

Врожденное аномальное отхождение правой коронарной артерии от восходящего отдела аорты (клинический случай)

Л.И. Гайнутдинова¹, Э.Б. Закирова¹, С.В. Курочкин¹, Е.В. Генералова^{2,3}

¹ГАУЗ «Городская клиническая больница №7 им. М.Н. Садыкова», Россия, 420103, г. Казань, ул. Маршала Чуйкова, д. 54

²ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49

³Университет Святого Иосифа в Танзании, Медицинский факультет, Дар-эс-Салам, а/я 11007, Объединённая Республика Танзания

Реферат. Введение. Врожденные аномалии развития коронарного русла являются относительно редкой, но в то же время значимой патологией. Частота встречаемости во взрослой популяции оценивается 0,1-3%. Прижизненная диагностика аномалий развития коронарного русла осуществляется не более, чем в 20% случаев. В клинических рекомендациях «Аномалия развития коронарных сосудов» для уточнения анатомии коронарных сосудов рекомендуется проведение КТ коронарографии. **Цель** исследования – представить собственное клиническое наблюдение выбора методов диагностики врожденной аномалии отхождения правой коронарной артерии. **Материалы и методы.** В данной статье описывается клинический случай пациента 72 лет с врожденным аномальным отхождением правой коронарной артерии от восходящего отдела аорты, диагностированным с помощью мультиспиральной компьютерной томографии. **Результаты и их обсуждение.** Пациент Р., 72 года, госпитализирован в кардиологическое отделение ГАУЗ «ГКБ №7 им. М.Н. Садыкова» г. Казани с жалобами на давящие тупые боли в груди с иррадиацией в левую руку, возникшие на фоне физической нагрузки и пароксизма фибрилляции предсердий. Были проанализированы данные анамнеза, проведены инструментальные диагностические исследования. Для диагностики аномального отхождения коронарных артерий используется ряд методов, но, к сожалению, ни один из них не гарантирует 100%-ю надежность. В обсуждаемом клиническом случае результаты как ЭКГ, так и ЭхоКГ оказались малоинформативными в плане выявления аномалий отхождения коронарных сосудов. Для постановки диагноза была проведена мультиспиральная компьютерно-томографическая коронарография. Данный метод позволил установить диагноз: врожденное аномальное отхождение правой коронарной артерии от восходящего отдела аорты. **Выводы.** Этот клинический случай демонстрирует, что мультиспиральная компьютерная томография коронарных артерий является предпочтительным исследованием для выявления аномалий отхождения коронарных артерий.

Ключевые слова: аномальное отхождение коронарной артерии, мультиспиральная компьютерно-томографическая коронарография, восходящий отдел аорты, врожденная аномалия.

Для цитирования: Гайнутдинова Л.И., Закирова Э.Б., Курочкин С.В., Генералова Е.В. Врожденное аномальное отхождение правой коронарной артерии от восходящего отдела аорты (клинический случай) // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, прил. 1. – С. 127–131. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(suppl.1).127-131.

Congenital abnormal divergence of the right coronary artery from the ascending aorta (a clinical case)

Leysan I. Gaynutdinova¹, Elvira B. Zakirova¹, Sergey V. Kurochkin¹, Elena V. Generalova^{2,3}

¹City Clinical Hospital No. 7, 54 Marshal Chuikov str., 420103 Kazan, Russia

²Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia

³St Joseph University in Tanzania, School of Medicine, Dar es Salaam P.O. Box 11007, United Republic of Tanzania

Abstract. Introduction. Congenital anomalies of a coronary artery are relatively rare, but at the same time significant pathology. The frequency of occurrence in the adult population is estimated to be 0.1–3%. In vivo diagnosis of anomalies in the coronary bed development does not exceed 20% of cases. In the clinical guidelines “Coronary vascular malformation,” CT coronary angiography is recommended to clarify the anatomy of the coronary vessels. **Aim.** To present own clinical observation of methods choice for diagnostics of congenital anomaly of the right coronary artery. **Materials and Methods.** This article describes a clinical case of a 72-year-old patient with a congenital abnormal divergence of the right coronary artery from the ascending aorta, diagnosed using multispiral computed tomography. **Results and Discussion.** Patient R., 72 years old, was hospitalized in the cardiology department of the **State Autonomous Healthcare Institution “City Clinical Hospital No. 7 named after M.N. Sadykov”** with complaints of pressing dull chest pains radiating to the left arm, which occurred on background of physical exertion and atrial fibrillation paroxysm. The medical history data were analyzed, instrumental diagnostic studies were performed. A number of methods are used to diagnose abnormal coronary artery divergence, but unfortunately none of them guarantees 100% reliability. In this clinical case, the results of both ECG and echocardiography proved to be uninformative in terms of detecting anomalies in the discharge of coronary vessels. Multispiral computed tomography angiography was performed to make the diagnosis. This method allowed us to make the diagnosis: Congenital abnormal divergence of the right coronary artery from the ascending aorta. **Conclusion.** This clinical case demonstrates that multispiral computed tomography of the coronary arteries is the preferred technique for detecting anomalies of coronary arteries.

Keywords: abnormal divergence of the coronary artery, multispiral computed tomography angiography, ascending aorta, congenital anomaly.

For citation: Gaynutdinova, L.I.; Zakirova, E.B.; Kurochkin, S.V.; Generalova, E.V. Congenital abnormal divergence of the right coronary artery from the ascending aorta (clinical case). The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2025; 18 (suppl.1): 127-131. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(suppl.1).127-131.

Введение. Врожденные аномалии развития коронарного русла являются относительно редкой, но в то же время значимой патологией. Их встречаемость во взрослой популяции оценивается 0,1-3% [1],

2]. Вполне вероятно, что реальный показатель может быть гораздо выше, поскольку во многих случаях эти аномалии протекают бессимптомно. Поэтому нередко они являются случайной находкой при обследовании

пациента. Однако, в ряде случаев, они могут вызывать ишемию миокарда, что приводит к появлению одышки и ангинозных приступов, застойной сердечной недостаточности, инфаркту миокарда, сложным нарушениям ритма сердца, и даже к внезапной смерти [3]. В этой связи своевременное выявление врожденных аномалий коронарных артерий представляется критически важным – как в плане профилактики развития тяжелой кардиологической патологии, так и предотвращения внезапной смерти.

Между тем, согласно данным литературы, приизнанная диагностика аномалий развития коронарного русла осуществляется не более, чем в 20% случаев. Аномальное отхождение коронарных артерий следует предположить у пациентов, преимущественно мужского пола, с загрудинными болями во время физической нагрузки, синкопальными состояниями в сочетании с необъяснимыми изменениями QRS и ST на ЭКГ [1].

Наиболее часто используемым методом диагностики аномалий отхождения коронарных артерий в настоящее время является коронарная ангиография (КАГ). Однако, наличие подобных аномалий может обуславливать технические трудности при проведении селективной КАГ: при стандартных подходах не всегда удается получить результаты, имеющие информативный характер [4]. В клинических рекомендациях «Аномалия развития коронарных сосудов» для уточнения анатомии коронарных сосудов рекомендуется проведение КТ коронарографии, поскольку этот метод превосходит все методы лучевой диагностики в оценке анатомии коронарных артерий [5]. Между тем, в широкой клинической практике, этот метод применяется достаточно редко.

Цель исследования. Представить собственное клиническое наблюдение выбора методов диагностики врожденной аномалии отхождения правой коронарной артерии.

Материалы и методы. Клинический случай пациента Р., 72 лет, с врожденной аномалией отхождения правой коронарной артерии от восходящего отдела аорты. Работа выполнена на базе ГАУЗ «ГКБ №7 имени М.Н. Садыкова» г. Казани. Письменное согласие на публикацию от пациента было получено.

Результаты и их обсуждение. Пациент Р., 72 года, госпитализирован в кардиологическое отделение Городского автономного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница №7 имени М.Н. Садыкова» г. Казани (ГАУЗ «ГКБ №7 имени М.Н. Садыкова» г. Казани) с жалобами на давящие тупые боли в груди с иррадиацией в левую руку, одышку, возникшие на фоне физической нагрузки (подъем на 3-й этаж, при быстрой ходьбе, работе по дому), купируемые в покое. Редкое повышение АД до 190/100 мм рт.ст. при адаптированном АД 135-145/70 мм рт.ст.; учащенное неритмичное сердцебиение при тяжелой физической нагрузке, купируемые приемом ритмонорма.

Из анамнеза известно, что пациент страдает гипертонической болезнью в течение нескольких лет, гипотензивные препараты не принимает. В 2022 г. проходил стационарное лечение в Городском автономном учреждении здравоохранения «Межрегиональный клинико-диагностический центр» по поводу нарушения ритма сердца: пароксизмальная форма фибрилляции предсердий, выраженный аортальный стеноз. Была проведена КАГ, которая выявила стеноз в медиальном сегменте передней межжелудочковой ветви до 50%. По

данным эхокардиографии – выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная недостаточность. Со слов пациента, от запланированной операции по замене клапана отказался.

16 февраля 2025 года состояние пациента резко ухудшилось: на фоне физической нагрузки появились интенсивные боли в груди и неритмичное сердцебиение, которые не купировались приемом ритмонорма. Пациент обратился в приемное отделение ГАУЗ «ГКБ №7 имени М.Н. Садыкова» г. Казани.

При поступлении: состояние средней степени тяжести, частота дыхания 16 в минуту, сатурация 96%, дыхание везикулярное. Перкуторно границы сердца не изменены. Тоны сердца приглушенны, ритмичные; шумы не выслушиваются, артериальное давление 140/80 мм рт.ст., частота сердечных сокращений 63 уд/мин., пульс 63 уд./мин., дефицита пульса нет. Живот мягкий, безболезненный.

В условиях стационара проведено обследование:

В общем анализе крови и общем анализе мочи – без особенностей. В биохимическом анализе: признаки дислипидемии с небольшим повышением количества триглицеридов до 2,1 ммоль/л и липопротеидов низкой плотности до 4,31 ммоль/л, гиперхолестеринемия (6,44 ммоль/л). Содержание тропонина 1,09 нг/мл. Коагулограмма в пределах нормы.

Были проведены инструментальные исследования.

По данным электрокардиографии (ЭКГ) – ритм синусовый с ЧСС 80 уд/мин, отклонение ЭОС влево. Депрессия сегмента ST до 2мм в I, aVL, V4-V6 с переходом в отрицательный зубец Т (Рисунок 1).

Кроме того, пациенту была проведена эхокардиография. Результат: Уплотнение и кальциноз створок аортального и митрального клапанов. Выраженный аортальный стеноз. Умеренная аортальная недостаточность. Выраженная гипертрофия левого желудочка. Гипокинезия верхушечных переднего и бокового сегментов, медиального передне-бокового сегмента ЛЖ. Снижение сократительной функции левого желудочка. Расширение восходящего отдела и корня аорты. Дилатация обоих предсердий. Умеренные митральная и трехстворчатая регургитация. Незначительная легочная регургитация. Признаки умеренной легочной гипертензии. Незначительный гидропикард.

Цветное дуплексное сканирование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий позволило получить следующие результаты: атеросклероз экстракраниальных отделов сосудов головного мозга без гемодинамически значимых стенозов.

По данным коронарографии определяется: стеноз дистального сегмента ствола левой коронарной артерии до 25%; стенозы медиального сегмента передняя межжелудочковая ветвь до 45%; стеноз устья диагональной ветви до 45%; тип кровообращения – правый.

С целью уточнения диагноза пациенту была проведена ЭКГ-синхронизированное мультиспиральная компьютерно-томографическая коронарография (МСКТ-коронарография) в высокоразрешающем режиме (на аппарате Philips Ingenuity-64). В качестве контрастного вещества применялся йодексол-350/100. Кальциноз коронарных артерий анализирован с использованием AgastonScore: незначительный кальциноз коронарных артерий, индекс Агатсона 30. В результате исследования было установлено, что правая коронарная артерия (ПКА) отходит от восходящего отдела аорты и перехо-

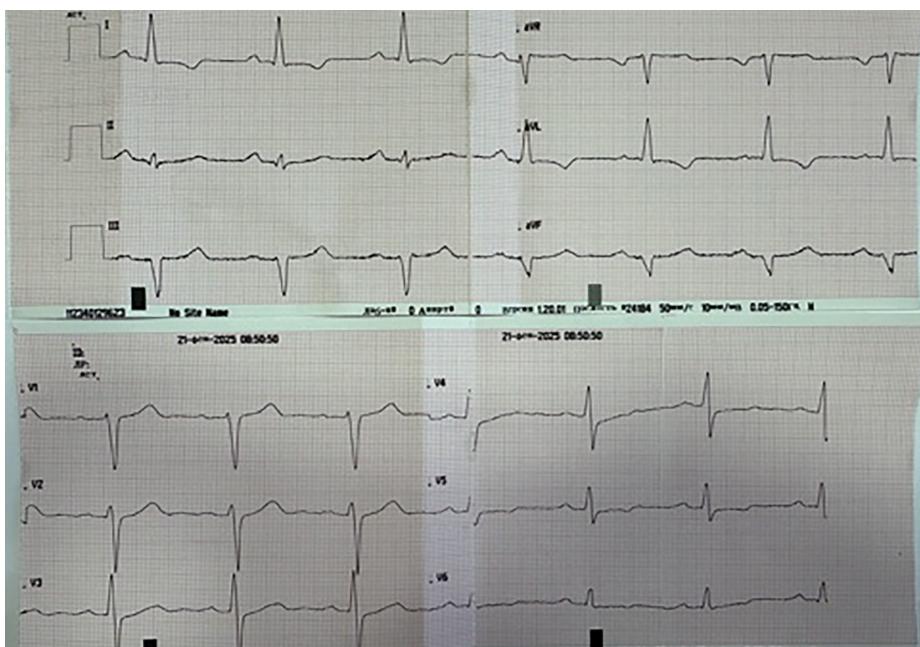


Рисунок 1. ЭКГ пациента Р.: ритм синусовый, ЧСС 80 уд./мин., отклонение ЭОС влево. Депрессия сегмента ST до 2 мм в I, aVL, V4-V6 с переходом в отрицательный зубец T.

Figure 1. ECG of patient R.: sinus rhythm, heart rate 80 beats/min, left deviation EOS, ST segment below the isoinline by 2 mm in I, aVL, and V4-V6 with a transition to negative T wave.

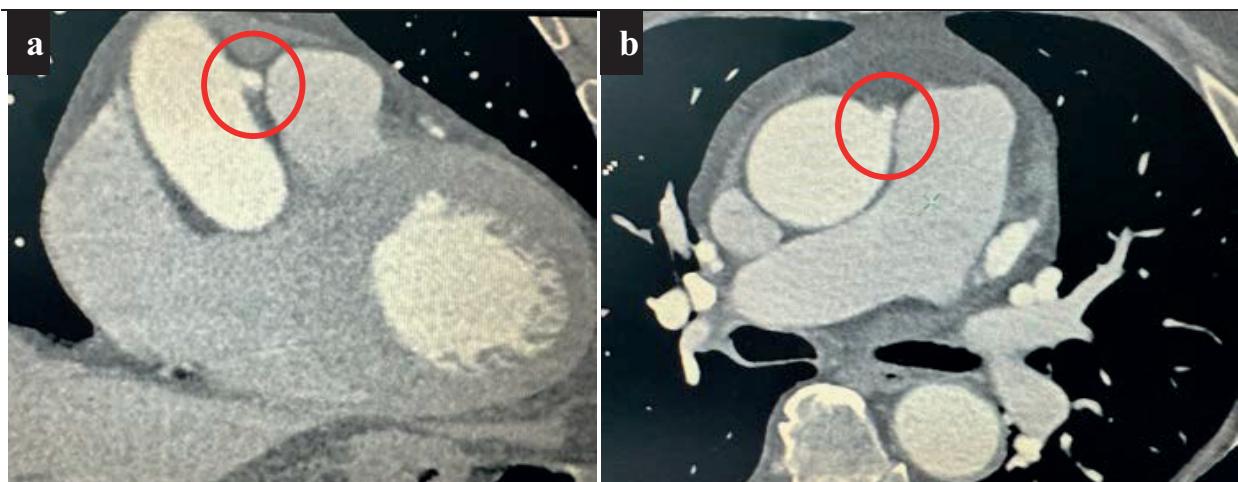


Рисунок 2. МСКТ – коронарография с аномальным отхождением ПКА от восходящего отдела аорты (область интереса выделена окружностью): а – фронтальная проекция; б – аксиальная проекция.

Figure 2. MSCT coronary angiography with abnormal origin of the RCA from the ascending aorta (area of interest is highlighted with a circle): a –frontal projection, b – axial projection.

дит на заднюю поверхность сердца. Левая коронарная артерия (ЛКА) отходит от левого синуса Вальсальвы. Передняя нисходящая ветвь левой коронарной артерии имеет обычный ход. Определяется 2 диагональные артерии. Огибающая ветвь левой коронарной артерии переходит на боковую поверхность. Правый тип кровоснабжения. Диаметр восходящего отдела аорты 42 мм. Диаметр основного ствола легочной артерии 32 мм. В полости перикарда определяется жидкость толщиной слоя до 5 мм. (Рисунок 2,3); стеноз ствола левой коронарной артерии до 25% за счет мягкой атеросклеротической бляшки (АСБ), стенозы проксимального сегмента до 25% и медиального сегмента передняя межжелудочковая ветвь 40-45% за счет гетерогенной АСБ; стеноз устья диагональной ветви 40-45% за счет гетерогенной АСБ, стеноз огибающей ветви ЛКА в медиальном сегменте до 25% за счет гетерогенной АСБ, стенозы проксимального сегмента до 25% и медиального сегмента 40-45% за счет гетерогенной АСБ. Заключение: МСКТ –признаки аномального отхождения ПКА от восходящего отдела аорты, признаки эктазии

аорты, признаки легочной гипертензии, признаки малого гидроперикарда.

После проведения инструментальных исследований пациент был проконсультирован у кардиохирурга. Рекомендовано оперативное лечение – протезирование аортального клапана в условиях искусственного кровообращения.

Клинический диагноз: ИБС. Прогрессирующая стенокардия с исходом в стенокардию напряжения 3 ФК. Нарушение ритма сердца: пароксизмальная форма фибрилляции предсердий, тахисистолический вариант. CHA2DS2-Vasc-2 балла, Has-Bled-1 балл. Гипертоническая болезнь 3 стадии. Целевой уровень АД не достигнут. Риск 4 (очень высокий риск). ХСНуНФВ 1 стадии ФК3. Врожденная аномалия отхождения ПКА. Уплотнение и кальциноз створок аортального и митрального клапанов. Выраженный аортальный стеноз. Умеренная аортальная недостаточность. Выраженная гипертрофия левого желудочка. Расширение восходящего отдела и корня аорты. Дилатация обоих предсердий. Умеренные митральная и трехстворчатая

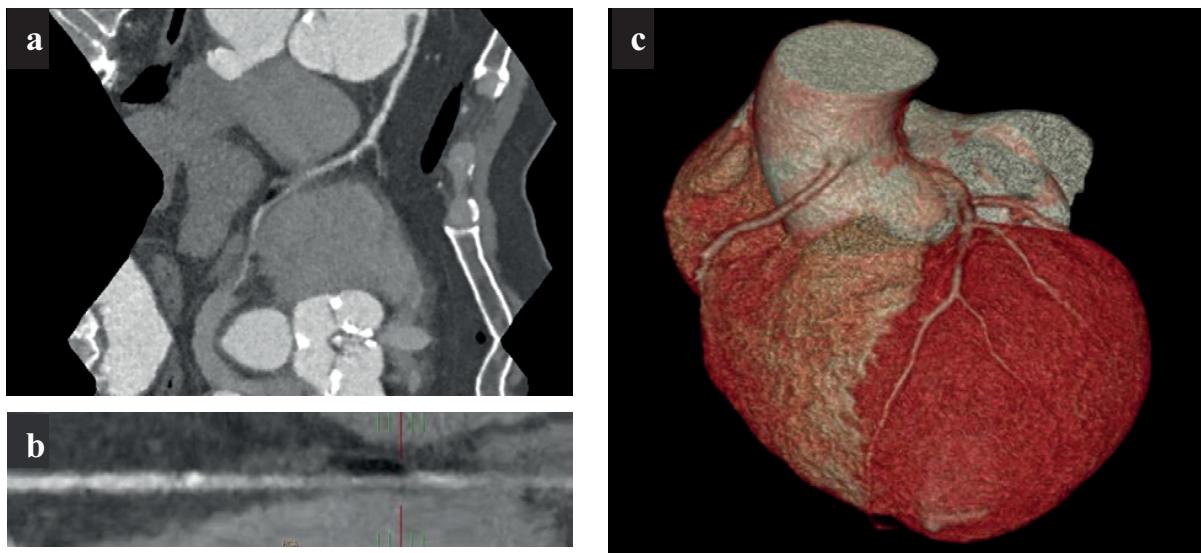


Рисунок 3. МСКТ – коронарография: а, б – мультипланарная реконструкция: ПКА переходит на заднюю поверхность сердца, гемодинамически значимых стенозов нет, с – трехмерная реконструкция изображения сердца и коронарных артерий с обычным отхождением ЛКА от левого синуса Вальсальвы и аномальным отхождением ПКА от восходящего отдела аорты.

Figure 3. MSCT coronary angiography: a, b – multiplanar reconstruction RCA passes to the posterior surface of the heart no hemodynamically significant stenosis, c – three-dimensional reconstruction of the image of the heart and coronary arteries with normal origin of the LCA from the left sinus of Valsalva and abnormal origin of the RCA from the ascending aorta

регургитации. Незначительная легочная регургитация. Признаки умеренной легочной гипертензии. Незначительный гидроперикард.

После медикаментозного лечения пациент выпущен с рекомендациями в удовлетворительном состоянии. Поставлен на очередь на протезирование аортального клапана.

Аномальное отхождение коронарных артерий от аорты является потенциально опасным состоянием, которое может сопровождаться злокачественной аритмией, стенокардией, инфарктом миокарда и синдромом внезапной смерти, что подчеркивает необходимость его ранней диагностики [6, 7]. Д'Аскенци и соавт. сообщили, что на долю этих аномалий приходится 7,2% случаев внезапной смерти у спортсменов и 1,9% – у не-спортсменов [8]. Клинические проявления у пациентов могут варьировать от отсутствия симптомов до признаков ишемии миокарда. В ряде исследований показано, что клинические проявления аномалий коронарных артерий не отличаются специфичностью, что существенно затрудняет их диагностику [9].

Для диагностики аномального отхождения коронарных артерий используется ряд методов, но, к сожалению, ни один из них не гарантирует 100%-надежность. В частности, с помощью ЭКГ можно выявить только неспецифические изменения, но не аномалию коронарных артерий [10, 11]. Эхокардиография увеличивает частоту их выявления, но известно, что точность ультразвуковых исследований в значительной мере зависит от врача, проводящего исследование, а также от типа аппарата [12, 13]. Например, в исследовании J. Na с соавт. на примере 9 пациентов с аномальным отхождением коронарных артерий только в одном случае эхокардиография продемонстрировала возможное аномальное происхождение правой коронарной артерии, в то время как в остальных восьми случаях аномалия выявлена не была [2].

В обсуждаемом клиническом случае результаты как ЭКГ, так и ЭхоКГ оказались малоинформативными в плане выявления аномалии отхождения коронарных

сосудов, в связи с чем было принято решение о МСКТ-обследовании.

В настоящее время МСКТ является предпочтительным исследованием для выявления изменений отхождения коронарных артерий от аорты. С помощью этого метода можно не только четко показать место отхождения и путь прохождения коронарной артерии под разными углами, но также измерить меридиан стеноза и угол между проксимальными сосудами и основанием аорты, а также выявить взаимоотношения между аберрантной коронарной артерией и аортой, легочной артерией и окружающими тканями, а также получить важную информацию для планирования хирургического лечения [2, 14]. R. Krishnamurthy и соавт. показали, что точность МСКТ в распознавании аномалий отхождения коронарных артерий от аорты достигает 100% [15].

В обсуждаемом случае аномалия отхождения коронарной артерии также была выявлена лишь с помощью МСКТ.

Выводы. Приведенный клинический случай демонстрирует отсутствие специфических симптомов для врожденной аномалии отхождения правой коронарной артерии. У пациентов старшего и пожилого возраста причиной атипичной стенокардии и нарушений ритма сердца может стать врожденная аномалия коронарной артерии. Представленный анатомический вариант аномального отхождения правой КА встречается в клинической практике редко и требует комплексного обследования пациента с обязательным применением МСКТ. МСКТ – коронарография обладает преимуществом перед инвазивной коронароангиографией в диагностике данной аномалии, так как позволяет достоверно визуализировать устье аномально расположенной артерии и изучить анатомию коронарных сосудов. Приоритетное значение МСКТ – коронарографии заключается в превосходном пространственном разрешении.

Прозрачность исследования. Исследование не имеет спонсорской поддержки. Авторы несут полную

ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Васильев А., Стрельцова Н. Аномалии развития коронарных артерий в клинической практике // Врач. – 2019. – вып. 30 (4). – С. 10–15. Vasil'ev A., Strel'cova N. Anomalii razvitiya koronarnykh arterij v klinicheskoy praktike [Anomalies of coronary artery development in clinical practice]. Vrach [Doctor]. 2019; 30(4): 10–15. (In Russ.). DOI: 10.29296/25877305-2019-04-02
2. Jia Na, Xi Chen, Zhen Chen, et al. Anomalous right coronary artery originating from the aorta: a series of nine pediatric cases. BMC Pediatrics. 2023; 23: 546. DOI: 10.1186/s12887-023-04377-4
3. Ульбашева Е.А., Намитоков А.М., Космачева Е.Д. Аномалии коронарных артерий. «Артерия – колье» // Инновационная медицина Кубани. – 2018. – №2(10). – С. 37–41. Ul'basheva EA, Namitokov AM, Kosmacheva ED. Anomalii koronarnykh arterij. «Arteriya – kol'ye» [Anomalies of the coronary arteries. «Artery – collar»]. Innovacionnaya medicina Kubani [Innovative medicine of Kuban]. 2018; 2(10): 37–41. (In Russ.). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/anomalii-koronarnykh-arteriy-arteriya-kolie>
4. Багманова З.А., Плечев В.В., Мазур Н.А., Руденко В.Г., Крохалев А.Н. Врождённая аномалия коронарной артерии: аномальное отхождение огибающей артерии от правого аортального синуса Вальсальвы (клинический случай) // Креативная хирургия и онкология. – 2011. – №3. – С. 113–118. Bagmanova ZA, Plechev VV, Mazur NA, Rudenko VG, Krohalev AN. Vrozhdyonnaya anomalija koronarnoj arterii: anomal'noe otozhzhdenie ogibayushchej arterii ot pravogo aortal'nogo sinusa Val'sal'vy (klinicheskij sluchaj) [Congenital coronary artery anomaly: abnormal divergence of the circumflex artery from the right aortic sinus of Valsalva (clinical case)]. Kreativnaya hirurgiya i onkologiya [Creative Surgery and Oncology]. 2011; 3: 113–118. (In Russ.). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vrozhdyonnaya-anomalija-koronarnoy-arterii-anomalnoe-otozhzhdenie-ogibayushchey-arterii-ot-pravogo-aortalnogo-sinusa-valsalvy-1>
5. Аномалия развития коронарных сосудов / Клинические рекомендации МЗ РФ. – М., 2024. – 71 с. Anomaliya razvitiya koronarnykh sosudov [Abnormal development of coronary vessels]. Klinicheskie rekomendacii MZ RF [Clinical recommendations of the MH of the RF]. M., 2024: 71. (In Russ.).
6. Molossi S, Agrawal H. Coronary artery anomalies: a multidisciplinary approach to shape the landscape of a challenging problem. Congenit Heart Dis. 2017; 12: 596. DOI: 10.1111/chd.12490
7. Shaban M, Budhathoki P, Bhatt T, et al. Anomalous origin of the right coronary artery: an uncommon presentation. Cureus. 2022; 14: e25494. DOI: 10.7759/cureus.25494
8. D'Ascenzi F, Valentini F, Pistoresi S, et al. Causes of Sudden Cardiac Death in young athletes and non-athletes: systematic review and meta-analysis: Sudden Cardiac Death in the young. Trends Cardiovasc Med. 2022; 32: 299–308. DOI: 10.1016/j.tcm.2021.06.001
9. Chang HR, Hsieh JC, Chao SF, Wang JH, Stephen Huang SK. Sudden Cardiac Death Associated with Anomalous Origin of the Left Main Coronary Artery from the Right Sinus, with an Intramural Course. Tex Heart Inst J. 2015; 42(6):554–7. DOI: 10.14503/THIJ-14-4249
10. Molossi S, Martinez-Bravo LE, Mery CM. Anomalous aortic origin of a coronary artery // Methodist Debakey Cardiovasc J. 2019; 15: 111–21. DOI: 10.14797/mdlj-15-2-111
11. Gentile F, Castiglione V, De Caterina R. Coronary artery anomalies. Circulation. 2021; 144: 983–96. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.121.055347
12. Bianco F, Colaneri M, Buccarelli V, et al. Echocardiographic screening for the anomalous aortic origin of coronary arteries. Open Heart. 2021; 8(1): e001495. DOI: 10.1136/openhrt-2020-001495
13. Cantinotti M, Giordano R, Assanta N, et al. Echocardiographic screening of anomalous origin of coronary arteries in athletes with a focus on high take-off. Healthc (Basel). 2021; 9(2): 231. DOI: 10.3390/healthcare9020231
14. Lee J. Congenital Coronary Artery Anomalies. O Korean Soc Radiol. 2024;85 (2):434-436. DOI: 10.3348/jkrr.2024.0031.
15. Krishnamurthy R, Masand PM, Jadhav SP, et al. Accuracy of computed tomography angiography and structured reporting of high-risk morphology in anomalous aortic origin of coronary artery: comparison with Surgery. Pediatr Radiol. 2021; 51: 1299–310. DOI: 10.1007/s00247-021-05011-0

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ГАЙНУТДИНОВА ЛЕЙСАН ИРЕКОВНА, ORCID: 0000-0002-5859-8776, канд. мед. наук, e-mail: orgmetod.rkb3@mail.ru ; заведующая отделом высокотехнологичной медицинской помощи, врач-рентгенолог, ГАУЗ «Городская клиническая больница №7 им. М.Н. Садыкова», Россия, 420103, г. Казань, ул. Маршала Чуйкова, д. 54. Телефон: +7 (917) 263-6385. (Автор, ответственный за переписку).

ЗАКИРОВА ЭЛЬВИРА БАКИЕВНА, ORCID: 0000-0002-4653-1734, канд. мед. наук, e-mail: frolova.67@mail.ru ; зам. главного врача по медицинской части, ГАУЗ «Городская клиническая больница №7 им. М.Н. Садыкова», Россия, 420103, г. Казань, ул. Маршала Чуйкова, д. 54.

КУРОЧКИН СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ORCID: 0000-0002-8043-3871, канд. мед. наук, e-mail: kurochkin.70@bk.ru ; заведующий рентгенодиагностическим отделением – врач-рентгенолог, ГАУЗ «Городская клиническая больница №7», ГАУЗ «Городская клиническая больница №7 им. М.Н. Садыкова», 420103, г. Казань, ул. Маршала Чуйкова, д. 54.

ГЕНЕРАЛОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА, ORCID: 0000-0002-4577-2317, канд. мед. наук, e-mail: elena_generalova@rambler.ru ; доцент кафедры пропедевтики детских болезней и факультетской педиатрии ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49; HoD Pediatrics and Child Health, St. Joseph University in Tanzania, School of Medicine, Tanzania, Dar es Salaam, P.O. Box 11007.

ABOUT THE AUTHORS:

LEYSAN I. GAYNUTDINOVA, ORCID: 0000-0002-5859-8776, Cand. sc. med., e-mail: orgmetod.rkb3@mail.ru ; Head of the Department of High-Tech Medical Care, Radiologist, City Clinical Hospital No. 7 named after M.N. Sadykov, 54 Chuikov str., 420103 Kazan, Russia. Tel.: +7 (917) 263-63-85. (Corresponding Author).

ELVIRA B. ZAKIROVA, ORCID: 0000-0002-4653-1734, Cand. sc. med., e-mail: frolova.67@mail.ru ; Deputy Chief Physician, City Clinical Hospital No. 7 named after M.N. Sadykov, 54 Chuikov str., 420103 Kazan, Russia.

SERGEY V. KUROCHKIN, ORCID: 0000-0002-8043-3871, Cand. sc. med., e-mail: kurochkin.70@bk.ru ; Head of the Department of X-Ray, Radiologist, City Clinical Hospital No. 7 named after M.N. Sadykov, 54 Chuikov str., 420103 Kazan, Russia.

ELENA V. GENERALOVA, ORCID: 0000-0002-4577-2317, Cand. sc. med., e-mail: elena_generalova@rambler.ru ; Associate Professor, Department of Pediatrics, Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia; Head of the Department of Pediatrics and Child Health, St. Joseph University in Tanzania, School of Medicine, Tanzania, Dar es Salaam, P.O. Box 11007.