

Лучевая диагностика заворота желудка у детей (обзор литературы и клинические наблюдения)

Е. Б. Ольхова*,^{1,2}, Н. А. Шолохова^{1,2}, Ю. Ю. Соколов³,
М. К. Акопян², Е. В. Белкина², И. В. Мельник⁴

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России

² ГБУЗ «Детская городская клиническая больница Св. Владимира» Департамента здравоохранения города Москвы

³ ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования» Минздрава России

⁴ Клинический госпиталь «Лапино» ООО «ХАВЕН», группа компаний «Мать и дитя»

Radiologic diagnosis of gastric volvulus in children (Literature Review with Their Own Clinical Observations)

E. B. Olkhova*,^{1,2}, N. A. Sholokhova^{1,2}, Yu. Yu. Sokolov³,
M. K. Akopian², E. V. Belkina², I. V. Melnik⁴

¹ Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia

² Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department

³ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Ministry of Healthcare of Russia

⁴ Clinical Hospital «Lapino» LLC HAVEN Company Group «Mother and Child»

Реферат

Заворот желудка у детей — малоизвестная и тяжелая патология, потенциально жизнеугрожающая и требующая точной и быстрой диагностики. Неспецифичность клинической картины во многих случаях определяется разнообразием морфологических особенностей патологии, вариабельностью

* **Ольхова Елена Борисовна**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России; заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира» Департамента здравоохранения города Москвы. Адрес: 127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а. Тел.: + 7 (495) 611-01-77. Электронная почта: elena-olchova@bk.ru ORCID: 0000-0003-3757-8001

Olkhova Elena Borisovna, M. D. Med., Professor, Professor of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Department of Radiology, Ministry of Healthcare of Russia; Head of Department of Ultrasound Diagnostic Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department. Address: 9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia. Phone number: +7 (495) 611-01-77. E-mail: elena-olchova@bk.ru ORCID: 0000-0003-3757-8001

клинического течения и множеством сочетанных структурных изменений. Диагностика заворота желудка требует комплексного лучевого исследования, при этом рентгенологические данные не всегда специфичны, эхографические мало изучены, а 3D-компьютерная томография не всегда доступна. В публикации представлены данные двух собственных наблюдений (дети 9 и 4 лет), в которых диагноз был поставлен на основании комплексного лучевого обследования и выполнена успешная лапароскопическая гастропексия. Выявлен ранее не описанный эхографический симптом, появление которого подтверждено экспериментально. Публикация содержит обзор литературы и обширно иллюстрирована.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, дети, заворот желудка.

Abstract

Volvulus in children is a little-known and severe pathology, potentially life-threatening and requiring accurate and rapid diagnosis. The nonspecificity of the clinical picture in many cases is determined by a variety of morphological features of pathology, variability of the clinical course and many combined structural changes. Diagnosis of gastric volvulus requires a comprehensive radiation examination, while radiographic data are not always specific, echographic data are poorly understood, and 3D computed tomography is not always available. The publication presents data on two own observations (children 9 and 4 years old), which were diagnosed on the basis of a comprehensive radiation examination and a successful laparoscopic gastropexy was performed. A previously undescribed echographic symptom was revealed, the appearance of which was confirmed experimentally. The publication contains a literature review and is extensively illustrated.

Key words: Ultrasonography, Children, Gastric Torsion.

Актуальность

Заворот желудка у детей — казуистическая редкость, и диагностика этой патологии представляет собой очень сложную проблему уже в силу ее редкости. Отсутствие специфической клиники и частое наличие коморбидных заболеваний определяет отсутствие четких показаний к поиску определенной патологии со стороны клиницистов.

Это определяет длительное, иногда — многолетнее течение заболевания, присоединение сопутствующих патологических структурных и поведенческих изменений у пациентов. Перечисленные сложности определяют отсутствие однозначной тактики обследования пациента и как следствие хаотичное выполнение малоэффективных диагностических мероприятий. В настоящее время признано лидерство КТ в диагностике заворота

желудка, однако само по себе направление на КТ для ребенка порой бывает отсроченным на значительное время, что приводит к задержке точной диагностики и адекватного лечения. Эхографическая семиотика заворота желудка практически не разработана, и точных рекомендаций по методике выполнения исследования у детей с подозрением на эту патологию в литературе не найдено.

Цель: обсуждение возможностей высокоразрешающего УЗИ в диагностике заворота желудка у детей.

Обсуждение результатов

Случаи заворота желудка известны во всех возрастных категориях пациентов, и каждый случай уникален. Впервые заворот желудка описал Berti в 1866 г. по результатам аутопсии 61-летней

женщины. Первый педиатрический пациент описан Oltmann в 1899 г. [5, 7, 13, 14] У детей заворот желудка, как и в одном из собственных наблюдений, часто выявляется в школьном возрасте на фоне грубого ментального дефицита [5, 7]. Вообще же эта патология описана во всех возрастных группах, от периода новорожденности до старческого возраста [3, 5, 7, 17]. Есть и казуистически редкие варианты, типа заворота желудка у младенца с диафрагмальной грыжей [12, 17]. Всего в англоязычной литературе описан 581 случай заворота желудка у детей за период с 1929 по 2007 г., из них 252 острых и 329 хронических [2].

В норме желудок фиксирован рядом связок, что защищает его от заворота. К этим связкам относятся желудочно-диафрагмальная, желудочно-печеночная, желудочно-селезеночная и желудочно-толстокишечная. Также имеет значение перитонеальная фиксация 12-перстной кишки. Отсутствие или удлинение (растяжение) этих связок создает анатомические предпосылки к аномальной подвижности желудка. Этиологическими факторами могут быть варианты первичного дефекта этих фиксирующих связок при, например, врожденной диафрагмальной грыже, параэзофагеальной грыже, блуждающей селезенке [8, 9, 11]. Чаще встречаются варианты удлинения связок. Полное их отсутствие — большая редкость. Как казуистика описан заворот желудка у младенца с пилоростенозом [1].

Заворотом желудка считается его поворот более чем на 180° вокруг своей длинной или короткой оси [8, 16].

Условно выделяют продольную и поперечную оси желудка. Соответ-

ственно, в зависимости от оси, вокруг которой происходит заворот, выделяют 3 типа заворота желудка: органоаксиальный заворот, мезентерикоаксиальный заворот и комбинированный вариант [3, 8, 11]. Большинство мезентерикоаксиальных заворотов у детей вторичные при диафрагмальной грыже и блуждающей селезенке. Органоаксиальный заворот чаще бывает первичным состоянием, составляет большинство заворотов у детей и встречается даже у детей с диафрагмальной и параэзофагеальной грыжей Gourgiotis S1. Впрочем, единодушия различных авторов в этом вопросе нет: многие считают более частым вариантом у детей мезентерикоаксиальный вариант [8, 10, 11].

При мезентерикоаксиальном завороте желудок смещается вверх и привратник расположен выше желудочно-пищеводного соединения. При органоаксиальном завороте желудок занимает горизонтальное положение и привратник бывает обращен вниз (рис. 1, а — д).

Наиболее частая симптоматика при остром завороте желудка встречается у детей до 5 лет — рвота без желчи, вздутие живота в эпигастрии, боли в животе [6, 16]. Острый заворот желудка часто сочетается с деформацией окружающих органов. Хронический заворот в детском возрасте чаще встречается у детей до 1 года и сопровождается рвотой, вздутием в эпигастрии, трудностями вскармливания и потерей веса [7, 10, 15, 16].

Среди методов лучевой визуализации первым применяется обычное рентгенологическое исследование: определяется крупный газовый пузырь в желудке. Последующее рентгеноконтрастное исследование подтверждает

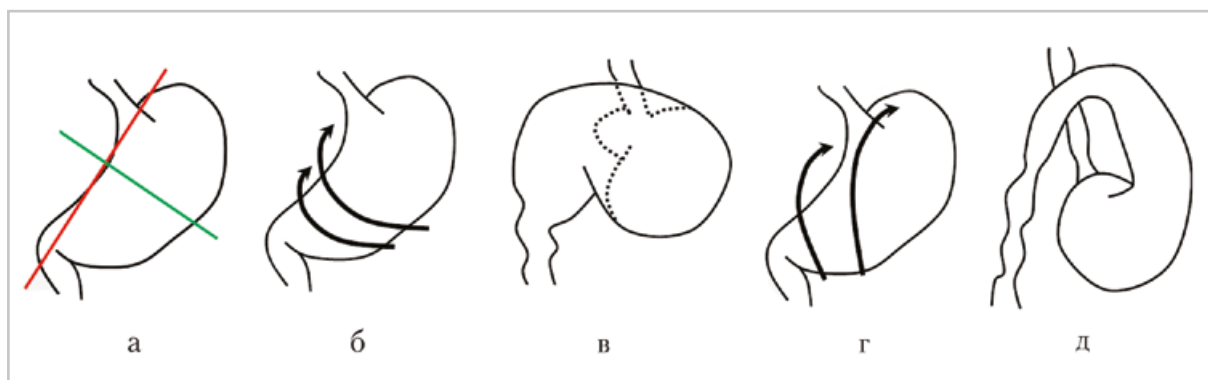


Рис. 1. Заворот желудка (схемы): *а* — схема осей, вокруг которых может произойти заворот желудка: красная — продольная (длинная) ось, зеленая — поперечная (короткая); *б, в* — направление заворота и схема деформации желудка при органоаксиальном типе; *г, д* — направление заворота и схема деформации желудка при мезентероаксиальном завороте

догадку о завороте на основании атипичного взаиморасположения привратника и кардиального отделов. При УЗИ обычно описывают дилатированный, заполненный жидкостью желудок, смещенный краниально по сравнению с пищеводом, смещение привратника кзади в краниокаудальной ориентации. В последние годы неоднократно отмечена роль КТ с 3D-реконструкцией изображения в диагностике заворота желудка [1, 9, 10, 16].

Учитывая возможный рецидивирующий характер заворота, отсутствие классической рентгенологической симптоматики никак не исключает заворот желудка.

Эхографическая диагностика этой патологии крайне редка, и заключение может быть высказано только в предположительном варианте. Обычно описывается увеличение размеров желудка и эхографическое смещение привратника вверх [1, 10]. Внутрипросветной «перемычки» с разделением органа на камеры с различным содержимым, как это было в собственных наблюдениях, в литературе не встречено.

Клиническое наблюдение 1

Девочка 9 лет, поступившая в клинику с диагнозом «хронические запоры» из Крыма, где в течение последних 6–8 мес лечилась по поводу рецидивирующих рвот большим объемом и хронических запоров. Девочка малорослая, с резким ментальным дефицитом, генетической синдромальной патологией. На ранее выполненных рентгенограммах был выявлен огромный размеров переполненный желудок, задержка эвакуации контрастного препарата на одном исследовании и атипичное взаиморасположение пилорического отдела желудка и желудочно-пищеводного перехода (рис. 2, *а – в*).

При УЗИ в положении на спине выявлено, что полость желудка резко дилатирована, желудок заполнен жидкостным содержимым и газом. При этом в просвете желудка определяются линейной формы включения?, мембрана?, препятствующая свободному перемещению содержимого. Полость желудка представлялась поделенной на фрагменты, разобщенные друг от друга (?). 12-перстная кишка была не

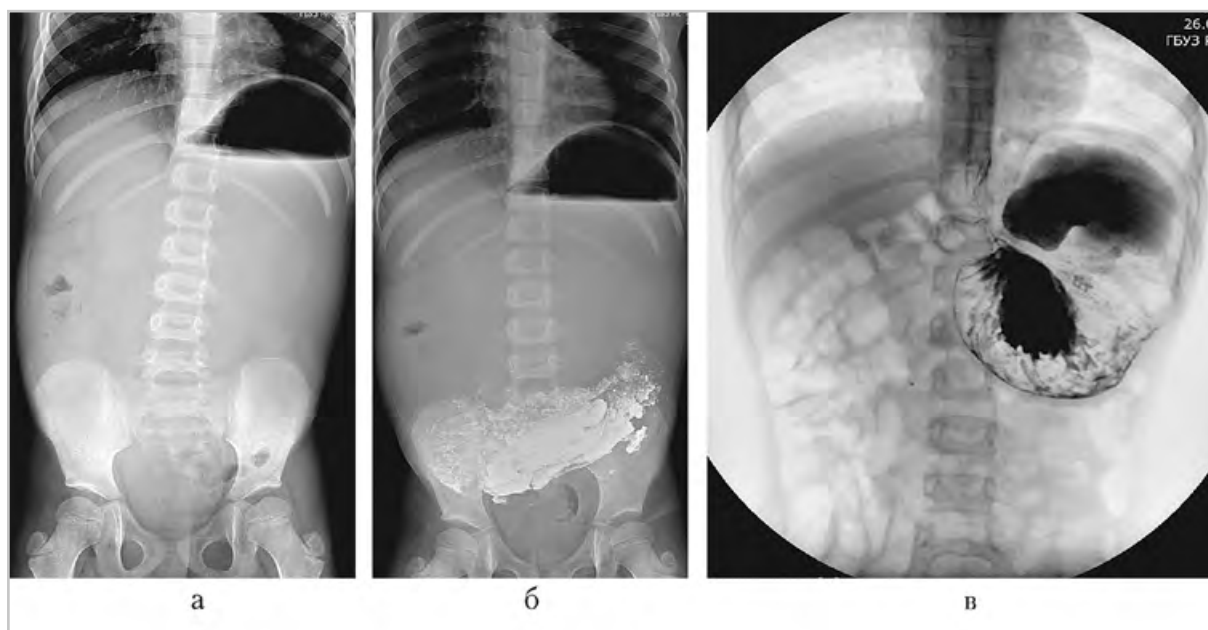


Рис. 2. Рентгенограммы, сделанные за 6–12 мес до настоящей госпитализации: *а* — обзорная рентгенография; *б* — рентгеноконтрастное исследование: задержка эвакуации контрастного препарата из желудка; *в* — рентгеноконтрастное исследование, выявляющее атипичное взаиморасположение привратника и желудочно-пищеводного перехода

дилатирована, эвакуация содержимого желудка в нее не нарушена. Верхнебрыжеечные сосуды расположены типично, ход прямолинейный, признаков заворота выявлено не было. Нижележащие фрагменты кишечных петель были не дилатированы, содержимое гетерогенное, перистальтика сохранена. Свободного выпота в брюшной полости выявлено не было. Эхографически было заподозрено нарушение пассажа содержимого внутри дилатированной полости желудка: внутрипросветная мембрана — ?, инородное тело — ? (рис. 3, *а* — *в*).

Девочке было выполнено эндоскопическое обследование, в ходе которого внутрижелудочных мембран и инородных тел не найдено, но выявлено аномальное положение желудка.

Через сутки, в течение которых у девочки был установлен и держался

открытым назогастральный зонд, выполнено повторное УЗИ: при осмотре на фоне опорожненного желудка эхографическая картина была неинформативной. Под УЗИ-контролем было проведено заполнение по зонду полости желудка физиологическим раствором: сначала содержимое поступало свободно, затем появилась глубокая «складка» стенки, быстро трансформировавшаяся во внутрипросветную перегородку, разделившую полость желудка. При этом в одной части полости желудка продолжала определяться жидкость с пузырьками газа (эффект спонтанного контрастирования жидкости за счет явления спонтанной дегазации), а в другой части определялся газ (рис. 4, *а* — *б*).

При рентгенологическом исследовании выявлена задержка эвакуации контрастного препарата из желудка (рис. 5, *а* — *б*).

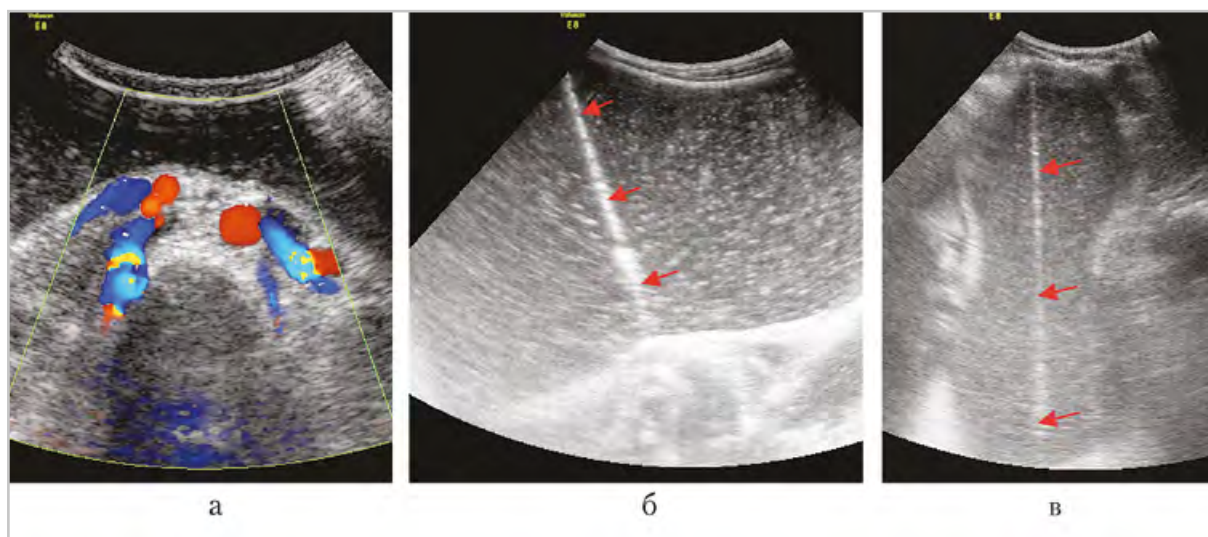


Рис. 3. Первичный осмотр пациентки. *Красными стрелками* показана внутрижелудочная перегородка — ?, мембрана — ?: *а* — поперечный скан в эпигастрии: резко переполненный желудок при цветовом доплеровском исследовании; *б, в* — внутрипросветная мембрана — ?, перемычка — ? в разных сканах

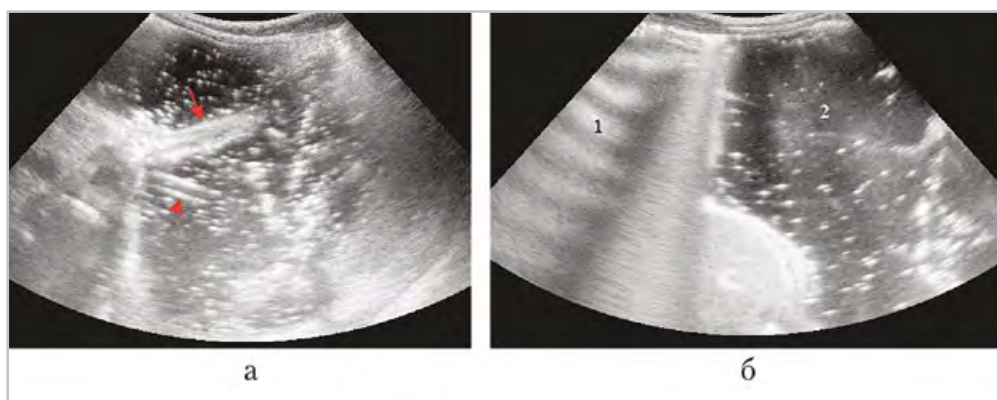


Рис. 4. Заполнение желудка физиологическим раствором. Красной стрелкой показана внутрижелудочная перегородка — ?, мембрана — ?; *короткой красной стрелкой* обозначен назогастральный зонд в просвете желудка; *а* — начало заполнения желудка; *б* — желудок заполнен, функционально разделен на 2 камеры с эхографически различным содержимым

После предоперационной подготовки девочка была оперирована: выполнена лапароскопическая гастропексия. Выписана домой через 12 сут.

Катамнез через полгода: питается нормально, сохраняется отрыжка воздухом, рвоты нет, стул регулярный.

Клиническое наблюдение 2

Мальчик 4 лет поступил в клинику с жалобами на отказ от еды. Со слов мамы, ребенок кушал только жидкую пищу. Ребенок имел выраженный дефицит массы тела и умеренную ментальную задержку, при приеме пищи испытывал затруднения с глотанием.

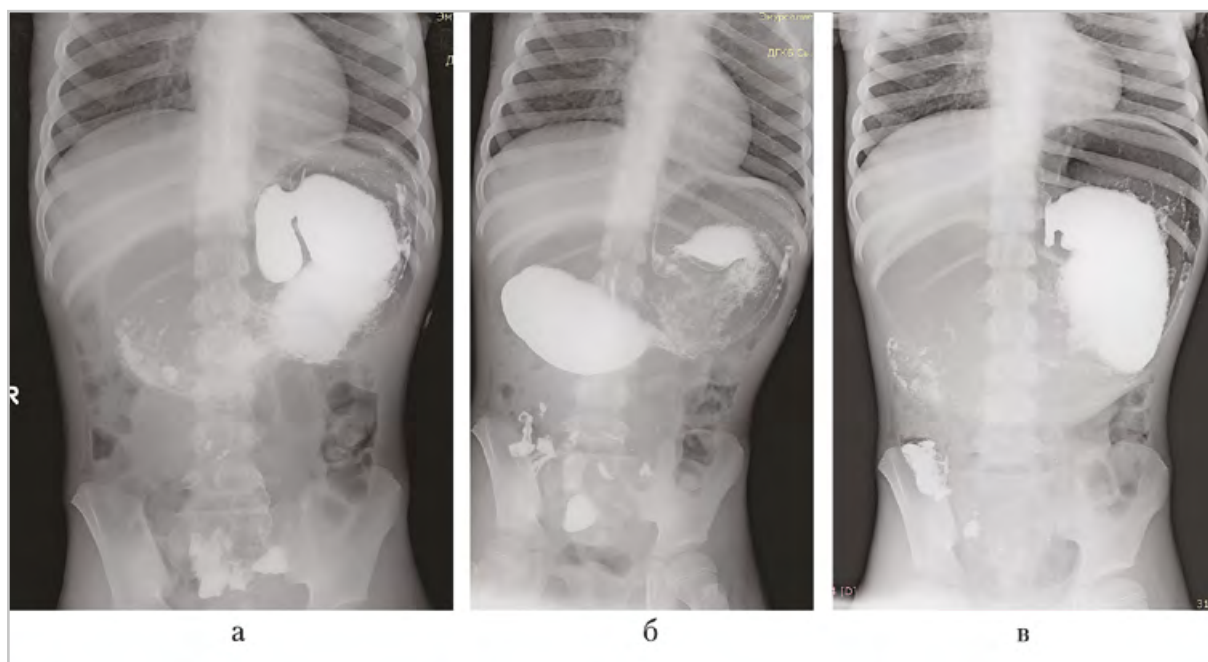


Рис. 5. Рентгеноконтрастное исследование: *а* — *в* — снимки через 40 мин, 3 и 10 ч после дачи бариевой взвеси

Ребенок уже обращался во многие клиники и на момент поступления к нам уже был направлен к психиатрам-неврологам, однако на принесенных с собой рентгеновских снимках четко определялось разделение желудка на 2 камеры. Это заставило направить ребенка на УЗИ. При исследовании натощак никаких достоверных структурных изменений выявлено не было. При УЗИ, проведенном сразу после перорального введения 250 мл молочной смеси, было достоверно зафиксировано разделение желудка на 2 камеры, содержимое которых имело разную эхографическую консистенцию (рис. 6, *а* — *б*).

Исследование выполнено в разных положениях ребенка: на спине (из латеральных доступов), на боку, в положении «на четвереньках». Во всех положениях пациента сохранялось разделение желудка на 2 камеры.

Мальчику была выполнена КТ с 3D-реконструкцией изображений верхнего этажа брюшной полости, при которой выявлено нарушение топики желудка и верхней части 12-перстной кишки (рис. 7, *а* — *г*):

1. Кардиальный отдел желудка расположен на уровне сегмента Th10–11 слева (типично). Через него проведен зонд. Желудок ротирован во фронтальной плоскости. Пилорический отдел желудка расположен на уровне сегмента Th12–L1 по позвоночной линии (должен располагаться справа от позвоночника).
2. Верхний горизонтальный отдел duodenum направлен спереди назад (вместо латерального направления). Верхний изгиб расположен на уровне тела L1 справа (типичное место), все остальные отделы duodenum расположены типично.

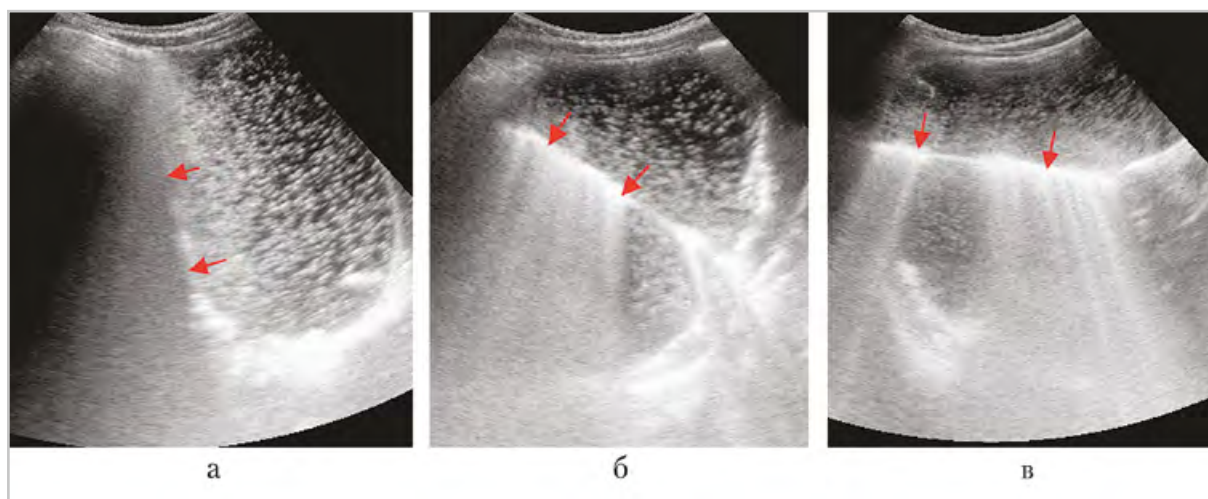


Рис. 6. Ребенок 4 лет с заворотом желудка (после приема 250 мл молочной смеси через соску): исследования в разных положениях ребенка: определяется разделение желудка на 2 камеры

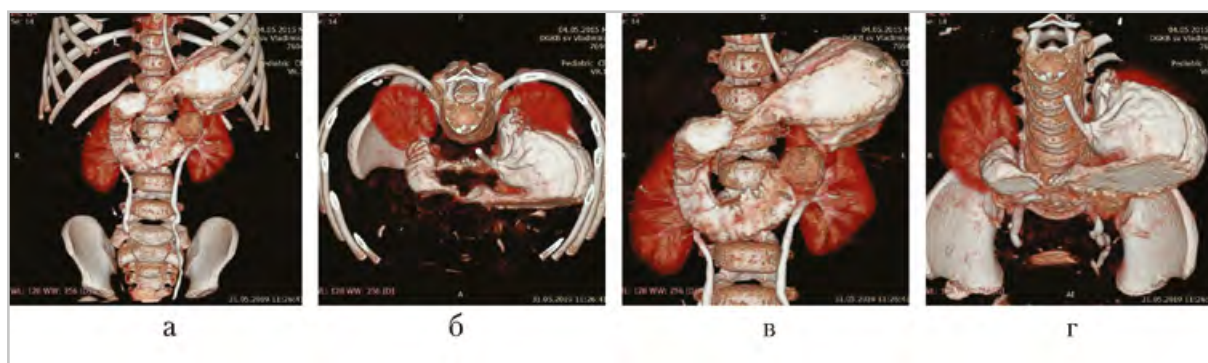


Рис. 7. 3D-реконструкция изображений верхнего этажа брюшной полости после двойного контрастирования желудка (визуализация желудка и 12-перстной кишки после тугого заполнения раствором рентгеноконтрастного вещества через зонд)

3. Стенки желудка и 12-перстной кишки хорошо контрастируются, дополнительные образования в стенках и дополнительные внутрипросветные структуры не определяются.
4. Кровеносные сосуды расположены обычно, не изменены. Вазоинтестинальный конфликт не определяется.

Заключение: аномалия положения и фиксации желудка.

Интересно, что в литературе описание эхографической картина заворота

желудка на включало в себя картины «внутрипросветной мембраны». Авторы отмечали большой объем желудка и изредка атипичное положение привратника [1, 6, 10, 15, 16]. В собственных наблюдениях достоверно дифференцировать привратник не удалось.

Для понимания формирования УЗ-картины «внутрипросветной мембраны» выполнено примитивное моделирование заворота желудка, а также создана условная модель замкнутой емкости, содержимым которой были

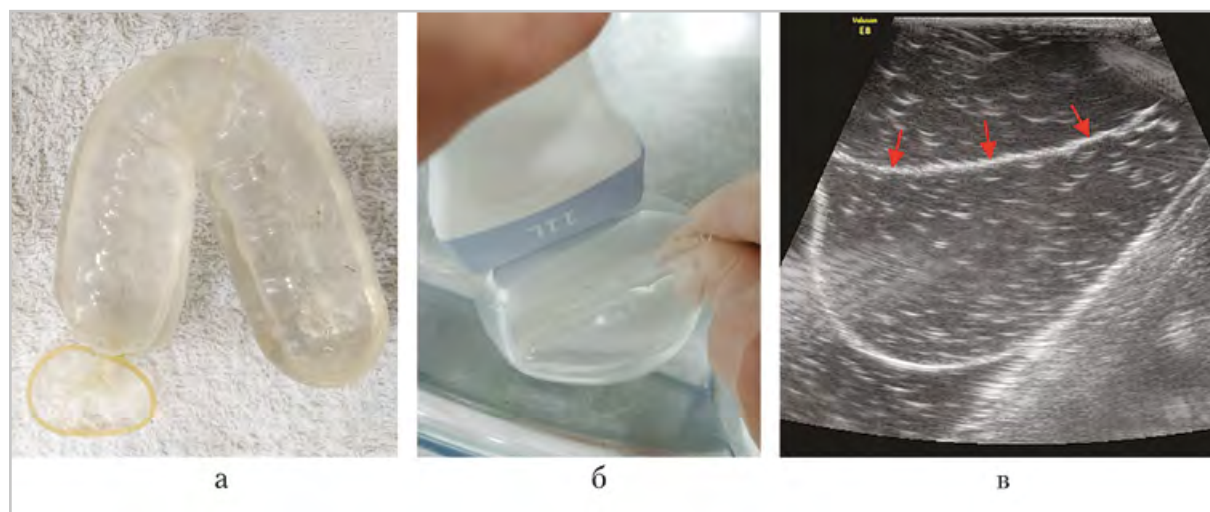


Рис. 8. Модель заворота желудка: *а* — внешний вид модели; *б* — выполнение УЗИ модели; *в* — складка стенки деформированной модели (2 слоя), эхографически симулирующая внутрипросветную мембрану (стрелки)

воздух и вода: медицинский презерватив, наполненный на 2/3 обычной водой. Модель поместили в емкость (крупный пластиковый контейнер) с дегазированной водой. УЗИ модели проводили внутри этой емкости с водой. Модель легко поддавалась деформации, и визуализация изогнутой модели послужила экспериментальным обоснованием получаемой эхографической картины «внутрипросветной мембраны», которая формировалась складкой стенки модели. Действительно, при выполнении УЗИ деформированной модели получено устойчивое изображение складки стенки модели, вполне схожее с внутрипросветной мембраной (рис. 8).

Таким образом, примитивное экспериментальное исследование подтвердило, что получение изображения «внутрипросветной мембраны» типично для грубой деформации полого органа (перегиб, заворот) с формированием устойчивой глубокой складки его стенки. Нарушение пассажа по этому органу

подтверждается различной эхографической структурой содержимого в его функционально разделенных камерах.

Примечательно, что острое расширение желудка без его заворота само по себе не сопровождалось такой картиной внутрипузырной перемычки с разделением просвета желудка на полости с разным содержимым, не смешивающимся между собой. Определялось увеличение размеров желудка и очень большое количество гетерогенного содержимого в его просвете. При прохождении перистальтической волны удавалось ее четко зафиксировать, подобно тому, как это наблюдается у младенцев с гипертрофическим пилоростенозом, когда желудок на краткое время приобретает форму «песочных часов». Также периодически удавалось зафиксировать неглубокую складку желудка, не достигающую до середины его просвета. Принципиально важно, что, несмотря на лабильные изменения формы желудка, его просвет постоянно оставался единым, не разделялся на функционально отдельные ка-

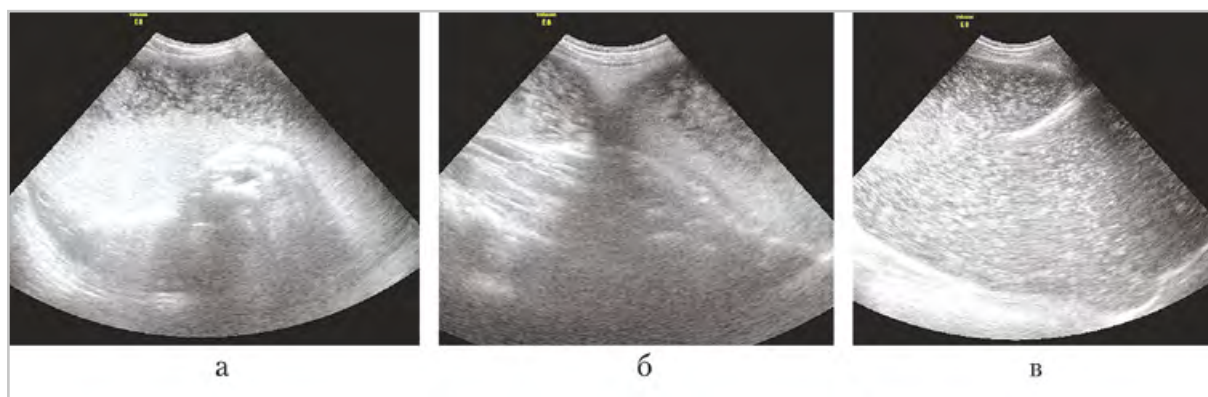


Рис. 9. Острое расширение желудка у девочки 15 лет с грубой ментальной задержкой: *а* — желудок резко увеличен в размерах; *б* — перистальтическая волна, придающая желудку форму «песочных часов»; *в* — неглубокая складка стенки желудка без деления его просвета на функционально отдельные камеры

меры, и содержимое желудка свободно перемещалось по всему его объему (рис. 9, *а* — *в*).

Выводы

1. Заворот желудка в детском возрасте — заболевание крайне редкое, и его лучевая диагностика требует дальнейшего совершенствования.
2. Рентгенологическая картина может быть неспецифичной и сводиться к резкому увеличению размеров желудка и задержке эвакуации контрастного препарата из него.
3. Ультразвуковая диагностика заворота желудка требует дальнейшего уточнения. Эхографическое определение ненормального взаиморасположения пилорического и кардиального отделов технически маловыполнимо. УЗИ следует выполнять через 1 – 5 ч после приема пищи и помимо визуализации дилатированного желудка обращать внимание на симптом «внутрипросветной мембраны» с разделением полости желудка на отдельные фрагменты.

4. Максимально информативно применение МСКТ с 3D-реконструкцией изображения.

Список литературы / Referens

1. *Anagnostara A., Koumanidou C., Vakaki M. et al.* Chronic gastric volvulus and hypertrophic pyloric stenosis in an infant // *J. Clin. Ultrasound.* 2003. V. 31. № 7. P. 383–386.
2. *Cribbs R. K., Gow K. W., Wulkan M. L.* Gastric volvulus in infants and children // *Pediatrics.* 2008. V. 122. № 3. P. 752–762.
3. *Al Daoud F., Daswani G. S., Perinjelil V., Nigam T.* Acute organoaxial gastric volvulus: A massive problem with a twist-case report // *Int. J. Surg. Case Rep.* 2017. V. 41. P. 366–369.
4. *Gourgiotis S., Vougas V., Germanos S., Baratsis S.* Acute gastric volvulus: diagnosis and management over 10 years // *Dig. Surg.* 2006. V. 23. № 3. P. 169–172.
5. *Hye Yeon Lee, Jung Hyun Park, Sung Geun Kim.* Chronic gastric volvulus with laparoscopic gastropexy after endoscopic reduction: A case report

- // J. Gastric. Cancer. 2015. V. 15. № 2. P. 147–150.
6. *Kocaoglu C., Akillioglu I., Gunduz M., Sekmenli T.* Unexpected death due to acute gastric dilatation and gastric necrosis in an 11-year-old boy // *Pediatr. Emerg. Care.* 2017. V. 33. № 11. P. 131–133.
 7. *Lee H. Y., Park J. H., Kim S. G.* Chronic Gastric Volvulus with laparoscopic gastropexy after endoscopic reduction: a case report // *J. Gastric. Cancer.* 2015. V. 15. № 2. P. 147–150.
 8. *Mouhsine Abdelilah, Anzaoui Jihad, Bouchentouf Rachid.* Acute idiopathic gastric volvulus: apropos of a new case. *Pan. Afr. Med. J.* 2013. V. 14. P. 31.
 9. *Omata J., Utsunomiya K., Kajiwara Y. et al.* Acute gastric volvulus associated with wandering spleen in an adult treated laparoscopically after endoscopic reduction: a case report // *Surg. Case Rep.* 2016. V. 2. № 1. P. 47.
 10. *Patoulis D., Rafailidis V., Kalogirou M. et al.* Acute primary mesenteroaxial gastric volvulus in a 6-year-old child; the contribution of ultrasonographic findings to the prompt diagnosis (a case report and review of the literature) // *Folia Med. Cracov.* 2017. V. 57. № 3. P. 47–55.
 11. *Prabhu Dayal Sinwar.* Gastric mesenteroaxial volvulus with partial eventration of left hemidiaphragm: a rare case report // *J. Surg. Case Rep.* 2015. V. 9. P. 51–53.
 12. *Kadam R., Prasad V. S. V.* Intrathoracic gastric volvulus presenting with git bleed // *J. Neonatal. Surg.* 2017. V. 6. № 2. P. 40.
 13. *Schneider J., Mays R.* A 13-year-old with coexistence of gastric volvulus and leprosy: a case report of two rare entities // *Case Rep. Infect. Dis.* 2018. V. 14. 6125215.
 14. *Tillman B. W., Merritt N. H., Emmerton-Coughlin H. et al.* Acute gastric volvulus in a 6-year-old: a case report and review of the literature // *J. Emerg. Med.* 2014. V. 46. № 2. P. 191–196.
 15. *Trecroci I., Morabito G., Romano C., Salamone I.* Gastric volvulus in children – a diagnostic problem: two case reports // *J. Med. Case Rep.* 2016. V. 31. № 1. P. 138.
 16. *Upadhyaya V. D., Gangopadhyay A. N., Pandey A. et al.* Acute gastric volvulus in neonates – a diagnostic dilemma // *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2008. V. 18. № 3. P. 188–191.
 17. *Vaghela M. M., Sinha A. K., Kumar B., Kumar P.* Chronic recurrent vomiting associated with primary gastric volvulus in infant: f case report and review of literature // *Afr. J. Pediatr. Surg.* 2017. V. 14. № 1. P. 12–14.

Сведения об авторах

Ольхова Елена Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медикостоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России; заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы». Адрес: 127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а. Тел.: + 7(495) 611-01-77. Электронная почта: elenaolchova@bk.ru

Olkhova Elena Borisovna, M. D. Med., Professor, Professor of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Department of Radiology, Ministry of Healthcare of Russia; Head of Department of Ultrasound Diagnostic Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department. Address: 9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia. Phone number: +7 (495) 611-01-77. Email: elenaolchova@bk.ru
ORCID: 0000000337578001

Шолохова Наталия Александровна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики ГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России; заведующая рентгеновским отделением ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира» Департамента здравоохранения города Москвы.

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3.
Тел.: +7 (495) 628-83-97. Электронная почта: sholohova@bk.ru
ORCID: 0000-0002-0412-4938

Sholokhova Nataliya Aleksandrovna, Ph. D, Med., Assistant of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Department of Radiology, Ministry of Healthcare of Russia; Head of X-ray Department Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department.

Address: 1/3, st. Rubtsovsko-Dvortsovaia, Moscow, 107014, Russia.
Phone number: +7 (926) 585-39-09. E-mail: sholohova@bk.ru
ORCID: 0000-0002-0412-4938

Соколов Юрий Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последиplomного образования» Минздрава России.

Адрес: 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1
Тел. +7 (499) 268-43-53. Электронная почта: sokolov-surg@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-3831-768X

Sokolov Yuri Yurievich, M. D. Med., Professor, Head of Chair of Children Surgeon of Russian Medical Academy Postgraduate Education. Ministry of Healthcare Russia.

Address: 2/1, ul. Barrikadnaia, Moscow, 127206, Russia.
Phone number: +7 (499) 268-43-53. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-3831-768X

Акопян Манвел Карапетович, заведующий отделением абдоминальной хирургии ГБУЗ «Детская городская клиническая больница Св. Владимира» Департамента здравоохранения города Москвы.

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3.
Тел. +7 (499) 268-89-14. Электронная почта: manvelak@ya.ru
ORCID: 0000-0002-3928-371X

Akopian Manvel Karapetovich, Head of the Abdominal Surgery, Department of Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department.

Address: 1/3, ul. Rubtsovsko-Dvortsovaia, Moscow, 107014, Russia.
Phone number: +7 (499) 268-89-14. E-mail: manvelak@ya.ru
ORCID: 0000-0002-3928-371X

Белкина Евгения Вилленовна, хирург ГБУЗ «Детская городская клиническая больница Св. Владимира» Департамента здравоохранения города Москвы.

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3.
Тел. +7 (499) 603-31-73. Электронная почта: info@moikrug.ru
ORCID: 0000-0003-

Belkina Eugenia Villenovna, Surgion of Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow.

Address: 1/3, ul. Rubtsovsko-Dvortsovaia, Moscow, 107014, Russia.
Phone number: +7 (499) 603-31-73. E-mail: info@moikrug.ru
ORCID: 0000-0003-

Мельник Инна Вячеславовна, врач ультразвуковой диагностики, заведующая отделением ультразвуковой диагностики «УЗД 2» Клинического госпиталя «Лапино» ООО «ХАВЕН», группа компаний «Мать и дитя».

Адрес: 143081, Московская обл., Одинцовский район, 1-е Успенское шоссе, Лапино д. 111.
Тел.: +7(495) 526-60-60. Электронная почта: vita_76@list.ru
ORCID: 0000-0003-1362-6347

Melnik Inna Vyacheslavovna, Ultrasound Specialist, Head of Ultrasound Department 2, Clinical Hospital «Lapino», LLC HAVEN Company group «Mother and Child».

Address: 111, 1-ye Uspenskoe highway, Lapino, Moscow region, Odintsovskii district, 143081, Russia.
Phone number: +7(495) 526-60-60. E-mail: vita_76@list.ru
ORCID: 0000-0003-1362-6347

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.