



\*Коробкова И.З.<sup>1,2</sup>, Булдакова Н.В.<sup>1</sup>, Матчина А.Ю.<sup>1</sup>,  
Стукалова О.В.<sup>1</sup>, Гаман С.А.<sup>1</sup>

## ДИАГНОСТИКА КОАРКТАЦИИ АОРТЫ С ПОМОЩЬЮ КЛАССИЧЕСКОГО РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

<sup>1</sup>ФГБУ «НМИЦ кардиологии им. ак. Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения РФ,  
ул. Академика Чазова, д. 15 а, г. Москва 121552, Российская Федерация;  
<sup>2</sup>ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
ул. Баррикадная, 2/1, 123995, Российская Федерация.

\***Ответственный автор:** Коробкова Ирина Захаровна, к.м.н., заведующая рентгеновским кабинетом, отделение лучевой диагностики, ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения РФ, ул. Академика Чазова, д. 15 а, г. Москва 121552, Российская Федерация; доцент кафедры рентгенологии и радиологии, ГБОУ ДПО «РМАНПО» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Баррикадная, 2/1, 123995, Российская Федерация, e-mail: [ikorobkova@mail.ru](mailto:ikorobkova@mail.ru), ORCID: 0000-0002-6227-2576

**Булдакова Нина Валерьевна**, клинический ординатор, отдел томографии, ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 009-0001-4922-7447

**Матчина Александра Юрьевна**, клинический ординатор, отдел томографии, ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0009-0004-5758-2387

**Стукалова Ольга Владимировна**, к.м.н., старший научный сотрудник, отдел томографии, ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0001-8377-2388

**Гаман Светлана Анатольевна**, к.м.н., старший научный сотрудник, отдел томографии, ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-2165-3911

### РЕЗЮМЕ

Коарктация аорты (КА) представляет собой форму генерализованной артериопатии и не ограничивается сужением аорты. Она может развиваться как локальный стеноз, либо как протяжённый, в виде гипоплазии сегмента аорты [1]. Симптомы и признаки зависят от тяжести коарктации аорты. Пациенты с коарктацией аорты, достигшие подросткового возраста, доживают до старшего возраста. Во второй половине жизни у них могут развиваться осложнения, связанные с длительно существующей гипертензией [2].

Нередко выявление этого редкого порока взрослого возраста сопряжено с определенными трудностями или является случайной находкой у больного с артериальной гипертензией. Согласно современным клиническим рекомендациям [1,2,4], методами диагностики КА являются физикальное исследование (в частности, определение градиента артериального давления на руках и ногах [5]), ЭХО-КГ, КТ и МРТ.

КТ и МРТ являются методами уточняющей диагностики, позволяющими верифицировать порок и определить его морфологические особенности. Однако и классическая рентгенография у пациентов старшего возраста с изолированной коарктацией аорты в подавляющем большинстве случаев имеет настолько характерные признаки, что позволяет заподозрить порок по обзорному снимку в прямой проекции.

Цель данного сообщения – обратить внимание на возможности классического рентгенологического исследования в выявлении КА у взрослых. Классическое рентгенологическое исследование до сих пор лидирует в структуре лучевых исследований в Российской Федерации, выполняется часто, поэтому знание рентгеносемиотики этого редкого врожденного порока будет способствовать более раннему его выявлению.

**Ключевые слова:** коарктация аорты, рентгенография грудной клетки, КТ, клинический случай

**Вклад авторов.** Все авторы соответствуют критериям авторства ICMJE, принимали участие в подготовке статьи, наборе материала и его обработке. Авторский вклад (по системе Credit): Коробкова И.З. – формулирование идеи, участвовала в обсуждении содержания статьи, подготовка текста, разработка дизайна статьи; Булдакова Н.В. – создание черновика рукописи, подбор и интерпретация источников литературы, участвовала в обсуждении и содержании статьи; Матчина А.Ю. – создание черновика рукописи, подбор и интерпретация источников литературы, участвовала в обсуждении и содержании статьи; Стукалова О.В. – формулирование идеи, обсуждение содержания статьи, подбор и интерпретация источников литературы, подготовка текста, разработка ди-

зайна статьи, редактирование рукописи; Гаман С.А. – подбор и интерпретация источников литературы, участвовала в обсуждении и содержании статьи, редактирование рукописи.

**Конфликт интересов.** Стукалова О.В. является членом редакционного совета журнала «Евразийский Кардиологический Журнал», но не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов или личных отношений, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Финансирование статьи.** Не осуществлялось.

✉ [IKOROBKOVA@MAIL.RU](mailto:IKOROBKOVA@MAIL.RU)

**Для цитирования:** Коробкова И.З., Булдакова Н.В., Матчина А.Ю., Стукалова О.В., Гаман С.А. Диагностика коарктации аорты с помощью классического рентгенологического исследования. Евразийский кардиологический журнал. 2025;(1):58-62. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2025-1-58-62>

**Рукопись получена:** 12.11.2024 | **Рецензия получена:** 03.12.2024 | **Принята к публикации:** 24.01.2025

© Группа авторов, 2025

Данная статья распространяется на условиях «открытого доступа», в соответствии с лицензией CC BY-NC-SA 4.0 («Attribution-NonCommercial-ShareAlike» / «Атрибуция-Некоммерчески-Сохранение Условий» 4.0), которая разрешает неограниченное некоммерческое использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии указания автора и источника. Чтобы ознакомиться с полными условиями данной лицензии на русском языке, посетите сайт: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ru>



\*Irina Z. Korobkova<sup>1,2</sup>, Nina V. Buldakova<sup>1</sup>, Alexandra Yu. Matchina<sup>1</sup>,  
Olga V. Stukalova<sup>1</sup>, Svetlana A. Gaman<sup>1</sup>

## THE VALUE OF CHEST X-RAY IN THE DIAGNOSIS OF AORTIC COARCTATION

<sup>1</sup>E.I. CHAZOV NATIONAL MEDICAL RESEARCH CENTER OF CARDIOLOGY,  
15 A ACADEMICIAN CHAZOV STREET, MOSCOW 121552, RUSSIAN FEDERATION;

<sup>2</sup>STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION  
«RUSSIAN MEDICAL ACADEMY OF CONTINUOUS PROFESSIONAL EDUCATION»,  
2/1 BARRIKADNAYA ST., 123995, RUSSIAN FEDERATION.

\*Corresponding author: Irina Z. Korobkova, Cand. Of Sci (Med.), Head of the X-ray room of the Department of Radiation Diagnostics, E.I. Chazov National Medical Research Center Of Cardiology, 15 a Academician Chazov street, Moscow 121552, Russian Federation; Associate Professor, Department of Radiology and Radiology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 2/1 Barrikadnaya St., 123995, Russian Federation, e-mail: [ikorobkova@mail.ru](mailto:ikorobkova@mail.ru), ORCID: 0000-0002-6227-2576

Nina V. Buldakova, clinical resident, Department of Tomography, E.I. Chazov National Medical Research Center Of Cardiology, Moscow, Russian Federation, ORCID: 009-0001-4922-7447

Alexandra Yu. Matchina, clinical resident, Department of Tomography, E.I. Chazov National Medical Research Center Of Cardiology, Moscow, Russian Federation, ORCID: 0009-0004-5758-2387

Olga V. Stukalova, Cand. Of Sci (Med.), Senior Researcher, Department of Tomography, E.I. Chazov National Medical Research Center Of Cardiology, Moscow, Russian Federation, ORCID: 0000-0001-8377-2388

Svetlana A. Gaman, Cand. Of Sci (Med.), Senior Researcher, Department of Tomography, E.I. Chazov National Medical Research Center Of Cardiology, Moscow, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-2165-3911

### SUMMARY

Aortic coarctation is a form of generalized arteriopathy and is not limited to narrowing of the aorta. It can develop as a local stenosis, or as an extended one, in the form of hypoplasia of the aortic segment [1].

The symptoms and signs depend on the severity of the aortic coarctation. Patients with aortic coarctation who have reached adolescence live to an older age. In the second half of their life, they may develop complications associated with long-term hypertension [2].

Often, the identification of this rare adult malformation is associated with certain difficulties or is an accidental finding in a patient with arterial hypertension. According to modern clinical recommendations [1, 2, 4], the methods of diagnosis of aortic coarctation are physical examination (in particular, determination of the

gradient of blood pressure on the arms and legs [5]), ECHO-KG, CT and MRI. CT and MRI are methods of clarifying diagnostics that allow to verify the defect and determine its morphological features. However, classical radiography in older patients with isolated aortic coarctation in the vast majority of cases has such characteristic signs that it allows you to suspect a defect from an overview image in a direct projection.

The purpose of this report is to draw attention to the possibilities of classical X-ray examination in detecting aortic coarctation in adults. Classical X-ray examination is still the leader in the structure of radiation studies in the Russian Federation, it is performed frequently, therefore, knowledge of the X-ray semiotics of this rare congenital defect will contribute to its earlier detection.

**Keywords:** aortic coarctation, chest X-ray, CT, case report

**Authors' contributions.** All authors meet the ICMJE criteria for authorship, participated in the preparation of the article, the collection of material and its processing. CRediT author statement: Irina Z. Korobkova – ideas, participated in the discussion of the content of the article, preparation of the text, development of the design of the article; Nina V. Buldakova – creation of the published work, selection and interpretation of literary sources, participated in the discussion of the content of the article; Alexandra Yu. Matchina – creation of the published work, selection and interpretation of literary sources, participated in the discussion of the content of the article; Olga V. Stukalova – ideas, participated in the discussion of the content of the article, participated in the discussion of the content of the

article, preparation of the text, development of the design of the article, editing of the manuscript; Svetlana A. Gaman – selection and interpretation of literary sources, participated in the discussion of the content of the article, editing of the manuscript.

**Conflict of Interest.** Olga V. Stukalova is a member of the editorial board of Eurasian heart journal, but had nothing to do with the decision to publish this article. The article passed the peer review procedure adopted in the journal. The authors declare no apparent and potential conflicts of interest or personal relationships related to the publication of this article.

**Funding for the article.** None.

✉ IKOROBKOVA@MAIL.RU

**For citation:** Irina Z. Korobkova, Nina V. Buldakova, Alexandra Yu. Matchina, Olga V. Stukalova, Svetlana A. Gaman. The value of chest x-ray in the diagnosis of aortic coarctation. Eurasian heart journal. 2025;(1):58-62 (In Russ.). <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2025-1-58-62>

**Received:** 12.11.2024 | **Revision Received:** 03.12.2025 | **Accepted:** 24.01.2025

© Collective of authors, 2025

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка Д., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на одышку и дискомфорт в груди при минимальной физической нагрузке. Имеет 5-летний анамнез артериальной гипертензии с максимальными подъемами САД (систолического артериального давления) до 230 мм рт. ст. Артериальная гипертензия расценивалась как самостоятельное заболевание. При ЭхоКГ, выполненной амбулаторно, был выявлен стеноз аортального клапана, в связи с чем пациентка была госпитализирована.

Целью госпитализации было дообследование и решение вопроса о проведении протезирования аортального клапана.

По данным проведенной ЭХО-КГ визуализировалось уплотнение стенок аорты, с незначительным расширением просвета в области дуги аорты. Отмечалось уплотнение и кальциноз (3 степени) аортального клапана, стеноз устья аорты тяжелой степени, регургитация 2–3 ст. Также определялись выраженная гипертрофия миокарда левого желудочка, расширение полости левого предсердия. Пороков развития аорты выявлено не было.

По данным рентгенографии органов грудной клетки (рис. 1) определялись уплотнение аорты, деформация в области дуги и нисходящего отдела в виде цифры «3», множественные узурры задних отростков 3–7 ребер справа и слева. Выше дуги аорты слева от срединной линии определялась тень расширенной левой подключичной артерии. Сердце расширено в поперечнике (кардиоторакальный индекс – 58%), наблюдались признаки увеличения левого предсердия и левого желудочка. Результаты проведенного рентгенологического исследования соответствовали коарктации аорты.

Для подтверждения данных рентгенологического исследования была назначена КТ-аортография (грудного отдела).

На КТ отмечался перерыв грудной аорты непосредственно после отхождения левой подключичной артерии, нисходящий отдел аорты начинался на расстоянии 0,4 см от слепо заканчивающейся дуги (рис. 2). После перерыва аорты, по левой задневерхней стенке отмечалось контрастированное мешотчатое выпухание, сообщающееся с просветом нисходящего отдела, размерами

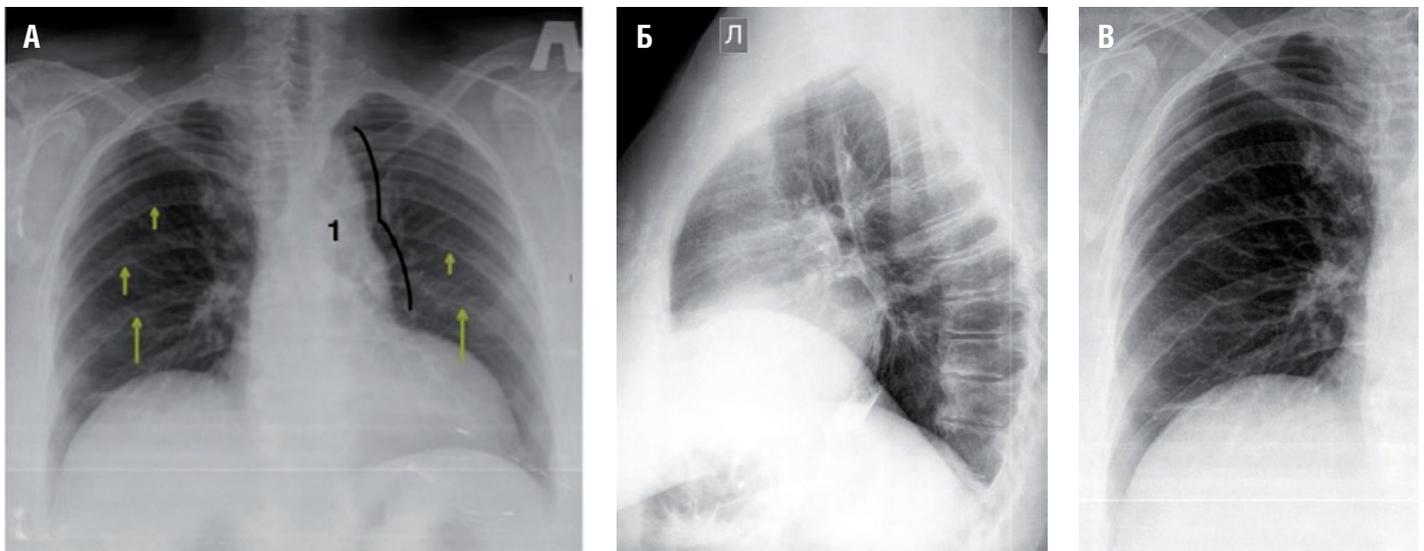


Рисунок 1. Рентгенография органов грудной клетки в заднепередней (а), левой боковой (б) проекциях, рентгенограмма левого гемиторакса с увеличением (в). Деформация аорты в виде симптома «цифры 3» (1), характерные узурры ребер (стрелки). [собственные данные]

Figure 1. Chest X-ray in posterioranterior (a), left lateral (b) projections, X-ray of the left hemithorax with magnification (c). Deformity of the aorta: «Figure of 3» (1), obvious rib notching (arrows) [own data]

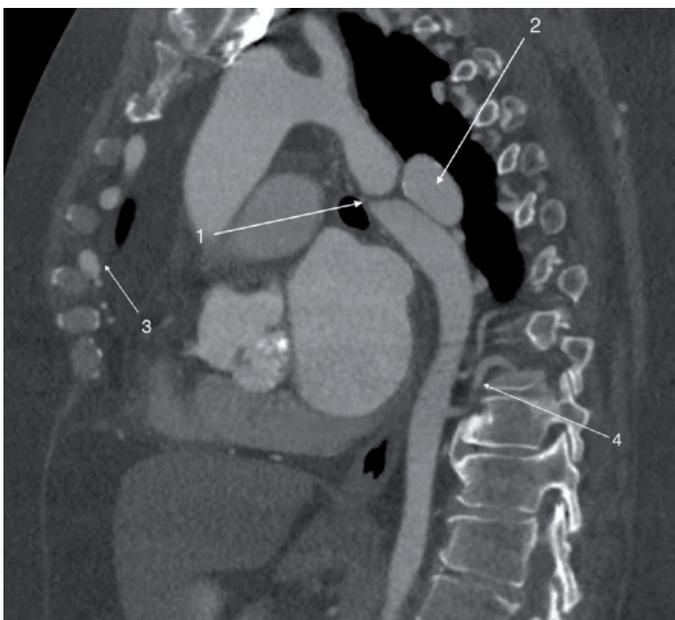


Рисунок 2. КТ-аортография. Мультипланарная реконструкция через нисходящую аорту. 1 – перерыв нисходящей аорты. 2 – дивертикул нисходящей аорты. 3 – расширенные внутренние грудные артерии. 4 – расширенные межреберные артерии [собственные данные]

Figure 2. CT-aortography. Multiplanar reconstruction. 1 – Interruption of the descending aorta. 2 – Diverticulum of the descending aorta. 3 – Dilated internal thoracic arteries. 4 – Dilated intercostal arteries [own data]

3,2×2,8×2,1 см, вероятно дивертикул стенки аорты, в который впадала расширенная межреберная артерия (рис. 2, 3). Визуализировались расширенные, извитые внутригрудные артерии, множественные бронхиальные и межреберные артерии (рис. 4). Определялся кальцинированный трехстворчатый аортальный клапан.

Таким образом, диагноз коарктации аорты, поставленный при стандартной рентгенографии грудной клетки, был подтвержден с помощью КТ.

На момент госпитализации клиническая картина была обусловлена тяжелым пороком аортального клапана, поэтому пациентке по жизненным показаниям было успешно проведено оперативное лечение: имплантирован механический протез аортального клапана. Выписана в удовлетворительном состоянии под наблюдение врачей.

### ОБСУЖДЕНИЕ

В представленном случае ключевую роль в постановке диагноза сыграло обычное рентгенологическое исследование грудной клетки. Клинические признаки КА (градиент давления на верхних и нижних конечностях и другие признаки) были малоинформа-

тивны из-за тяжелого сопутствующего стеноза аортального клапана и хорошо развитых коллатералей, при стандартной ЭХО-КГ признаки КА также не выявлялись. Рентгенография позволила выявить характерные черты данного порока: множественные узурсы ребер и деформацию аорты. КТ сердца и аорты подтвердила данные рентгенографии и позволила уточнить локализацию, протяженность и тяжесть КА (полный перерыв), состояние аорты до и после сужения и другие детали порока, визуализировать множественные коллатерали, аневризматическое расширение межреберной артерии, характер отхождения брахиоцефальных артерий, а также состояние аортального клапана (двустворчатый, резко кальцинированный).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящий случай представляет первичную диагностику коарктации аорты у 58-летней женщины с помощью стандартного рентгенологического обследования. В литературе описаны случаи диагностики коарктации у людей взрослого возраста [6,7,8], основным и предпочтительным методом остается КТ, однако и стандартное рентгенологическое обследование позволяет достоверно выявить этот порок.

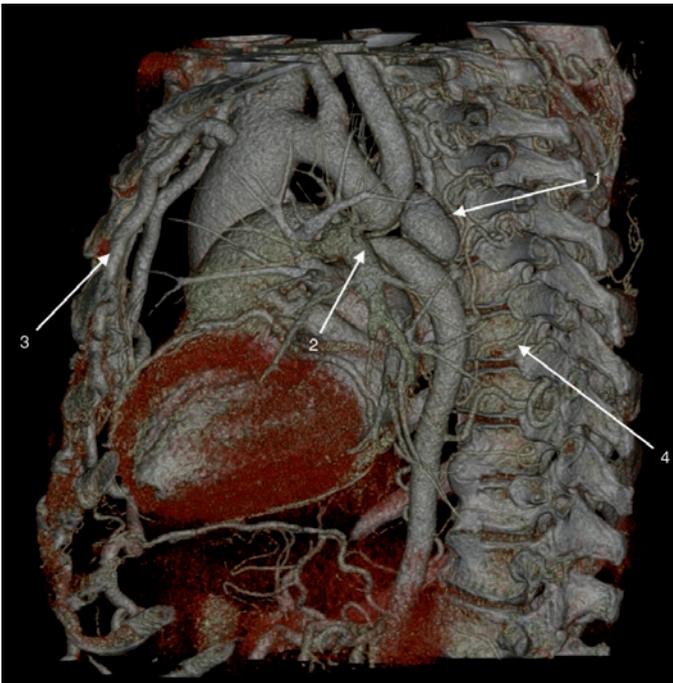


Рисунок 3. КТ-аортография. 3D-реконструкция. 1 - дивертикул нисходящей аорты. 2 - перерыв нисходящей аорты. 3 - расширенные внутренние грудные артерии. 4 - расширенные межреберные артерии [собственные данные]

Figure 3. CT-aortography. 3D reconstruction. 1 - Diverticulum of the descending aorta. 2 - Break of the descending aorta. 3 - Dilated internal thoracic arteries. 4 - Dilated intercostal arteries [own data]

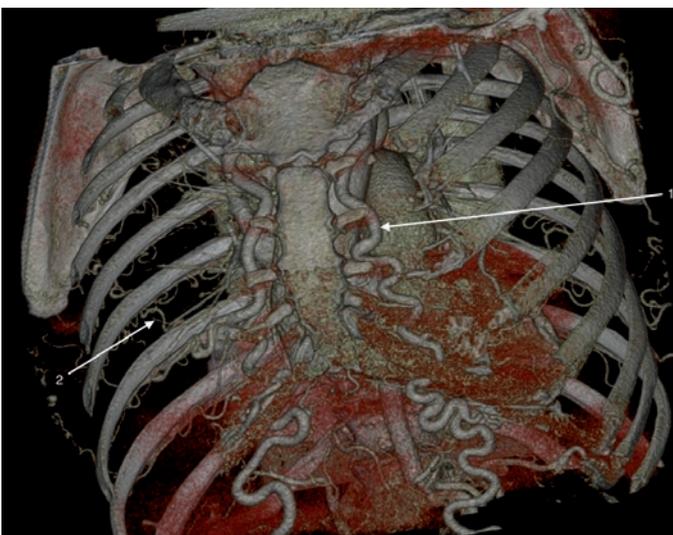


Рисунок 4. КТ-аортография. 3D - реконструкция. 1 - расширенные внутренние грудные артерии. 2 - расширенные межреберные артерии [собственные данные]

Figure 4. CT-aortography. 3D reconstruction. 1 - Dilated internal thoracic arteries. 2 - Dilated intercostal arteries [own data]

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES:**

1. Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan SV, et al., от имени рабочей группы ESC. Рекомендации ESC по ведению взрослых пациентов с врожденными пороками сердца 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(9):4702. <http://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4702>
2. Choudhary P, Canniffe C, Jackson DJ, Tanous D, Walsh K, Celermajer DS. Late outcomes in adults with coarctation of the aorta. *Heart* 2015;101:1190-1195. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2014-307035>
3. Li W, West C, McGhie J, van den Bosch AE, Babu-Narayan SV, Meijboom F, Mongeon FP, Khairy P, Kimball TR, Beauchesne LM, Ammash NM, Veldtman GR, Oechslin E, Gatzoulis MA, Webb G. Consensus recommendations for echocardiography in adults with congenital heart defects from the International Society of Adult Congenital Heart Disease (ISACHD). *Int J Cardiol* 2018;272:77-83. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.07.058>
4. Stout KK, Daniels CJ, Aboulhosn JA, Bozkurt B, Broberg CS, Colman JM, et al. 2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Apr 2;73(12):1494-1563. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.08.1028>
5. Коарктация аорты: клинические рекомендации. 2023:12-14. [Coarctation of the aorta: clinical guidelines. 2023:12-14. (In Russ.)]
6. Матчин Ю. Г., Козлов С. Г., Лякишев А. А. и др. Благоприятное течение коарктации аорты. *Кардиология*. 1991;31(12):105-106. [Matchin Yu. G., Kozlov S. G., Lyakishev A. A., et al. Favorable course of coarctation of the aorta. *Cardiology*. 1991;31(12):105-106. (In Russ.)]
7. Кондрашин С.А., Гагарина Н.В. Комплексная лучевая диагностика коарктации аорты у взрослого пациента. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2013;3(1):75-77. [Kondrashin S.A., Gagarina N.V. Complex radiological diagnosis of aortic coarctation in an adult patient. *Russian electronic journal of radiology*. 2013;3(1):75-77. (In Russ.)]
8. Корнеева Н.В., Морозова А.М., Удинкан А.Г., Бельх Д.Г., Михайлова Ю.В. Случай первичной диагностики коарктации аорты у 39-летней женщины. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2022;21(4):42-49. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2022-21-4-42-49> [Korneeva N.V., Morozova A.M., Udinkan A.G., Belykh D.G., Mikhaylova J.V. The case of primary diagnosis of aortic coarctation in a 39-year-old woman. *Regional blood circulation and microcirculation*. 2022;21(4):42-49. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2022-21-4-42-49>]