

ЭХОГРАФИЯ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ДЕТЕЙ
(обзор литературы, краткий)

В.Г. САПОЖНИКОВ

*ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», медицинский институт,
300028, Тула, ул. Болдина, 128.*

Аннотация: изучены данные литературы и собственных исследований, посвященные возможностям ультразвукового исследования желудка, двенадцатиперстной кишки у детей в норме и при патологии. Показана высокая диагностическая значимость метода акустического контрастирования желудка и двенадцатиперстной кишки у детей путем их заполнения натощак 5 %-ным раствором глюкозы. Это позволяет верифицировать гастродуодениты, язвенную болезнь, нарушения секреторной функции желудка, оценивать эвакуаторную способность желудка.

Ключевые слова: эхография, желудок, 12-перстная кишка.

ECHOGRAPHY OF THE STOMACH AND DUODENUM AT CHILDREN
(review of the literature, short)

V.G. SAPOZHNIKOV

Tula State University

Abstract. The data of literature and own researchers, devoted to opportunities of ultrasonic research of a stomach, duodenum at children in norm and in case of pathology has studied in that article. The high diagnostic importance of a method of acoustic contrasting of a stomach and duodenum at children by their filling on an empty stomach 5% with glucose solution is shown. It allows to verify gastroduodenitis, stomach ulcer, violations of sekretorny function of a stomach, to estimate evakuatorny ability of a stomach.

Key words: echography, stomach, duodenum.

Широкое внедрение в педиатрическую практику УЗИ и возникшая необходимость проведения эхографии полых органов пищеварительного тракта поставили новую задачу – преодоление газовой среды в желудке, кишечнике, так как газ, встречающийся на пути ультразвуковых волн, сильно их гасит [2, 3].

В литературе имеется громадное число работ, посвященных эхографическому исследованию желудка, 12-перстной кишки, тонкого, толстого кишечника [30, 32, 35, 37-40, 43-46], но при описании полых органов не использовались методы их акустического контрастирования, что не позволило добиваться четкой эхографической визуализации их структурных особенностей в ряде фундаментальных эхографических атласов [2, 29] в разделах, посвященных исследованию органов пищеварения, отсутствовали какие-либо сведения об эхографии полых органов желудочно-кишечного тракта.

Одной из первых попыток изменения методического подхода при эхографии полых органов пищеварительного тракта можно считать, когда [34] для исследования желудка и двенадцатиперстной кишки их предварительно заполняли водой, что значительно улучшило визуализацию этих органов у 78 взрослых больных с хроническим калькулезным холециститом.

Без предварительного заполнения жидкостью полых органов пищеварительного тракта было проведено эхографическое исследование [52] всех отделов желудка, установлено, что в норме стенки желудка имеют толщину 2-8 мм у взрослых людей. Дано и эхографическое описание двенадцатиперстной кишки, при этом датчик ультразвукового диагностического аппарата устанавливался в правом эпигастрии, выше пупка. Описаны эхографические картины желудка у больных со стенозом, карциномой, раком, невриномой, опухолью Ходжкина, при полипе желудка.

Приводится [41] подробное описание эхографической картины карциномы желудка без предварительного акустического контрастирования данного органа.

Толщина стенки желудка эхографически [36] в различных отделах в норме не превышает 4-5 мм у взрослых людей.

Появилось описание эхографической картины органов брюшной полости, в том числе желудка, без его предварительного акустического контрастирования у детей 1-го года жизни с пилоростенозом [31], при этом отмечено утолщение стенки пилорического отдела до 4 мм.

При болезни Крона определялся «феномен кокарды» в толстом кишечнике при ультразвуковом исследовании [33].

Одновременно эхографически и с помощью компьютерной томографии [43] дано описание лимфомы восходящей поперечной ободочной кишки у 23-летнего пациента.

Без предварительного заполнения кишечника акустически неоднородной жидкостью проведено эхографическое исследование внутриполостного кишечного полипа у 63-летней женщины [47, 48].

В 1986 году при проведении эндоскопической ультрасонографии [49] желудка стали использовать предварительное заполнение его водой для обеспечения лучшего акустического контакта.

Нами для эхографического исследования желудка, двенадцатиперстной кишки у детей в норме и при различной патологии использовалось акустическое контрастирование желудочно-кишечного тракта 5 %-ным раствором глюкозы [6-9, 11, 14-28, 53]. Был разработан способ эхографического определения эвакуаторной функции желудка у детей [5, 10, 12, 13].

Проводилось УЗИ желудка, предварительно заполненного жидкостью [50, 51] из 5 стандартных эхографических доступов у 68 больных с патологией стенки желудка и у 39 человек – без нее. У 56 больных (82,4 %) эхографически был правильно выставлен при этом диагноз. Кроме стенок и процессов стеночной инфильтрации, у больных эхографически диагностированы локализованная карцинома, миосаркома, лимфомы, полипы, гигантские складки и вдавления в желудочную стенку. По мнению авторов, УЗИ желудка не только дополняет эндоскопию и рентгенологическое исследование, но и является диагностической альтернативой особенно у тех пациентов, которым противопоказана травматизация органов.

Для акустического контрастирования желудка использовали предварительное заполнение апельсиновым соком в количестве 500-1000 мл в сочетании с инъекцией 20 мг бускопана. В норме толщина стенки желудка у взрослых не превышала в различных отделах 4-5 мм, в дистальном антруме выше этих цифр на 2-3 мм, эхографически дифференцировалась непрерывность всех 5 слоев стенки желудка. При наличии воспалительной инфильтрации стенки толщина ее превышала 5 мм, а в дистальном антруме – более 6-8мм. Четко определялись стеноз просвета желудка, отсутствие послойности, расширение отдельных слоев стенки, ригидность стенки, снижение перистальтики, персистирование грубых складок при эхографическом исследовании взрослых больных с воспалительной патологией желудка.

Цель исследования – разработка оптимальных эхографических доступов к желудку, двенадцатиперстной кишке у детей в норме и при патологии; разработка способов ультразвуковой верификации нарушений секреторной и эвакуаторной функций желудка у детей.

Материалы и методы исследования. Нами за период с 1988 по 2013 гг. было проведено ультразвуковое исследование желудка и двенадцатиперстной кишки у 16600 детей в возрасте от 1 суток до 1 лет с хроническими гастродуоденитами (15600 детей), язвенной болезнью (544 ребенка), лимфомами желудка (6 детей), врожденным пилоростенозом (25 детей), врожденной желудочной дистонией поджелудочной железы (5 детей), с полипами желудка (15 детей), с безоарами (5 детей). Кроме этого в качестве контрольной группы было проведено ультразвуковое исследование желудка и двенадцатиперстной кишки у 400 детей в возрасте от 2 суток до 18 лет без патологии желудочно-кишечного тракта.

Результаты и их обсуждение. Эхографическое исследование органов пищеварения у детей проводится натощак (время, прошедшее от последнего кормления, составляет не менее 6 часов).

Исследование желудка затруднено при ненаполненном, пустом желудке, особенно плохо данный полый орган визуализируется эхографически, если он содержит газ, гасящий ультразвуковые волны. Поэтому нами была разработана [8-9] и проработана на 1458 детях в возрасте от 3 до 15 лет следующая методика эхографического исследования желудка. Натощак просим обследуемого выпить от 300 до 1000 мл 5 %-но раствора глюкозы, приготовленного на дистиллированной воде (в зависимости от возраста), что обеспечивает акустическое контрастирование желудка, позволяет четко отдифференцировать характер расположения (косое, вертикальное, горизонтальное), форму желудка, измерить толщину его стенок в различных отделах. Эхографическая визуализация желудка проводится в вертикальном положении обследуемого (стоя, сидя) установкой датчика эхокамеры сначала с эпигастральной, околопупочной областями вдоль вертикальной оси, т.е. параллельно позвоночному столбу, последовательно смещая его в эпигастральной области слева направо (от кардиального к антральному отделу желудка). Этот эхографический доступ является наиболее информативным у детей-астеников с обычно встречающимся у них вертикальным расположением желудка.

У детей-гиперстеников (желудок у них обычно расположен горизонтально) максимальный эхографический срез желудка можно получить как раз из горизонтального среза, когда датчик эхокамеры устанавливается перпендикулярно позвоночному столбу в эпигастральной области.

У детей-нормостеников (косое расположение желудка) максимальный эхографический срез желудка достигается при установке датчика косо, под углом 45° по отношению к проекции на переднюю брюшную стенку позвоночного столба.

Для оценки эвакуаторной способности желудка после его заполнения 5 %-ным раствором глюкозы обследуемому давалось выпить сырое куриное яйцо, которое четко контрастировалось в просвете желудка и в дальнейшем выполняло роль акустического маркера, по скорости выведения которого из просвета желудка (для чего проводились повторные эхографические исследования желудка через 30, 60, 90, 120 и по необходимости более минут) и оценивалась эвакуаторная функция желудка. Нами была проведена эхографическая оценка эвакуаторной способности желудка у 206 здоровых детей в возрасте 10-15 лет, в

результате чего среднее время полной эвакуации акустического маркера (сырого куриного яйца) из желудка составило $131,0 \pm 2,1$ минуты.

Данный способ оценки эвакуаторной функции желудка, оформленный нами как изобретение [5, 10], представляется физиологичным, хорошо переносится детьми. Пищевые компоненты, вводимые при этом обследуемому, содержат и жиры, и белки, и углеводы, необходимые для максимальной стимуляции моторики желудочно-кишечного тракта. Кроме этого, использование данной методики позволяет одновременно исследовать эвакуаторную способность и желудка, и желчного пузыря.

Исследование 12-перстной кишки без акустического контрастирования данного органа в спавшемся состоянии затруднено. 12-перстная кишка у детей начинает достаточно четко контрастироваться, особенно в своем проксимальном отделе через 30-45 минут после начала акустического контрастирования желудка с помощью 5%-ного раствора глюкозы. Для эхографической визуализации датчик устанавливается в эпигастральной области слева от белой линии живота в вертикальной оси параллельно проекции на переднюю брюшную стенку позвоночника, горизонтальной оси, перпендикулярно к позвоночнику, и косых (промежуточных от 0 до 90° по отношению к двум основным позициям датчика в эпигастрии слева) осях.

Для эхографического определения дуоденогастрального рефлюкса используется метод [14] определения дуоденогастрального рефлюкса у детей акустического маркера, в качестве которого используется сырое куриное яйцо, вводимое в желудок после акустического контрастирования его и 12-перстной кишки 5%-ным раствором глюкозы.

Наличие или отсутствие у обследуемого дуоденогастрального рефлюкса устанавливалось эхографически по наличию или отсутствию ретроградного заброса маркера из луковицы 12-перстной кишки, где он визуализировался в норме на 120-150 минут после начала его введения у детей с гастродуоденальной патологией, в просвет акустически контрастированного желудка после механического раздражения, стимуляции моторики 12-перстной кишки трехкратным надавливанием датчиком на переднюю брюшную стенку в правом эпигастрии в проекции 12-перстной кишки (при каждом двухсекундном надавливании с интервалом 2 секунды достигалось смещение передней брюшной стенки на глубину не менее 2 см), что контролируется эхографически.

Ни у кого из 1206 обследованных здоровых детей даже при более чем трехкратном надавливании датчиков эхокамеры на переднюю брюшную стенку в проекции луковицы 12-перстной кишки ретроградного перемещения акустического маркера в желудок эхографически не наблюдалось. Зато всегда определялось у 65 детей с дуоденогастральным рефлюксом, подтвержденным у них эндоскопически.

Впервые нами [7] была показана возможность эхографического определения состояния секреторной функции желудка у детей. У детей с нормосекретцией в желудке, заполненном натошак 5 %-ным раствором глюкозы, определялось эхографически умеренное количество редких точечных эхопозитивных сигналов на общем эхонегативном фоне содержимого полости желудка.

При гиперсекреции, что подтверждалось данными фракционного желудочного зондирования, в просвете желудка эхографически визуализировалось множество эхопозитивных, порой достаточно интенсивных, эхосигналов, заполнявших просвет желудка, которые исчезали через 10-15 минут после введения в желудок сырого желтка.

При сниженной секреторной функции желудка натошак после заполнения его 5%-ным раствором глюкозы отмечались лишь единичные эхопозитивные сигналы от секреторной жидкости, отличающейся по плотности от 5%-ного раствора глюкозы.

При поверхностных гастритах появилось диффузное или локальное утолщение различных слоев стенки желудка в зоне его воспаления, наиболее часто эхографически определялось утолщение подслизистого и мышечного слоев. При этом иногда происходило эхографически как бы слияние нескольких слоев в одно целое, эхонегативная граница между слоями становилась более очерченной, что было описано нами как симптом «расслоения» стенки желудка, связанный, вероятно, с появлением воспалительного экссудата в стенке.

Как для эритематозно-экссудативных, так и для гипертрофических гастритов было характерным появление локального или диффузного утолщения стенки желудка свыше 5 мм, нарушение непрерывности отдельных слоев стенки. Аналогичные эхографические изменения в стенке желудка у взрослых пациентов были описаны [50] при наличии у них воспалительной инфильтрации стенки желудка.

При субатрофических, атрофических гастритах эхографически редко встречалось утолщение стенки желудка, характерным для этих форм гастритов было появление отсутствия послойности стенки желудка, когда все 5 слоев сливались в одно целое.

При эрозивных гастритах эхографически определялось появление неровности внутреннего контура стенки желудка, образуемого слизистым слоем, наличие небольших дефектов стенки в местах локализации эрозий, что подтверждалось эндоскопически, в сочетании с утолщением глубже расположенных слоев.

Все вышеописанные эхографические критерии хронического воспалительного процесса в желудке

были выражены в фазе обострения гастритов и наблюдались только у 45 % больных с хроническими гастритами, гастродуоденитами в фазе ремиссии при повторном эхографическом исследовании.

Впервые нами [7] показана возможность эхографической визуализации язвенных дефектов желудка двенадцатиперстной кишки, которые у детей выглядели в виде конусообразных углублений стенки в месте ее поражения, с диффузным утолщением, отсутствием послойности стенки желудка в этой зоне.

Как выяснилось в результате комплексного эхографического исследования эвакуаторной функции желудка (ЭФЖ) и эвакуаторной способности желчного пузыря (ЭСЖП) у 188 детей с хроническими гастритами в фазе обострения, у 85,7% детей с антральными гастритами ЭФЖ была повышена, составляя в среднем $62,0 \pm 1,2$ минуты, у остальных больных (14,3%) установлена нормальная ЭФЖ.

При хронических распространенных гастритах у 67,2% больных определялась повышенная эвакуация содержимого в фазе обострения, ЭФЖ у этих детей варьировала в пределах 60-90 минут, составив в среднем $76,2 \pm 1,8$ минуты. Чаще, чем при хронических антральных гастритах, при распространенном воспалительном процессе в желудке отмечалась нормальная ЭФЖ (32,2%).

При фундальных гастритах у большинства детей в фазе обострения отмечалось также повышение ЭФЖ.

У большинства больных с антральными (у 52,7 %), распространенными (25,5%) гастритами, у 4 из 7 детей с фундальными гастритами в фазе обострения наблюдалась повышенная ЭСЖП. И только у каждого десятого больного с распространенными и антральными гастритами была отмечена гипокинезия желчного пузыря, а у остальных больных была нормальная ЭСЖП.

В фазе неполной ремиссии у большинства детей с различными формами хронических гастритов отмечалась тенденция к нормализации ЭФЖ и ЭСЖП.

Повышенная ЭФЖ наиболее часто определялась у детей с хроническими гастритами с повышенной желудочной секрецией (у 75,3%) в фазе обострения, у остальных детей (24,7%) ЭФЖ была нормальной.

При хронических нормосекреторных гастритах в фазе их обострения также наиболее часто встречалось повышение ЭФЖ (у 69,7%), нормальная ЭФЖ была у 25,3 % больных, сниженная – у 4%.

При хронических гиперсекреторных гастритах преобладала повышенная ЭФЖ (65,1%), у 30,2 % больных она была нормальной, у 4,7% детей сниженной.

Выводы:

1. Метод акустического контрастирования полых органов верхних этажей пищеварительного тракта у детей позволяет визуализировать желудок и двенадцатиперстную кишку, оценивать состояние желудочной секреции, эвакуаторную способность желудка, наличие дуоденогастрального рефлюкса.

2. У детей с хроническими гастродуоденитами, при язвенной болезни в стадии обострения доминировала гиперсекреция в желудке, наблюдалось значительное ускорение эвакуаторной функции желудка.

3. Метод акустического контрастирования желудка и двенадцатиперстной кишки у детей позволяет эхографически верифицировать различные патоморфологические, эндоскопические формы хронического воспаления, иные патологические состояния полых органов.

Литература

1. *Ганган, В.В.* Метод эхографии в оценке состояния желудка у детей / В.В. Ганган, И.В. Дворяковский, И.В. Чистова, В.В. Шеляпина, С.П. Пелих // Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии.– 1993.– N 1.– С. 88–94.

2. *Дворяковский, И.В.* Эхография внутренних органов у детей / И.В. Дворяковский.– Москва: Медицина, 1994.

3. *Дворяковский, И.В.* Ультразвуковая диагностика в педиатрии / И.В. Дворяковский, В.И. Чурсин, В.В. Сафронов.– Ленинград: Медицина, 1987.

4. *Дворяковский, И.В.* Эхография желудка у детей в норме и при гастритах / И.В. Дворяковский, В.Г. Сапожников // Вопросы охраны материнства и детства.– 1994.– N 2.– С. 16–23.

5. *Сапожников, В.Г.* Способ эхографической оценки эвакуаторной функции желудка у детей / В.Г. Сапожников // Здравоохранение Белоруссии.– 1989.– N 5.– С.59–62.

6. *Сапожников, В.Г.* Эхографические исследования при опухолях брюшной полости и забрюшинного пространства у детей / В.Г. Сапожников, А.Н. Заблоцкий, А.Г. Сапожников // Вопросы онкологии.– 1989.– N 35(8)– С.979–984.

7. *Сапожников, В.Г.* Эхография желудка и двенадцатиперстной кишки у детей в норме и при патологии / В.Г. Сапожников // Вестник рентгенологии и радиологии.–1989.– N 5.– С. 21–25.

8. *Сапожников, В.Г.* Роль эхографии в изучении патогенеза гастритов у детей / В.Г. Сапожников, В.И. Новикова // Здравоохранение Белоруссии.–1990.– N 1.– С. 9–12.

9. *Сапожников, В.Г.* Использование эхографии в диагностике гастродуоденальной патологии у детей / В.Г. Сапожников // Педиатрия.–1990.– N 10.– С. 57–61.

10. *Сапожников, В.Г.* Способ эхографического определения эвакуаторной функции желудка у детей / В.Г. Сапожников.– Авторское свидетельство № 1576156.

11. Сапожников, В.Г. Эхография при желудочной дистонии поджелудочной железы у ребенка / В.Г. Сапожников, А.Н. Заблодский // Вопросы охраны материнства и детства.–1990.– N 11.– С. 71–73.
12. Сапожников, В.Г. Эхография желудка у детей в норме и при гастритах / В.Г. Сапожников, И.В. Дворяковский // Вопросы охраны материнства и детства.–1991.– N 2.– С. 16–23.
13. Сапожников, В.Г. Об эхографической оценке эвакуаторной функции желудка у детей / В.Г. Сапожников // Вопросы охраны материнства и детства.–1991.– N 2.– С. 23–24.
14. Сапожников, В.Г. Способ эхографического определения дуоденогастрального рефлюкса у детей / В.Г. Сапожников // Педиатрия.–1991.– N 4.– С. 42–46.
15. Эхографическая диагностика желудочной дистонии поджелудочной железы у детей / В.Г. Сапожников, А.Н. Заблодский, З.И. Снагощенко [и др.] –Советская медицина.–1990.– N 11.– С. 111–112.
16. Сапожников В.Г. Эхография двенадцатиперстной кишки у детей / В.Г. Сапожников // Здоровоохранение Белоруссии.–1991.– N 6.– С. 31–33.
17. Сапожников В.Г. К вопросу об эхографическом исследовании полых органов пищеварительного тракта у детей. Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии педиатрии. 1993;3:101-105.
18. Случай системной склеродермии у ребенка / В.Г. Сапожников, С.Г. Герасимчик, А.Н. Заблодский [и др.] // Здоровоохранение Белоруссии.–1994.– N 2.– С. 58–59.
19. Сапожников, В.Г. Эхографическое исследование больной с системной склеродермией / В.Г. Сапожников // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии педиатрии.–1994.– N 1.– С. 95–97.
20. Сапожников, В.Г. Об эхографическом исследовании полых органов пищеварительного тракта у детей / В.Г. Сапожников // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии педиатрии.–1994.– N 2.– С. 58.
21. Сапожников, В.Г. Случай язвенной болезни двенадцатиперстной кишки с деформацией привратника / В.Г. Сапожников, А.Н. Заблодский, Н.В. Багдасарова // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии педиатрии.–1994.– N 2.– С. 99–100.
22. Сапожников, В.Г. Эхография печени, желчных путей и желудка у детей первого года жизни / Сапожников В.Г. // Российский вестник перинатологии и педиатрии.–1994.– N 5.– С. 27–30.
23. Сапожников, В.Г. Эхография при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки у детей / В.Г. Сапожников // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.–1999.– N 2.– С. 68–70.
24. Сапожников, В.Г. Эхографические критерии врожденной патологии желудка и толстой кишки у детей / В.Г. Сапожников, А.Н. Заблодский, Е.Е. Толстикова // Ультразвуковая диагностика.–1996.– N 3.– С. 65.
25. Сапожников, В.Г. Возможности эхографии в оценке состояния желудка у детей дошкольного возраста / В.Г. Сапожников // Ультразвуковая диагностика.–1998.– N 2.– С. 59–63.
26. Эхографическая диагностика безоара у девочки 10 лет / В.Г. Сапожников, В.А. Шабалин, В.П. Белозеров [и др.] // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии педиатрии.– 1999.– N 2.– С. 167–168.
27. Сапожников, В.Г. Особенности эхографической картины у детей на Европейском Севере / В.Г. Сапожников, Н.И. Сапожникова, А.В. Грибанов // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии педиатрии.–1997.– N 7(3) .– С. 226–227.
28. Сапожников, В.Г. Возможности эхографии желудка и двенадцатиперстной кишки у детей / В.Г. Сапожников // Вестник новых медицинских технологий.–1999.– N 6(3-4) .– С. 75–77.
29. Соколов, Л.К. Клинико-инструментальная диагностика болезней органов гепатопанкреатодуоденальной зоны / Л.К. Соколов, О.Н. Минушкин, В.М. Саврасов, С.К. Терновой.– Москва: Медицина, 1987.
30. Boychuk, R.B. Duodenal atresia diagnosed by ultrasound. Radiology / R.B. Boychuk, E.A. Lyons, T.K. Goodhan.– 1978.– N 127.– P. 500.
31. Blumhagen, J.D. Ultrasound in the diagnosis of hypertrophis pyloric stenosis / J.D. Blumhagen, J.B. Coombs // J.C.U.–1981.– N 9.– P. 289–292.
32. Busse, H.-J. Beitrag der Sonographie in der Diagnostik nov Kolontumoren / Busse H.-J., Nilius R., Mannchen E. // Ber Ges Inn Med.– 1980.– N 12.– P. 221–234.
33. Dinkel, E. Sonographic findings in gastrointestinal diseases in children In: Kurijak A., Kratochwil A. (eds) Recent advances in ultrasound diagnosis 3. Proceedings of the 4th European Congress on Ultrasonics in Medicine / E. Dinkel, G. Alzen, M. Dittrich, B. Zimmermann, W. Baumann, D. Weitzel // Excerpta Medica.– Amsterdam-Oxford, Princeton.– 1981.– P. 334–338.
34. Dong, B. Improved Sonographic Visualization of Choledocholithiasis / B. Dong, M. Chen // Ultrasound.– March – April.– 1987.– N 15.– P. 185–190.
35. Farrant, P. The antenatal diagnosis of esophageal atresia by ultrasound / Farrant P. // Br. J. Radiol.– 1980.– N 53.– P. 1202–1203.
36. Fleisher, A. Introduction to diagnostic sonography / A. Fleisher, A. James.– New York.–1980.

37. *Frank, P.* Die Ultraschalldiagnostik bei wandinfiltrativen Prozessen des Intestinaltraktes / P. Frank, V. Menges, V. Klein.– 1978.– N 129.– P. 90–98.
38. *Frank, K.* Laparoscopic Sonography: A New Approach to Intraabdominal Disease / Frank K., Bliesze H., Bonhof J.A., Beck K., Hammes P. and Linhart // J. Clin. Ultrasound.–January.– 1985.– N 13.– P. 60–65.
39. *Gooding, G.A.W.* Ultrasonography of the cecum. / G.A.W. Gooding // Gastrointest. Radiol.– 1981.– N 6.– P. 243–246.
40. *Holt, S.* Is gastric emptying abnormal in duodenal ilcer? / S. Holt, R.C. Heading, Th.V. Taylor, J.A. Forrest, P. Tothill // Digest.– Dis. Sci.– 1986.– N 31.– P. 685–692.
41. *Lutz, H.* Manual of Ultrasound H./ Lutz, R. Meudt // Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.– 1984.– P. 77–82.
42. *Morgan, C.L.* Ultrasound patterns of disorders affecting the gastrointestinal tract / C.L. Morgan, W.S. Trought, T.A. Oddson, W.M. Clark, R.P. Rice // Radiology.– 1980.– N 135.– P. 129–135.
43. *Parker, L.A.* Primarg Lymphoma of the Ascending colon: Sonographic Demonstration / L.A. Parker, L.M. Vincnt, F.P. Ryan, C.A. Mittelstaedt // J. Clin. Ultrasound.– March – April 1986.– N 14.– P. 221–223.
44. *Peterson, L.R.* Ultrasound demonstration of lesions of the gastrointestinal tract / Peterson L.R., Cooperberg P.L. // Gastrointest. Radiol.– 1978.– N 3.– P. 303–306.
45. *Romano, G.* Preoperative staging of rectal and local recurrence detection by intraractal ultrasound / G. Romano, G.M. Buonanno, P. De Rosa, G. Vallone .– Ultraschalldiagnostik 85. Georg Thieme Verlag Stuttgart.– New York.– 1986.– P. 438–441.
46. *Sarti, D.A.* Reexamination of the deleterious effects of gastrointestinal contrast material on abdominal echography / D.A. Sarti, A. Lazere // Radiology.– January.– 1978.– N 126.– P. 231–232.
47. *Skaane, P.* Ultrasonic Demonstration of a Pedunculated Colonic Polyp / P. Skaane // J. Clin. Ultrasound.– March – April 1987.– N 15.– P. 204–206.
48. *Skaane, P.* The ultrasonic Demonstration of carcinoid tumor of the ileocecal valve / P. Skaane // Amer. J. Gastroenterol.–1987.– N 82(2) .– P. 168–170.
49. *Takemoto, T.* Endoscopic ultrasonography / Takemoto T., Aibe T., Euji T., Okita K.// Clin. Gastroenterol.– 1986.– N 15(2) .– P. 305–319.
50. *Worlicek, H.* Ultrasound Findings in Crohn’s Disease and Ulcerative Colitis: A Prospective Study / Worlicek H., Lutz H., Heyder N. and Matek W.// J. Clin. Ultrasound.– March – April 1987.– N 15.– P. 153–163.
51. *Worlicek, H.* Ultrasonic Examination of the Wall of the Fluid – Filled Stomach / Worlicek H., Dunz D., Engelhard K.// J. Clin. Ultrasound.– March – April.– 1989.
52. *Weiss, H.* Ultraschall – Atlas / Weiss H. and Adelheid // Weinheim – Deerfield Beach. Florida, Basel. Edition Medizin.– 1983.– P. 261–269.
53. Эхографическое исследование полых органов желудочно-кишечного тракта при хирургической патологии у детей. Гидроэхоколонография / Якицкая М.Ю., Кудрявцев В.А., Сапожников В.Г. [и др.] .– Архангельск: Издательство Северного государственного университета, 2013.