Первичное скрининговое ультразвуковое исследование новорожденных от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности

Сугак А.Б.¹,
Гребнева О.В.¹,
Никитина И.В.¹,
Филиппова Е.А.^{1,3},
Караваева А.Л.¹,
Тимофеева Л.А.¹,
Зубков В.В.^{1,2},
Косолапова Ю.А.¹,
Макиева М.И.¹,
Дегтярев Д.Н.^{1,2}

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, г. Москва, Российская Федерация

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119991, г. Москва, Российская Федерация

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125993, г. Москва, Российская Федерация

Инфицирование SARS-CoV-2 во время беременности может оказывать неблагоприятное воздействие как на организм матери, так и на плод, но на сегодняшний день недостаточно исследований, оценивающих последствия COVID-19 для новорожденных, и они основаны на небольшом количестве наблюдений.

Цель исследования – изучить спектр изменений головного мозга, сердца и внутренних органов у детей, родившихся от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, по данным ультразвукового исследования (УЗИ).

Материал и методы. Скрининговое УЗИ головного мозга, сердца и внутренних органов на 1–5-е сутки жизни проведено 159 новорожденным от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, и 159 новорожденным, сопоставимым по гестационному возрасту и массе тела, родившимся в 2019 г. до пандемии COVID-19.

Результаты. У детей в основной группе чаще, чем в контрольной, выявлялись неспецифические УЗ-признаки, косвенно свидетельствующие о внутриутробном инфицировании, – кисты сосудистых сплетений и стриарная васкулопатия ($p < 0,05$). Частота встречаемости признаков ишемических и геморрагических поражений головного мозга, а также изменений со стороны органов брюшной полости и почек в группах не различалась ($p > 0,05$). У детей от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, чаще, чем в контрольной группе, функционировали фетальные коммуникации, что могло быть связано с более ранним возрастом проведения обследования в основной группе ($p < 0,05$).

Заключение. Подавляющее большинство изменений, выявленных при скрининговом УЗИ у детей, родившихся от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, были характерны для периода новорожденности и не сопровождалось клиническими проявлениями, за исключением редких находок у единичных пациентов. У детей основной группы достоверно чаще, чем в контрольной, встречались косвенные неспецифические признаки внутриутробных инфекций, в то время как различий встречаемости тяжелых поражений головного мозга и внутренних органов в группах не выявлено. В связи с этим УЗ-скрининг в первые дни жизни новорожденных от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, представляется нецелесообразным.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Ключевые слова:

новорожденный, COVID-19, SARS-CoV-2, случай–контроль, ультразвуковое исследование, скрининг

Для цитирования: Сугак А.Б., Гребнева О.В., Никитина И.В., Филиппова Е.А., Караваева А.Л., Тимофеева Л.А., Зубков В.В., Косолапова Ю.А., Макиева М.И., Дегтярев Д.Н. Первичное скрининговое ультразвуковое исследование новорожденных от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности // Неонатология: новости, мнения, обучение. 2021. Т. 9, № 2. С. 7–14. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2021-9-2-7-14>

Статья поступила в редакцию 08.04.2021. Принята в печать 01.06.2021.

Ultrasound screening of newborns from mothers with COVID-19 during pregnancy

Sugak A.B.¹, Grebneva O.V.¹,
Nikitina I.V.¹, Filippova E.A.^{1,3},
Karavaeva A.L.¹, Timofeeva L.A.¹,
Zubkov V.V.^{1,2}, Kosolapova Yu.A.¹,
Makieva M.I.¹, Degtyarev D.N.^{1,2}

¹ National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov of Ministry of Health of Russian Federation, 117997, Moscow, Russian Federation

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenov University), 119991, Moscow, Russian Federation

³ Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, 125993, Moscow, Russian Federation

SARS-CoV-2 infection during pregnancy can cause adverse maternal and fetal outcomes, but to this date its effects on infants born to mothers with COVID-19 are not well-studied, and more clinical observations are needed.

The aim of the study was to investigate spectrum of ultrasound changes in brain, heart and internal organs in children born to mothers who underwent COVID-19 during pregnancy.

Material and methods. Screening ultrasound examination of brain, heart and internal organs was performed on days 1–5 of life for 159 born to mothers who underwent COVID-19 during pregnancy and 159 newborns comparable in gestational age and body weight, born in 2019 before the COVID-19 pandemic.

Results. In infants born to mothers who underwent COVID-19 during pregnancy, more often than in the control group, nonspecific ultrasound signs were detected that indirectly indicated on intrauterine infection [choroid plexus cysts and striatal vasculopathy ($p < 0.05$)]. Frequency of ischemic and hemorrhagic brain lesions occurrence, as well as frequency of changes in structural imaging appearance of abdominal organs and kidneys did not differ between groups ($p > 0.05$). In infants born to mothers who underwent COVID-19 during pregnancy, fetal communications functioned more often than in the control group, which could be associated with the examination at an earlier age in the main group ($p < 0.05$).

Conclusion. Absolute majority of ultrasound changes detected in children born to mothers who underwent COVID-19 during pregnancy were characteristic of neonatal period and were not accompanied by clinical manifestations, with exception of rare findings in isolated patients. In children from the study group, indirect nonspecific signs of intrauterine infections were diagnosed statistically significantly more often than in the control group, while no differences in incidence of severe brain and internal organ lesions were found between the groups.

Funding. The study had no sponsor support.

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

For citation: Sugak A.B., Grebneva O.V., Nikitina I.V., Filippova E.A., Karavaeva A.L., Timofeeva L.A., Zubkov V.V., Kosolapova Yu.A., Makieva M.I., Degtyarev D.N. Ultrasound screening of newborns from mothers with COVID-19 during pregnancy. *Neonatology: news, opinions, training*. 2021; 9 (2): 7–14. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2021-9-2-7-14> (in Russian)

Received 08.04.2021. Accepted 01.06.2021.

Keywords:

newborn, COVID-19, SARS-CoV-2, case-control study, ultrasound, screening

Клинические проявления новой коронавирусной инфекции COVID-19 варьируют от легкого недомогания до тяжелой дыхательной недостаточности, требующей проведения интенсивной терапии [1]. Инфекция SARS-CoV-2 у беременной, как и другие вирусные инфекции, может оказывать неблагоприятное воздействие на плод [1–5]. Однако на сегодня публикаций с результатами исследований влияния COVID-19 на плод и новорожденного недостаточно, они

основаны на ограниченном числе наблюдений, не имеют группы сравнения и освещают преимущественно проблему возможного инфицирования младенцев и клинических проявлений инфекции в этом возрасте [2, 3, 6–8]. В ряде работ показано, что при тяжелом течении болезни у беременной увеличивается риск таких осложнений, как преждевременные роды, пороки развития плода, внутриутробная задержка развития плода и мертворождение [1, 4, 9]. Учитывая коагу-

лопатию, наблюдаемую у пациентов с COVID-19, эти осложнения могут быть обусловлены нарушением фетоплацентарной перфузии и тромботическими изменениями [4, 5]. В то же время, по мнению некоторых исследователей, перенесенная во время беременности COVID-19 инфекция в большинстве случаев не оказывает влияния на состояние здоровья новорожденных [7, 8].

Цель – изучить спектр структурных изменений головного мозга, сердца и внутренних органов у новорожденных, родившихся от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, по данным ультразвукового исследования (УЗИ).

Материал и методы

В пилотное исследование, являющееся частью исследования влияния COVID-19 на здоровье беременных и их детей, проводимого в настоящее время в ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России (далее – Центр), были включены 159 детей, родившихся в Центре с 17 июля по 31 декабря 2020 г. от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности.

Критерий включения в исследование: наличие документально подтвержденной инфекции COVID-19 у матери – выявление РНК вируса SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в мазке из носоглотки либо наличие антител (IgM) к вирусу в анализе крови во время беременности. Поскольку первичных медицинских данных о течении COVID-19 во время беременности было недостаточно, о тяжести болезни косвенно судили по тому, где проходило лечение – в стационаре или амбулаторно. У всех женщин при поступлении в акушерские отделения Центра и у всех детей после рождения ПЦР-тест на РНК вируса SARS-CoV-2 был отрицательным. Из исследования были исключены дети с антенатально установленными врожденными пороками развития, матери которых были госпитализированы в Центр для осуществления высокотехнологичной хирургической помощи новорожденным целенаправленно, по решению перинатального консилиума. Всем детям из основной группы было проведено первичное скрининговое УЗИ

головного мозга. Эхокардиография (ЭхоКГ) по показаниям (систолический шум аускультативно, аритмия и др.) проведена 119 (75%) детям, УЗИ органов брюшной полости и почек по показаниям (небольшая пиелозктазия, выявленная антенатально, анемия у новорожденного и др.) – 71 (45%) пациенту. Все УЗИ выполняли по стандартной методике. В отделениях физиологии находились 135 (85%) новорожденных, переведены из родильного зала в отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) – 24 (15%) ребенка.

Каждому пациенту из основной группы была подобрана пара для контрольной группы. В Центр приезжают для родоразрешения преимущественно беременные с осложненным анамнезом, как акушерско-гинекологическим, так и соматическим, что, безусловно, влияет на развитие плода, независимо от того, перенесли они во время беременности COVID-19 или нет. Мы попытались уменьшить влияние фактора здоровья матери, подобрав для сопоставления детям из основной группы пары с аналогичными основными признаками, характеризующими развитие плода и здоровье новорожденного, – гестационным возрастом и массой тела при рождении. Отбор детей в контрольную группу осуществлялся на основании анализа медицинских карт из базы данных Центра по дате рождения (за аналогичный период с июля по декабрь 2019 г., до пандемии COVID-19), соответствующему гестационному возрасту и массе тела при рождении (± 100 г). Новорожденным из основной группы, находившимся в отделениях физиологии или ОРИТ, подбирались пары, находившиеся в тех же отделениях. УЗИ головного мозга в контрольной группе было проведено 159 (100%) детям, ЭхоКГ – 62 (39%) детям, УЗИ органов брюшной полости и почек – 53 (33%) детям.

Родители новорожденных подписывали добровольное информированное согласие на участие детей в исследовании. Данное исследование было одобрено этическим комитетом Центра.

Статистическую обработку данных выполняли с использованием пакета прикладных программ Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США) методами параметрической и непараметрической статистики. Количественные признаки описы-

Таблица 1. Характеристика обследованных детей

Показатель	Основная группа (n=159)	Группа сравнения (n=159)
Количество мальчиков, абс. (%)	83 (52)	88 (55)
Количество девочек, абс. (%)	76 (48)	71 (45)
Доношенные, абс. (%)	142 (89)	142 (89)
Недоношенные, абс. (%)	17 (11)	17 (11)
В том числе родившиеся на сроке гестации:		
– <28 нед	1 (1)	1 (1)
– 28–31 нед	5 (3)	5 (3)
– 32–33 нед	–	–
– 34–36 нед	11 (7)	11 (7)
Срок гестации, нед	38,6 $\pm$ 2,4 (26–41)	38,7 $\pm$ 2,3 (25–41)
Масса тела при рождении, г	3332,2 $\pm$ 649,5 (497–4510)	3345,7 $\pm$ 613,4 (625–4475)
Длина при рождении, см	51,7 $\pm$ 4,4 (27–58)	51,8 $\pm$ 3,9 (30–58)
Оценка по Апгар через 1 мин, баллы	7,8 $\pm$ 0,6 (3–9)	7,8 $\pm$ 0,7 (3–9)
Оценка по Апгар через 5 мин, баллы	8,7 $\pm$ 0,6 (5–10)	8,7 $\pm$ 0,6 (5–9)

Таблица 2. Сроки проведения и результаты обследования новорожденных

Показатель	Основная группа (n=159)	Контрольная группа (n=159)	p
Нейросонография			
Количество обследованных	n=159	n=159	
Возраст новорожденных, дни	1,4±0,7	2,0±1,0	<0,001
• Расширение подбололочных пространств, абс. (%)	–	1 (1)	–
• Расширение боковых желудочков, абс. (%)	2 (1)	1 (1)	NS
• Кисты сосудистых сплетений, абс. (%)	32 (20)	13 (8)	0,001
• Субэпендимальные кисты и ВЖК I степени в стадии кистообразования, абс. (%)	13 (8)	7 (4)	NS
• ВЖК I степени в острой стадии, абс. (%)	–	2 (1)	–
• Стриарная васкулопатия, абс. (%)	9 (6)	3 (2)	0,03
• Очаговые изменения паренхимы, абс. (%)	2 (1)	1 (1)	NS
• Герминолитические кисты в проекции передних рогов боковых желудочков, абс. (%)	1 (1)	–	–
Эхокардиография			
Количество обследованных	n=119	n=62	
Возраст новорожденных, дни	1,4±1,0	2,6±1,5	<0,001
• ООО/МПС, абс. (%)	114 (96)	41 (66)	<0,001
• ОАП, абс. (%)	55 (46)	20 (32)	0,03
• ДМЖП, абс. (%)	5 (4)	2 (3)	NS
• Правая дуга аорты, абс. (%)	1 (1)	1 (2)	NS
• Снижение фракции выброса ЛЖ, абс. (%)	1 (1)	1 (2)	NS
УЗИ внутренних органов	(n=66)	(n=53)	
Возраст новорожденных, дни	1,7±1,0	2,5±1,8	0,001
• Свободная жидкость в брюшной полости, абс. (%)	3 (5)	1 (2)	NS
• Пиелозктазия, абс. (%)	6 (9)	4 (8)	NS
• Мочекислый диатез, абс. (%)	3 (5)	–	–
• Дисхолия, абс. (%)	1 (2)	1 (2)	NS
• Асимметрия почек, абс. (%)	1 (2)	–	–
• Гепатомегалия, абс. (%)	1 (2)	2 (4)	NS
• Спленомегалия, абс. (%)	1 (2)	–	–
• Гемангиома печени, абс. (%)	1 (2)	–	–
• Повышение эхогенности коркового слоя почек, абс. (%)	–	2 (4)	–

Примечание. p – коэффициент достоверности различий между группами; NS – различия недостоверны; ВЖК – внутрижелудочковое кровоизлияние; ООО – открытое овальное окно; МПС – межпредсердное сообщение; ОАП – открытый артериальный проток; ДМЖП – дефект межжелудочковой перегородки; ЛЖ – левый желудочек.

вали средними значениями и стандартными отклонениями, минимальным и максимальным значением [$M \pm SD$ (min-max)]. Качественные признаки описывали абсолютными и относительными частотами их значений. Для количественных признаков сравнивали несвязанные группы с использованием парного t-критерия Стьюдента (t-test). Различия считали статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты

Общая характеристика обследованных детей представлена в табл. 1. Дети исследуемых групп не различались по полу, гестационному возрасту, массе, длине тела при рождении и оценке по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах ($p > 0,05$).

В основной группе матери перенесли COVID-19 в I триместре беременности в 26 (16%) случаях, во II триместре –

в 57 (36%) случаях, в III триместре – в 75 (47%) случаях. 39 (25%) женщин во время болезни были госпитализированы в стационар, 120 (75%) лечились амбулаторно. При сравнительном анализе новорожденных от матерей, госпитализированных в стационар по поводу COVID-19 и лечившихся амбулаторно, различий в гестационном возрасте, массе и длине тела при рождении, оценке по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах не выявлено ($p > 0,05$).

Возраст детей на момент проведения УЗИ составил от 1 до 5 сут жизни, но детям основной группы все исследования проводили в более раннем возрасте, чем детям контрольной группы ($p < 0,05$) (табл. 2).

По данным УЗИ головного мозга у новорожденных в обеих группах наиболее часто встречались кисты сосудистых сплетений, субэпендимальные кисты и субэпендимальные кровоизлияния [внутрижелудочковые кровоизлияния (ВЖК) I степени] в стадии кистообразования, а также при-

знаки стриарной васкулопатии (повышение эхогенности стенок сосудов таламусов) (см. табл. 2). В основной группе достоверно чаще, чем в контрольной, встречались кисты сосудистых сплетений и стриарная васкулопатия ($p<0,05$). Очаговые изменения в паренхиме мозга отмечались у 2 детей основной группы. В одном случае в височной доле слева, в лобных долях с обеих сторон в субкортикальных отделах и в мозжечке визуализировались множественные очаги повышенной эхогенности неоднородной структуры различных размеров (кровоизлияния?). Проведенная позже магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастированием выявила у данного пациента двустороннее ВЖК III степени и множественные внутримозговые и подбололочные кровоизлияния. Во втором случае справа на уровне тела бокового желудочка визуализировалась треугольная зона повышенной эхогенности неоднородной структуры, с нечеткими контурами, размерами $6\times13\times5$ мм (по данным магнитно-резонансной томографии головного мозга с контрастированием – сосудистая мальформация). В контрольной группе очаговые изменения в паренхиме мозга выявлены у 1 ребенка – слева в проекции базальных ганглиев визуализировался очаг повышенной эхогенности с нечеткими контурами, размерами 26×26 мм (УЗ-картина соответствовала антенатальному артериальному ишемическому инсульту). ВЖК I степени в острой стадии и ВЖК II степени ни у одного ребенка основной группы не выявлено, в то время как в контрольной группе ВЖК I степени в острой стадии выявлено у 2 детей, находившихся в ОПИТ.

По данным ЭхоКГ, у обследованных детей наиболее часто выявлялись функционирующие фетальные коммуникации – межпредсердное сообщение/открытое овальное окно и открытый артериальный проток, причем достоверно чаще они встречались в основной группе по сравнению с контрольной ($p<0,05$) (см. табл. 2). Частота встречаемости небольших дефектов межжелудочковой перегородки (в мышечной части перегородки) в группах не различалась. Небольшое снижение фракции выброса левого желудочка сердца (53–55%) отмечено у 1 ребенка из основной и у 1 ребенка из контрольной группы. Правая дуга аорты (вариант развития, не приводящий к нарушениям гемодинамики) выявлена у 1 ребенка из основной и у 1 ребенка из контрольной группы. Выпот в полости перикарда у детей основной и контрольной групп ни в одном случае не определялся.

По данным УЗИ органов брюшной полости и почек наиболее часто в обеих группах обнаруживали небольшую (до 6 мм) пиелоктазию, реже – незначительный выпот в брюшной полости (толщина слоя жидкости до 6 мм в отложенных местах брюшной полости), небольшое увеличение размеров печени (см. табл. 2). У 3 детей из основной группы выявлены косвенные признаки мочеислого диатеза – умеренное повышение эхогенности почечных пирамидок с обеих сторон без акустической тени. У 1 ребенка из основной группы обнаружена гигантская гемангиома печени. Остальные ультразвуковые изменения встречались в единичных случаях и не были клинически значимыми. Характерных для внутриутробных инфекций кальцинатов в паренхиматозных органах ни в одном случае у обследованных детей не обнаружено.

Обсуждение

К новому коронавирусу SARS-CoV-2 восприимчивы все возрастные группы, но при наличии сопутствующих заболеваний и в пожилом возрасте больше вероятность тяжелого течения болезни [1]. В большинстве публикаций, посвященных изучению COVID-19 у детей, указывается, что дети переносят эту инфекцию легче, чем взрослые [2, 6, 10]. По данным самого большого на сегодняшний день исследования педиатрического контингента (2143 пациента), более чем в 90% случаев течение болезни было легким и средней тяжести [11]. Однако доля детей с тяжелым и критическим течением была максимальной (10,6%) среди детей до 1 года и уменьшалась с возрастом, что свидетельствует о том, что младенцы могут иметь больший риск тяжелых дыхательных нарушений, чем изначально предполагалось [11].

Вероятность вертикальной передачи вируса SARS-CoV-2 от матери плоду до настоящего времени является предметом дискуссии [2, 5, 12]. Несмотря на единичные подтвержденные случаи инфицирования плода и новорожденного [13, 14], большинство исследователей считают такой путь передачи вируса маловероятным [1, 2, 7–10]. Плацента является потенциальным органом-мишенью для SARS-CoV-2 из-за наличия в ее клетках рецепторов к коронавирусам: ангиотензин-превращающего фермента-2, сериновой протеазы TMPRSS2 и Cd147 [4, 5]. У переболевших COVID-19 беременных наиболее часто в плаценте выявляли сосудистые нарушения и воспалительные изменения [4, 5]. Указанные поражения могут быть причиной развития осложнений беременности, таких как преждевременные роды, пороки и внутриутробная задержка развития плода, мертворождение [4, 5]. Кроме того, гипоксемия и лихорадка у матери в результате тяжелой инфекции также могут приводить к дистрессу плода, преждевременным родам и другим неблагоприятным событиям [15]. Таким образом, COVID-19 у матери во время беременности может иметь неблагоприятные последствия для здоровья ребенка, даже при отсутствии его инфицирования. По данным многонационального ретроспективного когортного исследования, включавшего 388 беременных, инфицированных SARS-CoV-2, частота преждевременных родов составила 26,3%; 27,5% родившихся живыми детей были переведены в ОПИТ, 2% детей умерли [9]. В исследовании, проведенном на базе Центра, преждевременные роды составили 11%. Вероятно, такое расхождение связано с тем, что в настоящее исследование вошли дети от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности и неинфицированных SARS-CoV-2 на момент родов. Возможно, поэтому среди них гораздо реже отмечались преждевременное рождение и перевод новорожденных в ОПИТ (в 15% случаев).

В нашем пилотном исследовании проведено первичное скрининговое УЗИ головного мозга, сердца, органов брюшной полости и почек новорожденным от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, для выявления возможных изменений, возникших пре- и интранатально. УЗИ головного мозга в 1-е сутки после рождения позволяет выявить врожденные аномалии, антенатально возникшее повреждение и кровоизлияния, возникшие пери-

натально [16]. Более 90% кровоизлияний в герминальный матрикс/ВЖК развиваются в первые 3 сут после рождения. Повторное УЗИ головного мозга, проведенное на 1-й неделе жизни, может выявить практически все геморрагические поражения и острые стадии перинатального гипоксически-ишемического поражения мозга [16]. Учитывая коагулопатию, развивающуюся у пациентов с COVID-19, можно было бы предположить наличие геморрагических или ишемических поражений головного мозга у новорожденных от матерей, перенесших инфекцию во время беременности. Однако, по данным нашего исследования, частота ВЖК и очаговых изменений паренхимы головного мозга в основной и контрольной группах детей не различались.

УЗ-признаками врожденной вирусной инфекции у плода считают вентрикуломегалию, кальцификаты, внутрижелудочковые синехии, аномалии мозжечка, перивентрикулярные псевдокисты, мальформации коры головного мозга и микроцефалию, гепатомегалию, спленомегалию, кальцинаты в паренхиме печени, асцит, перикардиальный выпот [17]. Наличие любого из этих признаков не является диагностическим, а просто указывает на возможность внутриутробной вирусной инфекции и в некоторых случаях является основанием для углубленного обследования [17]. В нашем исследовании у новорожденных от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, достоверно чаще, чем в контрольной группе, встречались кисты сосудистых сплетений и УЗ-признаки стриарной васкулопатии. Эти изменения часто встречаются при внутриутробных инфекциях, но не являются специфическими для какого-либо возбудителя и не приводят к клиническим проявлениям. В то же время другие УЗ-признаки врожденных инфекций: выпот в брюшной и перикардиальной полости, кальцинаты в паренхиматозных органах, гепато- и спленомегалия – у детей основной группы либо не встречались, либо встречались с той же частотой, что и в контрольной группе. Поскольку наличие инфекций (как острых респираторных вирусных, так и TORCH-инфекций) во время беременности у матерей детей основной и контрольной групп в данном исследовании не оценивалось, нельзя однозначно утверждать, что обнаруженные при УЗИ изменения были обусловлены именно COVID-19, а не другими перенесенными внутриутробными инфекциями.

В группе детей, рожденных от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, достоверно чаще, чем

в контрольной группе, отмечалось функционирование фетальных коммуникаций (артериального протока и овального окна) по данным ЭхоКГ. Вероятнее всего, это объясняется тем, что УЗ-исследование детям из основной группы проводили в более ранние сроки, в то время как у детей контрольной группы на момент обследования часть фетальных коммуникаций уже переставала функционировать.

Ограничением данного исследования является то, что данные, полученные в контрольной группе, нельзя экстраполировать на популяцию, поскольку в Центр для родоразрешения преимущественно приезжают беременные с осложненным анамнезом, что не может не влиять на здоровье новорожденного. Еще одним ограничением пилотного исследования является то, что в анализе учитывались данные только первого УЗИ, проведенного у детей основной группы в подавляющем большинстве случаев в 1–2-е сутки жизни ребенка, в то время как ВЖК могут развиться на 2–3-е сутки жизни. Безусловно, для объективной оценки состояния здоровья новорожденных от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, необходимо сопоставление данных УЗИ с клинико-лабораторными данными детей, а также анализ исходов. Мы планируем продолжить исследование, а в настоящей публикации представляем предварительный анализ его первых результатов.

Заключение

Подавляющее большинство изменений, выявленных при скрининговом УЗИ в первые дни жизни у детей, родившихся от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, были характерны для периода новорожденности, не сопровождалась клиническими проявлениями и не требовали проведения дополнительных обследований, за исключением редких находок, выявленных у единичных пациентов. У детей основной группы достоверно чаще, чем в контрольной, встречались косвенные неспецифические признаки внутриутробных инфекций (кисты сосудистых сплетений и УЗ-признаки стриарной васкулопатии), в то время как различий встречаемости тяжелых поражений головного мозга и внутренних органов не выявлено. В связи с этим первичный УЗ-скрининг новорожденных от матерей, перенесших COVID-19 во время беременности, представляется нецелесообразным.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сугак Анна Борисовна (Anna B. Sugak)* – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела ультразвуковой диагностики в неонатологии и педиатрии ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация
E-mail: sugak08@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-4509-4154>

Гребнева Ольга Вячеславовна (Olga V. Grebneva) – клинический ординатор кафедры неонатологии Института неонатологии и педиатрии ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: grebnewao95@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1058-4711>

* Автор для корреспонденции.

Никитина Ирина Владимировна (Irina V. Nikitina) – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения реанимации и интенсивной терапии № 2 Института неонатологии и педиатрии ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, заведующий учебной частью, доцент кафедры неонатологии ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: i_nikitina@oparina4.ru

<https://orcid.org/0000-0002-1103-1908>

Филиппова Елена Александровна (Elena A. Filippova) – кандидат медицинских наук, руководитель отдела ультразвуковой диагностики в неонатологии и педиатрии ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, доцент кафедры лучевой диагностики детского возраста ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: fla77@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-4964-1736>

Караваева Анна Леонидовна (Anna L. Karavaeva) – заведующий по клинической работе отделения новорожденных ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: a_karavaeva@oparina4.ru

Тимофеева Лейла Акакиевна (Leila A. Timofeeva) – кандидат медицинских наук, заведующий отделением новорожденных № 1 ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: l_timofeeva@oparina4.ru

Зубков Виктор Васильевич (Viktor V. Zubkov) – доктор медицинских наук, директор Института неонатологии и педиатрии ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, профессор кафедры неонатологии Клинического института детского здоровья им. Н.Ф. Филатова ФGAOU ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

E-mail: v_zubkov@oparina4.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8366-5208>

Косолапова Юлия Александровна (Yulia A. Kosolapova) – врач-неонатолог, младший научный сотрудник отделения новорожденных № 2 ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: yuliya-kibalnikova@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8180-3275>

Макиева Мзия Ильинична (Mziya I. Makieva) – врач-неонатолог, заведующая отделением новорожденных № 2 ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: m_makieva@oparina4.ru

Дегтярев Дмитрий Николаевич (Dmitriy N. Degtyarev) – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, заведующий кафедрой неонатологии ФGAOU ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

E-mail: d_degtyarev@oparina4.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8975-2425>

ЛИТЕРАТУРА

1. Rasmussen S.A., Smulian J.C., Lednický J.A. et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know // Am. J. Obstet. Gynecol. 2020. Vol. 222, N 5. P. 415–426.
2. Trevisanuto D., Cavallin F., Cavicchiolo M.E. et al. Coronavirus infection in neonates: a systematic review // Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. 2021. Vol. 106, N 3. P. 330–335. DOI: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-319837>
3. Brandt J.S., Hill J., Reddy A. et al. Epidemiology of coronavirus disease 2019 in pregnancy: risk factors and associations with adverse maternal and neonatal outcomes // Am. J. Obstet. Gynecol. 2021. Vol. 224, N 4. P. 389.e1–389.e9.
4. Komine-Aizawa S., Takada K., Hayakawa S. Placental barrier against COVID-19 // Placenta. 2020. Vol. 99. P. 45–49.
5. Щеголев А.И., Туманова У.Н., Серов В.Н. Поражения плаценты у беременных с SARS-CoV-2-инфекцией // Акушерство и гинекология. 2020. № 12. С. 44–52.
6. Duran P., Berman S., Niermyer S. et al. COVID-19 and newborn health: systematic review // Rev. Panam. Salud Publica (Pan American Journal of Public Health). 2020. Vol. 44. P. e54. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.54>
7. Liu W., Wang J., Li W. et al. Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19 // Front. Med. 2020. Vol. 14, N 2. P. 193–198.
8. Yang P., Wang X., Liu P. et al. Clinical characteristics and risk assessment of newborns born to mothers with COVID-19 // J. Clin. Virol. 2020. Vol. 127. Article ID 104356. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104356>
9. Saccone G. et al.; WAPM (World Association of Perinatal Medicine) Working Group on COVID-19. Maternal and perinatal outcomes of pregnant women with SARS-CoV-2 infection // Ultrasound Obstet. Gynecol. 2021. Vol. 57, N 2. P. 232–241.
10. De Rose D.U., Piersigilli F., Ronchetti M.P. et al. Novel Coronavirus disease (COVID-19) in newborns and infants: what we know so far // Ital. J. Pediatr. 2020. Vol. 46, N 1. P. 56. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13052-020-0820-x>
11. Dong Y., Mo X., Hu Y. et al. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China epidemiology of COVID-19 among children in China // Pediatrics. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>
12. Zhou J., Wang Y., Zhao J. et al. The metabolic and immunological characteristics of pregnant women with COVID-19 and their neonates // Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 2021. Vol. 40, N 3. P. 565–574.
13. Sukhikh G., Petrova U., Prikhodko A. et al. Vertical transmission of SARS-CoV-2 in second trimester associated with severe neonatal pathology // Viruses. 2021. Vol. 13, N 3. P. 447. DOI: <https://doi.org/10.3390/v13030447>
14. Zeng L., Xia Sh., Yuan W. et al. Neonatal early-onset infection with SARS-CoV-2 in 33 neonates born to mothers with COVID-19 in Wuhan,

China // JAMA Pediatr. 2020. Vol. 174, N 7. P. 722–725. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0878>

15. Dhillon S.K., Lear C.A., Galinsky R. et al. The fetus at the tipping point: modifying the outcome of fetal asphyxia // J. Physiol. 2018. Vol. 23. P. 5571–5592. DOI: <https://doi.org/10.1113/JP274949>

16. Meijler G., Steggerda S.J. Neonatal Cranial Ultrasonography. 3rd ed. Cham, Switzerland : Springer, 2019. 336 p.

17. Khalil A., Sotiriadis A., Chaoui R. et al. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in congenital infection // Ultrasound Obstet. Gynecol. 2020. Vol. 56, N 1. P. 128–151. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.21991>

REFERENCES

1. Rasmussen S.A., Smulian J.C., Lednický J.A., et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. Am J Obstet Gynecol. 2020; 222 (5): 415–26.

2. Trevisanuto D., Cavallin F., Cavicchiolo M.E., et al. Coronavirus infection in neonates: a systematic review. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2021; 106 (3): 330–5. DOI: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-319837>

3. Brandt J.S., Hill J., Reddy A., et al. Epidemiology of coronavirus disease 2019 in pregnancy: risk factors and associations with adverse maternal and neonatal outcomes. Am J Obstet Gynecol. 2021; 224 (4): 389.e1–9.

4. Komine-Aizawa S., Takada K., Hayakawa S. Placental barrier against COVID-19. Placenta. 2020; 99: 45–9.

5. Shchegolev A.I., Tumanova U.N., Serov V.N. Placental lesions in pregnant women with SARS-CoV-2 infection. Akusherstvo i ginekologiya [Obstetrics and Gynecology]. 2020; (12): 44–2. (in Russian)

6. Duran P., Berman S., Niernmeyer S., et al. COVID-19 and newborn health: systematic review. Rev Panam Salud Publica (Pan American Journal of Public Health). 2020; 44: e54. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.54>

7. Liu W., Wang J., Li W., et al. Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19. Front Med. 2020; 14 (2): 193–8.

8. Yang P., Wang X., Liu P., et al. Clinical characteristics and risk assessment of newborns born to mothers with COVID-19. J Clin Virol. 2020; 127: 104356. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104356>

9. Saccone G., et al.; WAPM (World Association of Perinatal Medicine) Working Group on COVID-19. Maternal and perinatal outcomes of preg-

nant women with SARS-CoV-2 infection. Ultrasound Obstet Gynecol. 2021; 57 (2): 232–41.

10. De Rose D.U., Piersigilli F., Ronchetti M.P., et al. Novel Coronavirus disease (COVID-19) in newborns and infants: what we know so far. Ital J Pediatr. 2020; 46 (1): 56. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13052-020-0820-x>

11. Dong Y., Mo X., Hu Y., et al. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China epidemiology of COVID-19 among children in China. Pediatrics. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>

12. Zhou J., Wang Y., Zhao J., et al. The metabolic and immunological characteristics of pregnant women with COVID-19 and their neonates. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2021; 40 (3): 565–74.

13. Sukhikh G., Petrova U., Prikhodko A., et al. Vertical transmission of SARS-CoV-2 in second trimester associated with severe neonatal pathology. Viruses. 2021; 13 (3): 447. DOI: <https://doi.org/10.3390/v13030447>

14. Zeng L., Xia Sh., Yuan W., et al. Neonatal early-onset infection with SARS-CoV-2 in 33 neonates born to mothers with COVID-19 in Wuhan, China. JAMA Pediatr. 2020; 174 (7): 722–5. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0878>

15. Dhillon S.K., Lear C.A., Galinsky R., et al. The fetus at the tipping point: modifying the outcome of fetal asphyxia. J Physiol. 2018; 23: 5571–92. DOI: <https://doi.org/10.1113/JP274949>

16. Meijler G., Steggerda S.J. Neonatal Cranial Ultrasonography. 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2019: 336 p.

17. Khalil A., Sotiriadis A., Chaoui R., et al. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in congenital infection. Ultrasound Obstet Gynecol. 2020; 56 (1): 128–51. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.21991>