

УДК 616-004.6

DOI 10.17802/2306-1278-2018-7-4-33-40

ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ КОРОНАРНОГО КАЛЬЦИНОЗА У ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ПО ДАННЫМ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭССЕ-РФ)

Е.Н. Качурина^{1,2}✉, А.Н. Коков¹, А.И. Кареева¹, О.Л. Барбараш¹

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Сосновый бульвар, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002; ²Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С. Барбараша», Сосновый бульвар, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002;

Основные положения

- Впервые проведена оценка распространенности коронарного кальциноза у лиц, проживающих на территории Западной Сибири (по данным исследования ЭССЕ-РФ).

| | |
|---------------------------|---|
| Цель | Изучить распространенность коронарного кальциноза у лиц, проживающих на территории Западной Сибири. |
| Материалы и методы | В исследование включены лица, проживающие на территории Западной Сибири, проходившие диспансеризацию в рамках многоцентрового наблюдательного эпидемиологического исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в Российской Федерации» (ЭССЕ-РФ), проводимого в 2012-2013 гг. В исследование включено 1628 человек в возрасте от 25 до 64 лет. Респонденты были разделены на гендерные группы и группы по возрастному признаку в соответствии с классификацией Всемирной организации здравоохранения: I группа, n = 663 (40,7%) – молодой возраст (22–44 года); II группа, n = 776 (47,7%) – средний возраст (45–60 лет); III группа, n = 189 (11,6%) – пожилой возраст (61–75 лет). |
| Результаты | По полученным данным, коронарный кальциноз был выявлен у 33,9% лиц, включенных в исследование. При этом в общей популяции частота коронарного кальциноза имела тенденцию к большему выявлению у мужчин, чем у женщин (35,1% и 32,8% соответственно; p = 0.64). |
| Заключение | На примере случайной выборки жителей г. Кемерово как представителей популяции Западной Сибири была получена картина распространенности феномена патологической кальцификации коронарного русла (33,9%). Отмеченная тенденция преобладания распространенности кальциноза коронарных артерий в мужской когорте подтверждается более высокими показателями частоты встречаемости тяжелых степеней кальциноза именно у лиц мужского пола. Учитывая то, что в нашем исследовании участвовала случайная выборка пациентов с большей долей лиц молодого возраста, нам не удалось получить данные о ярко выраженной распространенности кальциноза коронарных артерий. |
| Ключевые слова | ЭССЕ-РФ • Коронарный кальциноз • Атеросклероз • Сердечно-сосудистые заболевания |

Поступила в редакцию: 27.07.18; поступила после доработки: 24.08.18; принята к печати: 16.09.18

CORONARY ARTERY CALCIFICATION PREVALENCE AMONG RESIDENTS OF WESTERN SYBERIA: ESSE-RF STUDY

E.N. Kachurina^{1,2}✉, A.N. Kokov¹, A.I. Kareeva¹, O.L. Barbarash¹

¹Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, 6, Sosnoviy Blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002; ²State Budgetary Healthcare Institution of the Kemerovo Region “Kemerovo Regional Clinical Cardiology Dispensary n.a. Academician L.S. Barbarash”, 6, Sosnoviy Blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002

Для корреспонденции: Качурина Елена Николаевна, e-mail: rentgen512@gmail.com; адрес: 650002, Россия, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6

Corresponding author: Kachurina Elena N., e-mail: rentgen512@gmail.com; address: Russian Federation, 650002, Kemerovo, 6, Sosnoviy Blvd.

Highlights

- The first assessment of the prevalence of coronary artery calcification in residents of Western Siberia has been performed using the ESSE-RF data.

Aim

To study the prevalence of coronary artery calcification in residents of Western Siberia.

Methods

Residents of Western Siberia who underwent a regular medical examination within a multicentre observational epidemiological study "Epidemiology of cardiovascular diseases and their risk factors in the Russian Federation" (ESSE-RF) in the period from 2012 to 2013 were included in the study. A total of 1628 subjects aged 25 to 64 years were recruited. All the participants were divided into 3 groups according to their gender and standard age groups based on the World Health Organization: Group 1, n = 663 (40.7%) – young adults (22–44 years); group 2, n = 776 (47.7%) – middle-aged adults (45–60 years); group 3, n = 189 (11.6%) – older adults (61–75 years).

Results

33.9% of the subjects included in the study had coronary artery calcification. Importantly, the prevalence of coronary artery calcification was higher in men than in women in the total cohort (35.1% vs. 32.8%, respectively, $p = 0.64$).

Conclusion

A random sample of Kemerovo residents, as inhabitants of Western Siberia, allowed us to determine the prevalence of pathological coronary artery calcification (33.9%). This tendency towards higher prevalence of coronary artery calcification in men is confirmed by the evidences of higher detection rate of severe calcification in them. Since a random sample of subjects with a large proportion of young adults was recruited, we were limited to obtain the data on the pronounced prevalence of coronary artery calcification.

Keywords

ESSE-RF • Coronary artery calcification • Atherosclerosis • Cardiovascular diseases

Received: 27.07.18; received in revised form: 24.08.18; accepted: 16.09.18

Список сокращений

ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания
КК – коронарный кальциноз

АГ – артериальная гипертензия
СД – сахарный диабет

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) и их осложнения на протяжении многих десятилетий являются основной причиной высокой смертности, снижения качества жизни и инвалидизации взрослого населения [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения, более 75% случаев смерти от ССЗ происходят в странах с низким и средним уровнем дохода, но и в экономически развитых странах ССЗ остаются одной из основных причин смертности [2].

Заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистой патологии среди трудоспособного населения России в несколько раз выше, чем в европейских странах. По данным Росстата, в 2016 г. с января по октябрь ССЗ стали причиной смерти 611,5 человек на 100 тысяч населения. Несмотря на то, что эти показатели ниже целевого уровня, установленного Министерством здравоохранения РФ в 2016 г. (677,2 случая на 100 тысяч населения), они остаются выше в сравнении с Европой, Японией и Соединенными Штатами Америки, где показатели

смертности населения от ССЗ – на уровне 200–300 смертей на 100 тысяч населения. А именно от БСК в 2016 г. умерло 1 млн 728 тыс. человек городского и сельского населения [2].

Высокий уровень патологии сердечно-сосудистой системы в России может быть связан с высокой распространенностью в популяции модифицируемых и немодифицируемых факторов сердечно-сосудистого риска [3]. При этом атеросклероз, являясь основной причиной развития ССЗ, длительное время носит латентный характер [4]. Клиника коронарного атеросклероза, как правило, манифестирует в возрасте старше 50 лет, но морфологические изменения артериальной стенки могут выявляться значительно раньше [5].

Известно, что коронарный кальциноз (КК) является маркером коронарного атеросклероза. Большинство атеросклеротических бляшек содержат микро- или макрокальцинаты, при этом небольшие отложения кальция встречаются уже на ранних стадиях атеросклеротического процесса [6, 7]. Доказана прямая сильная корреляция между количеством

кальциевых депозитов и общим объемом атеросклероза в коронарных артериях [8]. Однако корреляция между количеством кальциевых масс и степенью сужения просвета сосуда небольшая [9]. Тем не менее, связь выраженности кальцификации и объема атеросклеротического поражения артерий позволяет использовать КК в качестве маркера атеросклероза.

Согласно клиническим рекомендациям ESC 2013 г. по ведению пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца [19], стандартом диагностики коронарного кальциноза является мультиспиральная компьютерная томография, позволяющая получить количественные характеристики кальциевых депозитов в проекции коронарного русла. Кальций хорошо задерживает рентгеновские лучи, поэтому плюсом использования МСКТ в диагностике кальциноза коронарных артерий является отсутствие необходимости применения контрастных препаратов и, как следствие, снижение количества сканов и лучевой нагрузки на пациента. Кроме того, не существует абсолютных противопоказаний к проведению МСКТ для диагностики КК.

Цель настоящего исследования состояла в сравнительном анализе распространенности кальциноза коронарных артерий у лиц, проживающих на территории Западной Сибири, на примере жителей г. Кемерово, выполненное в ходе исследования ЭССЕ-РФ.

Материалы и методы

В исследовании участвовала случайная популяционная выборка мужского ($n = 700$) и женского ($n = 928$) населения ($n = 1628$) в возрасте 25–64 года (средний возраст $46,8 \pm 0,28$ лет, мужчины – $45,87 \pm 0,43$; женщины – $47,52 \pm 0,37$) крупной промышленной территории Западной Сибири (г. Кемерово) в рамках многоцентрового наблюдательного эпидемиологического исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в Российской Федерации» (ЭССЕ-РФ), проводимого в 2012–2013 гг. Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен Локальным этическим комитетом ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний». До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

В качестве основных факторов сердечно-сосудистого риска рассматривались артериальная гипертензия (АГ), курение, наличие сахарного диабета (СД), гиперхолестеринемия и ожирение. Наиболее часто встречались такие факторы риска, как ожирение (67,86%), курение (50,24%) и гипер-

холестеринемия (33,29%). В 40% случаев была зарегистрирована артериальная гипертензия (АГ), у 3,9% пациентов имел место сахарный диабет. Кроме того, у 8,78% обследованных лиц наблюдались проявления стабильных форм ИБС, а 1,7% отмечали в анамнезе перенесенный инфаркт миокарда. Респонденты были разделены на гендерные группы и группы по возрастному признаку в соответствии с классификацией Всемирной организации здравоохранения: I группа, $n = 663$ (40,7%) – молодой возраст (22–44 года); II группа, $n = 776$ (47,7%) – средний возраст (45–60 лет); III группа, $n = 189$ (11,6%) – пожилой возраст (61–64 лет). Респонденты всех возрастных групп были сопоставимы по полу ($p = 0,37$). Достоверных различий по возрасту между мужчинами и женщинами также не было выявлено ($p = 0,2$).

Для определения наличия КК и оценки его выраженности всем пациентам выполнялась мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) на компьютерном томографе Somatom Sensation 64 (Siemens, ФРГ). Полученные данные были обработаны на мультимодальной рабочей станции Leonardo (Siemens, ФРГ) для количественной оценки кальциноза коронарных артерий по стандартной методике Агатстона (Agatston) [11]. Кальциевыми депозитами считали участки коронарного русла с плотностью более 130 единиц по шкале Хаунсфилда (HU, Hounsfield Unit). Для количественного описания кальцинированных элементов использовали кальциевый индекс, он же – индекс Агатстона [11]. Степени коронарного кальциноза оценивали следующим образом: отсутствие кальциноза (0 единиц Agatston), минимальный кальциноз (1–10 единиц Agatston), умеренный кальциноз (11–100 единиц Agatston), средний кальциноз (101–400 единиц Agatston), массивный кальциноз (более 400 единиц Agatston).

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли при помощи статистического пакета «Statistica 6.0» (StatSoft, Tulsa, OK, USA). Нормальность распределения проверялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. С учетом того, что для всех количественных переменных распределение отличалось от нормального, выявление межгрупповых различий проводилось с использованием теста Краскела-Уоллеса. Последующее выявление межгрупповых различий проводилось с помощью критерия Манна-Уитни с поправкой Бонферрони для множественных сравнений. Все количественные признаки представлены в виде процента распределения, медианы и межквартильного размаха $M \pm Q$. Взаимосвязь величин рассчитывалась с использованием коэффициента корреляции (r -Spearman's). Для проверки различий между двумя выборками использовался непараметрический статистический тест Вилкоксона. Нулевая гипотеза отвергалась при $p < 0,05$.

Результаты

По данным компьютерной томографии КК был выявлен у 33,9% лиц, включенных в исследование (552 человека, 245 мужчин и 307 женщин). При этом в общей популяции частота КК имела тенденцию к большему выявлению у мужчин, чем у женщин (35,1% и 32,8%; $p = 0,4$).

Для оценки распространенности феномена кальцификации коронарного русла в зависимости от пола и возраста была дана характеристика каждой из трех возрастных групп с разделением по половому признаку. Результаты представлены на Рисунке. Закономерно, что частота регистрации КК возрастала по мере увеличения возраста обследованных лиц. Так, если в возрастной группе от 22 до 44 лет КК выявлялся у 99 из 301 (32%) мужчин и у 110 из 328 (33,5%) женщин ($p = 0,38$), то в возрасте от 61 до 64 лет частота выявления КК возросла у мужчин до 39,6%, а у женщин до 40,3% ($p = 0,89$). Показатели прироста частоты как у мужчин, так и у женщин достоверно не различались – $p = 0,71$ и $p = 0,79$ соответственно. Однако следует отметить различие тренда увеличения частоты КК с увеличением возраста. Если для мужчин тренд имеет линейную направленность, то для женщин отмечается относительный «спад» на уровне средней возрастной группы.

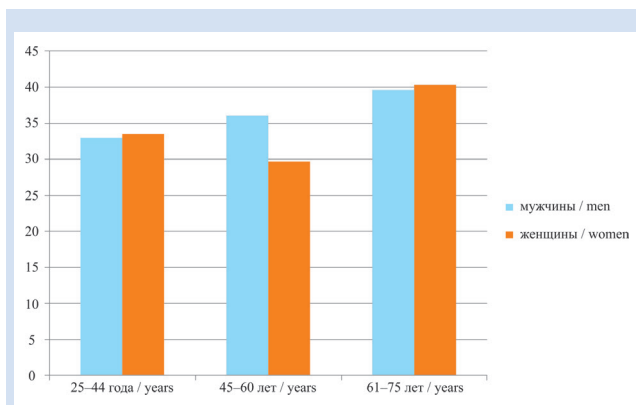


Рисунок. Частота выявления коронарного кальциноза у мужчин и женщин в различных возрастных группах
Figure. Prevalence of coronary artery calcification in men and women in different age groups

Проведённый корреляционный анализ возраста и КК в группах мужчин и женщин не позволил выявить гендерных различий. Отмечено отсутствие корреляционной связи возраста и кальцификации коронарных артерий у лиц мужского ($r = 0,01$; $p = 0,87$) и женского пола ($r = 0,04$; $p = 0,39$). Были проанализированы данные распространенности различных степеней выраженности КК по Агатстону у мужчин и женщин в трех возрастных группах, представленные в Таблице, где были выявлены статистически значимые различия. Преобладание минимальных показателей КК чаще всего наблюдали у лиц молодого возраста (22–44 года). Для среднего возраста была характерна высокая частота выявления КК умеренной степени выраженности. При этом минимальный кальциноз в I и II возрастных группах, а также умеренный кальциноз в II и III возрастных группах чаще отмечался у женщин, хотя различия в группах по полу не достигали достоверных значений. При увеличении степени кальциноза, напротив, отмечаются более высокие показатели частоты выявления КК у мужчин всех возрастных групп. У респондентов исследуемой выборки, представляющих собой популяцию жителей крупной промышленной территории Западной Сибири, отмечено преобладание минимального и умеренного кальциноза коронарных артерий вне зависимости от возраста и пола.

Обсуждение

В современной кардиологической практике и лучевой диагностике кальциноз коронарных артерий прочно занял позиции маркера атеросклеротического поражения. Верификация феномена кальцификации коронарного русла используется для скрининговой диагностики ИБС у пациентов групп риска, определения вероятности наличия поражения венечных артерий и оценки риска коронарных событий. Но при наличии кальцинированной атеросклеротической бляшки коронарной артерии возникает вопрос о влиянии кальциноза на стабильность бляшки и, в целом, на прогноз течения ИБС.

Таблица. Распространённость степени выраженности коронарного кальциноза у мужчин и женщин различных возрастных групп

Table. Prevalence of severe coronary artery calcification in men and women of different age groups

| Группы / Groups | I Мужчины / Men (n = 103) | I Женщины / Women (n = 121) | II Мужчины / Men (n = 32) | II Женщины / Women (n = 139) | III Мужчины / Men (n = 32) | III Женщины / Women (n = 47) |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Минимальный / Minimum (1–10) | 33,2% | 37,4% | 31,3% | 30,2% | 31,3% | 25,5% |
| Умеренный / Moderate (11–100) | 30,3% | 33,5% | 25% | 37,4% | 25% | 44,6% |
| Средний / Medium (101–400) | 21,4% | 17,5% | 25% | 20,9% | 25% | 15% |
| Массивный / Massive (>400) | 15,1% | 11,6% | 18,7% | 11,5% | 18,7% | 14,9% |
| | p<0,05 | | p<0,05 | | p<0,05 | |

До недавнего времени существовало мнение о том, что кальциноз коронарных артерий является своего рода защитой, укрепляя бляшку, склонную к разрывам. Но, с другой стороны, в зоне соприкосновения кальцинированной покрышки и интимы возрастает давление, и именно в этой зоне чаще встречаются разрывы из-за различий в жесткости [10]. А наличие даже мелких кальцинатов в «молодой» бляшке является неблагоприятным прогностическим признаком, говорящим о склонности к атеротромбозу. Следовательно, следует предположить тот факт, что чем выше уровень кальциноза, тем более выражен риск развития сердечно-сосудистых осложнений.

Это подтверждается данными исследования американских ученых с участием 25253 пациентов без симптомов ИБС. В нем показано, что 10-летняя выживаемость людей с индексом Агатстона 0 составляла 99,4%, а с индексом > 1000 – 87,8%. Исследователи также определили, что при увеличении уровня КК значительно увеличивается риск кардиогенной смерти: для индексов 11–100 в 2 раза, а при КК > 1000 – в 12,5 раза [11].

Также, по данным исследователей из Weill Cornell Medical Center (Нью-Йорк), низкий кальциевый индекс гарантирует минимальный риск смерти от ишемической болезни сердца в течение последующих 15 лет. По мнению специалистов, использование количественной оценки кальциевого индекса позволяет исключить назначение дополнительных методов исследования, а прогноз оказывается благоприятным даже у тех пациентов, которым было указано на средний или высокий риск смерти от ССЗ на основании других данных [12].

Оценка распространённости в популяции КК как маркера коронарного атеросклероза представляет интерес с позиции оценки распространённости ИБС в целевых возрастных группах риска. Большинство исследований в этой области изучают данные о распространённости КК у лиц старше 50 лет. Это обусловлено наиболее типичным возрастным ценом манифестации клинических проявлений ИБС. Так, в исследовании Heinz Nixdorf Recall, в котором участвовало 4814 человек, кальциноз коронарных артерий был распространен в 67% от общей популяции. По данным исследования Violmage, среди пациентов в возрасте от 55 до 80 лет выявлена большая распространённость КК. Особенно показательно была представлена группа мужчин, у которых вне зависимости от возраста распространённость КК составила 72% [13].

В нашем исследовании у подавляющего числа респондентов было отмечено отсутствие КК. Нулевой индекс Агатстона определяли у 66,1% обследованных лиц. Такая картина обусловлена особенностями представленной выборки, в которую, помимо людей среднего и пожилого возраста, были

включены молодые люди в возрасте до 44 лет. Также следует отметить, что анамнез коронарной патологии отмечали только у 8,78% обследованных.

Мужской пол традиционно считается немодифицируемым фактором риска ИБС. Соответственно, развитие кальцификации коронарного русла, являясь одним из звеньев патогенеза атеросклеротического поражения, по мнению многих авторов, в большей степени встречается у лиц мужского пола. У жителей США, по данным исследования MESA, отмечена высокая распространённость КК именно у мужчин, достигающая 70% в общей популяции. Преобладание коронарного кальциноза у мужчин было отмечено также по результатам Фремингемского исследования и Cardiological Health Study [14]. В исследовании L. Shaw с соавторами проспективно наблюдали 9715 пациентов разного пола и возраста без клинических проявлений ишемической болезни сердца, как и в нашем исследовании. Высокие значения индекса коронарной кальцификации ассоциировались с мужским полом [15]. Причём различия показателей КК в возрастной когорте до 60 лет у мужчин и женщин были более значимы, чем у пациентов старше 60 лет. По-видимому, в большей степени это обусловлено протективным влиянием эстрогенов на уровень липопротеинов высокой плотности плазмы крови.

Результаты настоящего исследования охватывают меньшее количество респондентов, чем указанные многоцентровые исследования. И несмотря на то, что нам не удалось выявить достоверных различий по полу лиц с верифицированным КК среди всей выборки, отмечена явная тенденция к преобладанию распространённости кальциноза коронарных артерий в мужской когорте. Аналогичные данные были получены в Далласском исследовании сердца, где не было выявлено различий распространённости коронарного кальциноза в популяции мужчин и женщин [16].

Причинами такой спорной распространённости КК у мужчин и женщин можно назвать ограниченность нашей выборки по верхней границе (мы не исследовали лиц старше 65 лет, так как они не вошли в исследование ЭССЕ-РФ) и преобладание в исследовании минимально выраженного кальциноза, создающего «статистический шум». Эти суждения подтверждаются значимо большей распространённостью среднего и массивного КК (индекс Агатстона более 100 единиц), выявленной у мужчин независимо от возраста. Наши данные совпадают с выводами исследования R.Vliegthart и соавт., указывающими на то, что распространённость КК в группе мужского населения увеличивается с возрастом [17]. Также в этом исследовании авторами было отмечено, что уровень КК у женщин сопоставим с уровнем КК мужчин младше их на 15 лет.

Опираясь на результаты многофакторного анализа, они сделали вывод, что сам возраст не является непосредственным фактором риска коронарной кальцификации, но усиливает его проявление как у мужчин, так и у женщин.

Это суждение позволяет объяснить отсутствие достоверного прироста выявления феномена кальцификации в возрастных группах нашей выборки. Сам факт появления кальциевых депозитов в проекции сосудистой стенки свидетельствует о начале атеросклеротических изменений, но не может характеризовать тяжесть и прогноз поражения. Именно степень выраженности является критерием оценки КК. Четкая линия тренда увеличения доли тяжелого кальциноза с увеличением возраста наших пациентов указывает на необходимость мониторинга данного фактора при его первичном выявлении. Особенностораживает факт выявления в случайной выборке массивного кальциноза у 15,1% молодых мужчин и 11,6% женщин, большинство из которых ранее активно не обследовались и не получали лечения по поводу ИБС. В литературе представлены данные аутопсии 108 людей, умерших в результате синдрома внезапной сердечной смерти. Кальциноз коронарных артерий присутствовал у 55% мужчин и женщин в возрасте до 40 лет [18].

Требуется дальнейшее изучение как распространенности КК в зависимости от городской или сельской местности проживания, так и влияния немодифицируемых факторов риска ССЗ на кальци-

фикацию коронарных артерий.

Заключение

В целом следует отметить, что на примере случайной выборки жителей г. Кемерово как представителей популяции Западной Сибири была получена картина распространенности феномена патологической кальцификации коронарного русла (33,9%). Отмеченная тенденция преобладания распространенности кальциноза коронарных артерий в мужской когорте подтверждается более высокими показателями частоты встречаемости тяжелых степеней кальциноза именно у лиц мужского пола. Аспекты влияния модифицируемых факторов риска на распространенность и выраженность коронарного кальциноза на примере популяции жителей Западной Сибири являются предметом нашего дальнейшего исследования.

Конфликтов интересов

Качурина Е.Н. заявляет об отсутствии конфликта интересов. Коков А.Н. заявляет об отсутствии конфликта интересов. Кареева А.И. заявляет об отсутствии конфликта интересов. Барбараш О.Л. заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Информация об авторах

Коков Александр Николаевич, кандидат медицинских наук, заведующий лабораторией рентгеновской и томографической диагностики Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация;

Качурина Елена Николаевна, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики, аспирант Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», врач-рентгенолог рентгенодиагностического отделения Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С. Барбараша», Кемерово, Российская Федерация;

Барбараш Ольга Леонидовна, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация;

Кареева Анастасия Ильясовна, лаборант-исследователь лаборатории рентгеновской и томографической диагностики Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация.

Author Information Form

Kokov Alexander N., PhD, Head of the Laboratory for Radiology and Tomography Diagnosis, Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation;

Kachurina Elena N., MD, PhD student, radiologist at the Radiology Department, Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation; radiologist at the Radiology Diagnosis Department, State Budgetary Healthcare Institution of the Kemerovo Region "Kemerovo Regional Clinical Dispensary n.a. academician L.S. Barbarash" Kemerovo, Russian Federation;

Barbarash Olga L., PhD, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation;

Kareyeva Anastasia I., research assistant at the Laboratory for Radiology and Tomography Diagnosis, Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation.

Вклад авторов в статью

КЕН – получение, анализ и интерпретация данных, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание;

КАН – существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, интерпретация данных, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание;

БОЛ – вклад в концепцию и дизайн исследования, интерпретация данных, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание;

КАИ – интерпретация данных, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание.

Author Contribution Statement

KEN – data collection, analysis and interpretation, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content;

KAN – contribution to the concept and design of the study, data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content;

BOL – contribution to the concept and design of the study, data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content;

KAI – data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оганов Р.Г., Герасименко Н.Ф., Погосова Г.В., Колтунов И.Е. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний: пути развития. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2011;3(10):5-7.

2. Чазова И.Е., Жернакова Ю.В., Ощепкова Е.В., Шальнова С.А., Яровая Е.Б., Конради А.О. и др. Распространенность факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции больных артериальной гипертензией. Кардиология. 2014;54(10):4-12.

3. Гнедовская Е.В., Кравченко М.А., Прокопович М.Е., Андреева О.С., Сергеев Д.В., Ощепкова Е.В., Варакин Ю.Я., Пирадов М.А. Распространенность факторов риска цереброваскулярных заболеваний у жителей мегаполиса в возрасте 40-59 лет (клинико-эпидемиологическое исследование). Анналы неврологии. 2016;10(4):11-18.

4. Гордиенко А.В., Мирохина М.А., Дыдышко В.Т., Сердюков Д.Ю., Фёдорова А.С. Метаболические нарушения в перспективе развития и прогрессирования артериальной гипертензии у молодых мужчин. Клиницист. 2015;9(2):23-27. DOI: <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2015-9-2-23-27>.

5. Jones D.L., Rodriguez V.J., Alcaide M.L., Barylski N., Cabral D., Rundek T., Weiss S.M., Kumar M. Subclinical Atherosclerosis Among Young and Middle-Aged Adults Using Carotid Intima-Media Thickness Measurements. South Medical Journal 2017 Nov; 110(11):733-737 DOI: 10.14423/SMJ.0000000000000728

6. Sosnowski M., Kozakiewicz K., Syzdoł M., Nadrowski P., Młynarski R., Brzoska J., Tendera M. Coronary artery calcium in type 2 diabetes: a nested case control study. Pol Arch Med Wewn. 2013;123(1-2):38-44.

7. Терновой С.К., Сеницын В.Е. Спиральная компьютерная и электронно-лучевая томография. М.: Видар; 1998.

8. O'Rourke R.A., Brundage B.H., Froelicher V.F., Greenland P., Grundy S.M., Nachamovitch R. et al. American College Of Cardiology/ American Heart Association Expert Consensus document on electron-beam computed tomography for the diagnosis and prognosis of coronary artery disease. Circulation 2000;102:126-40 doi.org/10.1161/01.CIR.102.1.126

9. Marwan M., Ropers D., Pfleder T., Daniel W.G., Achenbach S. Clinical characteristics of patients with obstructive coronary lesions in the absence of coronary calcification: an evaluation by coronary CT angiography. Heart 2009;95:1056-60 DOI: 10.1136/hrt.2008.153353

10. Лутай М.И. Кальциноз венечных артерий, аорты,

калпанов сердца и ишемическая болезнь сердца: патофизиология, взаимосвязь, прогноз, стратификация риска. Часть 2. Кальциноз венечных артерий: диагностика, интерпретация данных, взаимосвязь с другими диагностическими методами выявления ишемической болезни сердца. Украинский кардиологический журнал. 2014;(6):92-100

11. Agatston A.S., Janowitz W.R., Hildner F.J., Zusmer N.R., Viamonte M. Jr., Detrano R. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. American College Of Cardiology 1990;15:827-32 DOI: 10.1016/0735-1097(90)90282-T

12. Valenti V., Ó Hartaigh B., Heo R., Cho I., Schulman-Marcus J., Gransar H. et al. A 15-Year Warranty Period for Asymptomatic Individuals Without Coronary Artery Calcium: A Prospective Follow-Up of 9,715 individuals. JACC: Cardiovascular Imaging. 2015 Aug; 8(8):900-9. DOI: doi.org/10.1016/j.jcmg.2015.01.025

13. Erbel R., Möhlenkamp S., Moebus S., Schmermund A., Lehmann N., Stang A. et al. Coronary Risk Stratification, Discrimination, and Reclassification Improvement Based on Quantification of Subclinical Coronary Atherosclerosis The Heinz Nixdorf Recall Study. J Am Coll Cardiol. 2010 Oct 19; 56(17):1397-406. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.06.030.

14. Kannel W.B., Gordon T. Evaluation of cardiovascular risk in the elderly: the Framingham Study. Bull. N.Y. Acad. Med. 1978;54(6):573-591.

15. Shaw L.J., Raggi P., Schisterman E., Berman D.S., Callister T.Q. Prognostic value of cardiac risk factors and coronary arterium calcium screen in g for all-cause mortality. Radiology. 200;228(3):826-33 DOI: 10.1148/radiol.2283021006

16. Jain T., Peshock R., McGuire D.K., Willett D., Yu Z., Vega G.L. Grundy and the Dallas Heart Study Investigators African Americans and Caucasians Have a Similar Prevalence of Coronary Calcium in the Dallas Heart Study. J Am Coll Cardiol. 2004 Sep 1;44(5):1011-7. doi.org/10.1016/j.jacc.2004.05.069

17. Vliethart R., Oudkerk M., Hofman A., Oei H.H., van Dijk W., van Rooij F.J., Witteman J.C. Coronary calcification improves cardiovascular risk prediction in the elderly. Circulation. 2005 Jul 26;112(4):572-7. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.104.488916

18. Vassalini M., Verzeletti A., Restori M., De Ferrari F. An autopsy study of sudden cardiac death in persons aged 1–40 years in Brescia (Italy). J Cardiovasc Med (Hagerstown). 2016 Jun;17(6):446-53. DOI: 10.2459/JCM.0000000000000234.

REFERENCES

1. Oganov RG, Gerasimenko NF, Pogosova GV, Koltunov IE Prevention of cardiovascular diseases: ways of development. Cardiovascular therapy and prevention. 2011; 3 (10): 5-7 (In Russian)

2. Chazova I.E., Zhernakova Yu.V., Oschepkova E.V., Shalnova S.A., Yarovaya E.B., Konradi A.O. et al. Prevalence of risk factors for the development of cardiovascular diseases in the Russian population of patients with arterial hypertension.

Cardiology.. 2014; 54(10): 4-12 (In Russian)

3. Gnedovskaya EV, Kravchenko MA, Prokopovich ME, Andreeva OS, Sergeev DV, Oschepkova EV, Varakin Yu.Ya., Piradov MA The prevalence of risk factors for cerebrovascular diseases among metropolitan residents aged 40-59 (clinical epidemiological study). *Annals of Neurology*. 2016; 10 (4): 11-18 (In Russ)

4. Gordienko AV, Mirokhina MA, Dydyshko VT, Serdyukov D.Yu., Fedorova AS Metabolic disturbances in the perspective of development and progression of arterial hypertension in young men. *Clinician*. 2015; 9 (2): 23-27. doi: <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2015-9-2-23-27>. (In Russ)

5. Jones D.L., Rodriguez V.J., Alcaide M.L., Barylski N., Cabral D., Rundek T., Weiss S.M., Kumar M.. Subclinical Atherosclerosis Among Young and Middle-Aged Adults Using Carotid Intima-Media Thickness Measurements. *South Medical Journal* 2017 Nov;110(11):733-737 doi: 10.14423/SMJ.0000000000000728

6. Sosnowski M., Kozakiewicz K., Syzdoł M., Nadrowski P., Młynarski R., Brzoska J., Tendera M. Coronary artery calcium in type 2 diabetes: a nested case control study. *Pol Arch Med Wewn*. 2013; 123 (1-2): 38-44.

7. Ternovoi S.K., Sinitsyn V.E. *Spiral Computer and Electron Beam Tomography*. Moscow; 1998 (In Russ)

8. O'Rourke R.A., Brundage B.H., Froelicher V.F., Greenland P., Grundy S.M., Hachamovitch R. et. al. American College Of Cardiology/ American Heart Association Expert Consensus document on electron-beam computed tomography for the diagnosis and prognosis of coronary artery disease. *Circulation* 2000; 102: 126-40 doi.org/10.1161/01.CIR.102.1.126

9. Marwan M., Ropers D., Pfloder T., Daniel W.G., Achenbach S. Clinical characteristics of patients with obstructive coronary lesions in the absence of coronary calcification: an evaluation by coronary CT angiography. *Heart* 2009; 95: 1056-60 doi: 10.1136/hrt.2008.153353

10. Lutay M.I. Calcification of coronary arteries, aorta, heart palms and coronary heart disease: pathophysiology, interrelation, prognosis, risk stratification. Part 2. Calcification of coronary arteries: Diagnosis, interpretation of data is interrelated with other diagnostic methods for detecting coronary heart

disease. *Ukrainian Cardiology Journal*. 2014; (6): 92-100 (In Russ)

11. Agatston A.S., Janowitz W.R., Hildner F.J., Zusmer N.R., Viamonte M. Jr., Detrano R. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *American College Of Cardiology* 1990; 15: 827-32 doi: 10.1016/0735-1097(90)90282-T

12. Valenti V., Ó Hartaigh B., Heo R., Cho I., Schulman-Marcus J., Gransar H. et al. A 15-Year Warranty Period for Asymptomatic Individuals Without Coronary Artery Calcium: A Prospective Follow-Up of 9,715 individuals. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2015 Aug; 8 (8): 900-9. Doi: doi.org/10.1016/j.jcmg.2015.01.025

13. Erbel R., Möhlenkamp S., Moebus S., Schmermund A., Lehmann N., Stang A. et al. Coronary Risk Stratification, Discrimination, and Reclassification Improvement Based on Quantification of Subclinical Coronary Atherosclerosis The Heinz Nixdorf Recall Study. *J Am Coll Cardiol*. 2010 Oct 19; 56 (17): 1397-406. doi: 10.1016/j.jacc.2010.06.030.

14. Kannel W.B., Gordon T. Evaluation of cardiovascular risk in the elderly: the Framingham Study. *Bull. N.Y. Acad. Med*. 1978; 54 (6): 573-591.

15. Shaw L.J., Raggi P., Schisterman E., Berman D.S., Callister T.Q. Prognostic value of cardiac risk factors and coronary arterium calcium screen in g for all-cause mortality. *Radiology*. 200; 228 (3): 826-33 doi: 10.1148/radiol.2283021006

16. Jain T., Peshock R., McGuire D.K., Willett D., Yu Z., Vega G.L. Grundy and the Dallas Heart Study Investigators African Americans and Caucasians Have a Similar Prevalence of Coronary Calcium in the Dallas Heart Study. *J Am Coll Cardiol*. 2004 Sep 1; 44 (5): 1011-7. doi.org/10.1016/j.jacc.2004.05.069

17. Vliedhart R., Oudkerk M., Hofman A., Oei H.H., van Dijk W., van Rooij F.J., Witteman J.C. Coronary calcification improves cardiovascular risk prediction in the elderly. *Circulation*. 2005 Jul 26; 112 (4): 572-7. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.104.488916

18. Vassalini M., Verzeletti A., Restori M., De Ferrari F. An autopsy study of sudden cardiac death in persons aged 1-40 years in Brescia (Italy). *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2016 Jun;17 (6): 446-53. doi: 10.2459/JCM.0000000000000234.

Для цитирования: Е.Н. Качурина, А.Н. Коков, А.И. Кареева, О.Л. Барбараш. Оценка распространенности коронарного кальциноза у лиц, проживающих на территории Западной Сибири (по данным исследования ЭССЕ-РФ). *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2018; 7 (4): 33-40. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-4-33-40

To cite: E.N. Kachurina, A.N. Kokov, A.I. Kareeva, O.L. Barbarash. Coronary artery calcification prevalence among residents of Western Siberia: ESSE-RF study. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2018; 7 (4): 33-40. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-4-33-40