Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии 2024;20(6):600-604
DOI:10.20996/1819-6446-2024-3123
ISSN 1819-6446 (Print)
ISSN 2225-3653 (Online)

РОССИЙСКОЕ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Углубленное изучение связи кальциноза артерий молочной железы с сердечно-сосудистыми заболеваниями, их факторами риска и другими хроническими неинфекционными заболеваниями: обоснование и протокол исследования

Ким И. В.[1]*, Бочкарева Е. В.[1], Бутина Е. К.[1], Молчанова О. В.[1], Байрамкулова Н. Х.[1], Филичкина Е. М.[1,2], Яровая Е. Б.[1,2], Драпкина О. М.[1]

[1]Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва, Россия
[2]Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

Цель. Изучить связь кальциноза артерий молочной железы (КАМЖ) с ультразвуковыми и биохимическими маркерами сердечно-сосудистого риска, асимптомными и клинически выраженными формами сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), а также другими хроническими неинфекционными заболеваниями.

Материал и методы. В одномоментное исследование планируется включить 300-400 женщин 40-74 лет, прошедших профилактическую или диагностическую цифровую маммографию в ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России и подписавших информированное согласие. Группы будут сформированы по принципу "случай-контроль" в соотношении 1:1 с учетом возраста. Протокол исследования будет включать: врачебный осмотр; анкетирование для оценки социодемографических показателей, репродуктивного анамнеза, сердечно-сосудистых факторов риска, сопутствующих заболеваний и медикаментозной терапии; опрос для выявления стенокардии напряжения и перемежающейся хромоты, инсульта в анамнезе, риска остеопоротических переломов; лабораторное обследование для определения показателей липидного, углеводного, минерального обмена, функции почек, щитовидной железы и наличия железодефицитной анемии; электрокардиографию покоя; дуплексное сканирование сонных и бедренных артерий. Оценка маммограмм будет проводиться слепым методом врачами-рентгенологами. Будут проанализированы стандартные полноформатные цифровые маммограммы в краниокаудальной и медиолатеральной проекциях. Тяжесть КАМЖ будет определена с помощью 12-балльной шкалы.

Ожидаемые результаты. Будет проведено сопоставление данных о наличии/отсутствии КАМЖ и степени его тяжести с ультразвуковыми параметрами атеросклеротической нагруженности периферических артерий, являющейся признанным маркером высокого сердечно-сосудистого риска, а также традиционными факторами риска ССЗ. Будет изучена связь КАМЖ с железодефицитной анемией, снижением минеральной плотности кости, заболеваниями щитовидной железы, снижением клубочковой фильтрации и другими патологическими состояниями, которые, по данным предыдущих исследований, проведенных в ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России на ограниченной по численности выборке, предположительно, могут ассоциироваться с наличием КАМЖ.

Заключение. Для российского здравоохранения разработка методологии для оценки вероятности ССЗ в рамках программ маммографического скрининга является актуальной задачей, однако имеются лишь единичные отечественные исследования о роли КАМЖ как маркера сердечно-сосудистого риска среди женщин. Если гипотеза о связи КАМЖ с атероматозом сонных и бедренных артерий и другими патологическими состояниями подтвердится, откроются новые возможности для разработки и осуществления широкомасштабного скрининга ССЗ среди женского населения России.

Ключевые слова: кальциноз артерий молочной железы, маммография, скрининг, сердечно-сосудистые заболевания, факторы риска, атеросклеротическая бляшка, гендер-специфический маркер, женское здоровье.

CC BY 4.0

Для цитирования: Ким И. В., Бочкарева Е. В., Бутина Е. К., Молчанова О. В., Байрамкулова Н. Х., Филичкина Е. М., Яровая Е. Б., Драпкина О. М. Углубленное изучение связи кальциноза артерий молочной железы с сердечно-сосудистыми заболеваниями, их факторами риска и другими хроническими неинфекционными заболеваниями: обоснование и протокол исследования. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии.* 2024;20(6):600-604. DOI: 10.20996/1819-6446-2024-3123. EDN IPTYLV

An in-depth study of the association of breast arterial calcification with cardiovascular disease, its risk factors, and other chronic noncommunicable diseases: rationale and study protocol

Kim I. V.[1]*, Bochkareva E. V.[1], Butina E. K.[1], Molchanova O. V.[1], Bayramkulova N. Kh.[1], Filichkina E. M.[1,2], Yarovaya E. B.[1,2], Drapkina O. M.[1]

[1]National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia
[2]Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Aim. To assess association between breast artery calcification (BAC) with ultrasound and biochemical markers of cardiovascular risk, asymptomatic and clinically expressed forms of cardiovascular diseases, as well as other chronic non-communicable diseases.

Material and methods. It is planned to include 300-400 women aged 40-74 years who underwent routine or diagnostic digital mammography at the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine and signed informed consent in a cross-sectional study. The groups will be formed on the case-control principle in a 1:1 ratio, considering age. The study protocol will include: physical examination; questionnaire to assess sociodemographic parameters, reproductive history, cardiovascular risk factors, comorbidities and drug therapy, probability of angina pectoris, intermittent claudication, history of stroke, risk of

osteoporotic fractures; laboratory examination to determine parameters of lipid, carbohydrate, mineral metabolism, renal function, thyroid gland and presence of anemia; electrocardiography; duplex scanning of carotid and femoral arteries. Mammograms will be evaluated in a blinded manner by radiologists. Standard digital mammograms in craniocaudal and mediolateral projections will be analyzed. The severity of BAC will be determined using a 12-point scale.

Expected results. The data on the presence/absence of BAC and its severity will be compared with the ultrasound parameters of the atherosclerotic load of the peripheral arteries, which is a recognized marker of high cardiovascular risk, as well as traditional risk factors for cardiovascular diseases. The relationship of BAC with iron deficiency anemia, decreased bone mineral density, thyroid diseases, decreased glomerular filtration and other pathological conditions will be studied, which, according to previous studies conducted at the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine on a limited sample, can presumably be associated with the presence of BAC.

Conclusion. For Russian healthcare, the development of a methodology for assessing the probability of cardiovascular diseases as a part of a mammographic screening programs is an urgent task, but there are only a few domestic studies on the role of BAC as a marker of cardiovascular risk among women. If the hypothesis about the association between BAC and atheromatosis of the carotid and femoral arteries and other pathological conditions is confirmed, new opportunities will open up for the development and implementation of large-scale screening of cardiovascular diseases among the female population of Russia.

Keywords: breast artery calcification, mammography, screening, cardiovascular disease, risk factors, carotid plaque, gender-specific marker, women health.

For citation: Kim I. V., Bochkareva E. V., Butina E. K., Molchanova O. V., Bayramkulova N. Kh., Filichkina E. M., Yarovaya E. B., Drapkina O. M. An in-depth study of the association of breast arterial calcification with cardiovascular disease, its risk factors, and other chronic noncommunicable diseases: rationale and study protocol. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology.* 2024;20(6):600-604. DOI: 10.20996/1819-6446-2024-3123. EDN IPTYLV

*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку): ivkimivkim@gmail.com

Received/Поступила: 22.10.2024
Review received/Рецензия получена: 31.10.2024
Accepted/Принята в печать: 19.12.2024

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) — основная причина смерти среди женского населения России и в мире, что требует совершенствования мер по снижению риска развития этих заболеваний[1]. Одним из препятствий на пути улучшения профилактических стратегий в отношении данной патологии является недостаточная валидность у женщин имеющихся на сегодня инструментов оценки сердечно-сосудистого риска (шкала Systematic COronary Risk Evaluation (SCORE) и др.), основанных на традиционных факторах риска ССЗ, и отсутствие надежных, эффективных и широкомасштабных скрининговых методик, что приводит к позднему началу лечебно-профилактических мероприятий и снижению их эффективности [1, 2].

В мире ведется поиск новых гендер-специфических маркеров, направленных на рестратификацию сердечно-сосудистого риска у женщин, и в качестве одного из перспективных индикаторов рассматривается кальциноз артерий молочной железы (КАМЖ) [3], легко визуализируемый на маммограмме как типично доброкачественный кальциноз, оценка которого, по некоторым данным, может улучшить стратификацию сердечно-сосудистого риска [4-7]. К преимуществам использования маммографии для выявления женщин с риском ССЗ следует отнести отсутствие необходимости в дополнительных финансовых и кадровых затратах и радиационном воздействии, поскольку в России миллионы женщин старше 40 лет ежегодно проходят рутинную маммографию в рамках программ диспансеризации и профилактических осмотров с целью профилактики рака молочной железы (РМЖ)[2].

В исследовании, проведенном сотрудниками ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России показано, что случайное обнаружение КАМЖ у женщин, проходящих скрининг РМЖ, позволяет идентифицировать "практически здоровых" женщин, которые тем не менее имеют повышенный сердечно-сосудистый риск [8]. Получены первые данные о распространенности КАМЖ среди представителей российской популяции (n=4274) [9] и разработан способ количественной оценки степени его тяжести на маммограмме [10]. Продемонстрировано наличие связи между КАМЖ и атероматозом сонных артерий и другими патологическими состояниями (сахарный диабет, хроническая болезнь почек, снижение минеральной плотности кости) [8, 11]. К сожалению, в России имеются лишь единичные опубликованные исследования по данной тематике, что делает необходимым продолжить исследования по изучению перспектив использования КАМЖ в качестве суррогатного маркера сердечно-сосудистого риска и других хронических заболеваний.

Цель исследования — изучить связь КАМЖ с ультразвуковыми и биохимическими маркерами сердечно-сосудистого риска, асимптомными и клинически вы-

[1] World Health Organization. The Global Health Observatory. Global Health Estimates: [cited by October 20, 2024]. Available from: www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates.

[2] Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.04.2021 № 404н "Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения" (Зарегистрирован 30.06.2021 № 64042): [cited by October 20, 2024]. Available from: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202106300043.

раженными формами ССЗ, а также другими хроническими неинфекционными заболеваниями.

Материал и методы

Дизайн исследования

Исследование одномоментное неинтервенционное. Группы будут сформированы по принципу "случай-контроль" в соотношении 1:1 с учетом возраста, всего в исследование планируется включить 300-400 женщин. Расчет выборки проведён исходя из данных о частоте КАМЖ в популяции [5, 9].

Набор участников в исследование будет осуществляться на основании данных о наличии или отсутствии КАМЖ по результатам профилактической или диагностической цифровой маммографии, выполненной в ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России.

Критерии включения: женщины в возрасте от 40 до 74 лет; наличие подписанного пациентом информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии невключения: наличие онкологического заболевания, в т. ч. РМЖ; отсутствие одной из молочных желез, наблюдение онколога.

Протокол исследования

1. Получение информированного согласия пациента на участие в исследовании и использование персональных данных.

2. Врачебный осмотр:

– физикальное обследование;

– антропометрия: рост, вес, окружность талии;

– офисное измерение систолического и диастолического артериального давления.

3. Регистрация электрокардиограммы в покое с определением частоты сердечных сокращений.

4. Анкетирование, включающее:

– социодемографические показатели;

– репродуктивный анамнез;

– наличие факторов риска ССЗ: артериальная гипертония, сахарный диабет, гиперхолестеринемия, курение, отягощенная наследственность, низкая физическая активность, алкоголь, нерациональное питание);

– сопутствующие заболевания и медикаментозное лечение на момент включения в исследование;

– опрос по шкале Fracture Risk Assessment Tool (FRAX)[3];

– опрос с помощью унифицированного опросника для выявления кардио- и цереброваскулярных заболеваний, включающего опросник Роуза для выявления стенокардии напряжения, перемежающейся хромоты, анкету для выявления острых нарушений мозгового кровообращения в анамнезе и начальных форм хронической цереброваскулярной патологии [12].

5. Анализ амбулаторных карт и другой медицинской документации для сбора сведений о выявленных ранее заболеваниях, получения информации о верификации имеющихся заболеваний, проведенных лабораторных и инструментальных обследований.

6. При подозрении на ишемическую болезнь сердца (положительный ответ по опроснику Роуза, изменения ишемического характера или рубцовые изменения миокарда на электрокардиограмме) будет проведено дополнительное обследование на базе ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России – эхокардиография и/или тредмил-тест.

7. Женщины с промежуточным риском переломов по шкале FRAX будут дополнительно направлены на денситометрию поясничного отдела позвоночника и шейки бедра.

8. Взятие периферической крови для определения показателей липидного, углеводного, минерального обмена, функции почек, щитовидной железы и наличия железодефицитной анемии. Лабораторные исследования будут проведены в клинико-диагностической лаборатории ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России.

9. Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей.

Для оценки наличия или отсутствия КАМЖ будут анализироваться стандартные полноформатные цифровые маммограммы, выполненные в краниокаудальной и медиолатеральной проекциях на маммографической системе Mammomat Fusion (Siemens, Германия). Оценка будет проводиться слепым методом двумя независимыми врачами-рентгенологами. Степень тяжести КАМЖ будет определена с помощью 12-балльной шкалы, предусматривающей подсчет числа кальцинированных артерий (1-6 баллов), протяженность (1-3 балла) и плотность поражения (1-3 балла) [10]. Для каждой молочной железы будет рассчитан суммарный балл. Если в правой и левой молочной железе значения будут различаться, то наибольший показатель будет приниматься в качестве итогового балла по каждому случаю.

Ультразвуковое исследование сонных и бедренных артерий будет осуществляться в В-режиме ультразвуковым датчиком L9-3 (Philips IU 22) врачом функциональной диагностики, не имеющим информации о результатах маммографии. При дуплексном сканировании каротидного бассейна будут визуализированы с обеих сторон дистальный отдел плечеголовного ствола, подключичные артерии, общие, наружные и внутренние сонные артерии, позвоночные артерии. При сканировании феморального бассейна будут визуализированы с обеих сторон общие, глубокие и поверхностные бедренные артерии, подколенные артерии, артерии голеней и стоп. Атеросклеротическая бляшка, выявленная как в сонных, так и в бедренных артериях, будет характеризоваться как локальное утолщение сосудистой стенки на ⩾50% по сравнению с прилегающими участками или как утолщение комплекса интима-медиа на >1,5 мм [13]. Толщина комплекса интима-медиа будет измерена в дистальной трети общей сонной артерии (или

[3] https://frax.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=65

соответственно общей бедренной артерии) на расстоянии 1 см проксимальнее бифуркации в соответствии с Манхеймским консенсусом и рекомендациями Американского общества по эхокардиографии [13, 14]. Процент стеноза будет рассчитываться по диаметру в поперечном и продольном сканировании в области максимального сужения просвета сосуда [15]. Выраженность атеросклероза будет оцениваться на основе параметров, характеризующих атеросклеротическую нагруженность: количество атеросклеротических бляшек, максимальный, суммарный и средний стенозы [16].

Диагноз артериальной гипертонии будет устанавливаться при уровне систолического артериального давления ⩾140 мм рт.ст. и/или диастолического ⩾90 мм рт.ст., и/или при приеме антигипертензивных препаратов [17]. Сахарный диабет – при документировано подтвержденном диагнозе, гликемии натощак ⩾7,0 ммоль/л или приеме сахароснижающей терапии [18].

Исследование будет выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской Декларации. Исследование одобрено независимым этическим комитетом ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России, протокол №02-03/24 от 12.03.2024.

Статистическая обработка данных

Для статистической обработки результатов будет использована среда R 4.1 с открытым кодом. Оценка отклонения распределения от нормального будет осуществляться с использованием коэффициента асимметрии Пирсона. Для унимодальных параметров или имеющих непараметрическую асимметрию <0,2 будут определены среднее (M) и стандартное отклонение (SD). Для параметров с нарушением хотя бы одного условия будут приведены медиана (Me) и интерквартильный размах ([Q25; Q75]). Качественные показатели будут описаны абсолютными значениями и их долями в процентах. Оценка различий непрерывных показателей для двух независимых групп будет проведена U-критерием Манна–Уитни, дискретных показателей – точным двусторонним критерием Фишера. Изучение взаимосвязей бинарной зависимой переменной КАМЖ (наличие/отсутствие) с исследуемыми параметрами будет проводиться с помощью логистической регрессии с расчетом отношения шансов и 95% доверительного интервала. Значимость для всех проверяемых гипотез будет установлена на уровне p<0,05.

Ожидаемые результаты

В исследовании предполагается изучить степень тяжести КАМЖ среди женщин, выполнивших скрининговую и диагностическую маммографию. Кроме того, будет изучена связь КАМЖ с наличием и степенью выраженности асимптомного атеросклероза сонных и бедренных артерий, и будет проведено сопоставление данных о наличии или отсутствии КАМЖ и степени его тяжести с ультразвуковыми параметрами, характеризующими атеросклеротическую нагруженность периферических (сонных и бедренных) артерий, являющуюся признанным маркером высокого сердечно-сосудистого риска, а также традиционными факторами риска ССЗ. Также будет изучена связь КАМЖ с некоторыми патологическими состояниями, которые, по данным предыдущих исследований, проведенных в ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России на ограниченной по численности выборке, предположительно, могут ассоциироваться с наличием КАМЖ. К указанным состояниям относятся железодефицитная анемия, снижение минеральной плотности кости, заболевания щитовидной железы, снижение скорости клубочковой фильтрации, нарушения углеводного обмена, которые, по данным клинических и экспериментальных исследований, имеют также связь с развитием сосудистого кальциноза.

Заключение

Для российского здравоохранения разработка методологии для оценки вероятности ССЗ в рамках программ маммографического скрининга является актуальной задачей, однако имеются лишь единичные отечественные исследования о роли КАМЖ как маркера сердечно-сосудистого риска среди женщин.

Если гипотеза о связи КАМЖ с атероматозом сонных и бедренных артерий и другими патологическими состояниями подтвердится, откроются новые возможности для разработки и осуществления широкомасштабного скрининга ССЗ среди женского населения России. Учитывая, что миллионы женщин старше 40 лет регулярно проходят ежегодную скрининговую маммографию для исключения РМЖ, новые факторы прогнозирования риска ССЗ с использованием маммографических данных позволят предложить рациональное и экономичное решение с учетом гендерной специфики.

Отношения и Деятельность. Нет.
Relationships and Activities. None.

Финансирование: Исследование будет проведено в рамках госзадания "Автоматическое определение кальциноза артерий молочной железы на цифровых маммограммах для выявления женщин с вероятностью сердечно-сосудистых и других хронических неинфекционных заболеваний при проведении маммографии".

Funding: The study will be performed as part of the State Assignment "Automatic detection of breast arterial calcification on digital mammograms to identify women at risk of cardiovascular and other chronic non-infectious diseases by mammography".

References / Литература

1. Bayoumi E, Karasik P. Cardiovascular disease in older women. Clin Geriatr Med. 2021;37(4):651-65. DOI:10.1016/j.cger.2021.05.010.
2. Leonard EA, Marshall RJ. Cardiovascular Disease in Women. Prim Care. 2018;45(1):131-41. DOI:10.1016/j.pop.2017.10.004.
3. Bui QM, Daniels LB. A Review of the Role of Breast Arterial Calcification for Cardiovascular Risk Stratification in Women. Circulation. 2019;139(8):1094-101. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038092.
4. Iribarren C, Molloi S. Breast arterial calcification: a new marker of cardiovascular risk? Curr Cardiovasc Risk Rep. 2013;7(2):126-35. DOI:10.1007/s12170-013-0290-4.
5. Hendriks EJ, de Jong PA, van der Graaf Y, et al. Breast arterial calcifications: a systematic review and meta-analysis of their determinants and their association with cardiovascular events. Atherosclerosis. 2015;239(1):11-20. DOI:10.1016/j.atherosclerosis.2014.12.035.
6. Koh TJW, Tan HJH, Ravi PRJ, et al. Association between breast arterial calcifications and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. Can J Cardiol. 2023;39(12):1941-50. DOI:10.1016/j.cjca.2023.07.024.
7. Bochkareva EV, Kim IV, Butina EK, et al. Mammographic Screening as a Tool for Cardiovascular Risk Assessing. Part 2. Association of Breast Arterial Calcification and Cardiovascular Diseases. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2019;15(3):424-30 (In Russ.) [Бочкарева Е.В., Ким И.В., Бутина Е.К. и др. Маммографический скрининг как инструмент оценки сердечно-сосудистого риска. Часть 2. Кальциноз артерий молочной железы — связь с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2019;15(3):424-30]. DOI:10.20996/1819-6446-2019-15-3-424-430.
8. Bochkareva EV, Butina EK, Bayramkulova NKh, et al. Association of breast arterial calcification and carotid atherosclerosis as a marker of cardiovascular risk. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2023;19(5):435-43 (In Russ.) [Бочкарева Е.В., Бутина Е.К., Байрамкулова Н.Х. и др. Ассоциация кальциноза артерий молочной железы и атеросклероза сонных артерий — маркера сердечно-сосудистого риска. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2023;19(5):435-43]. DOI:10.20996/1819-6446-2023-2950.
9. Bochkareva EV, Butina EK, Bayramkulova NKh, et al. Prevalence and Severity of Breast Arterial Calcification on Routine Mammography. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2022;18(5):530-5 (In Russ.) [Бочкарева Е.В., Бутина Е.К., Байрамкулова Н.Х. и др. Распространенность и степень тяжести кальциноза артерий молочной железы — нового маркера сердечно-сосудистого риска у женщин. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2022;18(5):530-5]. DOI:10.20996/1819-6446-2022-09-01.
10. Bochkareva EV, Butina EK, Bayramkulova NKh, et al. Assessment of the Severity of Breast Artery Calcification on a Mammogram: Intraoperator and Interoperator Reproducibility. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2021;17(5):688-95 (In Russ.) [Бочкарева Е.В., Бутина Е.К., Байрамкулова Н.Х. и др. Оценка тяжести кальциноза артерий молочной железы на маммограмме как маркера сердечно-сосудистого риска: внутри- и межоператорская воспроизводимость показателей. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2021;17(5):688-95]. DOI:10.20996/1819-6446-2021-10-07.
11. Bochkareva EV, Butina EK, Savin AS, Drapkina OM. Breast artery calcification and osteoporosis in postmenopausal woman: a case report and opinion on the problem. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2020;19(4):2574 (In Russ.) [Бочкарева Е.В., Бутина Е.К., Савин А.С., Драпкина О.М. Кальциноз артерий молочной железы и остеопороз у женщины в постменопаузе (клинический случай и мнение по проблеме). Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(4):2574]. DOI:10.15829/1728-8800-2020-2574.
12. Kim IV, Bochkareva EV, Varakin YuYa, Kokurina EV. Screening for chronic cerebrovascular diseases in primary health care facilities. Russian Journal of Preventive Medicine. 2013;16(4):27-30 (In Russ.) [Ким И.В., Бочкарева Е.В., Варакин Ю.Я., Кокурина Е.В. Применение скрининговой методики для выявления хронических форм цереброваскулярных заболеваний в учреждениях первичного звена здравоохранения. Профилактическая медицина. 2013;16(4):27-30].
13. Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, et al. Mannheim carotid intima-media thickness and plaque consensus (2004-2006-2011). An update on behalf of the advisory board of the 3rd, 4th and 5th watching the risk symposia, at the 13th, 15th and 20th European Stroke Conferences, Mannheim, Germany, 2004, Brussels, Belgium, 2006, and Hamburg, Germany, 2011. Cerebrovasc Dis. 2012;34(4):290-6. DOI:10.1159/000343145.
14. Stein JH, Korcarz CE, Hurst RT, et al.; American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force. Use of Carotid Ultrasound to Identify Subclinical Vascular Disease and Evaluate Cardiovascular Disease Risk: A Consensus Statement from the American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force Endorsed by the Society for Vascular Medicine. J Am Soc Echocardiogr. 2008;48:93-111. DOI:10.1016/j.echo.2007.11.011.
15. Staikov IN, Arnold M, Mattle HP, et al. Comparison of the ECST, CC, and NASCET grading methods and ultrasound for assessing carotid stenosis. European Carotid Surgery Trial. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. J Neurol. 2000;247(9):681-6. DOI:10.1007/s004150070110.
16. Ershova AI, Balakhonova TV, Ivanova AA, et al. The problem of cardiovascular risk stratification depending on the severity of carotid and femoral artery atherosclerosis. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2020;19(2):2441 (In Russ.) [Ершова А.И., Балахонова Т.В., Иванова А.А. и др. Проблема стратификации сердечно-сосудистого риска в зависимости от выраженности атеросклероза сонных и бедренных артерий. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(2):2441]. DOI:10.15829/1728-8800-2020-2441.
17. Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. Russian Journal of Cardiology. 2020;25(3):3786 (In Russ.) [Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2020;25(3):3786]. DOI:10.15829/1560-4071-2020-3-3786.
18. Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY, et al. Standards of specialized diabetes care. Edited by Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY (11th edition). Diabetes mellitus. 2023;26(2S):1-231 (In Russ.) [Дедов И.И, Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Клинические рекомендации "Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом" (11-й выпуск). Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. Сахарный диабет. 2023;26(2S):1-231]. DOI:10.14341/DM13042.

Сведения об Авторах/About the Authors

Ким Ирина Витальевна *[Irina V. Kim]*
eLibrary SPIN 8000-3195, ORCID 0000-0001-5122-4723
Бочкарева Елена Викторовна *[Elena V. Bochkareva]*
eLibrary SPIN 9296-7838, ORCID 0000-0003-0836-7539
Бутина Екатерина Кронидовна *[Ekaterina K. Butina]*
eLibrary SPIN 1170-0594, ORCID 0000-0003-2960-7044
Молчанова Ольга Викторовна *[Olga V. Molchanova]*
eLibrary SPIN 5860-0052, ORCID 0000-0003-3623-5752
Байрамкулова Нюрджан Хусейевна *[Nyurdzhan Kh. Bayramkulova]*
eLibrary SPIN 8605-5679, ORCID 0000-0002-0883-1955
Филичкина Елена Михайловна *[Elena M. Filichkina]*
eLibrary SPIN 3153-4281, ORCID 0000-0003-3715-6896
Яровая Елена Борисовна *[Elena B. Yarovaya]*
eLibrary SPIN 5591-8439, ORCID 0000-0002-6615-4315
Драпкина Оксана Михайловна *[Oksana M. Drapkina]*
eLibrary SPIN 4456-1297, ORCID 0000-0002-4453-8430