

ISSN 2225-6016

# ВЕСТНИК

*Смоленской государственной  
медицинской академии*

*Том 16, №1*

2017



УДК 616.334-007.271-053.1-073.432.1

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ВРОЖДЕННОГО ГИПЕРТРОФИЧЕСКОГО ПИЛОРОСТЕНОЗА

© Лабузов Д.С.<sup>1</sup>, Савченков А.Л.<sup>2</sup>, Салопенкова А.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28

<sup>2</sup>Смоленская областная клиническая больница, Россия, 214018, Смоленск, пр. Гагарина, 27

*Резюме:* гипертрофический пилоростеноз – часто встречающаяся хирургическая патология. Дополнительные методы диагностики его рентгенологическое исследование желудка с барием, фиброгастроскопия, ультразвуковое исследование. Целью исследования – показать возможности и преимущества метода ультразвуковой диагностики для выявления врожденного пилоростеноза у детей. В исследовании 37 детей с пилоростенозом. У 25 детей (основная группа) выполнена только сонография. Группа контроля – 28 детей без клинических проявлений синдрома рвоты. Определялись эхо-признаки пилоростеноза. В основной группе толщина мышечной стенки привратника составила  $5,2 \pm 1,2$  мм, протяженность пилорического отдела желудка  $20,4 \pm 1,7$  мм просвета  $1,3 \pm 0,2$  мм. Данные о наличии пилоростеноза подтвердились интраоперационно. В группе контроля толщина мышечной стенки привратника  $2,7 \pm 0,4$  мм, протяженность  $17,8 \pm 1,2$  мм и ширина просвета  $2,4 \pm 0,5$  мм. Ультразвуковое исследование, как первичный метода диагностики достаточен для постановки диагноза, он точен, быстр, к нему отсутствуют противопоказания, не несет лучевой нагрузки.

*Ключевые слова:* врожденный гипертрофический пилоростеноз, желудок, ультразвуковое исследование

## ULTRASOUND IN THE DIAGNOSIS OF HYPERTROPHIC PYLORIC STENOSIS

Labuzov D.S.<sup>1</sup> Savchenkov A.L.<sup>2</sup>, Salopenkova A.B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Smolensk State Medical University, Russia, 214019, Smolensk, Krupskaya St., 28

<sup>2</sup>Smolensk Regional Hospital, Russia, 214018, Smolensk, Gagarin Av., 27

*Summary:* hypertrophic pyloric stenosis is a frequent surgical pathology. Additional diagnostic methods are X-ray examination of the stomach with barium, fibrogastroscopy, and ultrasound. The aim of the study was to show the possibilities and privilege of the method of ultrasound diagnostics for congenital pyloric stenosis in children. 37 children with pyloric stenosis were included in the study. In 25 children (main group) only sonography was performed. The control group was 28 children without clinical signs of vomiting syndrome. Echo signs of pyloric stenosis were revealed. In the main group the muscular wall thickness of the pylorus was  $5.2 \pm 1.2$  mm, the length of the pyloric stomach  $20.4 \pm 1.7$  mm, lumen  $1.3 \pm 0.2$  mm. Evidence of pyloric stenosis was confirmed intraoperatively. In the control group, the thickness of the muscle wall of the pylorus was  $2.7 \pm 0.4$  mm, the length -  $17.8 \pm 1.2$  mm and the width of the lumen  $2.4 \pm 0.5$  mm. Ultrasonography, as the primary method of diagnosis is sufficient for diagnosis, being an accurate and fast method. The method has no contraindications, and does not emit radiation.

*Key words:* infantile hypertrophic pyloric stenosis, stomach, ultrasound examination

## Введение

Гипертрофический пилоростеноз – наиболее часто встречающаяся хирургическая патология, которая является причиной желудочной непроходимости у детей первых месяцев жизни. Частота этого заболевания составляет 2-4 на 1000 живых новорожденных. [1, 4, 5] В основе развивающейся непроходимости пилорического отдела желудка лежит гипертрофия мышечного слоя привратника и сужение просвета последнего. Причинами данного заболевания являются множество факторов. Некоторые из них: генетическая детерминация [9], повышенная кислотность, приводящая к частым сокращениям пилорического сфинктера, и как следствие, его гипертрофия. Искусственное вскармливание в 1,36 раза увеличивает шанс на развитие пилоростеноза. Контакт матери ребенка с пестицидами значительно коррелирует с частотой пилоростеноза [12-14]. Диагностика пилоростеноза основывается на сроках появления синдрома рвоты, клинической картине и применении дополнительных методик в виде рентгенологического исследования желудка с барием, фиброгастроскопии, ультразвукового исследования [4, 5] Проблема ранней диагностики и своевременного хирургического лечения пилоростеноза остается актуальной [7]. Применение ультразвукового исследования призвано уменьшить количество диагностических рентгенограмм и фиброгастродуоденоскопий у новорожденных, являющихся

более инвазивными методами исследования. Информативность и безопасность метода диагностики являются важными при его клиническом использовании в педиатрии. Развитие ультразвуковых технологий и накопленный опыт их использования позволяют предложить сонографию в качестве первичного метода диагностики для постановки диагноза. Ультразвуковой метод предпочтителен, поскольку он безвреден для ребенка, не требует специальной подготовки, в отличие от рентгенографии, сопровождающейся лучевой нагрузкой, а также эндоскопии, проводимой на фоне анестезиологического пособия [2, 3, 6]. Имеется совокупность объективных диагностических признаков, получаемых при сканировании, позволяющих верифицировать диагноз [8]. Чувствительность и специфичность метода может достигать 100% [10, 11].

Цель данного исследования: показать возможности и преимущества метода ультразвуковой диагностики для выявления врожденного пилоростеноза у детей.

## Методика

В исследование вошли 37 детей (29 мальчиков, 8 девочек), которые были госпитализированы в детское хирургическое отделение ОГБУЗ «Смоленская областная клиническая больница» с 2011 по 2016 гг. с подозрением на врожденный пилоростеноз. Возраст пациентов был от 2 нед. до 2,5 мес. Давность заболевания варьировала от 3 дней до 4 нед. Детям проводились клиническое и лабораторное обследование. При клиническом обследовании детей с подозрением на гипертрофический пилоростеноз учитывали наличие признаков: рвота «фонтаном» и сроки ее появления, наличие видимой перистальтики желудка в виде «песочных часов», пальпаторное определение цилиндрической псевдоопухли в эпигастрии справа, признаки недостаточности питания. При учете лабораторных данных оценивали признаки анемии, гипопротеинемии, билирубинемии, электролитные нарушения. Из дополнительных методов для подтверждения диагноза применялась рентгенография желудка с барием у 12 детей (группа сравнения), у 5 из них дополнена фиброгастроскопией. Ультразвуковое исследование желудка проводилось в комплексе с вышеуказанными дополнительными методами у 9 детей группы сравнения, на этапе освоения методики. У 25 детей (основная группа) сонография явилась единственным дополнительным методом для подтверждения врожденного гипертрофического пилоростеноза. В группу контроля для оценки ультразвуковых критериев пилоростеноза вошли 28 новорожденных и грудных детей такого же возраста, находящихся в отделении без клинических проявлений синдрома рвоты. Исследования выполняли на мобильном ультразвуковом сканере среднего класса «МУ-Lab-300» линейным датчиком с диапазоном рабочей частоты 7,5-12 МГц. На этапе освоения методики в 2011-2012 гг. исследования проводились на сканере с меньшей разрешающей способностью (Сономед-400) линейным датчиком с рабочей частотой 7,5 МГц. При сканировании в продольном направлении определялись основные эхо-признаки для выявления пилоростеноза: толщина мышечной стенки привратника (более 4 мм), протяженность пилорического отдела (более 20 мм) и сужение его просвета [8]. Так же учитывались размер желудка, наличие усиленной перистальтики желудка, эвакуация содержимого из желудка в двенадцатиперстную кишку, наличие газов и жидкого содержимого в тонкой кишке. Оценивался койко/день на этапе диагностики у детей группы сравнения с проведением рентгенографии и эндоскопии и у основной группы где проводилась только ультразвуковая диагностика.

## Результаты исследования и их обсуждение

При анализе половой принадлежности пациентов выявлено преобладание мальчиков над девочками 4:1. Классические клинические проявления пилоростеноза в виде рвоты «фонтаном» проявились с 2-й по 4-ю нед. жизни у 30 (81,1%) детей. У 5 (8,1%) пациентов в этот период отмечено срыгивание. У 2 (5,4%) детей синдром рвоты отмечен раньше указанных выше сроков и был обусловлен перинатальной энцефалопатией, они получали лечение и пилоростеноз заподозрен только после 1,5 мес. жизни. Только 4 (10,8%) пациента поступили в первые дни от начала заболевания. Наличие видимой перистальтики желудка в виде «песочных часов» при обследовании выявлено у 29 (75,7%) пациентов. Гипертрофированный привратник, в виде плотно-эластичного цилиндра, пальпировался у 19 (51,4%) пациентов. При оценке массоростового показателя по отношению к возрасту недостаточность питания имела место у 31 (83,8%) пациента. Причем у детей с II и III степенью недостаточности питания отмечена явная желтуха, в биохимическом анализе крови наблюдалась гипербилирубинемия за счет прямой фракции, так же гипопротеинемия и диспротеинемия. Явления дегидратации у детей были выражены в различной степени. С целью предоперационной подготовки проводилась коррекция метаболических нарушений.

При анализе койко-дня на этапе диагностического процесса у 12 детей группы сравнения койко-день составил 2-3. Это связано с противопоказанием к проведению рентгенконтрастного исследования у детей с выраженными водно-электролитными нарушениями. Таким детям

необходима коррекция нарушений для подготовки к исследованию. Подготовка так же включает дифференциальную диагностику пилоростеноза с пилороспазмом, для чего проводится атропинизация. Накануне исследования ограничивается кормление, проводится инфузионная терапия с целью поддержания и восполнения водно-электролитного баланса. Исследование проводится натощак и/или с опорожнением желудка и постановкой желудочного зонда. Процесс длится до 2-3 ч. в связи с необходимостью выполнения отсроченных снимков, несет лучевую нагрузку. У 5 детей после рентгенологического исследования, ввиду низкой информативности, требовалось подтверждение диагноза с помощью фиброгастроскопии. Ее проведение требовало анестезиологического пособия у всех детей, у 1 ребенка проводилась повторно в связи затруднением визуализации из-за недостаточного опорожнения желудка большим количества желудочного содержимого в виде створоженного молока и бариевой взвеси. В той группе койко-день на этапе диагностики колебался от 2 до 4 дней.

Ультразвуковое исследование в большинстве случаев проводилось через 10-15 мин. после кормления грудью или молочной смесью, либо после введения 5% глюкозы через назогастральный зонд (у 2-х пациентов с выраженным снижением сосательного рефлекса). Объем вводимой жидкости через зонд не превышал 15-20 мл. Наличие жидкости в просвете желудка создает гипэхогенное окно и облегчает поиск привратника. Сканирование начиналось в поперечном направлении от антрального отдела к пилорическому с последующим продольным сканированием. При этом хорошим ориентиром можно считать воронкообразное сужение просвета, которое хорошо визуализируется гипэхогенным содержимым желудка. Положение пациента лежа на спине или по ходу исследования выбирается индивидуально. Применяя различные положения на спине, на боку, на руках матери вертикально больше шанс на более четкую визуализацию привратника, так как последний может быть прикрыт печенью или «подвернут» за выраженно увеличенный желудок. При беспокойстве ребенок прикладывался к груди, давалась бутылочка со смесью или соска на руках у матери. При необходимости, в случаях, когда привратник вывести и оценить не удавалось, исследование повторялось через 0,5-2 ч. У детей с врожденным пилоростенозом при начале сканирования характерным является визуализация выраженно расширенного желудка, порой достигающего до мочевого пузыря, с наличием в нем на фоне гипэхогенного содержимого гиперэхогенных включений – створоженного молока. Обращает на себя внимание слабая перистальтика и минимальное наполнение газом и химусом тонкого кишечника. При получении оптимального сонографического скана привратника в продольном сканировании, путем пролистывания кинопетли, проводили измерения.

Толщина мышечной стенки привратника в основной группе составила  $5,2 \pm 1,2$  мм, протяженность пилорического отдела желудка  $20,4 \pm 1,7$  мм и сужение его просвета  $1,3 \pm 0,2$  мм. В группе контроля у детей с нормальным состоянием привратника толщина мышечной стенки последнего составила  $2,7 \pm 0,4$  мм, протяженность  $17,8 \pm 1,2$  мм и ширина его просвета  $2,4 \pm 0,5$  мм (табл.).

Таблица. Параметры привратника, полученные при ультразвуковом исследовании, мм

Параметр	Основная группа (n=25)	Группа контроля (n=28)
Толщина мышечной стенки	$5,2 \pm 1,2$	$2,7 \pm 0,4$
Протяженность отдела	$20,4 \pm 1,7$	$17,2 \pm 1,2$
Ширина просвета	$1,3 \pm 0,2$	$2,4 \pm 0,5$

У пациентов с пилоростенозом при оценке состояния мышечного слоя может проследиваться поперечная исчерченность в виде чередования гипэхогенных и среднеэхогенных полосок или его общая гипэхогенность. Перистальтика четко определяется, усилена и идет от антрального отдела с полным угасанием в пилорической части, при этом эвакуации содержимого в двенадцатиперстную кишку не отмечается (рис.).

У детей группы контроля нижний край желудка определяется чаще выше пупка, выраженное газонаполнение и достаточное наполнение химусом тонкой кишки, что зачастую затрудняет ультразвуковое исследование. При наблюдении за перистальтикой желудка – она равномерна, с переходом на пилорический отдел, с размыканием последнего и эвакуацией содержимого в двенадцатиперстную кишку.

Можно согласиться с мнением авторов [8], что ни один инструментальный метод, кроме эхографии не дает одновременную оценку стольких компонентов. С учетом отсутствия противопоказаний к исследованию, быстроты от нескольких минут до максимальных 3 ч., при нескольких попытках до удачной локации пилоруса, необходим только 1 койко-день на диагностику.

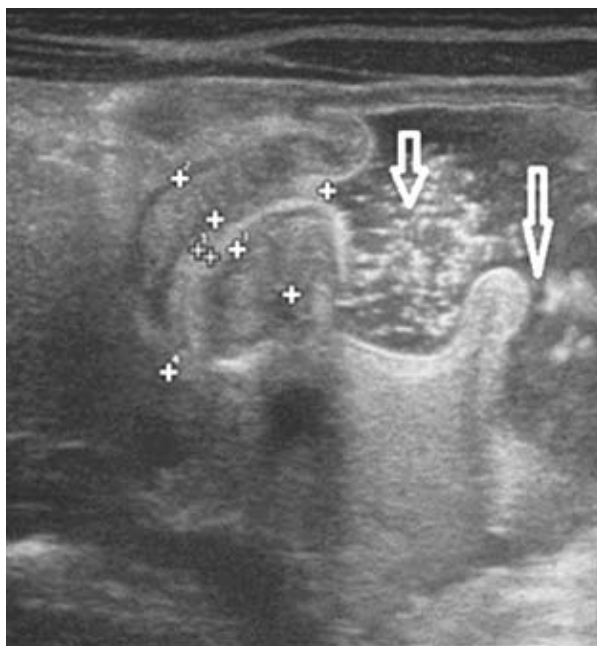


Рис. Эхограмма пилорического отдела желудка (продольное сканирование) ребенка 4-х нед. Толщина мышечной стенки до 5,5 мм, протяженность 19,7 мм, просвет 1,1 мм. Малая стрелка – в просвете на фоне гипозоногенного содержимого гиперэхогенные включения (створоженное молоко). Большая стрелка – усиленная волна перистальтики

После подтверждения диагноза врожденного пилоростеноза и предоперационной подготовки все 37 детей прооперированы, выполнена внеслизистая пилоромиотомия по Фредде-Веберу-Рамштедту трансректальным доступом. Данные, полученные при проведении дополнительных методик подтвердились интраоперационно. У 36 детей послеоперационный период протекал гладко. Осложнение в послеоперационном периоде отмечено у 1 пациента с длительностью заболевания 3,5 нед. сопутствующей недостаточностью питания II степени, аспирационной пневмонией и выраженными метаболическими нарушениями. Потребовалась релапаротомия, на которой обнаружен точечный дефект слизистой в месте предыдущей пилоромиотомии. Выполнено ушивание раны привратника и повторная пилоромиотомия. Пациенты выписаны домой под наблюдение участкового педиатра и детского хирурга или переведены на дальнейшие этапы выхаживания в соматические стационары.

## Заключение

Таким образом, развитие ультразвуковых технологий и накопленный в этом плане опыт позволяют предложить ультразвуковое исследование в качестве первичного метода диагностики, в ряде случаев заменяющего остальные методы и являющегося достаточным для постановки диагноза. [3]. К преимуществам метода можно отнести точность диагностики, быстроту исследования, отсутствие противопоказаний и лучевой нагрузки [2]. Для детей с синдромом рвоты, который появляется в типичном для пилоростеноза возрасте 2-4 нед. жизни, можно рекомендовать первичное ультразвуковое исследование для подтверждения диагноза.

## Литература

1. Ашкрафт К.У., Холдер Т.М. Детская хирургия. 1-е изд. (пер. с англ.) / Под ред. Т.К. Немиловой. – СПб: Хардфорд, 1996. – 384 с.
2. Васильев М.В., Выклюк М.В., Зубарева Е.А. и др. Лучевая диагностика в педиатрии: национальное руководство. / Под ред. А.Ю. Васильева, С.К. Тернового. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 368 с.
3. 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.
4. Исаков Ю.Ф., Дронов А.Ф. Детская хирургия: Национальное руководство / Под ред. Ю.Ф. Исакова, А.Ф. Дронова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1168 с.

5. Исаков Ю.Ф., Володин Н.Н., Гераськин А.В. Неонатальная хирургия / Под редакцией Ю.Ф.Исакова, Н.Н. Володина, А.В. Гераськина. – М.: Династия, 2011. – 680 с.
6. Мартыненко В.Н., Минаев С.В., Вереютин Ю.М. и др. Ультрасонография врожденного пилоростеноза // Детская хирургия. – 2003. – №2. – С. 18-21.
7. Пури П., Гольварт М. Атлас по детской оперативной хирургии. (пер. с англ.) / Под ред. Т.К. Немиловой. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 648 с.
8. Пыков М.И. Ватолин К.В. Детская ультразвуковая диагностика / Под ред. М.И. Пыкова, К.В. Ватолина. – М.: Видар-М, 2001. – 680 с.
9. Everett K.V., Atalotis P., Chioza B.A. et al. A novel missense mutation in the transcription factor FOXF1 cosegregating with infantile hypertrophic pyloric stenosis in the extended pedigree linked to IHPS5 on chromosome 16q24 // Pediatric Research. – 2016. – 1 p. <http://www.nature.com/pr/journal/vaop/naam/abs/pr2016244>
10. Khan A.A., Yousaf M.A., Ashraf M. // Journal of Ayub Medical College. – 2014. – V.26, N3. – P. 316-319.
11. Lima M. Pediatric Digestive Surgery. Ch.14. Pyloric stenosis. Reinberg O. (P. 211-225) / Springer, 2016. – 444 p.
12. Markel T.A., Proctor C., Ying J. et al. Environmental pesticides increase the risk of developing hypertrophic pyloric stenosis // Journal of Pediatric Surgery. – 2015. – V.50, N8. – P. 1283-1288.
13. Rogers I.M. The New insights on the pathogenesis of pyloric stenosis of infancy. A review with emphasis on the hyperacidity theory // Open Journal of Pediatrics. – 2015. – N2. – P. 97-105
14. Wayne C., Hung J.H., Chan E. et al. Formula-feeding and hypertrophic pyloric stenosis: is there an association? A case-control study // Journal of Pediatric Surgery. – 2016. – V.51, N5. – P. 779-782.

### **Информация об авторах**

*Лабузов Дмитрий Сергеевич* – кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: docyzzz@list.ru

*Савченков Александр Леонидович* – кандидат медицинских наук, заведующий отделением детской хирургии ОГБУЗ «Смоленская областная клиническая больница». E-mail: alsavchenkov@inbox.ru

*Салопенкова Анна Борисовна* – врач отделения детской хирургии ОГБУЗ «Смоленская областная клиническая больница». E-mail: salopenkova@gmail.com