



<https://doi.org/10.29001/2073-8552-2023-38-2-258-263>
УДК 616.127-005.8: 616.12-006.364-013.14]-073.97-053.35

ЭКГ-паттерн инфаркта миокарда у ребенка первого месяца жизни с множественными рабдомиомами сердца (клинический случай)

О.Ю. Джаффарова, Ю.Е. Перевозникова, А.А. Соколов, И.В. Плотникова, Л.И. Свинцова

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук
634012, Российская Федерация, Томск, ул. Киевская, 111а

Аннотация

В статье представлен редкий клинический случай ребенка первого месяца жизни с инфарктоподобными изменениями на электрокардиограмме (ЭКГ) и множественными рабдомиомами в сердце, ассоциированные с комплексом туберозного склероза. Ребенок наблюдался в течение 11 мес. Пациент не нуждался в терапии. При динамическом наблюдении регистрировалась нормализация параметров ЭКГ – отсутствие признаков инфаркта миокарда.

Ключевые слова:	рабдомиомы сердца, туберозный склероз, инфарктоподобные изменения, ЭКГ, дети.
Конфликт интересов:	авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Прозрачность финансовой деятельности:	никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах и методах.
Соответствие принципам этики:	у пациента было получено информированное добровольное согласие.
Для цитирования:	Джаффарова О.Ю., Перевозникова Ю.Е., Соколов А.А., Плотникова И.В., Свинцова Л.И. ЭКГ-паттерн инфаркта миокарда у ребенка первого месяца жизни с множественными рабдомиомами сердца (клинический случай). <i>Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины</i> . 2023;38(2):258–263. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2023-38-2-258-263 .

ECG pattern of myocardial infarction in a child of the first month of life with multiple heart rhabdomyomas (clinical case)

Olga Yu. Dzhaffarova, Yulyana E. Perevoznikova, Alexander A. Sokolov, Irina V. Plotnikova, Liliya I. Svintsova

Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia, 111a, Kievskaya str., Tomsk, 634012, Russian Federation

Abstract

The article presents a rare clinical case of a child of the first month of life with heart attack-like changes on the ECG and multiple rhabdomyomas in the heart, associated with tuberous sclerosis complex. The child was followed up for 11 months. The patient did not require therapy. Dynamic observation showed normalization of ECG parameters – no signs of myocardial infarction.

Джаффарова Ольга Юрьевна, e-mail: oyd@cardio-tomsk.ru.

Keywords:	heart rhabdomyomas, tuberous sclerosis, infarct-like changes, ECG, children.
Conflict of interest:	the authors do not declare a conflict of interest.
Financial disclosure:	none of the authors has a financial interest in the presented results or methods.
Adherence to ethical standards:	informed consent was obtained from the patient.
For citation:	Dzhaffarova O.Yu., Perevoznikova Y.E., Sokolov A.A., Plotnikova I.V., Svintsova L.I. ECG pattern of myocardial infarction in a child of the first month of life with multiple heart rhabdomyomas (clinical case). <i>The Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine</i> . 2023;38(2):258–263. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2023-38-2-258-263 .

Актуальность

В детском возрасте рабдомиомы являются наиболее распространенными образованиями в структуре опухолей сердца. По гистологическому строению и свойствам этот вид опухолей относят к доброкачественным, они часто регрессируют по мере роста ребенка. Механизмы этого процесса изучены не до конца [1].

Существуют важные аспекты, которые определяют клиническую значимость рабдомиом. Во-первых, это механическая обструкция путей притока или оттока из желудочков, что часто требует срочного оперативного вмешательства. Во-вторых, нарушения ритма могут способствовать развитию аритмогенной кардиомиопатии и потребовать хирургического лечения опухоли [2]. Внутрижелудочковые образования, такие как рабдомиома или метастазы опухоли, могут изменять внутрисердечную электрическую проводимость и вызывать электрические явления, такие как нарушения реполяризации, напоминающие инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST. Опубликованы единичные клинические случаи с такими электрическими феноменами [3, 4].

Рабдомиомы часто ассоциированы с комплексом tuberous sclerosis – наследственным заболеванием, вызванным мутациями в генах *TSC-1* или *TSC-2*. При tuberous sclerosis рабдомиомы являются наиболее ранним признаком заболевания, а клинические признаки основного заболевания появляются гораздо позже [5, 6].

Цель: представить клинический случай ребенка в возрасте 15 дней с множественными рабдомиомами сердца

на фоне tuberous sclerosis без нарушений гемодинамики с инфарктоподобными изменениями на ЭКГ.

Клинический случай

Пациентка Э., 15 дней, поступила с диагнозом: Инфаркт боковой стенки левого желудочка (ЛЖ). Множественные рабдомиомы сердца. Функциональный класс I (Ross).

Из анамнеза известно, что ребенок от 1-й беременности, которая протекала на фоне носительства краснухи, хронического пиелонефрита, гипергликемии натощак, с анемией легкой степени во втором триместре, отеками беременных в третьем триместре. Опухоли сердца выявлены внутриутробно на 32-й нед. беременности. Роды на сроке 40 нед. оперативным путем.

При рождении состояние средней тяжести, масса при рождении – 3480 г, рост – 53 см, оценка по Апгар – 6/8 баллов. В первые сутки жизни выполнена эхокардиография (ЭхоКГ), по данным которой визуализировались множественные овальные и округлые эхоплотные образования размером от 6 до 16 мм; исключена обструкция выводных трактов желудочков; сократительная способность миокарда ЛЖ в рамках физиологической нормы. При проведении мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) головного мозга были визуализированы очаговые уплотнения паренхимы справа и слева размером 1,8–2,2 мм, расцененные как туберомы.

На электрокардиограмме (ЭКГ) зарегистрирован синусовый ритм, признаки инфаркта нижней стенки и заднебазальных отделов ЛЖ: зубец QS, подъем сегмента ST в отведениях II, III, AVF, реципрокные изменения в отведении I и AVL (рис. 1).

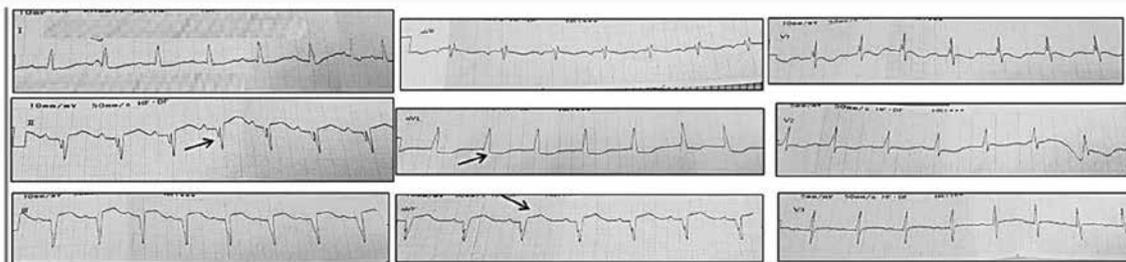


Рис. 1. Электрокардиограмма при постановке диагноза в первые сутки жизни
Fig. 1. Electrocardiogram at diagnosis on the first day of life

Инфаркт миокарда является чрезвычайно редким состоянием у новорожденных и связан с неблагоприятным исходом, поэтому данные изменения на ЭКГ явились основанием для расширенного обследования.

Ребенку выполнено суточное мониторирование ЭКГ (СМЭКГ). В течение суток регистрировался синусовый ритм с адекватной среднесуточной частотой сердечных сокращений (ЧСС), редкая одиночная желудочковая экс-

трасистолия. Анализ крови на тропонин I – 168,1 нг/мл (норма до 90 нг/мл).

С рождения и до момента госпитализации в детское отделение НИИ кардиологии Томского НИМЦ состояние ребенка расценивалось как стабильное, отрицательной динамики не наблюдалось.

При поступлении мама пациентки жалоб не предъявляла. Общее состояние было удовлетворительным. Ребенок находился на естественном вскармливании, весь объем питания усваивал. При объективном осмотре кожные покровы и слизистые оболочки физиологической окраски, чистые. Большой родничок не напряжен, не выбухал – 3,0 × 3,5 см. При аускультации легких дыхание пуэрильное, проводилось во все отделы, частота дыхания в покое – 40 в мин. Тоны сердца были ясные, ритмичные, шум не выслушивался, ЧСС в покое – 150 уд/

мин, артериальное давление (АД) на правой руке – 81/44 мм рт. ст., на левой руке – 72/42 мм рт. ст., АД на правой ноге – 95/52 мм рт. ст., на левой ноге – 87/48 мм рт. ст. Плече-лодыжечный индекс справа – 1,17, слева – 1,21. Пульс на лучевых и бедренных артериях симметричный, удовлетворительного наполнения и напряжения. Печень пальпировалась на 1 см ниже правого края грудины, край эластичный. Рост – 53 см. Вес пациента – 3900 г.

При поступлении на ЭКГ синусовый ритм с ЧСС 150 в мин, отклонение электрической оси сердца влево, признаки инфаркта нижней стенки и заднебазальных отделов ЛЖ зубец QS в отведениях II, III, aVF, подъем сегмента ST в отведениях II, III, aVF, подъем сегмента ST V3–V6, реципрокные изменения в отведении I и AVL. В динамике патологические изменения на ЭКГ сохранялись в прежнем виде (рис. 2).

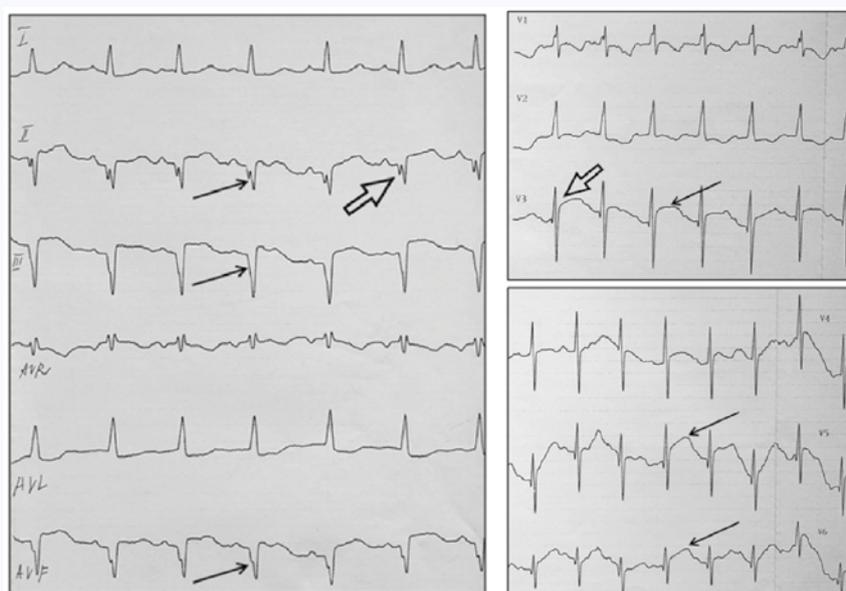


Рис. 2. Электрокардиограмма при поступлении в стационар в возрасте 1 мес.
Fig. 2. Electrocardiogram upon admission at the age of 1 month

При проведении ЭхоКГ размеры камер сердца в рамках физиологической нормы, функционирует овальное отверстие с едва заметным сбросом. Обнаружены множественные рабдомиомы в левом и правом желудочках размером от 2 до 20 мм, самая крупная (20 × 10 мм) в поперечном синусе (рис. 3). Данных за обструкцию путей притока и путей оттока не выявлено. К одной из опухолей прилежит правая нисходящая артерия, кровоток в коронарных артериях нормальный, в антеградном направлении. Сократительная функция ЛЖ не снижена (фракция выброса ЛЖ в В-режиме 78%).

Согласно данным СМЭКГ, синусовый ритм с адекватной среднесуточной ЧСС (132 уд/мин), прирост и снижение ЧСС адекватное, минимальная и максимальная ЧСС в норме – 93 и 186 уд/мин соответственно, редкая одиночная желудочковая экстрасистолия – 32 комплекса за сут.

По лабораторным данным в общем анализе крови значимых изменений не выявлено, в биохимическом ана-

лизе наблюдалось умеренное повышение кардиоспецифических маркеров повреждения: КФК-МВ – 82 ед/л (возрастная норма до 6 мес. – 50 ед/л), КФК-МВ масса – 23,2 нг/мл (норма – до 6 нг/мл); тропонин I – 130,3 нг/л (норма – до 90 нг/л). В динамике после первого анализа, взятого по месту жительства, отмечалось умеренное снижение концентрации тропонина I.

Пациентка осмотрена неврологом. На момент осмотра неврологических нарушений не выявлено. С учетом изменений, выявленных при МСКТ головного мозга, вероятен диагноз туберозного склероза.

По результатам обследования у пациентки была исключена клиническая значимость рабдомиом: отсутствовала обструкция выводящих трактов желудочков, нарушений ритма сердца не зарегистрировано. Учитывая нормальные показатели гемодинамики по данным ЭхоКГ, отсутствие клинических признаков сердечной недостаточности, было принято решение воздержаться от проведения коронарографии.

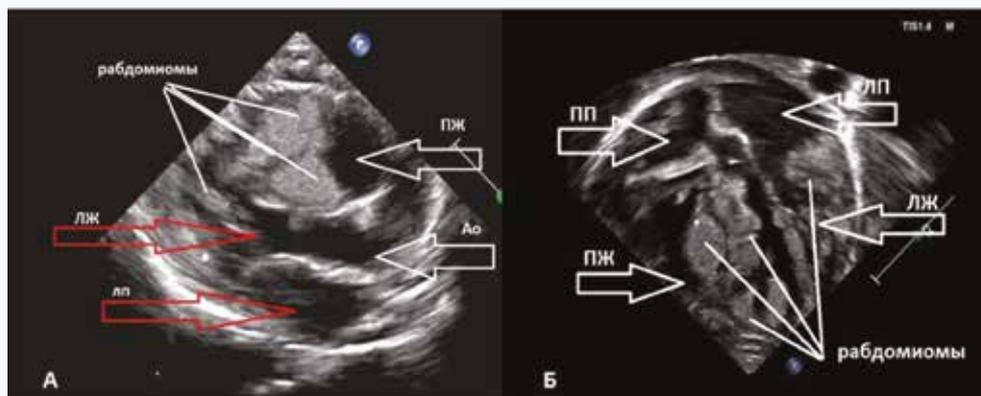


Рис. 3. Множественные рабдомиомы в полости правого и левого желудочков, А – парастеральная позиция, длинная ось левого желудочка, Б – четырехкамерная позиция

Примечание: Ао – аорта, ЛП – левое предсердие, ЛЖ – левый желудочек, ПЖ – правый желудочек, ПП – правое предсердие.

Fig. 3. Multiple rhabdomyomas in the cavity of the right and left ventricles, А – parasternal position, long axis of the left ventricle, В – four-chamber position
Note: Ao – aorta, left atrium, LV – left ventricle, RV – right ventricle, RA – right atrium.

Ребенок был выписан в удовлетворительном состоянии под наблюдение педиатра, кардиолога, невролога. Рекомендована оценка в динамике ЭКГ, ЭхоКГ, СМЭКГ, генетическое консультирование, обследование и лечение в специализированном центре туберозного склероза.

Через 2 мес. после выписки были получены результаты полногеномного секвенирования. Обнаружен ранее не описанный в литературе вариант в гетерозиготном состоянии в интроне 12 и 41 гена *TSC-2*, предположительно приводящий к абберантному сплайсингу. Патогенные

варианты в гене *TSC-2* могут приводить к туберозному склерозу 2-го типа. Для уточнения патогенности варианта рекомендуется проверка его статуса *de novo*.

В возрасте 6 мес. по месту жительства ребенку было проведено ЭхоКГ в динамике: отсутствовали нарушения гемодинамики, регресса рабдомиом не выявлено. На ЭКГ сохранялись выявленные ранее изменения.

При проведении ЭКГ в динамике в возрасте 11 мес. синусовый ритм, признаков ишемии не выявлено (рис. 4). Контрольное ЭхоКГ выполнить не удалось.

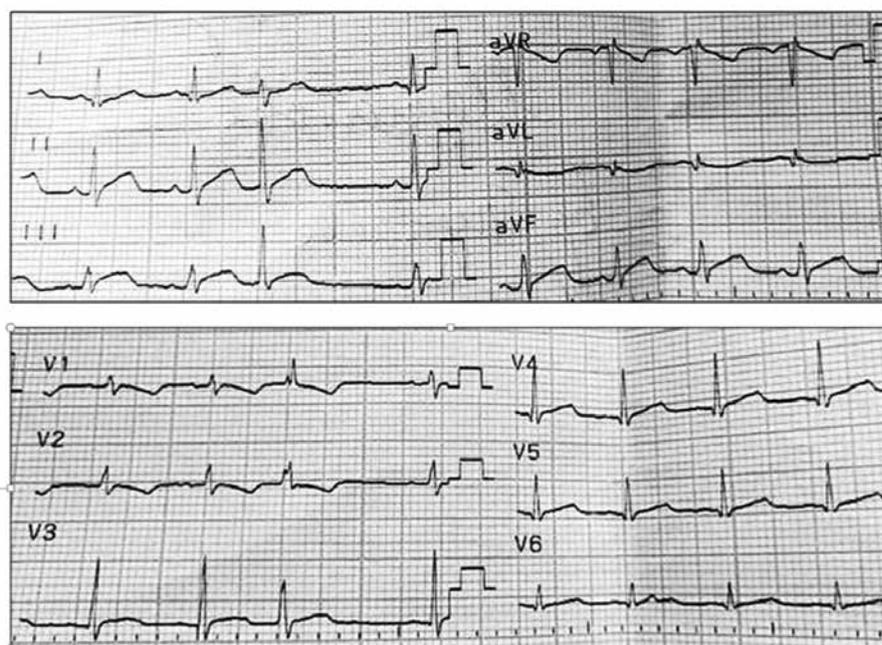


Рис. 4. Электрокардиограмма в возрасте 6 мес.
Fig. 4. Electrocardiogram at 6 months of age

Обсуждение

Рабдомиома является наиболее распространенной опухолью сердца у детей. На ее долю приходится более 60% всех первичных опухолей сердца [7, 8].

Связь множественных рабдомиом сердца с туберозным склерозом давно признана, однако при наличии одиночных рабдомиом корреляция до конца не ясна. В случае диагностики одиночной опухоли целесообразно провести тщательное обследование камер сердца, чтобы не пропустить

более мелкие образования. Частота туберозного склероза у детей с рабдомиомой сердца составляет 60–80% [5].

Множественные рабдомиомы сердца являются маркером, который может предвещать диагноз туберозного склероза задолго до начала возникновения других характерных признаков патологии: эпилептических приступов, кожных симптомов. Туберозный склероз может быть верифицирован только на основании строгих критериев. Таким образом, само по себе наличие множественных рабдомиом не является достаточным доказательством для постановки диагноза туберозного склероза, но должно вызвать серьезные подозрения и направить исследования в нужное русло. У таких пациентов следует собрать подробный семейный анамнез и в любом случае предложить генетическое консультирование [8]. Естественное течение рабдомиом сердца у детей характеризуется спонтанной регрессией. Чем младше возраст постановки диагноза, тем выше вероятность спонтанной регрессии, которая, как правило, встречается в первые четыре года жизни [8].

Особенности расположения и роста рабдомиомы определяют широкий спектр клинических проявлений [9].

Частыми находками являются различные нарушения ритма сердца, определяемые локализацией рабдомиом. При холтеровском мониторинге ЭКГ часто регистрируются различные нарушения ритма и проводимости сердца: синдром Вольфа – Паркинсона – Уайта, наджелудочковая тахикардия, синдром слабости синусового узла, желудочковая тахикардия [9, 10]. По данным литературы, при рабдомиомах сердца часто описываются аномалии ЭКГ. Указанные опухолевидные образования сердца могут изменять внутрисердечную электрическую проводимость, вызывая электрические феномены, которые могут выглядеть как псевдопреэкситация желудочков, синдром Бругада или нарушения реполяризации, напоминающие инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST [3, 11]. Авторы считают, что описанные ЭКГ-паттерны обусловлены изолированными нарушениями деполяризации предсердий вследствие опухолевой гетерогенной активации эндокарда. Кажущаяся патологической реполяризация желудочков, вероятно, связана с наложением атриовентрикулярной электрической активности предсердий на желудочковую реполяризацию [3].

В одной из статей представлен клинический случай пациента, при котором описан ЭКГ-паттерн нарушения реполяризации куполообразным подъемом сегмента ST в отведениях V4, V5, V6, I, aVL и инверсией зубца T, который регрессировал по мере роста ребенка и проводимой терапии. В исследовании сообщается, что, учитывая частую спонтанную регрессию опухолей, в гемодинамически стабильных случаях достаточно тщательного наблюдения [4].

В нашем случае у ребенка на ЭКГ, наряду с нарушением реполяризации, регистрировались ЭКГ-признаки инфаркта миокарда нижней стенки и заднебазальных отделов ЛЖ с последующей нормализацией параметров ЭКГ (см. рис. 1, 4), что, вероятно, связано с уменьшением размеров рабдомиом. Изменения на ЭКГ при больших рабдомиомах связаны с нарушением внутрисердечной проводимости,

которые вызывают электрический феномен, напоминающий инфаркт миокарда, и имеют обратимый характер, что подтверждено данными литературы [3, 4, 11, 12].

Симптоматика опухолей может сильно варьировать от отсутствия каких-либо симптомов до признаков сердечной и дыхательной недостаточности, свидетельствующих о необходимости хирургического вмешательства. Диагностика опухолей сердца основывается почти исключительно на неинвазивных методах визуализации [8].

Большинство пациентов с опухолями сердца не нуждаются в лечении. J. Kwiatkowska и соавт. провели ретроспективный анализ 30 детей с опухолями сердца. Кардиологическая оценка включала изучение медицинских карт и анамнеза пациентов, объективное обследование, анализы ЭхоКГ, стандартной ЭКГ в 12 отведениях и СМЭКГ на момент установления диагноза и с интервалом 6–12 мес. в период диспансерного наблюдения в поликлинике. Согласно результатам анализа, большинство детей не нуждались в операции на сердце, хирургическое иссечение опухоли потребовалось только в 3 случаях. У 22 детей из 30 диагностирована рабдомиома, у 16 из этих пациентов в отдаленном периоде подтвержден туберозный склероз [13].

Ряд авторов продемонстрировали, что у пациентов с рабдомиомами и туберозным склерозом с патогенными мутациями в гене *TSC-2* заболевание протекает в тяжелой форме, требующей неотложного вмешательства [14]. У нашего пациента выявлена патогенная мутация в данном гене, однако клиническая симптоматика туберозного склероза отсутствует. В настоящее время ребенок ежемесячно осматривается неврологом. Тем не менее, мы считаем, что ребенку необходимо расширенное обследование в профильном центре.

Заключение

Рабдомиомы сердца часто сопряжены с серьезным генетическим заболеванием – туберозным склерозом. Это обуславливает необходимость комплексного мультидисциплинарного подхода к таким пациентам. На этапе обследования в кардиологическом стационаре ключевой является оценка клинической значимости рабдомиомы, которая может быть связана с обструкцией путей оттока и притока желудочков, наличием нарушений ритма сердца и ишемии миокарда вследствие сдавления ветвей коронарных артерий опухолями. Инфарктоподобные изменения на ЭКГ у данной категории пациентов необходимо дифференцировать с истинным нарушением коронарного кровотока, учитывая возможности локализации опухоли. При постановке диагноза рабдомиомы сердца пациент должен быть направлен на генетическое консультирование в специализированный стационар для подтверждения диагноза «туберозный склероз», после чего при необходимости ему может быть назначена терапия.

Данные литературы свидетельствуют о регрессе рабдомиом в значительном количестве случаев, что является основанием для выбора тактики тщательного динамического наблюдения неограниченное количество времени при отсутствии нарушений сердечной гемодинамики.

Литература / References

1. Burke A., Virmani R. Pediatric heart tumours. *Cardiovasc. Pathol.* 2008;17:193–198. DOI: 10.1016/j.carpath.2007.08.008.
2. Shi L., Wu L., Fang H., Han B., Yang J., Ma X. et al. Identification

and clinical course of 166 pediatric cardiac tumors. *Eur. J. Pediatr.* 2017;176(2):253–260. DOI: 10.1007/s00431-016-2833-4.

3. Paech C., Gebauer R.A. ECG phenomena: pseudopreexcitation and repolarization disturbances resembling ST-elevation myocardial infarction caused by an intraatrial rhabdomyoma in a newborn. *Congenit. Heart Dis.* 2014;9(2):E66–E69. DOI: 10.1111/chd.12085.

4. Iezzi F., Quarti A., Capestro A., Surace F.C., Pozzi M. Evolution of a rare ECG pattern in an aggressive case of neonatal tuberous sclerosis complex. *Int. J. Surg. Case Rep.* 2018;44:197–201. DOI: 10.1016/j.ijscr.2018.02.030.
5. Al Kindi H.N., Ibrahim A.M., Roshdy M., Abdelghany B.S., Yehia D., Masoud A.N. et al. Clinical, cellular, and molecular characterisation of cardiac rhabdomyoma in tuberous sclerosis. *Cardiol. Young.* 2021;31(8):1297–1305. DOI: 10.1017/S1047951121000172.
6. Sugalska M., Tomik A., Józwiak S., Werner B. Treatment of cardiac rhabdomyomas with mTOR inhibitors in children with tuberous sclerosis complex – A systematic review. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;18(9):4907. DOI: 10.3390/ijerph18094907.
7. Uzun O., Wilson D.G., Vujanic G.M., Parsons J.M., De Giovanni J.V. Cardiac tumours in children. *Orphanet J. Rare Dis.* 2007;2:11. DOI: 10.1186/1750-1172-2-11.
8. Hinton R.B., Prakash A., Romp R.L., Krueger D.A., Knilans T.K. International Tuberous Sclerosis Consensus Group. Cardiovascular manifestations of tuberous sclerosis complex and summary of the revised diagnostic criteria and surveillance and management recommendations from the International Tuberous Sclerosis Consensus Group. *J. Am. Heart Assoc.* 2014;3(6):e001493. DOI: 10.1161/JAHA.114.001493.
9. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Рубцов П.П., Ахобеков А.А., Алехина М.А. Опыт лечения рабдомиома сердца в сочетании с нарушениями ритма у детей. *Анналы аритмологии.* 2014;11(4):204–212. [Bockeria L.A., Bockeria O.L., Rubtsov P.P., Akhobekov A.A., Alekhina M.A. Treatment experience of cardiac rhabdomyomas in combination with rhythm disturbances in children. *Annaly aritmologii.* 2014;11(4):204–212. (In Russ.)]. DOI: 10.15275/annaritmol.2014.4.3.
10. Kathare P.A., Muthuswamy K.S., Sadasivan J., Calumbar N., Koneti N.R. Incessant ventricular tachycardia due to multiple cardiac rhabdomyomas in an infant with Tuberous Sclerosis. *Indian Heart J.* 2013;65(1):111–113. DOI: 10.1016/j.ihj.2012.12.003.
11. Rochelson E., Sharma M., Clark B.C. Massive ST-segment elevations in a newborn with tuberous sclerosis and ventricular rhabdomyomas. *Heart Rhythm Case Rep.* 2020;6(2):60–62. DOI: 10.1016/j.hrcr.2019.10.015.
12. Aslan E., Sap F., Sert A., Odabas D. Tuberous sclerosis and cardiac tumors: new electrocardiographic finding in an infant. *Tex. Heart Inst. J.* 2014;41(5):530–532. DOI: 10.14503/THIJ-13-3571.
13. Kwiatkowska J., Waldoch A., Meyer-Szary J., Potaż P., Grzybiak M. Cardiac tumors in children: A 20-year review of clinical presentation, diagnostics and treatment. *Adv. Clin. Exp. Med.* 2017;26(2):319–326. DOI: 10.17219/acem/62121.
14. Al Kindi H.N., Ibrahim A.M., Roshdy M., Abdelghany B.S., Yehia D., Masoud A.N., et al. Clinical, cellular, and molecular characterisation of cardiac rhabdomyoma in tuberous sclerosis. *Cardiol. Young.* 2021;31(8):1297–1305. DOI: 10.1017/S1047951121000172.

Информация о вкладе авторов

Джаффарова О.Ю., Плотникова И.В. – разработка концепции и дизайна рукописи, вклад в доработку исходного варианта рукописи, окончательное утверждение для публикации.

Соколов А.А. – выполнение эхокардиографического исследования, написание фрагмента рукописи.

Перевозникова Ю.Е. – анализ литературы, написание фрагмента манускрипта.

Свинцова Л.И. – написание фрагмента рукописи, корректировка текста статьи.

Information on author contributions

Dzhaffarova O.Yu., Plotnikova I.V. – development of article concept and design, contribution to the final version of the article, and approval of final text for publication.

Sokolov A.A. – echocardiography performance, writing of a manuscript fragment.

Perevznikova Yu.E. – literature analysis and writing of a manuscript fragment.

Svintsova L.I. – writing of a manuscript fragment, editing the text.

Сведения об авторах

Джаффарова Ольга Юрьевна, канд. мед. наук, старший научный сотрудник, отделение детской кардиологии, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ORCID 0000-0002-3947-4903.

E-mail: oyd@cardio-tomsk.ru.

Перевозникова Юлия Евгеньевна, младший научный сотрудник, отделение детской кардиологии, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ORCID 0000-0002-5352-1323.

E-mail: muser-yuliana@yandex.ru.

Соколов Александр Анатольевич, д-р мед. наук, профессор, заведующий лабораторией ультразвуковых и функциональных методов исследования, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ORCID 0000-0003-0513-9012.

E-mail: asa@cardio-tomsk.ru.

Плотникова Ирина Владимировна, д-р мед. наук, заведующий отделением детской кардиологии, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ORCID 0000-0003-4823-4378.

E-mail: ivp@cardio-tomsk.ru.

Свинцова Лилия Ивановна, д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник, отделение детской кардиологии, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ORCID 0000-0002-2056-4060.

E-mail: lis@cardio-tomsk.ru.

 **Джаффарова Ольга Юрьевна**, e-mail: oyd@cardio-tomsk.ru.

Information about the authors

Olga Yu. Dzhaffarova, Cand. Sci. (Med.), Senior Research Scientist, Pediatric Cardiology Department, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID 0000-0002-3947-4903.

E-mail: oyd@cardio-tomsk.ru.

Yuliana E. Perevznikova, Junior Research Scientist, Pediatric Cardiology Department, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID 0000-0002-5352-1323.

E-mail: muser-yuliana@yandex.ru.

Alexander A. Sokolov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Pediatric Cardiology Department, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID 0000-0003-0513-9012.

E-mail: asa@cardio-tomsk.ru.

Irina V. Plotnikova, Dr. Sci. (Med.), Head of the Pediatric Cardiology Department, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID 0000-0003-4823-4378.

E-mail: ivp@cardio-tomsk.ru.

Liliya I. Svintsova, Dr. Sci. (Med.), Leading Research Scientist, Pediatric Cardiology Department, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID 0000-0002-2056-4060.

E-mail: lis@cardio-tomsk.ru.

 **Olga Yu. Dzhaffarova**, e-mail: oyd@cardio-tomsk.ru.

Поступила 15.03.2023

Received March 15, 2023