

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАТОЛОГИИ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ
У ДЕТЕЙ

В.Г. САПОЖНИКОВ

*Тульский государственный университет, медицинский институт, ул. Болдина, 128, Тула, 300028, Россия,
e-mail: vladim1409@yandex.ru*

Аннотация. Проведено ультразвуковое исследование желчевыводящей системы у 253 здоровых детей в возрасте от 1 мес. до 15 лет (контрольная группа), у 132 – с дисфункциями желчевыводящей системы, у 130 – с воспалительными заболеваниями желчных путей (12 – с некалькулезным холециститом, 2 – с калькулезным холециститом, 10 – с холангитом, 106 – с холецистохолангитом). У здоровых детей выделена, особенно с 10-12 лет, конституциональная типизация формы желчного пузыря (нормостеническая, гиперстеническая, гипостеническая). При различных деформациях желчного пузыря эхографически не отмечено гепатомегалии. У 70% больных установлена гиперкинезия желчного пузыря, у 25% детей эвакуаторная способность желчного пузыря была нормальной или повышенной и только у 5% больных – сниженной. У детей с воспалительными заболеваниями желчевыводящей системы в периоде обострения в 86,2% наблюдений установлена гипокинезия желчного пузыря по данным эхографической пробы с желтками. Наличие врожденных деформаций желчного пузыря значительно снижает риски развития холецистита у детей. У детей с хроническими калькулезными холециститами при ультразвуковом исследовании в полости желчного пузыря определялось наличие эхопозитивных структур.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, желчевыводящая система, дети.

ULTRASOUND STUDY OF BILIARY SYSTEM PATHOLOGY IN CHILDREN

V.G. SAPOZHNIKOV

*Tula State University, Medical Institute, Boldin str., 128, Tula, 300028, Russia,
e-mail: vladim1409@yandex.ru*

Abstract. Repeated ultrasound examination of biliary tract was carried out in 253 healthy children aged from 1 month to 15 years old (control group), 132 children with biliary tract dyskinesia 130 children with inflammatory diseases of biliary tract (12 - with non-calculous cholecystitis, 2 – with calculous cholecystitis, 10 – with cholangitis and 106 – with cholecystocholangitis). Constitutional typification of the shape of gallbladder (normosthenic, hypersthenic and hyposthenic) was revealed in healthy children, particularly, from the age of 10–12 years old. Echography didn't show hepatomegalia in different deformities of the gallbladder, in 70% of patients gallbladder hyperkinesia was revealed. In 25% of children's evacuation capacity of the gallbladder was normal or elevated, and only 5% of patients – reduced. Echography with the use of yolk test revealed gallbladder hypokinesia at the period of exacerbation in 86,2% of children with inflammatory diseases of the biliary tract. Hyperkinetic form of dyskinesia of the bile ducts was predominant in the examined children.

Key words: ultrasound, biliary system, children.

Введение. Проблеме эхографической диагностики желчевыводящей системы у детей посвящен целый ряд работ [1-6,14-23]. Но, несмотря на это, нет единства во взглядах на изменения, происходящие в желчных путях при их острых и хронических заболеваниях и дисфункциях желчевыводящей системы. Для оценки функционального состояния желчного пузыря при ультразвуковом обследовании используется желчегонный завтрак с сырым желтком [1]. Это позволило исследовать эвакуаторную способность желчного пузыря у детей в норме и при патологии [1-3, 14].

При сравнительном исследовании пациентов с острым холециститом было установлено, что холесцинтиграфия позволяет установить правильный диагноз в 91% случаев, эхография – в 65%, холецистография – в 83% наблюдений [5].

В то же время желчный пузырь хорошо визуализировался при ультразвуковом исследовании у 96% из 526 обследованных; у 103 больных был диагностирован холелитиаз, у большинства из них толщина стенки желчного пузыря была свыше 1-2 мм (до 5-7 мм) [7]. У здоровых детей желчный пузырь выглядит как эхогенное образование с практически невизуализируемыми стенками [8]. По мнению И.В. Дворяковского и соавт. [2,3], задняя стенка желчного пузыря определяется как гладкая линейная структура, за которой отмечается усиленная дорожка эхосигналов, а остальные стенки не видны, т.е. орган как бы врезан в паренхиму печени. По данным авторов, форма желчного пузыря зависит от направ-

ления его эхографического среза, а максимальная длина пузыря у детей 13-15 лет не должна превышать 7 см, максимальная ширина – 3 см. У детей 8-12 лет эти цифры составляют 5 и 3 см и у пациентов 2-7 лет – 4 и 2,5 см соответственно. Аналогичные данные приводит С.Е. Имамбаев [8].

При сравнительном изучении диагностической ценности различных методов исследования печени оказалось, что компьютерная томография наиболее точно отражает различные изменения печеночной паренхимы, но эхография имеет не меньшую диагностическую ценность [10].

Оценивая сократительную функцию желчного пузыря с помощью желчегонного завтрака (сырые желтки) было установлено, что у 80% детей дискинезии желчного пузыря сочетались с гастритами и дуоденитами; у 73,3% детей выявлена гипомоторная дискинезия и у 26,7% – гипермоторная [8]. При холецистохолангитах отмечены эхографические признаки застоя желчи в пузыре, стенки его были утолщены при длительности болезни до 3 лет – на 2-3 мм, а при более длительном течении заболевания – свыше 4 мм. При обострении воспалительного процесса эхографически определяется феномен «двойного контура»; ширина общего желчного протока достигала 10 мм. В то же время автор отмечает, что у 52,1% детей с дискинезией желчных путей размеры печени не были увеличены.

Объем желчного пузыря более 200 мл рассматривается некоторыми авторами как эхопризнак его водянки [11]. При хроническом холецистите эти же авторы наблюдали изменение контуров желчного пузыря, усиление передней стенки, а при резком обострении хронического холецистита и «расслоение» стенок пузыря.

У 31,4% из 194 обследованных детей с патологией гастродуоденальной зоны было обнаружено наличие различных деформаций желчного пузыря [13]. При этом, за патологию принимались загибы под углом более 45° и деформации в виде поперечной перегородки в сочетании с перетяжкой и сужением, перетяжки с сужением и S-образного двойного загиба желчного пузыря. Следует отметить, что у 2 из 15 детей S-образная деформация сочеталась с наличием конкрементов в желчном пузыре. На основании этого автор делает вывод, что «...при грубых деформациях отмечается нарушение оттока пузырной желчи и ее сгущение». Существует мнение, что осадок в желчном пузыре, вызывающий неоднородность его содержимого на эхограммах, состоит частично из измененной желчи, пигментных гранул и кристаллов холестерина [6]. В связи с тем, что при гипертрофическом типе холецистита стенка желчного пузыря утолщена за счет гипертрофии мышечного слоя, что сочетается с фиброзом стенки, а при атрофическом типе стенка наоборот истончена, наблюдается резкая атрофия мышечного слоя, замещение мышечных элементов фиброзной тканью и жировой клетчаткой в сочетании с грубым склерозом подслизистого, субсерозного и серозного слоев. Рядом исследователей [2, 3] было выявлено 2 типа эхографических изменений стенки желчного пузыря: I тип – от стенки регистрируется средней плотности, широкий, неоднородный, т.е. гипорефлекторный сигнал; II тип – определяется сильный, но довольно тонкий, ровный, т.е. гиперрефлекторный эхосигнал, имеющий однородную структуру. Авторы также наблюдали в фазу обострения холецистита синдром «расслоения» стенки желчного пузыря.

Целый ряд работ посвящен ультразвуковой диагностике желчнокаменной болезни [2, 3, 24]. Эхографически конкремент в просвете желчного пузыря выглядит в виде эхопозитивной зоны, размер и форма которой соответствует приблизительно размерам и форме камня. В результате эксперимента, в ходе которого желчные камни различного размера помещали в ванну с водой, после чего получали их эхографическое изображение, было установлено, что размер конкремента на эхограмме уменьшается в среднем на 1/4 его истинной величины [2]. От конкремента на эхограммах видна акустическая тень [4].

Материалы и методы исследования. Проведено неоднократное ультразвуковое исследование желчевыводящей системы у 253 здоровых детей в возрасте от 1 мес. до 15 лет (контрольная группа), у 132 детей – с дисфункцией желчевыводящей системы, у 12 – с некалькулезным холециститом, у 2 – с калькулезным холециститом, у 10 – с холангитом и у 106 пациентов – с холецистохолангитом. Обследование осуществлялось при помощи различных ультразвуковых диагностических аппаратов с использованием датчиков 3,5 и 5,0 МГц.

Кроме этого у всех детей осуществлялись: тщательный анамнестический опрос с анкетированием, объективное обследование в амбулаторных и стационарных условиях, лабораторное и инструментальное исследования (дуоденальное, фракционное желудочное зондирование, фиброгастродуоденоскопия, прицельная эндоскопическая рН-метрия).

Результаты и их обсуждение. Исходя из существующих описаний аномалий формы желчного пузыря у детей, в процессе эхографического исследования 259 больных нам встретились следующие виды деформаций:

- загиб желчного пузыря, когда он изогнут в области тела под углом менее 140°;
- загиб в сочетании с неполной перегородкой (рис.1);
- перетяжка или перетяжки желчного пузыря, в результате чего наблюдается локальное сужение просвета органа;
- неполная перегородка тела, шейки желчного пузыря;
- множественные перетяжки в сочетании с неполными перегородками желчного пузыря;

– S-образная деформация желчного пузыря, представляющая собой сочетание сложного загиба с перетяжками и неполными перегородками;

– киста желчного пузыря, которая может локализоваться в области дна или тела органа.

Наряду с этими разновидностями деформаций желчного пузыря считаем целесообразным выделить в отдельные группы и таких деформаций, как неполное удвоение желчного пузыря. При этом какая-то часть органа почти на всем его протяжении отделяется от остальной части сплошной перегородкой, клапанная деформация шейки желчного пузыря, когда в области шейки имеет место сложное хитросплетение перетяжек и неполных перегородок в виде клапана, перекрывающего выход из желчного пузыря (рис. 2).



Рис. 1. Эхограммы желчного пузыря у мальчика 8 лет. Виден загиб в сочетании с неполной перегородкой



Рис. 2. Эхограммы желчного пузыря у девочки 10 лет с клапанной деформацией шейки (указана стрелкой)

При двух последних вариантах аномалий желчного пузыря у детей всегда определяется выраженный болевой синдром с острыми приступообразными болями в правом подреберье без связи с приемом пищи, часто в сочетании с тошнотой и рвотой. То, что ни у одного больного с деформациями желчного пузыря эхографически не определялось увеличение печени, свидетельствует именно о дискинетической, а не воспалительной природе изменений формы пузыря. А то, что эти деформации наблюдались у детей любого возраста (от 1 мес. до 15 лет), не исчезали при повторных исследованиях на протяжении нескольких лет, свидетельствует, по нашему мнению, об их врожденном происхождении. У детей с различными деформациями желчного пузыря только в 15% случаев определялось наличие болезненности при надавливании датчиком на переднюю брюшную стенку в проекции желчного пузыря. Как следует из данных таблицы, наиболее часто встречались загибы желчного пузыря, несколько реже – перетяжки и множественные перетяжки в сочетании с неполными перегородками, неполные перегородки и S-образная деформация. Другие разновидности деформаций отмечались относительно редко. *Эвакуаторная способность желчного пузыря* (ЭСЖП) эхографически определялась у 53 пациентов (у 40 детей один раз, у 13 – дважды) с основным диагнозом дискинезия желчных ходов, у которых определялась деформация желчного пузыря и у 50 из 55 амбулаторных больных с выявленной деформацией желчного пузыря (у 40 детей один раз, у 10 – дважды).

При определении длины и ширины эхографического среза желчного пузыря мы, независимо от вида его деформации, проводили измерения от максимально удаленных пограничных точек. При этом одну из них выбирали по наружному краю стенки желчного пузыря, а другую – по внутреннему контуру стенки.

В ходе проведенных исследований было выявлено, что у 72 из 103 (70%) детей показатель ЭСЖП всегда был менее 0,5, что свидетельствовало о гиперкинетической форме дисфункции желчного пузыря. У 26 (25%) детей ЭСЖП была в пределах нормы (0,5-0,75) или повышена. У 5 (5%) пациентов ЭСЖП была снижена ($>0,75$), то есть наблюдалась гипокинезия желчного пузыря. Статистически достоверной зависимости значений ЭСЖП от характера деформаций установлено не было. Отсутствие у детей с дисфункциями желчных ходов увеличения размеров печени можно логически объяснить значительным преобладанием гиперкинетических нарушений функции желчного пузыря и, как следствие этого, отсутствием застойных явлений в печени.

Установлено, что в периоде обострения хронического холецистита, холецистохолангита, холангита у 86,2% больных ЭСЖП была более 0,75, то есть отмечалась гипокинезия желчного пузыря. В периоде

неполной клинической ремиссии у 8 из 13 дважды обследованных больных сохранялась гипокинезия желчного пузыря, а у остальных 6 детей ЭСЖП отмечена нормализация. На наш взгляд, гипокинезия желчного пузыря в период обострения воспалительного процесса обусловлена снижением тонуса гладкомышечных элементов его стенки.

У всех детей с хроническим холангитом, у 17 из 35 пациентов с холециститом и у 57 (74%) из 77 больных с холецистохолангитами при ультразвуковом исследовании выявлено увеличение печени.



Рис.3. Эхограмма правой доли печени у мальчика 13 лет с холангитом. Отмечается расширение, утолщение стенок, усиление контуров внутрипеченочных протоков



Рис.4. Эхограмма желчного пузыря у мальчика 14 лет с хроническим некалькулезным холециститом в период неполной ремиссии. Видна акустическая неоднородность просвета желчного пузыря и диффузное утолщение его стенки

При холангитах и холецистохолангитах характерным эхографическим признаком было расширение, утолщение стенок, усиление контуров внутри печеночных желчных протоков (рис. 3), что совпадает с опубликованными данными [2]. У части больных наблюдалось непостоянное расширение печеночных вен. У детей с хроническими холецистохолангитами, холециститами определялись следующие эхографические признаки изменения желчного пузыря:

1. Локальное, а чаще диффузное утолщение стенок желчного пузыря (рис. 4). Как признак воспалительного процесса в стенке мы рассматриваем утолщение задней стенки свыше 3 мм, передней – свыше 1 мм.
2. Инфильтрация околопузырной клетчатки и прилегающей ткани печени, что сопровождалось появлением значительной размытости контуров стенки желчного пузыря.
3. Уплотнение (локальное или диффузное) стенки желчного пузыря.
4. Чаще наблюдалось сочетание утолщения стенки желчного пузыря, инфильтрация околопузырной клетчатки, прилегающей ткани печени с локальным или диффузным уплотнением стенки желчного пузыря.
5. Удвоение контура стенки желчного пузыря (рис. 5) встречалось только в периоде обострения хронического холецистита.
6. Негомогенность (акустическая неоднородность) полости желчного пузыря (диффузная или пристеночная). Чаще в желчном пузыре наблюдалось появление как бы двух фракций – преимущественно эхопозитивной и эхонегативной.
7. У детей с хроническими калькулезными холециститами при ультразвуковом исследовании в полости желчного пузыря определялось наличие эхопозитивных структур (рис. 6), обычно дающих акустическую тень, расположенных чаще пристеночно и изменяющих свое положение при изменении положения тела обследуемого.

Необходимо отметить, что наиболее ярко все эти признаки были выражены в период обострения хронического холецистита.

Важным эхографическим критерием оказалось наличие болезненности при надавливании датчиком на переднюю брюшную стенку в проекции желчного пузыря, что контролировалось в ходе ультразвукового исследования. Болезненность определялась у 91,5% больных детей с холециститами, холангитами в периоде обострения и у 57,1% пациентов в период неполной ремиссии. Эти данные подтверждают важность данного признака для диагностики холециститов, особенно в период обострения.

Что касается сочетания холецистита и деформации пузыря, то у детей с хроническим холециститом, холецистохолангитом, холангитом только у 1 из 121 больного с данной патологией отмечено наличие де-

формации желчного пузыря в сочетании с эхографическими признаками холецистита. На наш взгляд, это еще раз подтверждает отсутствие общности, а, возможно, и взаимоисключение холециститов и дисфункций желчного пузыря в детском возрасте.

Таким образом, все вышеуказанное подтверждает возможность не только дифференциальной диагностики различной патологии желчных путей у детей, но и проясняет патогенетические механизмы развития этих заболеваний.



Рис. 5. Эхограммы желчного пузыря у девочки 14 лет с хроническим некалькулезным холециститом в период обострения. Видно удвоение контура стенки желчного пузыря

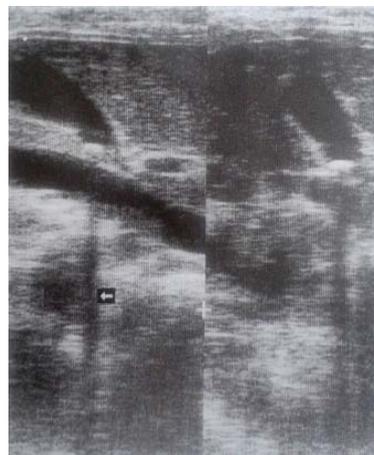


Рис. 6. Эхограммы желчного пузыря у мальчика 14 лет с хроническим калькулезным холециститом. Конкремент располагается в области шейки желчного пузыря. Стрелкой отмечена акустическая тень от конкремента

Таблица

Частота встречаемости различных форм деформаций желчного пузыря у детей

№ п/п	Разновидность деформации желчного пузыря	Частота деформации	
		абс.	%
1.	Загибы	62	23,9
2.	Загибы в сочетании с неполной перегородкой	10	3,9
3.	Перетяжка (перетяжки)	52	20
4.	Неполная перегородка (перегородки)	39	15,1
5.	Множественные перетяжки в сочетании с перегородками	49	18,9
6.	S-образная деформация	28	10,8
7.	Киста	6	2,3
8.	Неполное удвоение	5	1,9
9.	Клапанная деформация шейки	8	3,2
ВСЕГО		259	100,0

Литература

1. Дворяковский И.В., Дворяковская Г.М., Иванова А.П., Кулагин М.С., Роговая Н.А., Сапожников В.Г., Хахсуварова С.Г., Зубарева Е.А., Эйгенсон О.Б.М. Ультразвуковая диагностика болезней органов брюшной полости у детей. Методические рекомендации МЗ СССР, 1990. 25 с.
2. Дворяковский И.В., Очилов Ю.Р., Иванов А.П. Ультразвуковая диагностика заболеваний печени у детей //Здравоохранение Молдавии. 1980. №2. С. 24–28.
3. Дворяковский И.В., Чурсин В.И, Сафронов В.В. Ультразвуковая диагностика в педиатрии. Л.: Медицина, 1987.
4. Имамбев С.Е. Эхография в диагностике заболеваний желчевыводящей системы у детей: автореферат дис....канд. мед. наук. М., 1986.
5. Исаева Л.А., Лабанаускас Л.В. Эхография в дифференциальной диагностике рецидивирую-

ших болей в животе в детском возрасте // Педиатрия. 1990. №7. С. 31–36.

6. Лемешко З.А., Дворяковский И.В. Ультразвуковое исследование желчного пузыря // Советская медицина. 1982. №9. С. 68–71.

7. Мазурин А.В., Запруднов А.М., Соловьева А.Л., Григорьев К.И. Ультразвуковое исследование желчевыводящих путей и поджелудочной, железы у детей с заболеваниями органов гастродуодено-билиарной зоны // Педиатрия. 1988. №1. С. 15–19.

8. Писарев А.Г. Ультразвуковая диагностика деформаций желчного пузыря у детей // Вопросы охраны материнства и детства 1983. №3. С. 31–33.

9. Сапожников В. Г. Об эхографии органов пищеварения у детей первого года жизни // Диагностика и лечение. 1993. №1. С. 3–5.

10. Сапожников В.Г. О возможностях эхографической диагностики атрезии желчных ходов // Здравоохранение Белорусии. 1994. №1. С. 60–61.

11. Сапожников В.Г. Эхография при гастродуоденальной патологии у детей. Тезисы докладов 3 республиканской конференции молодых ученых и специалистов «Медикобиологические аспекты повреждения и компенсации: Проблемы алкоголизма и здоровый образ жизни». Гродно, 1989. С. 174.

12. Сапожников В.Г. Эхографические патологии органов гастродуоденальной зоны у детей: автореферат дисс....док. мед. наук. Витебск, 1992.

13. Сапожников В. Г., Бурмыкин В.В. Эхографические критерии при патологии пищеварительного тракта у детей. Сборник материалов 12 Конгресса педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии» М., 2008. С. 299.

14. Сапожников В. Г., Сапожникова Н.И. Возрастные эхографические изменения органов пищеварения у детей // Актуальные вопросы фундаментальной и прикладной медицинской морфологии. 1994. С. 116–117.

15. Сапожников В.Г., Новикова В.И. Эхографическая диагностика заболеваний органов пищеварения у детей. Методические рекомендации. Минск, 1989. 17 с.

16. Сапожников В.Г., Новикова В.И., Дворяковский И.В. Ультразвуковая диагностика заболеваний гепатопанкреатобилиарной системы при иммунодефицитных состояниях (ИДС) у детей. Методические рекомендации. Минск, 1990. 16 с.

17. Сапожников В.Г., Янушевский В.И. Эхографическая анатомия пищеварительной системы у детей в норме и при патологии. Учебно-методическое пособие. Нежин, 1990.

18. Детская ультразвуковая диагностика. Гастроэнтерология. Монография. Т. 1 / под ред. Пыкова М.И. М.: Видар, 2015. 320 с.

19. Dewbury K.C., Clark B. The accuracy of ultrasound in the detection of cirrhosis of the liver // Brit.J. Radiol. 1979. Vol.52. P. 945–948.

20. Dykes E.H., Wison N., Gray H.W., McArdie C.S. The role of 99 m Tc HIDA cholescintigraphy in the diagnosis of acute gallbladder disease comparison with oral cholecystography and ultrasonography // Scott.Med.J. 1986. Vol.31, №3. P. 170–173.

21. Filly R., Allen B., Minton M. In vitro investigation of the origin of echoes within biliary sludge // J.Clin.Ultrasound. 1980. Vol.8. P. 194–200.

22. Einberg H.I., Bimholz I.C. Ultrasound evaluation of the gallbladder wall. Radiology. 1979. Vol.133. P. 693–696.

23. Kalina Z., Chorasy M., Baron I. Ultrasonografia, scyntygrafia izotopowa i fotografia komputerowa w diagnostyce chorob watroby // Pol. Tyg. lek. 1986. Vol.41, №17. P. 552–554.

References

1. Dvoryakovskiy IV, Dvoryakovskaya GM, Ivanova AP, Kulagin MS, Rogovaya NA, Sapozhnikov VG., Khakhsuvarova SG, Zubareva EA, Eygenon OB. M. Ul'trazvukovaya diagnostika bolezney organov bryushnoy polosti u detey [Ultrasound diagnosis of diseases of the abdominal cavity in children.]. Metodicheskie rekomendatsii MZ SSSR; 1990. Russian.

2. Dvoryakovskiy IV, Ochilov YR, Ivanov AP. Ul'trazvukovaya diagnostika zabolevaniy pecheni u detey [Ultrasound diagnosis of liver disease in children]. Zdravookhranenie Moldavii. 1980;2:24-8. Russian.

3. Dvoryakovskiy IV, Chursin VI, Safronov VV. Ul'trazvukovaya diagnostika v pediatrii [Ultrasound diagnosis in pediatrics]. Leningrad: Meditsina; 1987. Russian.

4. Imambev CE. Ekhografiya v diagnostike zabolevaniy zhelcheyvodyashchey sistemy u detey [Sonography in the diagnosis of diseases of the biliary system in children] [dissertation]. Moscow (Moscow region); 1986. Russian.

5. Isaeva LA, Labanauskas LV. Ekhografiya v differentsial'noy diagnostike retsidiviruyushchikh boley v zhivote v detskom vozraste [Sonography in the differential diagnosis of recurrent abdominal pain in childhood]. Pediatriya. 1990;7:31-6. Russian.

6. Lemeshko ZA, Dvoryakovskiy V. Ul'trazvukovoe issledovanie zhelchnogo puzyrya [Ultrasonic examination of the gallbladder]. Sovetskaya meditsina. 1982;9:68-71. Russian.
7. Mazurin AV, Zaprudnov AM, Solov'eva AL, Grigor'ev KI. Ul'trazvukovoe issledovanie zhelchevyvodyashchikh putey i podzheludochnoy, zhelezy u detey s zabolevaniyami organov gastroduodenobiliarnoy zony [Ultrasound examination of biliary tract and pancreas, a gland in children with diseases of the gastroduodenobiliarnoy zone]. Pediatriya. 1988;1:15-9. Russian.
8. Pisarev AG. Ul'trazvukovaya diagnostika deformatsiy zhelchnogo puzyrya u detey [Ultrasound diagnosis of gallbladder deformations in children]. Voprosy okhrany materinstva i detstva 1983;3:31-3. Russian.
9. Sapozhnikov VG. Ob ekhografii organov pishchevareniya u detey pervogo goda zhizni [On ultrasound of the digestive system in children of the first year of life]. Diagnostika i lechenie. 1993;1:3-5. Russian.
10. Sapozhnikov VG. O vozmozhnostyakh ekhograficheskoy diagnostiki atrezii zhelchnykh khodov [On the possibilities of the echographic diagnosis of atresia of the bile ducts]. Zdravookhranenie Belorusii. 1994;1:60-1. Russian.
11. Sapozhnikov VG. Ekhografiya pri gastroduodenal'noy patologii u detey [Sonography with gastroduodenal pathology in children]. Tezisy dokladov 3 respublikanskoj konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov «Medikobiologicheskie aspekty povrezhdeniya i kompensatsii: Problemy alkogolizma i zdorovyy obraz zhizni». Grodno; 1989. Russian.
12. Sapozhnikov VG. Ekhograficheskie patologii organov gastroduodenal'noy zony u detey [Echographic pathology of gastroduodenal zone in children] [dissertation]. Vitebsk (Vitebsk region); 1992. Russian.
13. Sapozhnikov VG, Burmykin VV. Ekhograficheskie kriterii pri patologii pishchevaritel'nogo trakta u detey [Sonographic criteria for digestive tract diseases in children]. Sbornik materialov 12 Kongressa pediatrov Rossii «Aktual'nye problemy pediatrii» Moscow; 2008. Russian.
14. Sapozhnikov VG, Sapozhnikova NI. Vozrastnye ekhograficheskie izmeneniya organov pishchevareniya u detey [Age sonographic changes of the digestive system in children]. Aktual'nye voprosy fundamental'noy i prikladnoy meditsinskoj morfologii. 1994;116-7. Russian.
15. Sapozhnikov VG, Novikova VI. Ekhograficheskaya diagnostika zabolevaniy organov pishchevareniya u detey [Echographic diagnosis of diseases of the digestive system in children]. Metodicheskie rekomendatsii. Minsk; 1989. Russian.
16. Sapozhnikov VG, Novikova VI, Dvoryakovskiy IV. Ul'trazvukovaya diagnostika zabolevaniy gepatopankreatobiliarnoy sistemy pri immunodefitsitnykh sostoyaniyakh (IDS) u detey [Ultrasound diagnosis of diseases hepatopancreatobiliary system with immunodeficiency (CID) in children]. Metodicheskie rekomendatsii. Minsk; 1990. Russian.
17. Sapozhnikov VG, Yanushevskiy VI. Ekhograficheskaya anatomiya pishchevaritel'noy sistemy u detey v norme i pri patologii [Echographic anatomy of the digestive system in children in health and disease]. Uchebno-metodicheskoe posobie. Nezhin; 1990. Russian.
18. Detskaya ul'trazvukovaya diagnostika. Gastroenterologiya [Baby ultrasound diagnosis. Gastroenterology]. Monografiya. T. 1. Pod red. Pykova MI. Moscow: Vidar; 2015. Russian.
19. Dewbury KS, Clark V. The accuracy of ultrasound in the detection of cirrhosis of the liver. Brit.J. Radiol. 1979;52:945-8.
20. Dykes EH, Wison N, Gray HW, McArdie CS. The role of 99 m Tc HJDA cholescintigraphy in the diagnosis of acute gallbladder disease comparison with oral cholecystography and ultrasonography. Scott.Med.J. 1986;31(3):170-3.
21. Filly R, Allen B, Minton M. In vitro investigation of the origin of echoes within billiary sludge. J.Clin.Ultrasound. 1980;8:194-200.
22. Einberg HI, Bimholz IC. Ultrasound evaluation of the gallbladder wall. Radiology. 1979;133:693-6.
23. Kalina Z, Chorasy M, Baron I. Ultrasonografia, scyntygrafia izotopova i fotografia komputerowa w diagnostyce chorob watroby. Pol. Tyg. lek. 1986;41(17):552-4.

Библиографическая ссылка:

Сапожников В.Г. Ультразвуковое исследование патологии желчевыводящей системы у детей // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №2. Публикация 2-19. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-2/2-19.pdf> (дата обращения: 10.06.2016). DOI: 10.12737/20080.