine in newborns]. *Clinical Anatomy and Surgery*, 2007, no. 6., pp. 29–33 (in Russ).
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.
- 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.

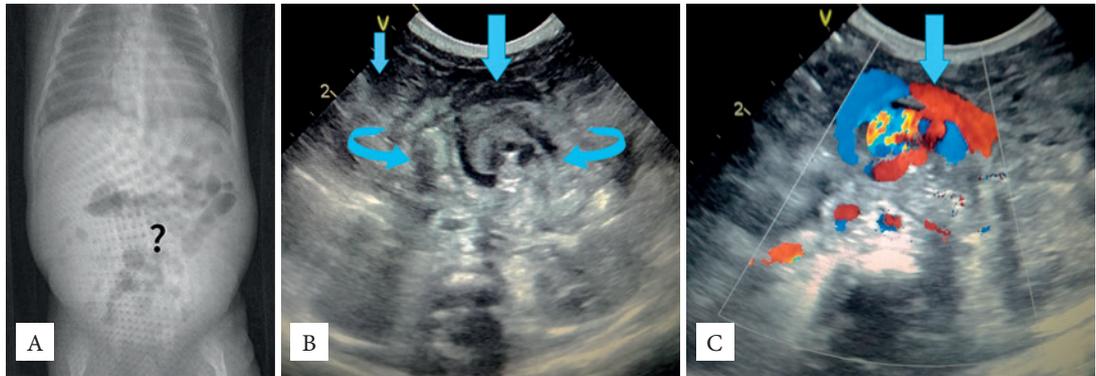
К статье

Обязательность ультразвукового исследования органов брюшной полости у новорожденных для своевременности установления диагноза и снижения послеоперационной летальности (стр. 133–141)

To article

Obligation of ultrasound examination of the abdominal organs in newborns for the timely establishment of the diagnosis and reduction of postoperative mortality (p. 133–141)

Рисунок 1.
Figure 1.



Новорождённый, возраст 3 сут. Беспокойство на фоне вздутия живота. Обзорная рентгенография брюшной полости – неравномерное распределение и обеднение газов в кишечнике (а); эхография брюшной полости – слоистый инфильтрат в эпигастрии (большая стрелка), неподвижные петли кишечника (изогнутые стрелки), свободная жидкость в брюшной полости (маленькая стрелка) (b); доплерография верхней брыжеечной артерии и вены – симптом «водоворота» (стрелка) (с).

Newborn, day 3. Irritation on the background abdomen distention. Plain X-Ray of the abdomen revealed uneven distribution and pooring of gases in the intestine (a); ultrasound of the abdominal cavity revealed layered infiltration in the epigastrium (large arrow), fixed intestinal loops (curved arrows), free fluid in the abdominal cavity (small arrow) (b); Dopplerography of the superior mesenteric artery and vein revealed a “whirlpool” sign (arrow) (c).

Рисунок 2.
Figure 2.



Новорождённый, возраст 1-е сут. После рождения к концу первых суток жизни – отсутствие мекония, вздутие и уплотнение живота. Обзорная рентгенография брюшной полости – резко снижена пневматизация кишечника («немой» живот). По данным УЗИ – скопление вязкого мекония в просвете толстой кишки (синдром мекониевой пробки). Меконий получен после клизмы.

Newborn, day 1. After birth, by the end of the first day of life the absence of meconium, distention and tightening of the abdomen. Plain X-Ray of the abdomen revealed sharply reduced pneumatization of the intestine («dumb» abdomen). According to the ultrasound data, the accumulation of viscous meconium in the lumen of the colon (meconium plug syndrome). Meconium obtained after enema.

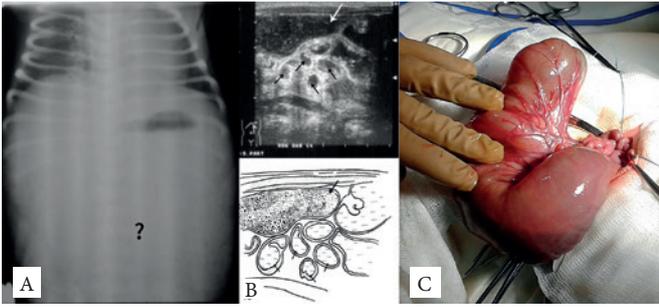


Рисунок 3.

Новорождённый, 3-и сутки жизни. Обзорная рентгенография брюшной полости – горизонтальный уровень в желудке, отсутствует пневматизация кишечника (а). Эхография брюшной полости + гидроколонография (заполнена отводящая кишка методом клизмы) демонстрируют атрезированный конец приводящей кишки (стрелка), заполненные жидкостью петли отводящей кишки (маленькие стрелки) (b). Вид кишки на операции (c).

Figure 3.

Newborn, day 3. Plain X-Ray of the abdomen revealed horizontal levels in the intestinal loops there is no intestinal pneumatization (a). The Ultrasound of the abdominal cavity + hydrocolonoscopy (intestine filled with enema) shows the place of atresia (arrow), the fluid filled intestinal loops of the abducting gut (small arrows) (b). Appearance of intestine during the surgery (c).

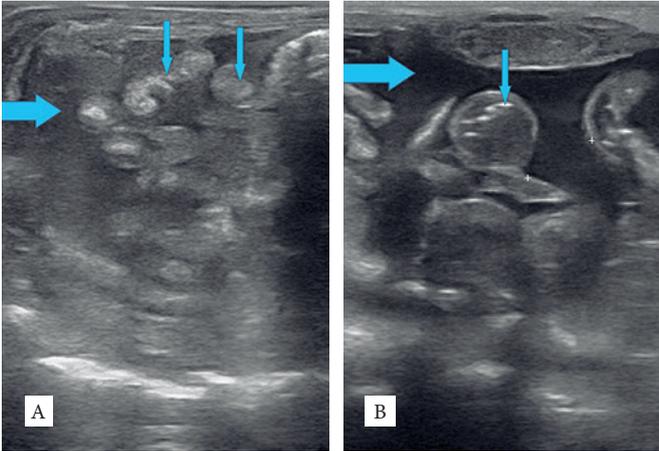


Рисунок 4 (a, b).

Figure 4 (a, b).

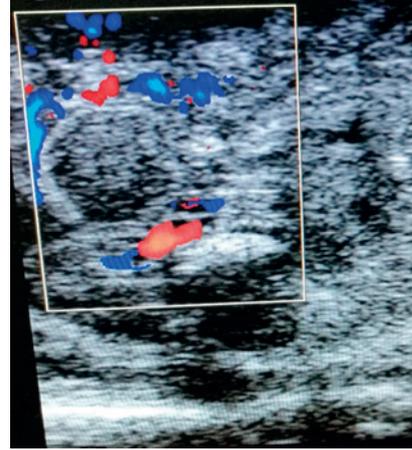


Рисунок 5.

Figure 5.

Эхограммы брюшной полости у новорождённого с экстремально низкой массой тела на 14-е сутки жизни, некротический энтероколит. Свободная неоднородная жидкость в брюшной полости (большая стрелка), в центре спавшиеся петли кишки с признаками пневматоза кишечной стенки, в просвете кишечника нет газов (а). Петля кишки с истончённой стенкой без кровоснабжения (маленькая стрелка) (b). Sonographic pictures of the abdominal cavity in a newborn with extremely low body weight on the 14th day of life, necrotizing enterocolitis. Free heterogeneous fluid in the abdominal cavity (large arrow), in the center of the picture collapsed loops of the intestine with the signs of pneumatosis of the intestinal wall are visualized, there are no gases in the intestinal lumen (a "dumb" abdomen) (a). A loop of the intestine with a thinned wall without blood supply (small arrow) (b).

Патологический тип кровотока при нарушении кровоснабжения части кишки у новорождённого с некротическим энтероколитом: симптом «кольца».

Pathological type of blood flow in the case of impaired blood supply affecting part of the intestine in a newborn with necrotizing enterocolitis: the "ring" sign.



Рисунок 6.

Ребёнок 18 сут., с мекониевой обструкцией, экстремально низкой массой тела. Живот увеличен, видны контурирующие на переднюю брюшную стенку петли кишечника. На фоне консервативного лечения (клизмы с АЦЦ, водорастворимым 30% контрастом), мекониевая обструкция разрешена с благоприятным исходом.

Figure 6.

Child Day 18., with meconium obstruction, extremely low body weight. The abdomen is enlarged, loops of the intestine contouring onto the anterior abdominal wall are visible. In the result of conservative treatment (enemas with ACC, 30% water-soluble contrast), meconium obstruction is resolved with a good outcome.

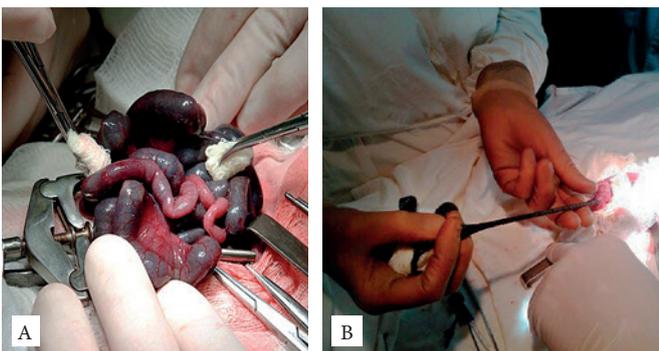


Рисунок 7.

Девочка, 14 сут., с мекониевой обструкцией. Мекониевые скопления удалены без вскрытия просвета кишки (а). Мальчик, 4 сут., меконий в просвете кишки был очень плотный, вязкий, заполнял кишку на большом протяжении, с трудом эвакуирован из просвета кишки после энтеротомии (b).

Figure 7.

Girl, Day 14., with meconium obstruction. Meconium mass removed without opening the lumen of the intestine (a). The boy, Day 4. The meconium in the lumen of the intestine was very dense, viscous, filled the intestine over a large length, and was hardly evacuated from the intestinal lumen after enterotomy (b).