

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD551837>

Некомпактный миокард и аневризма левого желудочка у 6-летнего ребёнка

Т.Б. Даутов¹, Б.Б. Калиев¹, Б.Т. Ерекеш²¹ Корпоративный фонд «University Medical Center», Астана, Казахстан;² Национальный научный кардиохирургический центр, Астана, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Некомпактный миокард — редкий тип кардиомиопатии, часто сопровождающийся аневризмой желудочка. В статье описан клинический случай 6-летней девочки, поступившей в нашу клинику с жалобами на плохое самочувствие при физической нагрузке. Эхокардиография выявила выраженную трабекулярность стенки левого желудочка и выбухание в области базально-боковой стенки, что соответствует аневризме и некомпактности миокарда левого желудочка. На магнитно-резонансной томографии сердца наличие некомпактности миокарда было подтверждено соотношением некомпактного слоя к компактному 2,6:1. Кроме того, была выявлена систолическая дисфункция и аневризма левого желудочка с рубцеванием миокарда. Коронарная ангиография исключила поражение коронарных артерий, что позволило предположить природу рубцевания эндомиокарда как результат нарушения микроциркуляции в некомпактном слое миокарда.

Ключевые слова: кардиомиопатия; клинический случай; некомпактность миокарда левого желудочка; аневризма левого желудочка; рубцевание.

Как цитировать:

Даутов Т.Б., Калиев Б.Б., Ерекеш Б.Т. Некомпактный миокард и аневризма левого желудочка у 6-летнего ребёнка // Digital Diagnostics. 2023. Т. 4, № 4. С. 625–632. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD551837>

Рукопись получена: 17.07.2023

Рукопись одобрена: 06.09.2023

Опубликована online: 17.10.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD551837>

Left ventricular noncompaction with ventricular aneurysm in a 6-year-old patient

Tairkhan B. Dautov¹, Bauyrzhan B. Kaliyev¹, Bibissara T. Yerekesh²

¹ «University Medical Center» Corporate Fund, Astana, Kazakhstan;

² National Research Cardiac Surgery Center, Astana, Kazakhstan

ABSTRACT

Ventricular noncompaction is a rare type of cardiomyopathy often associated with a ventricular aneurysm. We present a clinical case of a 6-year-old female who arrived at our clinic complaining of physical exertion. Echocardiography revealed prominent trabeculations in the left ventricular wall and a lateral-basal part bulging out, indicating noncompaction of the left ventricular myocardium with an aneurysm. With a noncompacted-to-compacted myocardium ratio of 2.6, magnetic resonance imaging revealed the presence of noncompacted myocardium. It also revealed impaired left ventricular systolic function and a left ventricular aneurysm with myocardial scarring. Coronary angiography ruled out coronary artery disease. Therefore, myocardial scarring was caused by noncompacted myocardium microcirculatory disorder.

Keywords: cardiomyopathy; case report; left ventricle noncompaction; left ventricular aneurysm; scarring.

To cite this article:

Dautov TB, Kaliyev BB, Yerekesh BT. Left ventricular noncompaction with ventricular aneurysm in a 6-year-old patient. *Digital Diagnostics*. 2023;X4(4):625–632. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD551837>

Received: 17.07.2023

Accepted: 06.09.2023

Published: 17.10.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD551837>

一名6岁儿童的左室心肌致密化不全和左心室动脉瘤

Tairkhan B. Dautov¹, Bauyrzhan B. Kaliyev¹, Bibissara T. Yerekesh²

¹ «University Medical Center» Corporate Fund, Astana, Kazakhstan;

² National Research Cardiac Surgery Center, Astana, Kazakhstan

简评

左室心肌致密化不全是一种罕见的心肌病。它通常伴有心室动脉瘤。本文描述了一个6岁女孩的临床病例。这名女孩因主诉在体育活动时身体不适而被送进本诊所。超声心动图检查显示了左心室壁有明显的小梁，侧壁基底部有隆起。这些症状与左心室动脉瘤和左室心肌致密化不全相符。心脏磁共振成像显示了，非致密层与致密层的比例为2.6:1，证实了存在左室心肌致密化不全。此外，还发现了收缩功能障碍和伴有心肌瘢痕形成的左心室动脉瘤。冠状动脉造影排除了冠状动脉病变。在这种情况下，我们可以认为心内膜瘢痕形成的性质是非致密心肌层微循环障碍的结果。

关键词： 心肌病； 临床病例； 左室心肌致密化不全； 左心室动脉瘤； 瘢痕形成。

引用本文：

Dautov TB, Kaliyev BB, Yerekesh BT. 一名6岁儿童的左室心肌致密化不全和左心室动脉瘤. *Digital Diagnostics*. 2023;X4(4):625–632.

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD551837>

收到: 17.07.2023

接受: 06.09.2023

发布日期: 17.10.2023

ВВЕДЕНИЕ

Некомпактность миокарда левого желудочка (НМЛЖ) — редкий тип кардиомиопатии, обусловленный нарушением формирования компактности миокарда в период эмбриогенеза. Характеризуется чрезмерной трабекулярностью мышечных волокон с образованием глубоких межтрабекулярных карманов [1]. Клинические проявления варьируют от отсутствия симптомов до нарушений сердечной деятельности, а также сердечной недостаточности, аритмии и системной тромбоэмболии [2]. В литературе встречаются лишь единичные сообщения об усугублении НМЛЖ аневризмой левого желудочка (ЛЖ) [3], особенно у детей. Клинически большинство аневризм ЛЖ протекает бессимптомно, хотя в редких случаях они могут быть причиной аритмии (18,4%), эмболических событий (5,4%), разрыва сердечной мышцы (4%), застойной сердечной недостаточности (21,5%), стенокардии [4].

В последние годы сформировались две основные гипотезы о развитии НМЛЖ: нарушение процесса эмбриогенеза и молекулярно-генетический механизм. Изначально считалось, что к чрезмерной трабекулярности миокарда и межтрабекулярных пространств приводит недостаточная консолидация кардиомиоцитов в процессе аномального эмбрионального морфогенеза. Однако последние усовершенствования в области молекулярно-генетических методов исследования позволили выявить всё большее число генов, связанных с развитием НМЛЖ. Большинство из них — это гены саркомерных белков и ионных каналов, а также митохондриальные гены, причём гены саркомерных белков чаще всего оказываются вовлечёнными в патогенез заболевания [5]. У взрослых распространённость изолированного НМЛЖ варьирует от 0,01% до 0,3% [6]. Американская кардиологическая ассоциация относит НМЛЖ к первичным генетическим кардиомиопатиям, тогда как Европейское

общество кардиологов — к неклассифицируемым кардиомиопатиям [7].

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

В нашу клинику поступила девочка 6 лет с жалобами на плохое самочувствие при физической нагрузке.

Анамнез

На 26-й неделе внутриутробного развития ей был поставлен диагноз «экссудативный перикардит». В возрасте 15 месяцев при эхокардиографии (ЭхоКГ) была выявлена жидкость в перикардальной плоскости объёмом до 600 мл, что послужило поводом для выполнения перикардиоцентеза, в результате которого был диагностирован гемоперикард. Перед поступлением у девочки была диагностирована сердечная недостаточность с незначительно сниженной фракцией выброса ЛЖ (53%).

Обследование

Температура тела на момент поступления — 36,6 °С, уровень насыщения крови кислородом (SpO₂) — 98%, частота дыхания — 23 цикла в минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичны, органические шумы отсутствовали. Артериальное давление — 115/83 мм рт. ст., частота сердечных сокращений — 110 в минуту.

При госпитализации на ЭхоКГ была выявлена дилатация ЛЖ, повышенная трабекулярность верхушки и боковой стенки ЛЖ, мешковидное выбухание в виде аневризмы на уровне базально-боковой части ЛЖ, возможно глубокая трабекула (рис. 1, а–с). Кроме того, было обнаружено снижение систолической функции ЛЖ с фракцией выброса 48% и минимальной регургитацией на трёхстворчатом, митральном и лёгочном клапанах.

По данным ЭхоКГ, основной ритм — синусовый. При 24-часовом Холтеровском мониторингировании

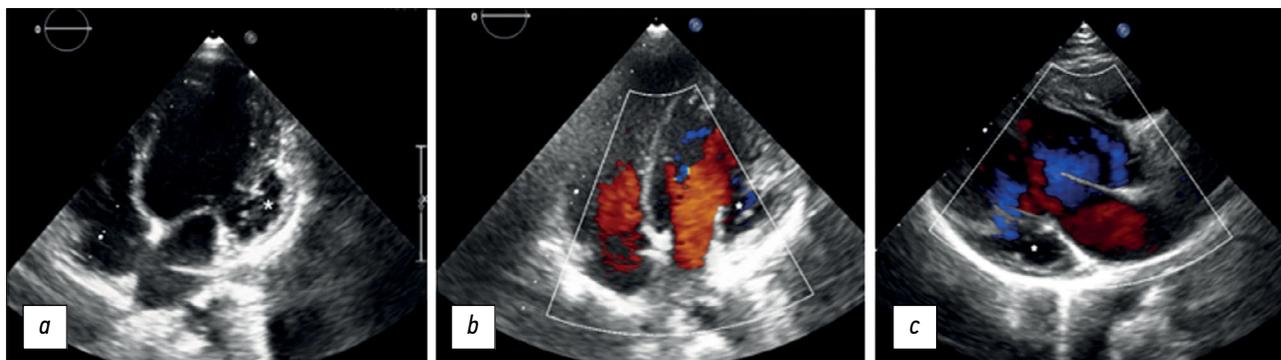


Рис. 1. Трансторакальная эхокардиография (кардиодатчик, двухмерное сканирование) 6-летней пациентки с некомпактностью миокарда и аневризмой левого желудочка: *a* — в апикальной четырёхкамерной проекции в режиме серой шкалы отмечается выбухание стенки левого желудочка и некомпактность миокарда, желудочек соединён с аневризмой (звёздочка); *b* — в апикальной четырёхкамерной проекции в режиме цветного доплеровского картирования определяется анэхогенное образование больших размеров (аневризма обозначена звёздочкой) с выраженной трабекуляцией в области верхушки и боковых стенок левого желудочка; *c* — в трёхкамерной проекции в режиме цветного доплеровского картирования определяется аневризма (звёздочка), входное и выходное отверстия левого желудочка.

электрокардиограммы регистрировался синусовый ритм, средняя частота сердечных сокращений составила — 109 уд/мин, минимальная — 64 уд/мин, максимальная — 173 уд/мин, отсутствие пауз более 2 с, отсутствие тахи-бради аритмий.

Для исключения врождённых пороков сердца была проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца с контрастным усилением (Гадобутрол, 2,0 мл). Систолическая функция обоих желудочков была снижена: фракция выброса ЛЖ — 41%, правого желудочка (ПЖ) — 45%. Общая масса миокарда ЛЖ составила 54,6 г, при этом на долю некомпактного миокарда приходилось 14,4 г, или 26,3% общей массы. На МРТ сердца были выявлены признаки рубцевания миокарда, мешковидное выпячивание базальной передней и боковой стенок ЛЖ, некомпактный миокард (соотношение некомпактного и компактного слоёв, НМ/КМ, — 2,6:1), дилатация ЛЖ. На отсроченных

томограммах наблюдалось накопление контрастного вещества (в первом, пятом и шестом сегментах) (рис. 2, *a–e*).

Диагноз

По данным ЭхоКГ и МРТ сердца у пациентки были выявлены НМЛЖ и аневризма. Принято решение о проведении коронарной ангиографии для оценки состояния коронарных сосудов, в ходе которой признаки аномалий коронарных артерий выявлены не были (рис. 4, *a–b*).

На основании полученных данных диагностирована НМЛЖ, осложнённая аневризмой.

Учитывая результаты обследования, прибавку в весе, сохранённую толерантность к физической нагрузке и концентрацию мозгового натрийуретического гормона NT-proBNP 43,60 пг/мл, пациентка была направлена в больницу по месту жительства для дальнейшего наблюдения с назначением медикаментозной терапии.

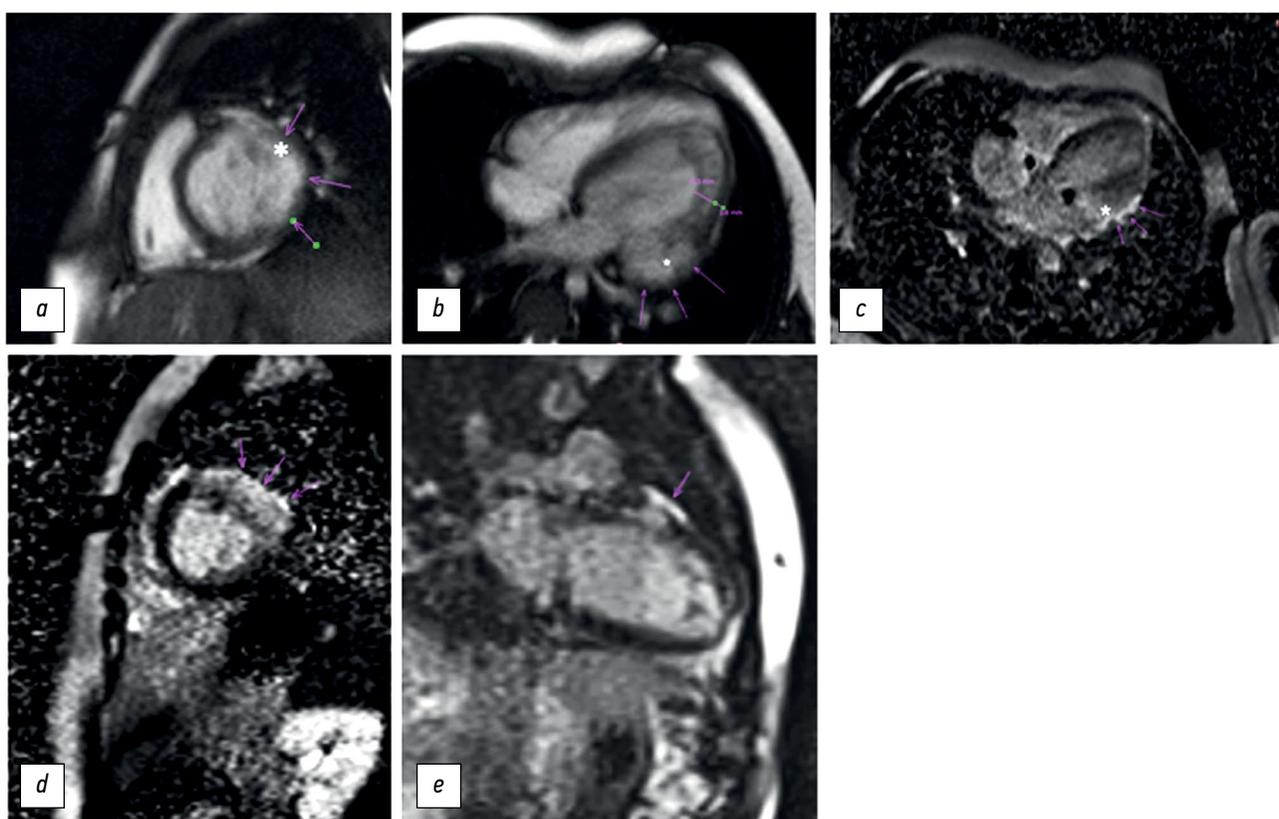


Рис. 2. Магнитно-резонансная томография сердца у 6-летней пациентки с некомпактностью миокарда и аневризмой левого желудочка. Сканирование проводилось на магнитно-резонансном томографе 1,5-T (MAGNETOM Avanto, Siemens Healthcare, Германия) с задержкой дыхания: *a* — на двухкамерном изображении по короткой оси до введения контрастного вещества определяется хорошо выраженное выпячивание боковой стенки левого желудочка (звёздочка) и локальное истончение миокарда (стрелки). Время эхо (Time of echo) — 1,5 мс, время повторения (Repetition time) — 42 мс; *b* — на четырёхкамерном изображении по длинной оси до введения контрастного вещества определяется аневризма (звёздочка) в базальном отделе боковой стенки левого желудочка и некомпактность миокарда (соотношение некомпактного и компактного слоёв — 2,6:1). Время эхо — 1,5 мс, время повторения — 42 мс; *c* — на четырёхкамерном изображении по длинной оси после контрастирования, отмечается позднее усиление гадолинием (стрелки) в базальном отделе переднебоковой стенки левого желудочка, где расположена аневризма (звёздочка). Время эхо — 1,5 мс, время повторения — 700 мс; *d* — на двухкамерном изображении по короткой оси после контрастирования определяется накопление контрастного вещества в первом, пятом и шестом сегментах. Время эхо — 1,5 мс, время повторения — 2000 мс; *e* — на двухкамерном изображении по длинной оси определяется позднее усиление гадолинием в базальном отделе передней стенки левого желудочка. Время эхо — 1,4 мс, время повторения — 700 мс.

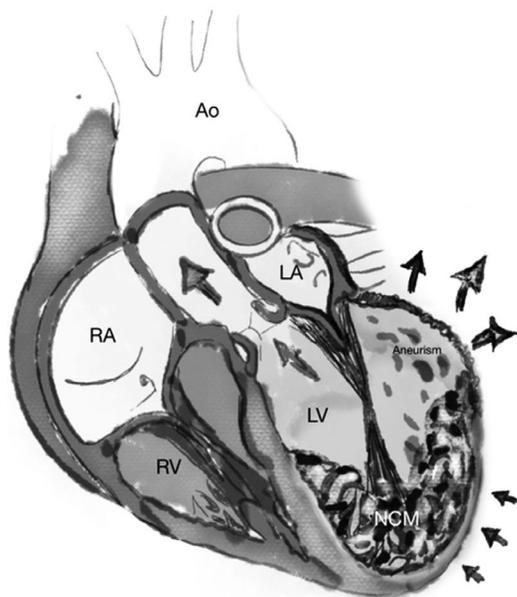


Рис. 3. Некомпактность миокарда с тонкостенной аневризмой левого желудочка. Выбухание аневризмы происходит из базального отдела передней стенки левого желудочка во время систолы. Стрелками показано направление кровотока. Ao — аорта; LA — левое предсердие; LV — левый желудочек; NCM — некомпактный миокард левого желудочка; RA — правое предсердие; RV — правый желудочек; aneurism — аневризма.

Лечение

В связи с ограниченностью данных о методах терапии данной патологии рекомендуется проводить лечение клинических осложнений в соответствии с действующими рекомендациями для каждого конкретного случая. Пациентам с НМЛЖ, имеющим в анамнезе тромбоз, боли, фибрилляцию предсердий и/или систолическую

дисфункцию (фракция выброса ЛЖ <40%), рекомендуется антикоагуляционная терапия в связи с повышенным риском образования тромбов из-за глубоких межтрабекулярных углублений и замедленного кровотока [6]. Именно поэтому предполагается, что антикоагуляционная терапия может быть необходима пациентам с НМЛЖ и сопутствующими аневризмами ЛЖ даже при отсутствии систолической дисфункции или фибрилляции предсердий. Однако встречаются сообщения о том, что пациентам проводилась более радикальная терапия, включавшая хирургическое удаление аневризмы с целью предотвращения напряжения и разрыва стенки аневризмы, а также риска образования тромба. Кроме того, иссечение фиброзной ткани аневризмы ЛЖ может помочь предотвратить развитие аритмий, а изменение формы желудочка — улучшить симптомы сердечной недостаточности. Хирургическое вмешательство считается полноценным методом лечения и может применяться наряду с оптимальной медикаментозной терапией [8].

ОБСУЖДЕНИЕ

Диагноз НМЛЖ в первую очередь основывается на результатах визуализации анатомических характеристик. Несмотря на отсутствие общепринятого определения НМЛЖ, следующие эхокардиографические критерии учитываются чаще всего:

- двухслойный миокард с множественными, выраженными трабекулами в конце систолы;
- соотношение НМ/КМ >2;
- цветовая визуализация потоков в межтрабекулярных углублениях в доплеровском режиме и сообщение с полостью ЛЖ;
- отсутствие сопутствующих аномалий сердца.

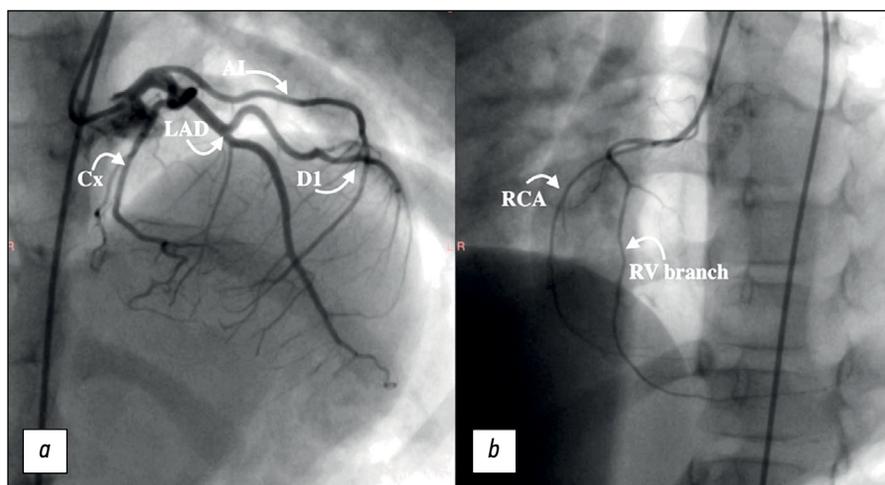


Рис. 4. Коронарная ангиография 6-летней пациентки с некомпактностью миокарда и аневризмой левого желудочка. Исследование выполнялось с использованием интрадьюсера размером 4 Fr и двух катетеров размером 5 Fr. *a, b* — изменения в коронарных артериях не обнаружены, определяется левый тип коронарного кровоснабжения. RCA — правая коронарная артерия; LAD — левая передняя нисходящая артерия; Cx — огибающая артерия; D1 — диагональная артерия; RV branch — ветвь правой коронарной артерии; AI — промежуточная ветвь.

Классическая триада осложнений включает сердечную недостаточность, желудочковую аритмию и системные эмболические события [9].

Мы столкнулись с редким случаем НМЛЖ в сочетании с аневризмой ЛЖ, обусловленной нарушением микроциркуляции. На примере нашей пациентки было показано, что при МРТ сердца критичным для диагностики НМЛЖ является соотношение максимальной толщины некомпактного слоя миокарда к компактному более 2,3 в конце диастолы и масса трабекулярного миокарда ЛЖ >25% общей массы ЛЖ [10].

При позднем контрастном усилении гадолинием выявлены рубцы вдоль стенки аневризмы. Кроме того, для аневризмы характерно широкое соединение с полостью желудочка (рис. 3), в то время как дивертикулы обычно имеют вытянутую форму и суженную шейку. Наиболее часто аневризмы наблюдаются в верхушке ЛЖ (28%) и перивальвулярной области вблизи митрального клапана (49%). Аневризмы ЛЖ, как правило, возникают после острого инфаркта миокарда с систолическим выбуханием и формированием рубца в миокарде. Без знания истории болезни пациента и результатов коронарной ангиограммы приобретённые аневризмы ЛЖ трудно отличить от врождённых [11]. Однако считается, что именно нарушение микроциркуляции является этиологией формирования аневризм и рубцов при НМЛЖ [12].

Учитывая результаты коронарной ангиографии, у нашей пациентки аневризма не была связана с поражением коронарных артерий. В нашем случае аневризма, по-видимому, была приобретённой, поскольку по результатам предыдущей ЭхоКГ фракция выброса превышала 50%, а впоследствии стала уменьшаться, когда начали проявляться симптомы сердечной недостаточности. К осложнениям аневризмы ЛЖ относятся: интрамуральные тромбы, изменения сердечного выброса и разрыв аневризмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Некомпактность миокарда в сочетании с аневризмой ЛЖ — крайне редкий вариант кардиомиопатии. ЭхоКГ, МРТ сердца и коронарная ангиография — наиболее

эффективные методы выявления компонентов НМЛЖ. Хирургическое вмешательство может быть совмещено с медикаментозным лечением независимо от выраженности симптомов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении работы.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Т.Б. Даутов — концепция работы, утверждение окончательного варианта рукописи; Б.Б. Калиев — редактирование рукописи; Б.Т. Ерекеш — сбор и анализ литературных данных, подготовка рукописи.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие законных представителей пациента на публикацию медицинских данных и фотографий.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This article was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. Dautov TB — contribution to the study concept, approved the final version of the work; Kaliyev BB — revising and editing the manuscript; Yerekesh BT — data sources collection and analysis, preparation of the manuscript.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient's legal representatives for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Srivastava S., Yavari M., Al-Abcha A., Banga S., Abela G. Ventricular non-compaction review // *Heart Failure Reviews*. 2022. Vol. 27, N 4. P. 1063–1076. doi:10.1007/s10741-021-10128-3
2. Petersen S.E., Jensen B., Aung N., et al. Excessive Trabeculation of the Left Ventricle // *JACC: Cardiovascular Imaging Expert Panel Paper*. 2023. Vol. 16, N 3. P. 408–425. doi: 10.1016/j.jcimg.2022.12.026
3. Catalano M.A., Hemli J.M., Lasic Z., Patel N.C. Repair of left ventricular aneurysm in the setting of noncompaction // *Journal of Cardiology Cases*. 2022. Vol. 25, N 6. P. 416–419. doi: 10.1016/j.jccase.2022.01.008
4. Tilahun T., Kediri E., Eshetu B. Fatal Left Ventricular Aneurysm in a 13 Years Old Male Child: A Case Report // *Ethiopian journal of health sciences*. 2021. Vol. 31, N 4. P. 903–906. doi: 10.4314/ejhs.v31i4.26
5. Tian S., Liang H., Li X., et al. A novel mutation in the TTN gene resulted in left ventricular noncompaction: a case report and literature review // *BMC Cardiovascular Disorders*. 2023. Vol. 23, N 1. P. 352. doi: 10.1186/s12872-023-03382-w
6. Yakabe D., Matsushima S., Uchino S., et al. Left Ventricular Noncompaction with Multiple Thrombi in Apical

Aneurysm // *Internal Medicine*. 2020. Vol. 59, N 3. P. 377–381. doi: 10.2169/internalmedicine.3489-19

7. Gerecke B.J., Engberding R. Noncompaction Cardiomyopathy—History and Current Knowledge for Clinical Practice // *Journal of Clinical Medicine*. 2021. Vol. 10, N 11. P. 2457. doi: 10.3390/jcm10112457

8. Daprati A., Sassi C.G., Garatti A., Saitto G., Menicanti L. Congenital left ventricular aneurysm with myocardial noncompaction pattern // *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*. 2020. Vol. 28, N 8. P. 504–506. doi: 10.1177/0218492320949833

9. Ogah O.S., Iyawe E.P., Orimolade O.A., et al. Left ventricular noncompaction in Ibadan, Nigeria // *The Egyptian Heart Journal*. 2023. Vol. 75, N 1. P. 69. doi: 10.1186/s43044-023-00396-9

10. Gaižauskienė K., Glembockytė G., Glaveckaitė S., Valevičienė N. Magnetic resonance diagnostic criteria of non-compaction cardiomyopathy: new diagnostic criteria still needed? // *Seminars in Cardiovascular Medicine*. 2023. Vol. 29, N 1. P. 1–13. doi: 10.2478/semcard-2022-0003

11. Ohlow M.A. Congenital left ventricular aneurysms and diverticula: an entity in search of an identity // *Journal of Geriatric Cardiology*. 2017. Vol. 14, N 12. P. 750–762. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2017.12.005

12. Siripornpitak S., Khositseth A., Sriprachyakul A. Left Ventricular Non-compaction with Ventricular Aneurysms // *Journal of Cardiovascular Imaging*. 2020. Vol. 28, N 3. P. 222–225. doi: 10.4250/jcvi.2019.0091

REFERENCES

1. Srivastava S, Yavari M, Al-Abcha A, Banga S, Abela G. Ventricular non-compaction review. *Heart Failure Reviews*. 2022;27(4):1063–1076. doi:10.1007/s10741-021-10128-3

2. Petersen SE, Jensen B, Aung N, et al. Excessive Trabeculation of the Left Ventricle. *JACC: Cardiovascular Imaging Expert Panel Paper*. 2023;16(3):408–425. doi: 10.1016/j.jcmg.2022.12.026

3. Catalano MA, Hemli JM, Lasic Z, Patel NC. Repair of left ventricular aneurysm in the setting of noncompaction. *Journal of Cardiology Cases*. 2022;25(6):416–419. doi: 10.1016/j.jccase.2022.01.008

4. Tilahun T, Kedir E, Eshetu B. Fatal Left Ventricular Aneurysm in a 13 Years Old Male Child: A Case Report. *Ethiopian journal of health sciences*. 2021;31(4):903–906. doi: 10.4314/ejhs.v31i4.26

5. Tian S, Liang H, Li X, et al. A novel mutation in the TTN gene resulted in left ventricular noncompaction: a case report and literature review. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2023;23(1):352. doi: 10.1186/s12872-023-03382-w

6. Yakabe D, Matsushima S, Uchino S, et al. Left Ventricular Noncompaction with Multiple Thrombi in Apical Aneurysm. *Internal Medicine*. 2020;59(3):377–381. doi: 10.2169/internalmedicine.3489-19

7. Gerecke BJ, Engberding R. Noncompaction Cardiomyopathy—History and Current Knowledge for Clinical Practice. *Journal of Clinical Medicine*. 2021;10(11):2457. doi: 10.3390/jcm10112457

8. Daprati A, Sassi CG, Garatti A, Saitto G, Menicanti L. Congenital left ventricular aneurysm with myocardial noncompaction pattern. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*. 2020;28(8):504–506. doi: 10.1177/0218492320949833

9. Ogah OS, Iyawe EP, Orimolade OA, et al. Left ventricular noncompaction in Ibadan, Nigeria. *The Egyptian Heart Journal*. 2023;75(1):69. doi: 10.1186/s43044-023-00396-9

10. Gaižauskienė K, Glembockytė G, Glaveckaitė S, Valevičienė N. Magnetic resonance diagnostic criteria of non-compaction cardiomyopathy: new diagnostic criteria still needed? *Seminars in Cardiovascular Medicine*. 2023;29(1):1–13. doi: 10.2478/semcard-2022-0003

11. Ohlow MA. Congenital left ventricular aneurysms and diverticula: an entity in search of an identity. *Journal of Geriatric Cardiology*. 2017;14(12):750–762. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2017.12.005

12. Siripornpitak S, Khositseth A, Sriprachyakul A. Left Ventricular Non-compaction with Ventricular Aneurysms. *Journal of Cardiovascular Imaging*. 2020;28(3):222–225. doi: 10.4250/jcvi.2019.0091

ОБ АВТОРАХ

* **Калиев Бауыржан Бахытович;**

адрес: проспект Туран, 36, 010000, Астана, Казахстан;

ORCID: 0000-0003-4825-749X;

eLibrary SPIN: 7315-9129;

e-mail: baur233113@mail.ru

Даутов Таирхан Бекполатович, д-р мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0002-5267-0108;

eLibrary SPIN: 8632-6605;

e-mail: tairkhan.dautov@mail.ru

Ерекеш Бибисара Туреханкызы;

e-mail: Bibisara_97@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Bauyrzhan B. Kaliyev,** MD;

address: 36 Turan Avenue, 010000, Astana, Kazakhstan;

ORCID: 0000-0003-4825-749X;

eLibrary SPIN: 7315-9129;

e-mail: baur233113@mail.ru

Tairkhan B. Dautov, MD, Dr. Sci. (Med.), Assistant Professor;

ORCID: 0000-0002-5267-0108;

eLibrary SPIN: 8632-6605;

e-mail: tairkhan.dautov@mail.ru

Bibissara T. Yerekesh, MD;

e-mail: Bibisara_97@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author