

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ WHIRLPOOL SIGN ПРИ НЕОТЛОЖНОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ДЕТЕЙ

Ольхова Е.Б.

Интраабдоминальные завороты и перекруты являются редкими и малоизученными заболеваниями детского возраста, однако при отсутствии своевременной диагностики они могут приводить к тяжелым и угрожающим состояниям. С 2004 г. по 2012 г. с помощью эхо-графии было обследовано 124 пациента с указанной патологией в возрасте от 6 часов до 17 лет. Дети поступали с подозрением на неотложную патологию органов брюшной полости, им выполнялось серошкальное и доплеровское ультразвуковое исследование (УЗИ). Среди 49 детей с интраоперационно подтвержденным заворотом средней кишки при синдроме Ледда Whirlpool Sign (заворот «по часовой стрелке» верхнебрыжеечной вены и собственно брыжейки вокруг верхнебрыжеечной артерии) был визуализирован у 47 пациентов. Показатели диагностической ценности Whirlpool Sign для заворота средней кишки составили: чувствительность – 96%, специфичность – 100%, положительная прогностичность – 100%. Только в 2-х случаях у новорожденных с тотальным некрозом тонкой кишки при завороте Whirlpool Sign выявлен не был. Из 24 пациентов с редкими вариантами заворотов Whirlpool Sign при серошкальном и доплеровском УЗИ был выявлен только у 10 детей. Среди 51 девочки с интраоперационно подтвержденным перекрутом яичника whirlpool sign не определялся ни разу, типичным было только отсутствие кровотока в пораженном яичнике. В публикации приведен обзор литературы и иллюстрации по обсуждаемой проблеме.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, дети, заворот.

THE DIAGNOSTIC VALUE OF THE WHIRLPOOL SIGN IN THE URGENT ABDOMINAL PATHOLOGY IN INFANTS AND CHILDREN

Olkhova E.B.

Intraabdominal volvuli and torsions are very rare and uncommon conditions in infants and children, which may lead to severe and potentially life-threatening complications if not detected early. 124 patients in this series between 2004 and 2012, ages 6 hours to 17 years, underwent abdominal gray-scale ultrasonography (US) and color Doppler US for suspected acute abdomen. B-scale and color Doppler US showed a Whirlpool Sign (clockwise twisting of the superior mesenteric vein and the mesentery itself around the superior mesenteric artery) in 47 out of 49 patients with surgically confirmed midgut volvulus of Ladd's abnormality. Sensitivity, specificity, and positive predictive value of clockwise Whirlpool Sign for midgut volvulus of Ladd's abnormality were 96%, 100%, and 100%, respectively. Only 2 newborn with a midgut volvulus with total intestinal necrosis did not show a Whirlpool Sign. In 24 patients with surgically confirmed rare variants of intestinal volvulus gray-scale and color Doppler US showed a Whirlpool Sign only in 10 cases. All 51 patients with a surgically confirmed ovarian torsion was not detected a Whirlpool Sign, but showed no blood flow within the necrotic ovaries. The literature about the whirlpool sign also reviewed and US-imaging findings of this diseases are presented.

Keywords: ultrasonography, children, volvulus.

ГБУЗ «Детская городская клиническая больница св. Владимира» ДЗМ. Отделение ультразвуковой диагностики.
г. Москва, Россия

Municipal clinical child hospital st. Vladimir of the Moscow.
Department of ultrasound diagnostic.
Moscow, Russia

Неотложная абдоминальная патология у детей разнообразна и требует быстрой и точной диагностики для своевременного оказания помощи в оптимальном объеме. К числу таких состояний в полной мере относятся различные варианты интраабдоминальных заворотов и перекрутов, клиническая диагностика которых чрезвычайно сложна, а эффект от операции в значительной степени зависит от ее своевременности. Неспецифичные клинические проявления, особенно у пациентов младшего возраста (до 4-х лет), когда вербальный контакт с ребенком затруднен или невозможен, а его психоэмоциональное состояние не позволяет надеяться на конструктивное взаимодействие с врачом, определяют потребность в поиске объективных диагностических признаков патологии. В большинстве случаев детям с подозрением на неотложную абдоминальную патологию в первую очередь выполняется обзорная рентгенография брюшной полости, после чего проводится ультразвуковое исследование (УЗИ), которое благодаря своей неинвазивности и безболезненности, точности и скорости выполнения, по праву занимает одно из ведущих мест в детской практике. Whirlpool Sign – «знак водоворота» – эхографический симптом, типичный для заворотов и перекрутов, формируется вовлеченными в заворот структурами, описан еще в 80-х годах прошлого века, но остается крайне мало известен практикующим врачам.

Цель исследования.

Определение диагностической ценности Whirlpool Sign у детей с интраабдоминальными заворотами и перекрутами различной локализации.

Материалы и методы.

С 2004 г. по 2012 г. УЗИ до операции было выполнено 124 детям от 6 часов до 17 лет с перекрутами и заворотами различной локализации: 49 детей с заворотом средней кишки при синдроме Ледда, 51 ребёнок с перекрутом яичника/кисты яичника, 24 – с редкими вариантами заворота кишечных петель. Кроме того, в область интереса попадают осмотренные до операции: 18 новорожденных с гастрошизисом (1 заворот) и 6 детей с лимфангиомами брыжейки (1 заворот). УЗИ проводилось в положении пациентов на спине на аппаратах Acuson/Sequoia-512, Voluson E-8, Voluson 730-Expert.

Результаты и обсуждение.

Диагностическая информативность Whirlpool Sign была изучена в отдельных группах пациентов.

Синдром Ледда – 49 детей: 45 новорожденных и дети 5 месяцев, 6 месяцев, 16 месяцев и 4 лет. У ребенка 5 месяцев заворот был рецидивным: в периоде новорожденности мла-

денец был оперирован по поводу синдрома Ледда, была выполнена деторсия кишечника, но должной распрепаровки брыжейки сделано не было и условия для рецидива заворота сохранялись. Клинические проявления частичной или полной высокой кишечной непроходимости имели место у всех пациентов, но были выражены в различной степени. Рентгенографически у детей старше периода новорожденности отмечались мелкие множественные уровни, у новорожденных чаще имелось неравномерное снижение газонаполнения кишечных петель без классических уровней. В 4-х случаях имело место тотальное затемнение брюшной полости, в 2-х – картина «2-х уровней», типичная для атрезии 12-перстной кишки.

Эхографическая картина при синдроме Ледда не соответствует типичной кишечной непроходимости. Дилатации кишечных петель не наблюдается, в большинстве случаев кишечные петли преимущественно спаившиеся, но возможны и неравномерно выраженные проявления метеоризма. Типичного маятникообразного перемещения жидкостного содержимого в просвете дилатированных кишечных петель не наблюдается. Минимальное количество выпота в латеральных каналах выявлено у 6 пациентов, из них у всех 3-х пациентов с некрозом кишечника.

Визуализировать собственно заворот (Whirlpool Sign) удалось в 46 случаях. Необходимо обратить внимание на то, что Whirlpool Sign обнаружить не просто, его требуется прицельно искать в эпигастральной области, которая обычно в минимальной степени привлекает интерес врачей УЗИ при оценке брюшной полости у пациента с подозрением на кишечную непроходимость. В большинстве случаев Whirlpool Sign визуализируется несколько правее средней линии, но, учитывая подвижность брыжейки, может несколько смещаться, занимая центральное или даже левостороннее (очень редко) расположение. Диаметр собственно заворота у новорожденных составлял 15-20 мм, у детей старше периода новорожденности он достигал 4 см, при этом у мальчика 16 месяцев и девочки 4 лет также дифференцировались множественные мезентериальные лимфоузлы, расцененные как проявления выраженного лимфостаза (Рис. 1). Также у них имелось выраженное утолщение брыжейки с типичным для этого состояния увеличением расстояния от задней поверхности левой доли печени до брюшной аорты, измеряемого в сагиттальной плоскости сканирования. Если в норме у детей раннего возраста это расстояние не превышает самого диаметра аорты (т.е. менее 1 см), то при выраженном лимфостазе в брыжейке, который наблюдался у детей с синдромом Ледда, оно составляло 3-4 см. Интраоперационно у детей

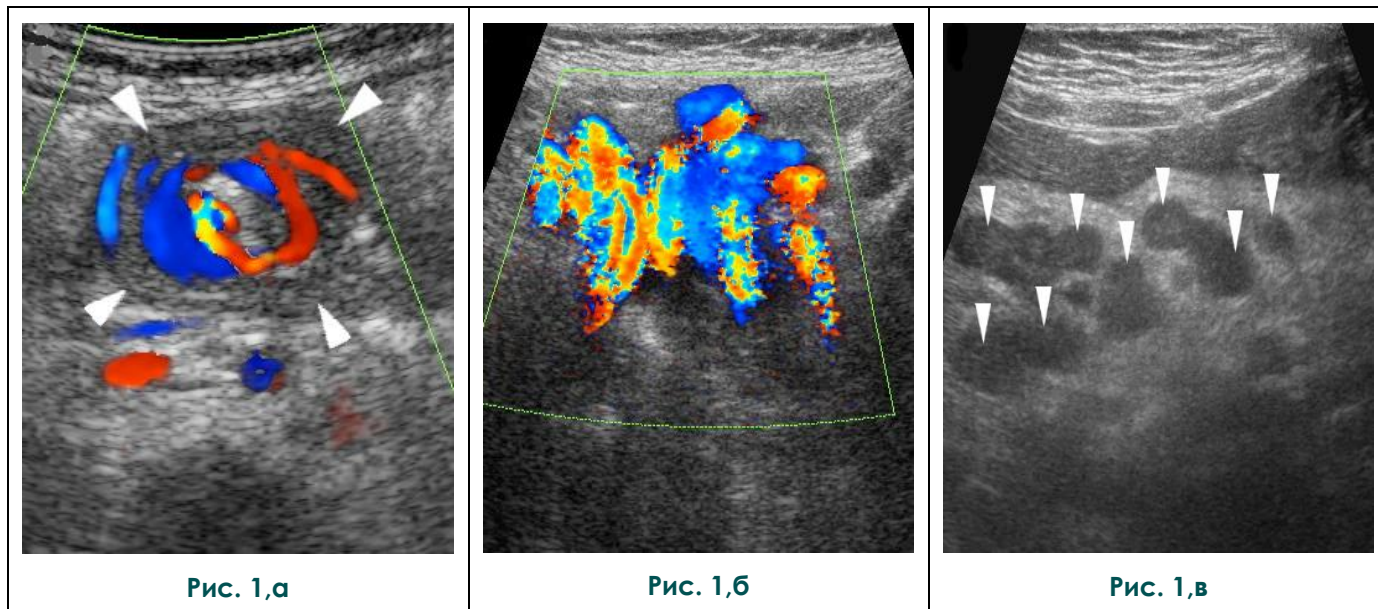


Рис. 1. Эхография брюшной полости. Синдром Ледда у ребенка 16 месяцев.

а – Поперечный скан в эпигастрии, собственно Whirlpool Sign (между стрелками).

б – Сагиттальный скан в эпигастрии: атипичные венозные сосуды в завороте.

в – Сагиттальный скан в В-режиме: множественные лимфоузлы в брыжейке тонкой кишки (стрелки).

старше периода новорожденности брыжейка выглядела резко утолщенной, стекловидно отечной, ригидной. Подтверждалось некоторое количество выпота в брюшной полости.

Достоверно определить на сколько градусов (оборотов) произошел заворот эхографически не представляется возможным. Однако приблизительная оценка существует: если в структуре собственно заворота прослеживаются дилатированные до 3-4 мм фрагменты верхнебрыжеечной вены, то заворот сопровождается выраженным венозным застоем, и обычно составляет 1,5 – 2 оборота (5400 – 7200). Если дилатированных вен в структуре Whirlpool Sign нет – заворот нетугой, на 0,5 – 1 оборот (1800 – 3600). В первом случае время на предоперационную подготовку более ограничено (1 – 2 сут). Можно также проследить заворот в краниокаудальном направлении, для чего во фронтальном скане сначала определяется его верхняя граница на уровне начала верхнебрыжеечной артерии, а затем датчик перемещается в каудальном направлении по ходу перекрученной брыжейки. Некоторый личный опыт в визуализации спиралевидной структуры Whirlpool Sign на протяжении позволяет достаточно точно определить величину заворота. Примечательно, что в краниальной части заворота картина Whirlpool Sign сформирована, в основном, за счет сосудов брыжейки и при цветовом доплеровском сканировании именно здесь четко видна верхнебрыжеечная артерия, вокруг которой собственно и формируется заворот. В каудальной части заворота Whirlpool Sign форми-

руется за счет петель кишечника и вен брыжейки; верхнебрыжеечная артерия может быть не видна.

Всем детям выполнялась ирригография, при которой было подтверждено высокое расположение купола слепой кишки. Исключение составили 3 младенцев с некрозом кишечника, когда катастрофическая клиническая картина требовала немедленного оперативного вмешательства.

Выраженная дилатация 12-перстной кишки для синдрома Ледда, в принципе, не характерна, хотя дуоденостаз на фоне гиперфиксации 12-перстной кишки эмбриональными спайками является составной частью аномалии. Только у 7 детей до операции отмечена значительная, до 4-х см, дилатация 12-перстной кишки (в том числе у 2-х детей старше периода новорожденности). После операции Ледда дуоденостаз прослеживается изредка (Рис. 2).

У 2 детей вторых суток жизни с тотальным некрозом тонкой кишки дифференцировать Whirlpool Sign на фоне прекращения кровообращения в брыжейке тонкой кишки оказалось невозможным. Еще у 1 ребенка также с синдромом Ледда, тотальным некрозом тонкой кишки, структуру, подозрительную на Whirlpool Sign, дифференцировать удалось. Диаметр ее был минимальным (до 12 мм), визуализировалась она в типичном месте.

Среди 6 осмотренных до операции детей с изолированным заворотом средней кишки Whirlpool Sign визуализирован в 3-х случаях, однако выраженной дилатации вен в структуре

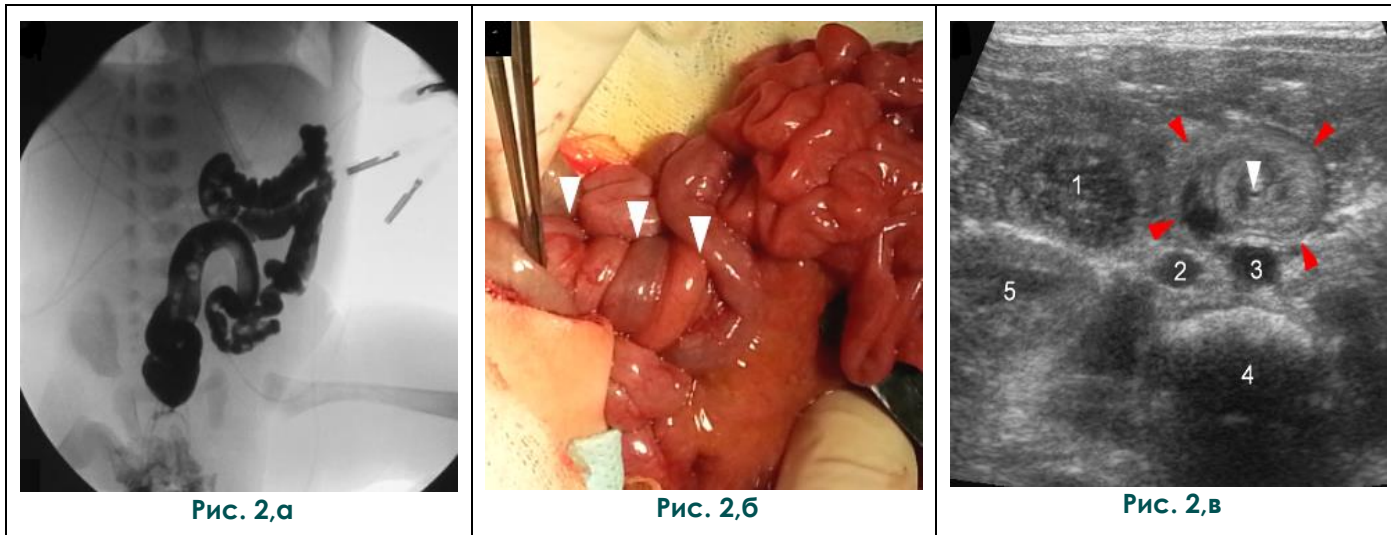


Рис. 2. Варианты визуализации синдрома Ледда.

а – Ирригография. Толстая кишка в левой половине брюшной полости.

б – Интраоперационный снимок. Заворот брыжейки на 2 оборота (стрелки).

в – Эхография, фронтальный скан в эпигастрии: 1 – 12-перстная кишка; 2 – нижняя полая вена; 3 – брюшная аорта; 4 – позвонок; 5 – правая почка; справа от Whirlpool Sign (между красными стрелками) определяется дилатированная 12-перстная кишка; белой стрелкой показана верхнебрыжеечная артерия в центре заворота.

заворота не было. Заворот петли тонкой кишки вокруг необлитерированного ductus omphaloentericus наблюдался у 10 детей, среди которых Whirlpool Sign обнаружен только в 4 случаях. Заворот локализовался в правой половине живота, несколько ниже пупка. Значительной дилатации сосудов, вовлеченных в Whirlpool Sign, также не выявлено.

Аntenатальный перекрут кист яичника у 28 новорожденных, а также перекрут яичников у 23 девочек старше периода новорожденности ни разу не сопровождался формированием Whirlpool Sign, хотя, по данным литературы, у взрослых пациенток этот симптом имеет диагностическое значение. Видимо, отсутствие Whirlpool Sign у детей связано с используемым в детской практике трансабдоминальным доступом, в то время как у взрослых пациенток использовался трансвагинальный доступ. Наиболее четко структуру перекрученных кист яичника удавалось дифференцировать у новорожденных, когда благодаря малым размерам тела ребенка сканирование выполнялось линейным датчиком с частотой до 14 МГц. Осложненные (перекрученные, некротизированные) фолликулярные кисты выглядели как толстостенные кистозные образования с гетерогенным, сетчатым или тяжистым содержимым, взвесью и осадком в просвете кисты. Сосудистый рисунок в таких кистах закономерно не прослеживался (Рис. 3).

При изолированном завороте кишечной петли у новорожденных (8 случаев) только в 3-х случаях удалось достоверно визуализировать

собственно заворот – концентрической формы структуру до 12 мм в диаметре. В 2-х случаях сосудистый рисунок в структуре Whirlpool Sign проследить не удалось, в 1 случае у экстремально недоношенного ребенка сосудистый рисунок в завороте прослеживался достоверно (Рис. 4). Дилатации сосудов в Whirlpool Sign выявлено не было, впрочем, малое количество наблюдений не позволяет делать окончательные выводы. Поиск Whirlpool Sign при завороте изолированной кишечной петли весьма сложен: необходимо проводить полипозиционное сканирование во всех доступных визуализации отделах брюшной полости, поскольку, в отличие от классического заворота при синдроме Ледда, заворот изолированной кишечной петли может иметь произвольную локализацию. Дополнительные сложности имеются при работе с детьми с экстремально низкой массой тела, т.к. стандартный линейный датчик с апертурой 4 см покрывает практически всю переднюю брюшную стенку младенца.

В 4-х случаях у новорожденных детей с заворотом изолированной кишечной петли наиболее демонстративным компонентом эхографической картины было обнаружение аперистальтической кишечной петли с истонченной, «пергаментной» стенкой, дилатированной до 12-15 мм, содержимое в просвете которой отличалось от содержимого окружающих кишечных петель (некротизированная петля кишки). Обычно содержимое имело гипоэхогенную структуру, консистенцию однородной мелкодисперсной взвеси (кровь).

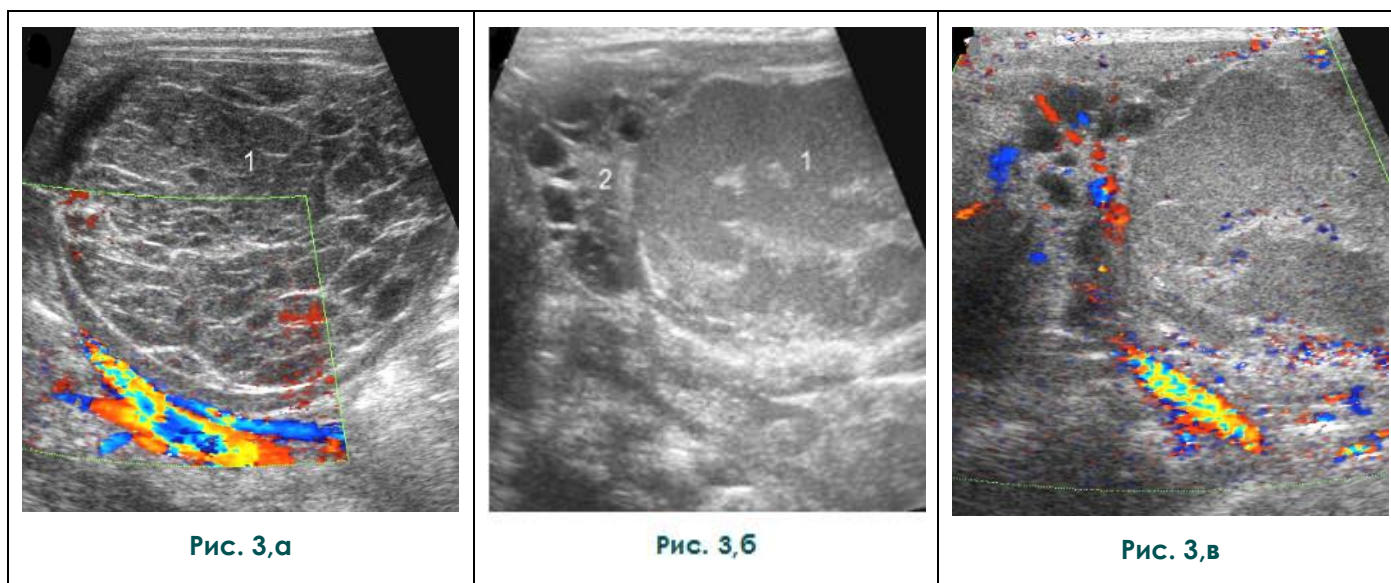


Рис. 3. Антенатальный перекрут кисты яичника (разные дети).

1 – перекрученная киста; 2 – неизменный контралатеральный яичник.

а – Девочка 5-ти суток.

б, в – Девочка 3-х суток.

Также до операции было осмотрено 18 новорожденных с гастрошизисом. Сам по себе этот порок предполагает наличие незавершенного поворота кишечника, но не заворота. УЗИ выполнялось без снятия повязок, укрывающих кишечные петли, путем установки датчика «вслепую» около дефекта передней брюшной стенки максимально близко к его краю. Только в 1 случае была зафиксирована эхографическая картина собственно заворота брыжейки, предположительно нетугого (интраоперационно – на 1 оборот). В других случаях интраоперационно признаков заворота выявлено не было.

Лимфангиома брыжейки – редкое заболевание. Было осмотрено 6 детей, из которых собственно заворот брыжейки был визуализирован в 1 случае (интраоперационное подтверждение), в других случаях заворота не было. Собственно заворот определялся в собственном наблюдении ниже пупка, чуть правее него (соответственно расположению несущей лимфангиому петли подвздошной кишки), в виде концентрической структуры, которая более отчетливо прослеживалась в режиме реального времени. Лимфангиома визуализировалась на УЗИ как совокупность тонкостенных полостей различного диаметра с жидкостным содержимым с мелкодисперсной взвесью. Размеры лимфангиомы были значительными – более 10 x 7 см.

Обсуждение результатов.

Впервые мальротация кишечника и заворот были описаны в XIX веке анатомом из Богемии Václav Treitz. Исследование было продолжено William Ladd, который в XX веке пер-

вым вылечил заворот [1]. В настоящее время для диагностики заворота средней кишки используется весь арсенал лучевых методов исследования, хотя мало кто располагает значительным личным опытом. Среди лучевых методов значимое место занимает рентгеноконтрастное исследование верхних отделов желудочно-кишечного тракта: собственно заворот выявить таким методом невозможно, но атипичное расположение дуоденоеюнального перехода свидетельствует о возможной мальротации и определяет необходимость дальнейшего обследования [2, 3]. Высокое расположение купола слепой кишки при ирригографии также является очень значимым, но не абсолютным рентгенологическим симптомом мальротации [2, 4]. Собственно заворот можно увидеть при УЗИ, КТ или ангиографии, впрочем, последний метод применяется казуистически редко [3 – 8]. Именно на УЗИ картина заворота максимально напоминает водоворот, что и явилось основанием для используемого термина «Whirlpool Sign». Этот термин появился в начале 90-х годов прошлого столетия, когда были опубликованы первые исследования, посвященные эхографической диагностике заворота средней кишки [9]. При КТ во фронтальных срезах также могут быть получены изображения, очень сходные с эхографическими и представляющие собой Whirlpool Sign [6, 8, 10].

Безусловно, синдром Ледда типичен для младенческого возраста, что полностью подтверждает собственный опыт: из 49 детей с синдромом Ледда только 4 были старше перио-

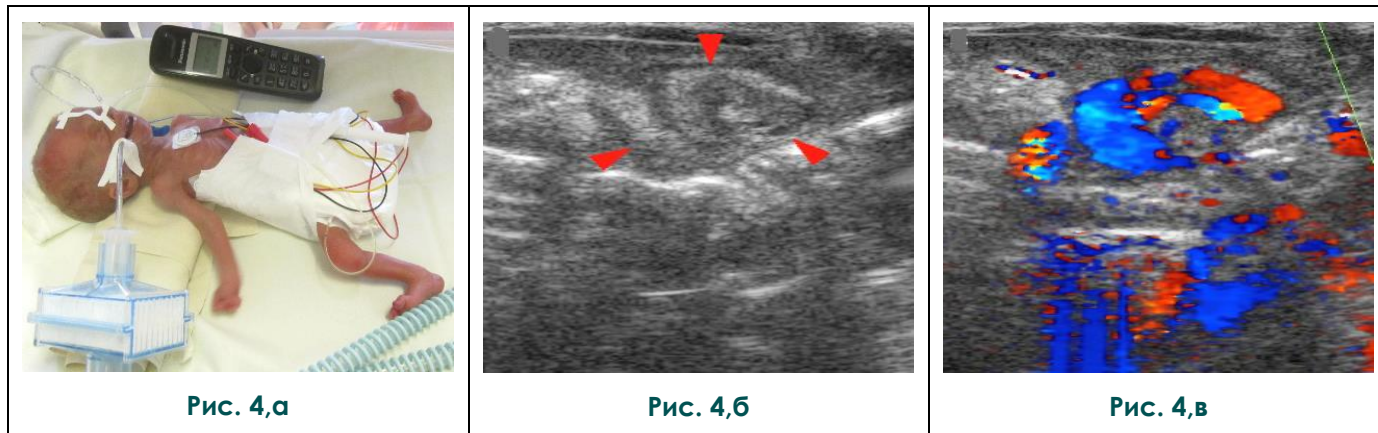


Рис. 4. Whirlpool Sign при завороте изолированной кишечной петли у младенца весом 700 г.

а – Внешний вид пациента.

б – Исследование в В-режиме, Whirlpool Sign (между стрелками).

в – Цветовое доплеровское сканирование области заворота.

да новорожденности, т.е. менее 10%. Тем не менее, регулярно появляются публикации о диагностике синдрома Ледда в подростковом, взрослом и даже старческом возрасте [3 – 5, 8, 10, 11]. Как казуистика, описан фатальный случай заворота у 27-летней беременной [7].

Эхографическая картина, в принципе, однотипна и сводится к обнаружению Whirlpool Sign. В типичном случае заворот брыжейки происходит по часовой стрелке, что относительно просто проследить, перемещая датчик по длине завернутой брыжейки в кранио-каудальном направлении [3, 11]. Собственно Whirlpool Sign формируется верхнебрыжеечной артерией, которая расположена в центре заворота (собственно, вокруг нее и происходит заворот) и дилатированной верхнебрыжеечной веной, которая в доплеровском режиме образует столь характерное сосудистое кольцо. Также в структуру Whirlpool Sign могут быть вовлечены мелкие ветви верхнебрыжеечной артерии и вены, собственно брыжейка и кишечные петли [2, 11]. Количественная оценка параметров кровотока в сосудах, формирующих Whirlpool Sign, не проводится, и с этим следует согласиться: диагностически важен сам факт наличия заворота и сохранности сосудистого рисунка. Количественная оценка параметров кровотока в мезентериальных сосудах, вовлеченных в заворот, может представлять только чисто научный интерес. Дилатация 12-перстной кишки наблюдается нечасто. Чувствительность симптома Whirlpool Sign при завороте средней кишки не абсолютна, но очень высока и составляет 92 – 95%, специфичность однозначно оценивается 100%, что позволяет считать симптом патогномичным [11]. Нарушения, в первую очередь, венозного мезентериального кровотока приводят к закономерному лимфостазу в брыжейке,

что в собственных наблюдениях отмечено у всех детей старше периода новорожденности, особенно у детей старше 1 года. Представляется интересным опыт Weeda V. B. et al, 2008, которые описали 2 случая кистозных лимфангиом брыжейки в сочетании с мальротацией и интермиттирующим заворотом [12]. В обоих случаях кистозные лимфангиомы локализовались около дуоденоеюнального перехода, и, по мнению авторов, могли быть следствием лимфостаза в брыжейке на фоне интермиттирующего заворота. Подтвердить эту гипотезу пока что нечем: собственный опыт включает в себя единственное наблюдение заворота кишечной петли (подвздошная кишка), несущей лимфангиому брыжейки, и установить первопричину ситуации вряд ли возможно.

Первое в литературе описание Whirlpool Sign у плода с заворотом средней кишки датировано 1998 годом [13]. В 2-х представленных наблюдениях использовалось УЗИ с доплеровской оценкой мезентериального кровотока, авторами были получены типичного для заворота изображения сосудистого кольца. Впоследствии такие случаи описывались неоднократно, но всякий раз число наблюдений было минимальным [14 – 15]. Считается, что к 2008 году в мировой литературе было описано всего 7 случаев внутриутробной диагностики заворота [17]. Примечательно, что в последние годы младенцы с внутриутробно диагностированным заворотом стали выживать: скорейшее оперативное вмешательство после рождения ребенка обеспечивает реальный шанс на выздоровление, конечно, при отсутствии других жизненно важных аномалий развития [5, 15 – 17]. Считается, что показатели диагностической информативности Whirlpool Sign для внутриутробного заворота составляют: Se – 89%, Sp – 92%, и выявляется

Whirlpool Sign у плодов с заворотом обычно после 27 недель гестации, часто сочетаясь с многоводием [14]. Среди собственных наблюдений 49 новорожденных с синдромом Ледда ни в одном случае не было указаний на антенатальную диагностику заворота.

Вообще, рассуждая о диагностике заворота, в том числе внутриутробного, неизбежно встает вопрос об оценке тяжести нарушений мезентериального кровотока и степени экстренности оперативного вмешательства. Надо ли прерывать беременность при установленном завороте средней кишки у плода? До какой степени срочно должно выполняться вмешательство после рождения ребенка? Однозначного ответа на эти вопросы нет. На основании собственного значительного опыта можно предположить, что заворот сразу происходит до какого-то определенного предела и дальше ситуация не ухудшается, а существует в относительно стабильном состоянии. Этот предварительный вывод сделан на основании динамического наблюдения за детьми с заворотом на этапе предоперационной подготовки. Обычно время на подготовку занимает 1 - 2 суток, реже до 3-х суток (при тяжелом состоянии младенца). В 2-х случаях (у новорожденного и у ребенка 16 месяцев) от момента постановки диагноза до операции прошло около 2-х недель: в первом

мечалась лишь эпизодическая необильная рвота. У остальных детей интраоперационные находки соответствовали предшествовавшей эхографической картине, величина заворота совпадала с эхографически предсказанной с точностью до пол-оборота. Случаев, когда бы заворот был принципиально более выраженным, чем было определено эхографически, не отмечено. Также принципиально совпадала оценка наличия или отсутствия дилатированных мезентериальных вен.

С другой стороны, представляют интерес 3 случая тотального некроза тонкой кишки у младенцев с синдромом Ледда. Все дети поступали в стационар очень рано: в конце первых – начале вторых суток жизни с манифестной клинической картиной инфаркта кишечника, в состоянии тяжелого шока. Мезентериального кровотока не было, интраоперационные находки не оставляли надежды на его восстановление. Оперативное вмешательство этим младенцам выполнялось в кратчайшие сроки после поступления, а интраоперационная картина уже соответствовала некрозу кишки. Таким образом, можно предположить, что заворот произошел еще внутриутробно или интранатально (прямых доказательств этому нет), и, видимо, сразу настолько тугой, что привел к полному прекращению мезентериального кровообраще-

Таблица №1. Частота обнаружения Whirlpool Sign при различных вариантах интра-абдоминальной патологии.

Диагноз	Всего наблюдений	Из них зафиксирован Whirlpool Sign	Частота обнаружения Whirlpool Sign
Синдром Ледда	49	47	96%
Изолированный заворот средней кишки	6	3	50%
Заворот кишечной петли вокруг необлитерированного ductus omphaloentericus	10	4	40%
Заворот изолированной кишечной петли у новорожденных	8	3	37,5%
Перекрут яичника	51	0	0%
Итого	124	57	46%

случае ребенок был болен дизентерией Зонне, во втором – ОРВИ с синдромом крупа, что и заставило отложить операцию. У младенца заворот был нетугой - на пол-оборота, и за время подготовки к операции ребенок был осмотрен эхографически 5 раз: 3 раза Whirlpool Sign определялся, дважды – нет. Ребенок 16 месяцев имел очень яркое эхографическое представление Whirlpool Sign (интраоперационно – заворот на 2 оборота), которое не менялось на протяжении всех 2-х недель. Примечательно, что оба ребенка с отсроченной операцией в предоперационном периоде получали энтеральное питание в уменьшенном объеме, у них от-

ния.

Эхографическая диагностика заворота изолированной кишечной петли в литературе практически не представлена, и собственный опыт обнаружения Whirlpool Sign представляется уникальным. К сожалению, столь яркого, как при синдроме Ледда, эхографического представления Whirlpool Sign при завороте изолированной кишечной петли не имеет в силу того, что крупных вен в изолированном секторе брыжейки нет, и формировать яркое в доплеровском режиме сосудистое кольцо просто нечем. Диаметр Whirlpool Sign при завороте изолированной кишечной петли также значительно

меньше, чем при синдроме Ледда: обычно он не превышает 15 - 20 мм, по сравнению с 4 см при синдроме Ледда у детей старше периода новорожденности. Учитывая перечисленные обстоятельства, достоверно визуализировать Whirlpool Sign при завороте изолированной кишечной петли удается далеко не всегда: в 20-50%, при этом также, как и при синдроме Ледда, Whirlpool Sign необходимо искать прицельно, выполняя полипозиционное сканирование во всех доступных областях брюшной полости. Естественно, у тучных детей выявить Whirlpool Sign при завороте изолированной кишечной петли практически невозможно.

Отдельного внимания требует вопрос о диагностической ценности Whirlpool Sign при гинекологической патологии. Дело в том, что острые гинекологические процессы в детской практике, особенно в раннем возрасте, не имеют типичных клинических проявлений, и дети поступают в абдоминальные хирургические отделения с неспецифическими жалобами на боли в животе и неспецифической клинической картиной. Во взрослой практике признается высокая диагностическая значимость Whirlpool Sign при перекруте яичника и даже при изолированном завороте маточной трубы [18 – 21]. Однако ни в одном из собственных наблюдений перекрутов яичников у девочек всех возрастных групп классического Whirlpool Sign выявлено не было. Видимо, это связано с использованием различных доступов: у взрослых пациентов исследование проводилось трансвагинально, у детей выполнялось стандартное трансабдоминальное сканирование в надлонной области. В связи с этим, распространять «взрослый» опыт на детский контингент неправомерно.

Обобщая собственный опыт, можно

Список литературы:

1. Lampl B., Levin T. L., Berdon W. E., Cowles R. A. Malrotation and midgut volvulus: a historical review and current controversies in diagnosis and management // *Pediatr. Radiol.* 2009. V. 39. № 4. P. 359–366.
2. Epelman M. The Whirlpool Sign. *Radiology* // 2006. V. 240. P. 910–911
3. Taori K., Sanyal R., Attarde V. et al. Unusual presentations of midgut volvulus with the whirl-pool sign // *J. Ultrasound Med.* 2006. V. 25. № 1. P. 99–103.
4. Janssens F., Verswijvel G., Smits J. et al. Midgut volvulus in an adult patient // *JBR-BTR.* 2003. V. 86. № 2. P. 74–76.
5. Bozlar U., Ugurel M. S., Ustunsoz B., Coskun U. CT angiographic demonstration of a mesenteric vessel "whirlpool" in intestinal malrotation and midgut volvulus: a case report // *Korean J. Radiol.* 2008. V. 9. № 5. P. 466–469.
6. Chen W. X., Ji J. S., Zhang H. Et all. Value of spiral CT in diagnosing infantile intestinal malrotation // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2010. V. 90. № 15. P. 1054–1056.
7. Gaikwad A, Ghongade D, Kittad P. Fatal midgut volvulus: a

представить сводные данные по частоте обнаружения Whirlpool Sign при различных вариантах интраабдоминальной патологии (Табл. №1). Дети с заворотами при гастрошизисе и при лимфангиоме брыжейки в данную часть исследования не включены, поскольку заворот не являлся у них неотъемлемой составляющей заболевания. Ложноположительных случаев не отмечено.

Выводы:

1. Эхографическое обнаружение Whirlpool Sign является патогномичным признаком заворота (перекрута), при этом собственно Whirlpool Sign необходимо искать прицельно, в соответствии с предполагаемой локализацией возможного перекрута (заворота).
2. Для заворота средней кишки при синдроме Ледда диагностическая информативность визуализации собственно заворота очень высока: Se = 96%, Sp = 100%.
3. Для заворота изолированных кишечных петель (в том числе вокруг ductus omphaloentericus), заворота кишечных петель с лимфангиомами (кистами) брыжейки диагностическая значимость визуализации собственно заворота намного ниже и не превышает 50% даже в условиях оптимального технического оснащения. Отсутствие визуализации собственно заворота не исключает перечисленных заболеваний.
4. При перекруте яичника у детей всех возрастных групп при трансабдоминальном сканировании визуализировать собственно заворот не удается, отсутствие Whirlpool Sign не является доказательством отсутствия перекрута. Диагностически значимыми являются изменения яичника в В-режиме и отсутствие сосудистого рисунка в его паренхиме.

rare cause of gestational intestinal obstruction // *Abdom. Imaging.* 2010. V. 35. № 3. P. 288–290.

8. 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. V. 27. № 5. P. 279–283.
9. Pracros J. P., Sann L., Genin G. et al. Ultrasound diagnosis of midgut volvulus: the "whirlpool" sign // *Pediatr Radiol.* 1992. V. 22. № 1. P. 18–20.
10. Patino M. O., Munden M. M. Utility of the sonographic whirlpool sign in diagnosing midgut volvulus in patients with atypical clinical presentations // *J. Ultrasound. Med.* 2004. V. 23. № 3. P. 397–401.
11. Shimanuki Y., Aihara T., Takano H. et al. Clockwise whirlpool sign at color Doppler US: an objective and definite sign of midgut volvulus // *Radiology.* 1996. V. 199. № 1. P. 261–264.
12. Weeda V. B., Booij K. A., Aronson D. C. Mesenteric cystic lymphangioma: a congenital and an acquired anomaly? Two cases and a review of the literature // *J. Pediatr. Surg.* 2008. V.

43. № 6. P. 1206–1208.

13. Yoo S. J., Park K. W., Cho S. Y. et al. Definitive diagnosis of intestinal volvulus in utero // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 1999. V. 13. № 3. P. 200–203.

14. R. Has and S. Gunay 'Whirlpool' sign in the prenatal diagnosis of intestinal volvulus // *Ultra-sound Obstet. Gynecol.* 2009. V. 34. P. 208–211.

15. Park J. S., Cha S. J., Kim B. G. et al. Intrauterine midgut volvulus without malrotation: diagnosis from the 'coffee bean sign' // *World. J. Gastroenterol.* 2008. V. 14. № 9. P.1456–1458.

16. Steffensen T. S., Gilbert-Barness E., DeStefano K. A., Kontopoulos E.V. Midgut volvulus causing fetal demise in utero // *Fetal. Pediatr. Pathol.* 2008. V. 27. № 4-5. P. 223–231.

17. Uerpaiojkit B., Charoendidhya D., Tanawattanacharoen S.

et al. Fetal intestinal volvulus: a clinico-sonographic finding // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2001. V.18. P. 186–187

18. Valsky D. V., Cohen S. M., Hamani Y. et al. Whirlpool sign in the diagnosis of adnexal torsion with atypical clinical presentation // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2009. V. 34. P. 239–242.

19. Valsky D. V., Esh-Broder E., Cohen S. M. et al. Added value of the gray-scale whirlpool sign in the diagnosis of adnexal torsion // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2010. V. 36. № 5. P. 630–634.

20. Vijayaraghavan S. B., Senthil S. Isolated torsion of the fallopian tube: the sonographic whirlpool sign // *J. Ultrasound Med.* 2009. V. 28. № 5. P. 657–662.

21. Vijayaraghavan S. B. Sonographic whirlpool sign in ovarian torsion // *J. Ultrasound Med.* 2004. V. 23. № 12. P. 1643-1649.