Ультразвуковая характеристика печени при раннем врожденном сифилисе у детей

Н.В. Матыскина¹✉, e-mail: mnv72@mail.ru

Т.Е. Таранушенко¹, ORCID: 0000-0003-2500-8001, e-mail: tetar@rambler.ru

А.В. Гольдшмидт²

¹ Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1

² Красноярская межрайонная клиническая больница №20 им. И.С. Берзона; 660037, Россия, Красноярск, ул. Инструментальная, д. 12

Резюме

Введение. Поражение печени при врожденном сифилисе у детей первых месяцев жизни наблюдается клинически у 74–86% в виде увеличения размеров и уплотнения при пальпации. Патологоанатомические исследования обнаруживают в 100% случаев типичные изменения в печени, которые сводятся к диффузной круглоклеточной инфильтрации, разрастанию соединительной ткани и образованию гumm.

Цель исследования. Проанализировать показатели ультразвукового исследования печени и селезенки с оценкой органного кровотока у детей, рожденных женщинами с сифилитической инфекцией, и выделить наиболее значимые признаки, сопутствующие раннему врожденному сифилису в неонатальном периоде.

Материалы и методы. В работе проанализированы данные комплексного обследования 397 новорожденных, находившихся под наблюдением с рождения до 1 месяца жизни, включенных в исследование с указанием на факт, рожденных женщинами, в анамнезе которых документированно подтверждена сифилитическая инфекция.

На основе общей выборки были сформированы три группы детей с рождения до 28 дней жизни с учетом Федеральных клинических рекомендаций по ведению больных сифилисом (Москва, 2015).

Результаты исследования и их обсуждение. В 1-й и 2-й группах наблюдения выявлено достоверное увеличение косого вертикального размера правой доли – $74,3 \pm 0,7$ мм ($p < 0,05$) и $73,9 \pm 0,4$ мм ($p < 0,05$) против $68,8 \pm 0,3$ мм в контроле, а также толщины левой доли печени – $35,3 \pm 0,4$ мм ($p < 0,05$) и $34,8 \pm 0,6$ мм ($p < 0,05$) против $31,4 \pm 0,7$ мм в контрольной группе. Наряду с этим, в указанных группах отмечен более высокий показатель максимальной скорости кровотока в воротной вене, которая в указанных 1-й и 2-й группах составила $0,26 \pm 0,02$ м/сек ($p < 0,05$) и $0,25 \pm 0,02$ м/сек ($p < 0,05$) соответственно против $0,20 \pm 0,02$ м/сек в контроле. Наряду с сонографическими признаками, установлено достоверное преобладание случаев гипербилирубинемии в 1-й и 2-й группах новорожденных – 24,1% ($p < 0,001$) и 19,9% соответственно против 9,0% в контрольной группе (неонатальный гепатит диагностирован у 11,4% новорожденных с ранним врожденным сифилисом).

Заключение. К ультразвуковым особенностям печени при раннем врожденном сифилисе следует отнести увеличение размеров, структурные изменения в печени (только при РВС с симптомами) и особенности гемодинамики, характеризующиеся усилением кровотока за счет повышения абсолютного значения линейных скоростей (максимальной систолической и минимальной диастолической) при сниженном индексе сопротивления.

Ключевые слова: ранний врожденный сифилис, новорожденный, ультразвуковое исследование, ультрасонографическое исследование, особенности печени и селезенки

Для цитирования: Матыскина Н.В., Таранушенко Т.Е., Гольдшмидт А.В. Ультразвуковая характеристика печени при раннем врожденном сифилисе у детей. *Медицинский совет.* 2020;(10):172–178. doi: 10.21518/2079-701X-2020-10-172-178.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Ultrasonic characteristic of the liver in early congenital syphilis in children

Natalia V. Matyskina¹✉, e-mail: mnv72@mail.ru

Tatiana E. Taranushenko¹, ORCID: 0000-0003-2500-8001, e-mail: tetar@rambler.ru

Andrey V. Goldshmidt²

¹ Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenyetsky; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia

² I.S. Berzon Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Hospital No. 20; 12 Instrumentalnaya St., Krasnoyarsk, 660037, Russia

Abstract

Introduction. Liver lesion in congenital syphilis in infants in the first months of life is clinically observed in 74–86% of children in the form of enlargement and thickening during palpation. Pathological and anatomical studies reveal in 100% of cases typical changes in the liver, which are mainly due to diffuse round-cell infiltration, expansion of connective tissue and formation of gummata.

Purpose of research. To analyze the indicators of ultrasound examination of the liver and spleen with the assessment of organ blood flow in children born to women with syphilitic infection and to identify the most significant signs associated with early congenital syphilis in the neonatal period.

Materials and methods. The paper analyzes the data of a comprehensive survey of 397 newborns who were under observation from birth to 1 month of life, included in the study with the indication of the fact, born to women with a history of documented confirmed syphilitic infection.

On the basis of the total sample, three groups of children from birth to 28 days of life were formed, taking into account the Federal clinical guidelines for the management of patients with syphilis (Moscow, 2015).

The results of the study and their discussion. In 1 and 2 study groups found a significant increase in the oblique vertical size of the right lobe was 74.3 ± 0.7 mm ($p < 0.05$) and 73.9 ± 0.4 mm ($p < 0.05$), vs. 68.8 ± 0.3 mm in the control, as well as the thickness of the left lobe of the liver is 35.3 ± 0.4 mm ($p < 0.05$) and 34.8 ± 0.6 mm ($p < 0.05$), compared to 31.4 ± 0.7 mm in the control group. Along with this, in these groups, a higher index of the maximum blood flow velocity in the portal vein was noted, which in these 1 and 2 groups was 0.26 ± 0.02 m/s ($p < 0.05$) and 0.25 ± 0.02 m/s ($p < 0.05$), respectively, against 0.20 ± 0.02 m/s in the control. Along with sonographic signs, there was a significant prevalence of hyperbilirubinemia in groups 1 and 2 of newborns – 24.1% ($p < 0.001$) and 19.9%, respectively, against 9.0% in the control group (neonatal hepatitis was diagnosed in 11.4% of newborns with early congenital syphilis).

Conclusion. The ultrasound features of the liver and early congenital syphilis include an increase in size, structural changes in the liver (only in PBC with symptoms) and hemodynamic features, characterized by increased blood flow by increasing the absolute value of linear velocities (maximum systolic and minimum diastolic) with a reduced resistance index.

Keywords: early congenital syphilis, newborn, ultrasonic diagnostics, ultrasonography, liver and spleen features

For citation: Matyskina N.V., Taranushenko T.E., Goldschmidt A.V. Ultrasonic characteristic of the liver in early congenital syphilis in children. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2020;(10):172–178. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2020-10-172-178.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Поражение печени при врожденном сифилисе у детей первых месяцев жизни наблюдается клинически у 74–86% в виде увеличения размеров и уплотнения при пальпации. Патологоанатомические исследования обнаруживают в 100% случаев типичные изменения в печени, которые сводятся к диффузной круглоклеточной инфильтрации, разрастанию соединительной ткани и образованию гумм. Одним из методов выявления структурных изменений печени является ультразвуковое исследование. Ультразвуковая оценка плотности и однородности паренхимы печени является одним из основных компонентов интегральной характеристики этого органа. Данное исследование позволяет выявлять нарушения порто-печеночного кровотока при ряде заболеваний, в том числе врожденных инфекциях, омфалитах, перифлебитах пупочной вены, гепатитах с перипортальным фиброзом и флебитом печеночных вен, холестазом. Изменения портальной гемодинамики могут начинать формироваться как в антенатальном периоде, так и в периоде новорожденности [1–6].

Диагностика структурных нарушений печени и селезенки при раннем врожденном сифилисе представляет значительные клинические трудности, однако использование современных скрининговых методов диагностики, в том числе ультразвукового исследования с цветным доплеровским картированием, позволяет своевременно выявить изменения этих органов даже при отсутствии клинических проявлений заболевания. Данные научных исследований по диагностической значимости указанных методик при РВС у новорожденных очень малочисленны и неоднозначны [7–12]. Представленные в литературе

исследования УЗИ печени при врожденном сифилисе не позволяют делать выводы в эхографическом аспекте о конечном этапе развития патологического процесса с внутриутробным началом [13–16].

Таким образом, малочисленность данных о частоте, характере поражения и динамике сонографических изменений печени и селезенки при сифилитической инфекции у новорожденных определяет необходимость продолжения исследовательских работ по данной проблеме.

Цель исследования. Проанализировать показатели ультразвукового исследования печени и селезенки с оценкой органного кровотока у детей, рожденных женщинами с сифилитической инфекцией, и выделить наиболее значимые признаки, сопутствующие раннему врожденному сифилису в неонатальном периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе проанализированы данные комплексного обследования 397 новорожденных, находившихся под наблюдением с рождения до 1 месяца жизни, включенных в исследование с указанием на факт, рожденных женщинами, в анамнезе которых документировано подтверждена сифилитическая инфекция.

Анализ каждого случая проводился по единому протоколу, включающему данные анамнеза матери, клинических проявлений у новорожденного ребенка, рентгенологического исследования и результатов серологических реакций (РМП, ИФА (IgM и IgG) и РПГА). Все дети были осмотрены окулистом, оториноларингологом и дерматовенерологом.

На основе общей выборки были сформированы три группы детей с рождения до 28 дней жизни с учетом

Федеральных клинических рекомендаций по ведению больных сифилисом (Москва, 2015) [17]:

- 1-я группа – 114 новорожденных с ранним врожденным сифилисом (PBC) с симптомами;
- 2-я группа – 117 больных с ранним врожденным сифилисом скрытым;
- 3-я группа – 166 новорожденных, имеющих специфические трепонемные антитела как следствие трансплацентарного переноса.

Критерии формирования групп:

- указание в анамнезе документированной подтвержденной сифилитической инфекции у матери;
- клинический симптомокомплекс, характерный для врожденного сифилиса;
- результаты лабораторных исследований, подтверждающие диагноз.

Ранний врожденный сифилис был выставлен в соответствии с Международной статистической классификацией болезней X пересмотра (раздел A50 «Врожденный сифилис»).

Диагностика раннего врожденного скрытого сифилиса проводилась на основании Приказа Минздрава России от 30.07.2001 г. №291 «О мерах по предупреждению распространения инфекций, передаваемых половым путем», приложение 3 «Тактика взаимодействия врачей акушеров-гинекологов, дерматовенерологов, неонатологов и педиатров по профилактике и диагностике врожденного сифилиса» и Федеральных клинических рекомендаций по ведению больных сифилисом, Москва, 2015 г.

Ранний врожденный сифилис с симптомами диагностировался на основании специфических клинических признаков, соответствующих данному заболеванию, а также с учетом положительных серологических реакций.

Из родильных домов в отделение патологии новорожденных детей переведены 397 пациентов в возрасте 3–7 суток. Повод для госпитализации – необходимость уточнения диагноза и решения вопроса о лечении. В контрольную группу вошли 150 детей II группы здоровья в раннем неонатальном периоде (первых 7 суток жизни) от здоровых матерей.

Данные клинического осмотра включали выявление специфических клинических симптомов раннего врожденного сифилиса и сопутствующих состояний; рентгенологическое исследование длинных трубчатых костей, ультразвуковое исследование головного мозга, печени и селезенки, исследование ликвора.

Комплексное УЗИ печени и селезенки выполнено при помощи ультразвукового сканера «ACUCON 128xp/4» с использованием мультисекторного датчика 5 МГц и включало:

- а) Ультразвуковое исследование в реальном масштабе времени и В-режиме по стандартной методике с оценкой контуров, размеров, эхоструктуры ткани печени, селезенки с оценкой анатомических особенностей сосудов данной области (диаметр, протяженность).
- б) Цветовое доплеровское картирование (ЦДК), в основе которого лежит кодирование различными цветами

направлений и скоростей кровотока при двухмерной визуализации сосудов. Красный цвет ультразвукового изображения показывает направление движения крови к датчику, а синий – от датчика; более светлые оттенки цвета характеризуют скорости кровотока, а темные и насыщенные – низкие скорости. Исследовался комплекс сосудов порто-печеночного региона: воротная вена – магистральный ствол; селезеночная вена в области поджелудочной железы; общая печеночная и селезеночная артерии в области чревного ствола. При цветной визуализации сосудов исследуемой области после получения их изображения в серой шкале на цветной шкале скоростей устанавливались показатели для венозных сосудов значением от 15 м/сек и ниже; для артериальных – от 36 м/сек и выше. При необходимости детального осмотра зоны интереса уменьшалась глубина ультразвукового луча и включалась программа «Zoom», позволяющая увеличить изображение исследуемой области.

Для получения ультразвукового изображения воротной вены на всем протяжении с ЦДК датчик располагали так, чтобы плоскость сканирования максимально совпала с анатомическим ходом исследуемого сосуда.

Визуализация с измерением диаметра селезеночной вены на всем ее протяжении осуществлялась из разных доступов.

Поперечное сканирование в эпигастральной области позволяло определить селезеночную вену в горизонтальной и нисходящей ее части (в проекции хвоста и тела поджелудочной железы) и в месте ее слияния с воротной веной.

Визуализация ворот селезенки проводилась при косом сканировании по средне-аксиллярной линии из межреберного доступа в положении новорожденного на правом боку.

Общая печеночная и селезеночная артерии при ЦДК визуализировались при поперечном сканировании в эпигастральной области несколько левее средней линии, в проекции поджелудочной железы над селезеночной веной в виде ультразвукового симптома «чайки». Важно отметить, что измерение диаметров исследуемых сосудов проводилось многократно, фиксировался средний размер.

в) Импульсная доплерография вышеперечисленных сосудов выполнялась с качественной и количественной оценкой показателей кровотока – формы доплеровской кривой сдвига частот, максимальной линейной скорости кровотока (А, м/сек), минимальной линейной скорости кровотока (В, м/сек), средней скорости кровотока (ТAMX, м/сек), индексов периферического сопротивления – резистентного (RI) и пульсаторного (PI). Результаты спектрального анализа отображались в виде кривой на графическом спектральном дисплее.

Непосредственно измеряемые показатели кровотока:

- $V_{\max}$ – максимальная систолическая скорость;
- $V_{\min}$ – минимальная диастолическая скорость;
- V_{mean} (TAMX) – средняя скорость кровотока за один сердечный цикл.

Для получения количественных параметров кровотока, не зависящих от склона датчика, определялись индексы:

$$R_i = (V_{\max} - V_{\min}) / V_{\max} \text{ (Pourcelot, 1975)}$$

$$P_i = (V_{\max} - V_{\min}) / V_{\text{mean}} \text{ (Gosling, 1974)}.$$

При статистической обработке использованы программы IBM SPSS Statistics 20. Сравнение показателей, измеренных в номинальной шкале, проводилось при помощи критерия χ^2 Пирсона, позволяющего оценить значимость различий между фактическим (выявленным в результате исследования) количеством исходов или качественных характеристик выборки, попадающих в каждую категорию, и теоретическим количеством, которое можно ожидать в изучаемых группах при справедливости нулевой гипотезы. Рассчитанные значения критерия χ^2 сравнивались с критическими значениями для заданного числа степеней свободы. В том случае если полученное значение критерия χ^2 превышало критическое, делался вывод о наличии статистической взаимосвязи между изучаемым фактором риска и исходом при соответствующем уровне значимости.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В рассмотренных выше четырех группах новорожденных методом УЗИ и ЦДК изучены размеры и структура печени и селезенки, а также состояние порто-печеночного кровотока.

На первом этапе исследования изучены средние размеры печени и селезенки (табл. 1). Измерение трех основных размеров печени показало достоверное увеличение в 1-й и 2-й группах косо-вертикального размера правой доли – $74,3 \pm 0,7$ мм ($p < 0,05$) и $73,9 \pm 0,4$ мм ($p < 0,05$) против $68,8 \pm 0,3$ мм в контроле и толщины левой доли печени – $35,3 \pm 0,4$ мм ($p < 0,05$) и $34,8 \pm 0,6$ мм ($p < 0,05$) против $31,4 \pm 0,7$ мм в контрольной группе. Показатели кранио-каудального размера левой доли не имели существенных различий в рассматриваемых группах.

Причиной увеличения печени может быть клеточная инфильтрация, обусловленная гепатитом, реакция ретикуло-эндотелиальной системы, холестаз [18–20].

Размеры селезенки были также достоверно увеличены у новорожденных в 1-й и 2-й группах – длинник $43,9 \pm 0,1$ мм ($p < 0,05$) и $44,1 \pm 0,4$ мм ($p < 0,05$) соответственно против $40,7 \pm 0,6$ мм в контроле; поперечник – $22,5 \pm 0,1$ мм ($p < 0,05$) и $22,2 \pm 0,3$ мм ($p < 0,05$) соответственно против $19,7 \pm 0,3$ мм в контроле. Данные за гиперспленизм отсутствовали. Сочетанность поражения печени и селезенки объясняется тесной связью этих органов, общностью их иннервации и путей лимфооттока [21–24]. Эхоструктура ткани печени характеризовалась наличием изменений по паренхиматозному гомогенному типу, при котором отмечалась эхографическая картина однородности печени с умеренно пониженной эхогенностью. У детей с ранним врожденным сифилисом с симптомами в 20% наблюдениях выявлялись диффузные гетерогенные структурные изменения печени. На втором этапе исследования данными импульсной доплерографии не выявлено достоверных различий в диаметре воротной вены у новорожденных обследованных групп (табл. 2). Максимальная скорость кровотока в воротной вене была достоверно больше в 1-й и 2-й группах и составила $0,26 \pm 0,02$ м/сек ($p < 0,05$) и $0,25 \pm 0,02$ м/сек ($p < 0,05$) соответственно против $0,20 \pm 0,02$ м/сек в контроле. Увеличение кровотока может быть отражением компенсаторного организма усиления кровоснабжения при патологическом процессе [2–3, 18–20].

Не выявлено достоверных изменений в диаметре и максимальной линейной скорости кровотока селезеночной вены в обследуемых группах.

Максимальная скорость кровотока в общей печеночной артерии достоверно возрастала у детей с РВС в 1-й и 2-й группах – $0,73 \pm 0,02$ м/сек и $0,72 \pm 0,02$ м/сек ($p < 0,05$) соответственно против $0,66 \pm 0,02$ м/сек в контроле, что можно объяснить усилением кровоснаб-

● **Таблица 1.** Размеры печени и селезенки по данным УЗИ у новорожденных в исследуемых группах

● **Table 1.** Size of the liver and spleen according to ultrasonic diagnostics data in newborns in the study groups

Группы детей	Число обследованных n (абс.)	Размеры печени М ± m; (min – max) Ме (C ₂₅ –C ₇₅)			Размеры селезенки М ± m; (min – max) Ме (C ₂₅ –C ₇₅)	
		КВР правой доли (мм)	КВР левой доли (мм)	Толщина левой доли (мм)	Длинник (мм)	Поперечник (мм)
1-я группа	117 (100)	74,3 ± 0,7* (64–78) 75 (66–76)	44,6 ± 0,5 (40–47) 45 (43–46)	35,3 ± 0,4* (28–38) 35 (30–37)	43,9 ± 0,1* (38–47) 44 (40–46)	22,5 ± 0,1* (17–25) 23 (19–24)
2-я группа	114 (100)	73,9 ± 0,4* (63–78) 73 (65–76)	43,1 ± 0,8 (39–47) 43 (41–45)	34,8 ± 0,6* (28–39) 35 (30–37)	44,1 ± 0,4* (38–47) 44 (40–46)	22,2 ± 0,3* (18–25) 22 (20–24)
3-я группа	166 (100)	67,5 ± 0,8 (62–72) 68 (64–70)	44,4 ± 0,3 (40–48) 45 (42–47)	31,6 ± 0,5 (26–34) 32 (28–32)	41,6 ± 0,8 (34–44) 42 (37–43)	20,3 ± 0,4 (18–24) 21 (20–23)
4-я группа	150 (100)	68,8 ± 0,3 (61–72) 69 (64–70)	44,1 ± 0,4 (39–47) 44 (41–46)	31,4 ± 0,7 (26–35) 32 (28–34)	40,7 ± 0,6 (34–45) 41 (36–43)	19,7 ± 0,3 (18–24) 20 (19–22)

Примечание: * достоверность различий в сравнении с IV группой ($p < 0,05$).

Обозначения: n – численность обследованных групп; М – среднее значение; m – стандартная ошибка среднего значения; min – минимальное значение; max – максимальное значение; Ме – медиана; C₂₅–C₇₅ – нижний и верхний квартиль.

жения измененных участков и стромы печени (табл. 3). Увеличение диастолической скорости также отмечено только в 1-й и 2-й группах – $0,23 \pm 0,02$ м/сек ($p < 0,05$) и $0,22 \pm 0,01$ м/сек ($p < 0,05$) соответственно против $0,18 \pm 0,03$ м/сек в контроле. Статистически достоверное увеличение средней линейной кровотока в 1-й и 2-й группах – $0,38 \pm 0,02$ м/сек ($p < 0,05$) и $0,39 \pm 0,03$ м/сек ($p < 0,05$) соответственно и $0,34 \pm 0,03$ в контрольной группе подтверждает увеличение артериального кровотока.

Указанные изменения могут быть связаны с рефлекторным механизмом усиления кровотока и характеризуют относительную артериальную гиперемию, что согласуется с особенностями гемодинамики печеночной артерии.

Пульсаторный индекс у новорожденных 1-й и 2-й групп достоверно снижался ($1,33 \pm 0,02$ и $1,28 \pm 0,04$) и индекс резистентности ($0,71 \pm 0,02$ и $0,69 \pm 0,03$) против $1,44 \pm 0,05$ и $0,75 \pm 0,01$, что обусловлено ускорением за счет возрастания диастолической скорости. Максимальная

систолическая, минимальная диастолическая и средняя скорость кровотока, а также систоло-диастолическое соотношение, резистентный и пульсаторный индексы в селезеночной артерии не имели достоверных различий в обследуемых группах (табл. 4).

Наряду с сонографическими признаками, проанализирована частота выявления желтушного синдрома в периоде новорожденности. Установлено достоверное преобладание данного синдрома в 1-й и 2-й группах новорожденных – 24,1% ($p < 0,001$) и 19,9% соответственно против 9,0% в контрольной группе. Среднее значение максимального подъема общего билирубина на третьи сутки жизни составило $298,6 \pm 12,4$ мкмоль/л ($p < 0,01$) в 1-й группе и достоверно превысило контроль – $179,8 \pm 9,6$ мкмоль/л. Гепатит, который сопровождался желтушным и гепатолиенальным синдромами, диагностирован у 11,4% новорожденных (максимальная концентрация общего билирубина при гепатите составила от 296,8 до 416,8 мкмоль/л с преобладанием прямой фракции).

● **Таблица 2.** Показатели кровотока в воротной и селезеночных венах по данным УЗИ у новорожденных в исследуемых группах
● **Table 2.** Blood flow indices in the portal and splenic veins according to ultrasonic diagnostics data in newborns in the study groups

Группы детей	Число обследованных п (абс.)	Воротная вена M $\pm$ m; (min – max) Me (C ₂₅ –C ₇₅)		Селезеночная вена M $\pm$ m; (min – max) Me (C ₂₅ –C ₇₅)	
		Диаметр (мм)	V _{max} (м/сек)	Диаметр (мм)	V _{max} (м/сек)
1-я группа	117 (100)	$3,9 \pm 0,2$ (3,3–4,3) 3,9 (3,7–4,1)	$0,26 \pm 0,02^*$ (0,16–0,29) 0,26 (0,19–0,28)	$2,2 \pm 0,05$ (2,1–2,4) 2,2 (2,1–2,3)	$0,20 \pm 0,01$ (0,16–0,23) 0,20 (0,18–0,22)
2-я группа	114 (100)	$3,8 \pm 0,3$ (3,1–4,3) 3,8 (3,4–4,1)	$0,25 \pm 0,02^*$ (0,17–0,29) 0,25 (0,19–0,28)	$2,1 \pm 0,03$ (2,0–2,4) 2,1 (2,0–2,3)	$0,19 \pm 0,02$ (0,15–0,22) 0,19 (0,17–0,21)
3-я группа	166 (100)	$3,9 \pm 0,2$ (3,4–4,4) 3,9 (3,6–4,2)	$0,22 \pm 0,03$ (0,16–0,26) 0,22 (0,18–0,24)	$2,2 \pm 0,5$ (2,1–2,4) 2,2 (2,1–2,3)	$0,21 \pm 0,04$ (0,16–0,23) 0,21 (0,18–0,22)
4-я группа	150 (100)	$4,0 \pm 0,2$ (3,5–4,3) 4,0 (3,7–4,2)	$0,20 \pm 0,02$ (0,16–0,24) 0,20 (0,18–0,22)	$2,1 \pm 0,04$ (2,0–2,4) 2,1 (2,0–2,3)	$0,19 \pm 0,01$ (0,15–0,22) 0,19 (0,17–0,21)

Примечание: * – достоверность различий в сравнении с IV группой ($p < 0,05$).

Обозначения: п – численность обследованных групп; M – среднее значение; m – стандартная ошибка среднего значения; min – минимальное значение; max – максимальное значение; Me – медиана; C₂₅–C₇₅ – нижний и верхний квартиль.

● **Таблица 3.** Показатели кровотока в общей печеночной артерии по данным УЗИ у новорожденных в исследуемых группах
● **Table 3.** Blood flow rates in the common hepatic artery according to ultrasonic diagnostics data in newborns in the study groups

Группы детей	Число обследованных п (абс.)	V _{max} м/сек M $\pm$ m; (min – max) Me (C ₂₅ –C ₇₅)	V _{min} м/сек M $\pm$ m; (min – max) Me (C ₂₅ –C ₇₅)	TAMX м/сек M $\pm$ m; (min – max) Me (C ₂₅ –C ₇₅)	R _i M $\pm$ m; (min – max) Me (C ₂₅ –C ₇₅)	P _i M $\pm$ m; (min – max) Me (C ₂₅ –C ₇₅)	V _{max} /V _{min} M $\pm$ m; (min – max) Me (C ₂₅ –C ₇₅)
1-я группа	117 (100)	$0,73 \pm 0,02^*$ (0,66–0,77) 0,73 (0,69–0,75)	$0,23 \pm 0,02^*$ (0,18–0,26) 0,23 (0,20–0,25)	$0,38 \pm 0,02^*$ (0,34–0,41) 0,38 (0,36–0,40)	$0,71 \pm 0,02^*$ (0,67–0,74) 0,71 (0,69–0,73)	$1,33 \pm 0,02^*$ (1,26–1,37) 1,33 (1,28–1,36)	$3,48 \pm 0,1^*$ (3,43–3,61) 3,48 (3,44–3,53)
2-я группа	114 (100)	$0,72 \pm 0,02^*$ (0,65–0,76) 0,72 (0,67–0,74)	$0,22 \pm 0,01^*$ (0,18–0,26) 0,22 (0,20–0,25)	$0,39 \pm 0,03^*$ (0,34–0,42) 0,39 (0,36–0,41)	$0,69 \pm 0,03^*$ (0,66–0,74) 0,69 (0,67–0,72)	$1,28 \pm 0,04^*$ (1,25–1,36) 1,28 (1,26–1,34)	$3,37 \pm 0,3^*$ (3,32–3,54) 3,37 (3,34–3,48)
3-я группа	166 (100)	$0,68 \pm 0,03$ (0,64–0,75) 0,68 (0,66–0,74)	$0,18 \pm 0,02$ (0,16–0,24) 0,18 (0,19–0,22)	$0,35 \pm 0,03$ (0,31–0,38) 0,35 (0,33–0,37)	$0,74 \pm 0,02$ (0,69–0,77) 0,74 (0,71–0,76)	$1,45 \pm 0,03$ (1,31–1,48) 1,44 (1,34–1,46)	$3,8 \pm 0,4$ (3,64–3,98) 3,8 (3,68–3,94)
4-я группа	150 (100)	$0,66 \pm 0,02$ (0,64–0,74) 0,67 (0,65–0,71)	$0,18 \pm 0,03$ (0,15–0,24) 0,18 (0,19–0,22)	$0,34 \pm 0,03$ (0,31–0,39) 0,34 (0,32–0,37)	$0,75 \pm 0,03$ (0,69–0,78) 0,75 (0,71–0,77)	$1,44 \pm 0,05$ (1,36–1,48) 1,44 (1,38–1,46)	$4,1 \pm 0,2$ (3,74–4,21) 4,1 (3,80–4,18)

Примечание: * – достоверность различий в сравнении с IV группой ($p < 0,05$).

Обозначения: п – численность обследованных групп; M – среднее значение; m – стандартная ошибка среднего значения; min – минимальное значение; max – максимальное значение; Me – медиана; C₂₅–C₇₅ – нижний и верхний квартиль.

● **Таблица 4.** Показатели кровотока в селезеночной артерии по данным УЗИ у новорожденных в исследуемых группах

● **Table 4.** Blood flow rates in the splenic artery according to ultrasonic diagnostics data in newborns in the study groups

Группы детей	Число обследованных n (abc)	$V_{\max}$ м/сек $M \pm m; (min - max)$ Me ($C_{25}-C_{75}$)	$V_{\min}$ м/сек $M \pm m; (min - max)$ Me ($C_{25}-C_{75}$)	TAMX м/сек $M \pm m; (min - max)$ Me ($C_{25}-C_{75}$)	Ri $M \pm m; (min - max)$ Me ($C_{25}-C_{75}$)	Pi $M \pm m; (min - max)$ Me ($C_{25}-C_{75}$)	$V_{\max}/V_{\min}$ $M \pm m; (min - max)$ Me ($C_{25}-C_{75}$)
1-я группа	117 (100)	$0,72 \pm 0,03 (0,64-0,75)$ 0,73 (0,66-0,74)	$0,20 \pm 0,04 (0,16-0,24)$ 0,20 (0,18-0,22)	$0,41 \pm 0,02 (0,36-0,44)$ 0,41 (0,38-0,43)	$0,72 \pm 0,02 (0,66-0,75)$ 0,72 (0,69-0,74)	$1,24 \pm 0,03 (1,21-1,31)$ 1,25 (1,23-1,29)	$3,42 \pm 0,3 (3,26-3,57)$ 3,42 (3,30-3,53)
2-я группа	114 (100)	$0,73 \pm 0,02 (0,65-0,76)$ 0,72 (0,68-0,74)	$0,21 \pm 0,02 (0,16-0,24)$ 0,20 (0,18-0,22)	$0,41 \pm 0,03 (0,36-0,45)$ 0,41 (0,38-0,43)	$0,71 \pm 0,03 (0,66-0,74)$ 0,71 (0,68-0,73)	$1,23 \pm 0,04 (1,20-1,27)$ 1,23 (1,22-1,26)	$3,26 \pm 0,3 (3,16-3,54)$ 3,27 (3,21-3,48)
3-я группа	166 (100)	$0,70 \pm 0,03 (0,64-0,74)$ 0,71 (0,66-0,73)	$0,22 \pm 0,03 (0,17-0,24)$ 0,22 (0,19-0,23)	$0,42 \pm 0,02 (0,37-0,45)$ 0,42 (0,39-0,44)	$0,69 \pm 0,03 (0,66-0,75)$ 0,70 (0,68-0,74)	$1,22 \pm 0,03 (1,18-1,26)$ 1,22 (1,20-1,25)	$3,32 \pm 0,4 (3,19-3,49)$ 3,33 (3,24-3,44)
4-я группа	150 (100)	$0,73 \pm 0,02 (0,66-0,75)$ 0,73 (0,68-0,74)	$0,22 \pm 0,03 (0,16-0,25)$ 0,22 (0,19-0,24)	$0,43 \pm 0,02 (0,38-0,46)$ 0,43 (0,39-0,45)	$0,69 \pm 0,02 (0,66-0,75)$ 0,69 (0,71-0,73)	$1,23 \pm 0,02 (1,19-1,27)$ 1,23 (1,21-1,26)	$3,36 \pm 0,2 (3,24-3,51)$ 3,36 (3,28-3,47)

Обозначения: n – численность обследованных групп;

M – среднее значение; m – стандартная ошибка среднего значения; min – минимальное значение; max – максимальное значение; Me – медиана; $C_{25}-C_{75}$ – нижний и верхний квартиль.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выполненное исследование позволяет отнести к сонографическим особенностям печени и селезенки при раннем врожденном сифилисе увеличение размеров этих органов, структурные изменения печени (при РВС с симптомами) и особенности гемодина-

мики, характеризующиеся усилением кровотока за счет повышения абсолютного значения линейных скоростей (максимальной систолической и минимальной диастолической) при сниженном индексе сопротивления.

Поступила / Received 15.01.2020

Поступила после рецензирования / Revised 02.02.2020

Принята в печать / Accepted 05.05.2020

Список литературы

- Шадрин О.Г., Чернега Н.Ф., Тарасюк Б.А. Состояние гепатобилиарной системы у детей раннего возраста с поражением печени по данным ультразвуковой диагностики. *Перинатология и педиатрия*. 2014;(1):56–58. Режим доступа: https://med-expert.com.ua/publishing-activity/perinatologiya-i-pediatriya/perinatologiya-i-pediatriya-N-1-2014/#dfli-df_5503/56/
- Митьков В.В. *Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика*. М.: Видар; 2019. 756 с.
- Володин Н.Н. (ред.). *Неонатология. Национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009.
- Холин А.В. *Допплерография и дуплексное сканирование сосудов*. М.: МЕДпресс-информ; 2019. 96 с.
- Hilmes M.A., Strouse P.J. The pediatric spleen. *Semin Ultrasound CT MR*. 2007;28(1):3–11. doi: 10.1053/j.sult.2006.10.003.
- Nemati M., Hajalioghli P., Jahed S., Behzadmehr R., Rafeey M., Fouladi D.F. Normal Values of Spleen Length and Volume: An Ultrasonographic Study in Children. *Ultrasound Med Biol*. 2016;42(8):1771–1778. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2016.03.005.
- Сухов М.Н. *Внепеченочная портальная гипертензия у детей. Осложненное течение и сопутствующие заболевания*. М.: БИНОМ-Пресс; 2019. 240 с.
- Иноятова Ф.И., Юсуповичева Г.А. Значение комплексных эхографических исследований в диагностике хронических вирусных гепатитов у детей. *Вопросы детской диетологии*. 2016;14(1):21–25. Режим доступа: <http://www.phdynasty.ru/katalog/zhurnaly/voprosy-detskoy-dietologii/2016/tom-14-номер-1/27709>.
- Перепелица С.А., Алексеева С.В., Возгомент О.В. Ранние ультразвуковые признаки спленомегалии у новорожденных. *Общая реаниматология*. 2019;15(4):58–66. doi: 10.15360/1813-9779-2019-4-58-66.
- Возгомент О.В., Пыков М.И., Зайцева Н.В. Новые подходы к ультразвуковой оценке размеров селезенки у детей. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2013;(6):56–62. Режим доступа: http://vidar.ru/Article.asp?fid=USFD_2013_6_56.
- Moreira M., Bras R., Goncalves D., Alencoco I., Inocencio G., Rodrigues M., Braga J. Fetal Splenomegaly: A Review. *Ultrasound Q*. 2018;34(1):32–33. doi: 10.1097/RUQ.0000000000000335.
- Back S.J., Maya C.L., Khwaja A. Ultrasound of congenital and inherited disorders of the pediatric hepatobiliary system, pancreas and spleen. *Pediatr Radiol*. 2017;47(9):1069–1078. doi: 10.1007/s00247-017-3869-y.
- Ивлева С.А., Дворяковский И.В., Смирнов И.Е. Современные неинвазивные методы диагностики фиброза печени у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2017;20(5):300–306. Режим доступа: <http://www.medlit.ru/journalsview/pediatrics/view/journal/2017/issue-5/439-sovremennye-neinvazivnye-metody-dagnostiki-fibroza-pecheni-u-detey/>.
- Матысина Н.В., Таранушенко Т.Е. Современные возможности диагностики раннего врожденного сифилиса у новорожденных детей. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2016;95(2):51–55. Режим доступа: <https://pediatrjournal.ru/archive?show=351§ion=4566>.
- van Well G.T.J., Daalderop L.A., Wolfs T., Kramer B.W. Human perinatal immunity in physiological conditions and during infection. *Mol Cell Pediatr*. 2017;4(1):4. doi: 10.1186/s40348-017-0070-1.
- Xiao T., Chen L.P., Liu H., Xie S., Luo Y., Wu D.C. The analysis of etiology and risk factors for 192 cases of neonatal sepsis. *Biomed Res Int*. 2017;2017:8617076. doi: 10.1155/2017/8617076.
- Соколовский Е.В., Красносельских Т.В., Рахматулина М.Р., Иванов А.М., Горланов И.А., Заславский Д.В. *Федеральные клинические рекомендации по ведению больных сифилисом*. М.; 2015. 45 с. Режим доступа: <https://www.ismos.ru/guidelines/doc/sifilis.pdf>.
- Матысина Н.В., Таранушенко Т.Е. Клинико-лабораторные проявления инфекционного процесса у детей с ранним врожденным сифилисом. *Мать и дитя в Кузбассе*. 2015;(1):25–29. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24373963>.
- Горланов И.А., Таранушенко Т.Е., Прохоренков В.И. Ранний врожденный сифилис: клинико-лабораторные особенности в неонатальном периоде. *Детские инфекции*. 2015;14(1):43–46. doi: 10.22627/2072-8107-2015-14-1-43-46.
- Долгушина В.Ф., Долгушин И.И., Курносенко И.В., Лебедева Ю.В. Клинико-иммунологические критерии внутриматочной инфекции. *Акушерство и гинекология*. 2017;(1):40–45. doi: 10.18565/aig.2017.1.40-5.
- Rotbain E.C., Hansen D.L., de Muckadell O., Wibrand F., Lund A.M., Frederiksen H. Splenomegaly – Diagnostic validity, work-up, and underlying causes. *PLoS One*. 2017;12(11):e0186674. doi: 10.1371/journal.pone.0186674.
- Vancanwenberghe T., Snoeckx A., Vanbeckevoort D., Dymarkowski S., Vanhoenacker F.M. Imaging of the spleen: what the clinician needs to know. *Singapore Med J*. 2015;56(3):133–144. doi: 10.11622/smedj.2015040.
- Pelizzo G., Guazzotti M., Klersy C., Nakib G., Costanzo F., Andreatta E., Bassotti G., Calcaterra V. Spleen size evaluation in children: Time to define splenomegaly for pediatric surgeons and pediatricians. *PLoS One*. 2018;13(8):e0202741. doi: 10.1371/journal.pone.0202741.
- Kahraman Z., Erdemir A., Arik B., Bilgili G., Tekin M., Genc Y. Reference ranges of liver and spleen dimensions in term infants: sonographic measurements. *J Med Ultrason*. 2015;42(1):77–81. doi: 10.1007/s10396-014-0578-0.

References

- Shadrin O.G., Chernega N.F., Tarasyuk B.A. State of the hepatobiliary system in infants with liver disorders, according to the data of ultrasound diagnostics. *Perinatologiya i pediatriya*. 2014;(1):56–58. (In Ukr.) Available at: https://med-expert.com.ua/publishing-activity/perinatologiya-i-pediatriya/perinatologiya-i-pediatriya-Nº-1-2014/#dfli-df_5503/56.
- Mitkov V.V. *Practical guide to ultrasound diagnosis. General ultrasound diagnostics*. Moscow: Vidar; 2019. 756 p. (In Russ.)
- Volodin N.N. (ed.). *Neonatology. National leadership*. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. (In Russ.)
- Cholin A.V. *Doppler and duplex scanning of blood vessels*. Moscow: Medpress-inform; 2019. 96 p. (In Russ.)
- Hilmes M.A., Strouse P.J. The pediatric spleen. *Semin Ultrasound CT MR*. 2007;28(1):3–11. doi: 10.1053/j.sult.2006.10.003.
- Nemati M., Hajalioghli P., Jahed S., Behzadmehr R., Rafeey M., Fouladi D.F. Normal Values of Spleen Length and Volume: An Ultrasonographic Study in Children. *Ultrasound Med Biol*. 2016;42(8):1771–1778. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2016.03.005.
- Sukhov M.N. *Extrahepatic portal hypertension in children. Complicated course and concomitant diseases*. Moscow: BINOM Press; 2019. 240 p. (In Russ.)
- Inoyatova F.I., Yusupalieva G.A. Significance of complex echographic examinations in diagnosing chronic viral hepatitis in children. *Voprosy detskoy dietologii = Pediatric Nutrition*. 2016;14(1):21–25. (In Russ.) Available at: <http://www.phdynasty.ru/katalog/zhurnaly/voprosy-detskoy-dietologii/2016/tom-14-nomer-1/27709>.
- Perepelitsa S.A., Alekseeva S.V., Vozgoment O.V. Early Ultrasound Signs of Splenomegaly in Neonates. *Obshchaya reanimatologiya = General Reanimatology*. 2019;15(4):58–66. (In Russ.) doi: 10.15360/1813-9779-2019-4-58-66.
- Vozgoment O.V., Pykov M.I., Zaitseva N.V. Ultrasound Assessment of Spleen Size in Children. New Approaches. *Ultrasonic and functional. Diagnostics*. 2013;(6):56–62. (In Russ.) Available at: http://vidar.ru/Article.asp?fid=USFD_2013_6_56.
- Moreira M., Bras R., Gonçalves D., Alencoco I., Inocencio G., Rodrigues M., Braga J. Fetal Splenomegaly: A Review. *Ultrasound Q*. 2018;34(1):32–33. doi: 10.1097/RUQ.0000000000000335.
- Back S.J., Maya C.L., Khwaja A. Ultrasound of congenital and inherited disorders of the pediatric hepatobiliary system, pancreas and spleen. *Pediatr Radiol*. 2017;47(9):1069–1078. doi: 10.1007/s00247-017-3869-y.
- Ivleva S.A., Dvoryakovskiy I.V., Smirnov I.E. Modern noninvasive methods of diagnosis of liver fibrosis in children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal = Russian Pediatric Journal*. 2017;20(5):300–306. (In Russ.) Available at: <http://www.medlit.ru/journals/view/pediatrics/view/journal/2017/issue-5/439-sovremennye-neinvazivnye-metody-diagnostiki-fibroza-pecheni-u-detey/>.
- Matyskina N.V., Taranushenko T.E. Modern possibilities of diagnosis of early congenital syphilis in newborns. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo = Journal "Pediatria" named after G.N. Speransky*. 2016;95(2):51–55. (In Russ.) Available at: <https://pediatriajournal.ru/archive?show=351§ion=4566>.
- van Well G.T.J., Daalderop L.A., Wolfs T., Kramer B.W. Human perinatal immunity in physiological conditions and during infection. *Mol Cell Pediatr*. 2017;4(1):4. doi: 10.1186/s40348-017-0070-1.
- Xiao T., Chen L.P., Liu H., Xie S., Luo Y., Wu D.C. The analysis of etiology and risk factors for 192 cases of neonatal sepsis. *Biomed Res Int*. 2017;2017:8617076. doi: 10.1155/2017/8617076.
- Sokolovskiy E.V., Krasnoselskikh T.V., Rakhmatulina M.R., Ivanov A.M., Gorlanov I.A., Zaslavskiy D.V. *Federal clinical guidelines for the management of patients with syphilis*. Moscow; 2015. 45 p. (In Russ.) Available at: <https://www.ismos.ru/guidelines/doc/sifilis.pdf>.
- Matyskina N.V., Taranushenko T.E. Clinical and laboratory manifestations of the infectious process in children with early congenital syphilis. *Mat i ditya v Kuzbasse = Mother and Baby in Kuzbass*. 2015;(1):25–29. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24373963>.
- Matyskina N.V., Taranushenko T.E., Prokhorenkov V.I. Early congenital syphilis: clinical and laboratory features in the neonatal period. *Detskie infektsii = Children Infections*. 2015;14(1):43–46. (In Russ.) doi: 10.22627/2072-8107-2015-14-1-43-46.
- Dolgushina V.F., Dolgushin I.I., Kurnosenko I.V., Lebedev Yu.V. Clinical and immunological criteria of intrauterine infection. *Akusherstvo i Ginekologiya = Obstetrics and Gynecology*. 2017;(1):40–45. (In Russ.) doi: 10.18565/aig.2017.1.40-5.
- Rotbain E.C., Hansen D.L., de Muckadell O., Wibrand F., Lund A.M., Frederiksen H. Splenomegaly – Diagnostic validity, work-up, and underlying causes. *PLoS One*. 2017;12(11):e0186674. doi: 10.1371/journal.pone.0186674.
- Vancauwenbergh T., Snoeckx A., Vanbeckevoort D., Dymarkowski S., Vanhoenacker F.M. Imaging of the spleen: what the clinician needs to know. *Singapore Med J*. 2015;56(3):133–144. doi: 10.11622/smedj.2015040.
- Pelizzo G., Guazzotti M., Klersy C., Nakib G., Costanzo F., Andreatta E., Bassotti G., Calcaterra V. Spleen size evaluation in children: Time to define splenomegaly for pediatric surgeons and pediatricians. *PLoS One*. 2018;13(8):e0202741. doi: 10.1371/journal.pone.0202741.
- Kahraman Z., Erdemir A., Arik B., Bilgili G., Tekin M., Genc Y. Reference ranges of liver and spleen dimensions in term infants: sonographic measurements. *J Med Ultrason*. 2015;42(1):77–81. doi: 10.1007/s10396-014-0578-0.

Информация об авторах:

Матыскина Наталья Владимировна, к.м.н., ассистент кафедры поликлинической педиатрии и пропедевтики детских болезней, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; e-mail: mnnv72@mail.ru

Таранушенко Татьяна Евгеньевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой педиатрии Института последипломного образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; Scopus Author ID: 6505738126; Researcher ID: M-8514-2014; e-mail: tetar@rambler.ru

Гольдшмидт Андрей Владимирович, врач ультразвуковой диагностики, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Красноярская межрайонная клиническая больница №20 имени И.С. Берзона»; 660037, Россия, Красноярск, ул. Инструментальная, д. 12

Information about the authors:

Natalia V. Matyskina, Cand. of Sci. (Med.), Assistant Professor of the Department of Polyclinical Pediatrics and Propaedeutics of Childhood Diseases, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Professor V.F. Voino-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; e-mail: mnnv72@mail.ru

Tatiana E. Taranushenko, Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Pediatrics, Institute of Postgraduate Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Professor V.F. Voino-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; Scopus Author ID: 6505738126; Researcher ID: M-8514-2014; e-mail: tetar@rambler.ru

Andrey V. Goldshmidt, ultrasonic diagnostics physician, Regional State Budgetary Health Institution "I.S. Berzon Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Hospital No. 20"; 12 Instrumentalnaya St., Krasnoyarsk, 660037, Russia