

Стратификация сердечно-сосудистого риска с использованием шкалы SCORE2 в популяционной выборке взрослого городского населения и оценка ее эффективности по результатам 5-летнего наблюдения

Заирова А. Р.¹, Рогоза А. Н.¹, Ощепкова Е. В.¹, Шальнова С. А.², Трубачева И. А.³, Кавешников В. С.³, Бойцов С. А.¹

¹ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России. Москва; ²ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России. Москва; ³Научно-исследовательский институт кардиологии, ФГБНУ "Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук". Томск, Россия

Цель. Изучение эффективности стратификации сердечно-сосудистого риска (ССР) с использованием шкалы SCORE2 (Systematic Coronary Risk Evaluation2 (обновленная шкала "Систематическая оценка коронарного риска") в популяционной выборке взрослого населения г. Томск по результатам 5-летнего наблюдения.

Материал и методы. Проанализированы результаты обследования популяционной выборки из 971 человек в возрасте от 40 до 64 лет в г. Томск в рамках исследования ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации). На основе клинико-анамнестических данных о наличии атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (с учетом и без учета результатов ультразвукового исследования (УЗИ) сонных артерий (СА)), а также сахарного диабета (СД) или хронической болезни почек (ХБП) определены лица с высоким и очень высоким риском. ССР у относительно здоровых лиц оценили по шкале SCORE2. Частоту сердечно-сосудистых событий (ССС)-смерть от ССЗ, нефатальный инфаркт миокарда (ИМ) или инсульт (n=34) определяли в разных группах риска по результатам 5-летнего наблюдения.

Результаты. Наличие ишемической болезни сердца зарегистрировано у 140 обследованных (15%), СД 2 типа у 137 человек (14%), ХБП у 217 (22%), ИМ или инсульт в анамнезе — у 5,3%. К категории высокого и очень высокого ССР по клинико-анамнестическим данным отнесено 400 обследованных (41%), на долю которых приходится 22 из 34 (65%) ССС за 5-летний период наблюдения. Использование критерия наличия атеросклеротической бляшки (АСБ), выявленного у 386 обследованных (40%), расширило эту группу до 605 человек (62%), на долю которых приходится 30 из 34 (88%) ССС за время наблюдения (частота 5%), что значительно увеличило выявление лиц с ССС (p=0,04). По шкале SCORE2 из 366 относительно здоровых лиц у 98% определен высокий и очень высокий риск, но частота ССС у них за период наблюдения составила всего 1% (p=0,004).

Заключение. Результаты 5-летнего наблюдения продемонстрировали эффективность современного алгоритма стратификации

ССР в популяционной выборке г. Томск в возрасте от 40 до 64 лет в выявлении лиц высокого и очень высокого риска по клинико-анамнестическим данным с учетом результатов УЗИ СА, на долю которых приходится большая часть (88%) ССС (смерть от ССЗ, нефатальный ИМ, инсульт). Шкала SCORE2 определила высокий и очень высокий риск у 98% относительно здоровых лиц, в то время как частота ССС у них составила всего 1% за 5 лет наблюдения, что не подтверждает эффективность и целесообразность применения шкалы SCORE2 при стратификации ССР.

Ключевые слова: ЭССЕ-РФ, сердечно-сосудистый риск, SCORE2, сердечно-сосудистые события.

Отношения и деятельность: нет.

Благодарность. Авторы выражают благодарность д.м.н. Ершовой А. И. за доброжелательные рекомендации по вопросам ультразвукового исследования сонных артерий.

Поступила 05/09-2024

Рецензия получена 30/09-2024

Принята к публикации 31/10-2024



Для цитирования: Заирова А. Р., Рогоза А. Н., Ощепкова Е. В., Шальнова С. А., Трубачева И. А., Кавешников В. С., Бойцов С. А. Стратификация сердечно-сосудистого риска с использованием шкалы SCORE2 в популяционной выборке взрослого городского населения и оценка ее эффективности по результатам 5-летнего наблюдения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2025;24(1):4184. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4184. EDN HDBZAP

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: zairova.alsu@rambler.ru

[Заирова А. Р.* — к.м.н., н.с. отдела новых методов диагностики, ORCID: 0000-0001-8800-1160, Рогоза А. Н. — д.б.н., профессор, г.н.с., руководитель отдела новых методов диагностики, ORCID: 0000-0002-0543-3089, Ощепкова Е. В. — д.м.н., профессор, ORCID: 0000-0003-4534-9890, Шальнова С. А. — д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-2087-6483, Трубачева И. А. — д.м.н., зам. директора по научно-организационной работе, ORCID: 0000-0003-1063-7382, Кавешников В. С. — к.м.н., в.н.с. лаборатории регистров сердечно-сосудистых заболеваний, высокотехнологичных вмешательств и телемедицины, ORCID: 0000-0002-0211-4525, Бойцов С. А. — д.м.н., профессор, академик РАН, генеральный директор, ORCID: 0000-0001-6998-8406].

SCORE2 cardiovascular risk stratification of an urban adult population sample and evaluation of its effectiveness based on 5-year follow-up

Zairova A. R.¹, Rogoza A. N.¹, Oshchepkova E. V.¹, Shalnova S. A.², Trubacheva I. A.³, Kaveshnikov V. S.³, Boytsov S. A.¹¹Chazov National Medical Research Center of Cardiology. Moscow; ²National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow; ³Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center. Tomsk, Russia

Aim. To study the effectiveness of cardiovascular risk (CVR) stratification using the systematic coronary risk evaluation 2 (SCORE2) in a Tomsk adult population sample based on 5-year follow-up.

Material and methods. The results of a survey of a population sample of 971 people aged 40 to 64 years in Tomsk were analyzed as part of the ESSE-RF study. Based on clinical and anamnestic data on atherosclerotic cardiovascular diseases (with and without taking into account carotid ultrasound data), as well as diabetes or chronic kidney disease (CKD), individuals with high and very high risk were identified. CVR in relatively healthy individuals was assessed using the SCORE2 scale. The incidence of cardiovascular events (CVEs) (cardiovascular death, non-fatal myocardial infarction (MI) or stroke (n=34)) were determined in different risk groups based on 5-year follow-up.

Results. Coronary artery disease was registered in 140 examined persons (15%), type 2 diabetes in 137 people (14%), CKD in 217 (22%), history of MI or stroke in 5.3%. The category of high and very high CVR according to clinical and anamnestic data included 400 examined persons (41%), which accounted for 22 out of 34 (65%) CVEs over the 5-year follow-up period. The use of the plaque presence criterion identified in 386 subjects (40%) expanded this group to 605 subjects (62%), who accounted for 30 out of 34 (88%) CVEs during the follow-up period (5%), which significantly increased the detection of subjects with CVEs (p=0,04). According to the SCORE2 scale, 98% of 366 relatively healthy subjects were at high and very high risk, but CVE incidence during the follow-up period was only 1% (p=0,004).

Conclusion. The results of the 5-year follow-up demonstrated the effectiveness of the modern CVR stratification algorithm in a population sample of Tomsk aged 40 to 64 years in identifying subjects with high and very high risk based on clinical and anamnestic data, taking into account carotid ultrasound data, who account for the majority (88%) of CVEs (cardiovascular death, non-fatal MI, stroke). The SCORE2 scale

identified high and very high risk in 98% of relatively healthy individuals, while the incidence of CVEs in them was only 1% over 5-year follow-up, which does not confirm the effectiveness and feasibility of SCORE2 scale in CVR stratification.

Keywords: ESSE-RF, cardiovascular risk, SCORE2, cardiovascular events.

Relationships and Activities: none.

Acknowledgements. The authors would like to thank Dr. A. I. Ershova for her friendly recommendations on ultrasound examination of the carotid arteries.

Zairova A. R. * ORCID: 0000-0001-8800-1160, Rogoza A. N. ORCID: 0000-0002-0543-3089, Oshchepkova E. V. ORCID: 0000-0003-4534-9890, Shalnova S. A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Trubacheva I. A. ORCID: 0000-0003-1063-7382, Kaveshnikov V. S. ORCID: 0000-0002-0211-4525, Boytsov S. A. ORCID 0000-0001-6998-8406.

*Corresponding author: zairova.alsu@rambler.ru

Received: 05/09-2024

Revision Received: 30/09-2024

Accepted: 31/10-2024

For citation: Zairova A. R., Rogoza A. N., Oshchepkova E. V., Shalnova S. A., Trubacheva I. A., Kaveshnikov V. S., Boytsov S. A. SCORE2 cardiovascular risk stratification of an urban adult population sample and evaluation of its effectiveness based on 5-year follow-up. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2025;24(1):4184. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4184. EDN HDBZAP

АГ — артериальная гипертония, АД — артериальное давление, АСБ — атеросклеротическая бляшка, АССЗ — атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, СА — сонные артерии, СД — сахарный диабет, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, ССР — сердечно-сосудистый риск, ССС — сердечно-сосудистые события, УЗИ — ультразвуковое исследование, ХС нЛВП — холестерин, не входящий в состав липопротеинов высокой плотности, ХБП — хроническая болезнь почек, ЭССЕ-РФ — эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации, ESC — European Society of Cardiology (Европейское общество кардиологов), SCORE2 — Systematic Coronary Risk Evaluation2 (обновленная шкала "Систематическая оценка коронарного риска").

Введение

Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) является важнейшей задачей современного здравоохранения, а ее оптимальные алгоритмы существенно зависят от оценки сердечно-сосудистого риска (ССР). При стратификации риска применяется ступенчатый пошаговый подход, когда, согласно современным рекомендациям (Российские национальные рекомендации. Кардиоваскулярная профилактика 2022 и Рекомендации Европейского общества кардиологов (ESC — European Society of Cardiology) по профилактике ССЗ в клинической практике 2021), с учетом анамнеза, клинических, лабораторных и инструментальных данных выявляют лиц с очень высоким и высоким риском (установленное атеросклеротическое ССЗ (АССЗ), сахарный диабет (СД) 1 и 2 типа или хроническая болезнь по-

чек (ХБП), редкие генетические нарушения липидного обмена или редкие формы артериальной гипертонии — АГ), а у остальных оценивают 10-летний суммарный риск как фатальных, так и нефатальных (инфаркт миокарда (ИМ), инсульт) сердечно-сосудистых событий (ССС) в возрасте от 40 до 69 лет с использованием шкалы SCORE2 (Systematic Coronary Risk Estimation2, обновленная шкала "Систематическая оценка коронарного риска"), от 70 лет и старше — шкалы SCORE2-OP (Systematic Coronary Risk Evaluation for Old Patients, шкала "Систематическая оценка коронарного риска для пожилых") [1, 2]. Эти шкалы предполагают учет таких факторов риска как возраст, пол, курение, уровень систолического артериального давления (АД) и холестерина, не входящего в состав липопротеинов высокой плотности (ХС нЛВП).

Ключевые моменты

Что известно о предмете исследования?

- В настоящее время рекомендована ступенчатая стратификация сердечно-сосудистого риска с использованием шкалы SCORE 2 у относительно здоровых лиц.
- В рамках эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ зарегистрированы сердечно-сосудистые события в популяционных выборках взрослого населения РФ.

Что добавляют результаты исследования?

- Основная часть сердечно-сосудистых событий приходится на долю лиц высокого и очень высокого риска по клинико-anamnestическим данным и результатам УЗИ сонных артерий.
- Шкала SCORE2 определяет высокий и очень высокий риск у 98% относительно здоровых лиц, что вызывает вопросы о целесообразности и эффективности ее применения в РФ.

Key messages

What is already known about the subject?

- Stepwise stratification of cardiovascular risk using the SCORE 2 scale is currently recommended in relatively healthy individuals.
- Cardiovascular events were registered in population samples of the Russian adult population as part of the ESSE-RF epidemiological study.

What might this study add?

- The majority of cardiovascular events occur in individuals with high and very high risk according to clinical and anamnestic data and the results of carotid ultrasound.
- The SCORE2 scale defines high and very high risk in 98% of relatively healthy individuals, which raises questions about the appropriateness and effectiveness of its use in the Russian Federation.

Однако применение шкалы SCORE2 в условиях РФ вызывает ряд вопросов. Так, в национальных рекомендациях по кардиоваскулярной профилактике от 2022г эксперты отмечают, что "...практические возможности использования шкал SCORE2 и SCORE2-OP в РФ в современных условиях вызывают некоторые сомнения...", что связывают, в первую очередь, с отсутствием повсеместной доступности определения уровня ХС неВП (или необходимого для его расчета уровня холестерина липопротеинов высокой плотности) и экономической нецелесообразностью определения липидного профиля для массового скрининга населения [2]. Кроме того, в ряде опубликованных работ по результатам сравнительного анализа применения шкал SCORE2 и SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation), а также исследования по изучению точности оценки ССР по шкале SCORE2 на репрезентативной выборке населения РФ, авторы указывают на определенные проблемы. Показано, что использование шкалы SCORE2 позволяет реклассифицировать обследуемых в более высокие категории ССР и в несколько раз повышает число лиц с показаниями к медикаментозной терапии, а также неточно определяет ССР у женщин по результатам наблюдательного исследования [3-5]. Значительное расширение категории лиц высокого и очень высокого риска значительно увеличивает нагрузку на систему здравоохранения. В настоящее время продолжается изучение применения шкалы SCORE2 в России. Актуальность данного вопроса обусловлена, прежде всего, необходимостью выработки оптимального алгоритма оценки ССР у населения РФ для профилактики ССЗ и его экономиче-

ской целесообразностью. Как известно, в условиях реальной клинической практики необходимы простые и эффективные методы.

Цель исследования — изучение эффективности стратификации ССР с использованием шкалы SCORE2 в популяционной выборке взрослого населения г. Томск по результатам 5-летнего наблюдения.

Материал и методы

Проанализированы результаты обследования популяционной выборки из 971 человек в возрасте от 40 до 64 лет (364 (38%) мужчины и 607 (62%) женщины) в г. Томск в рамках эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации), которое проводилось в соответствии с этическими положениями Хельсинкской декларации и Национальным стандартом РФ "Надлежащая клиническая практика Good Clinical Practice (GCP)" ГОСТ Р52379-2005, с одобрения этических комитетов федеральных и региональных центров. Дизайн исследования опубликован ранее [6]. Все обследованные были опрошены по стандартному опроснику, включавшему вопросы об образе жизни, имеющихся и перенесенных заболеваниях, приеме медикаментозных препаратов. Всем проведены антропометрия, измерение АД, электрокардиография, лабораторный анализ биохимических показателей крови и ультразвуковое исследование (УЗИ) сонных артерий (СА). Признаком наличия атеросклеротической бляшки (АСБ) по УЗИ СА, согласно публикации участников исследования ЭССЕ-РФ, было признано фокальное образование на внутренней стенке сосуда, выступающее в просвет \geq на 50% по сравнению с окружающими участками стенки сосуда или фокальное утолщение комплекса интима-медиа, выступающее в просвет сосуда \geq на 1,5 мм [7]. Критериями наличия

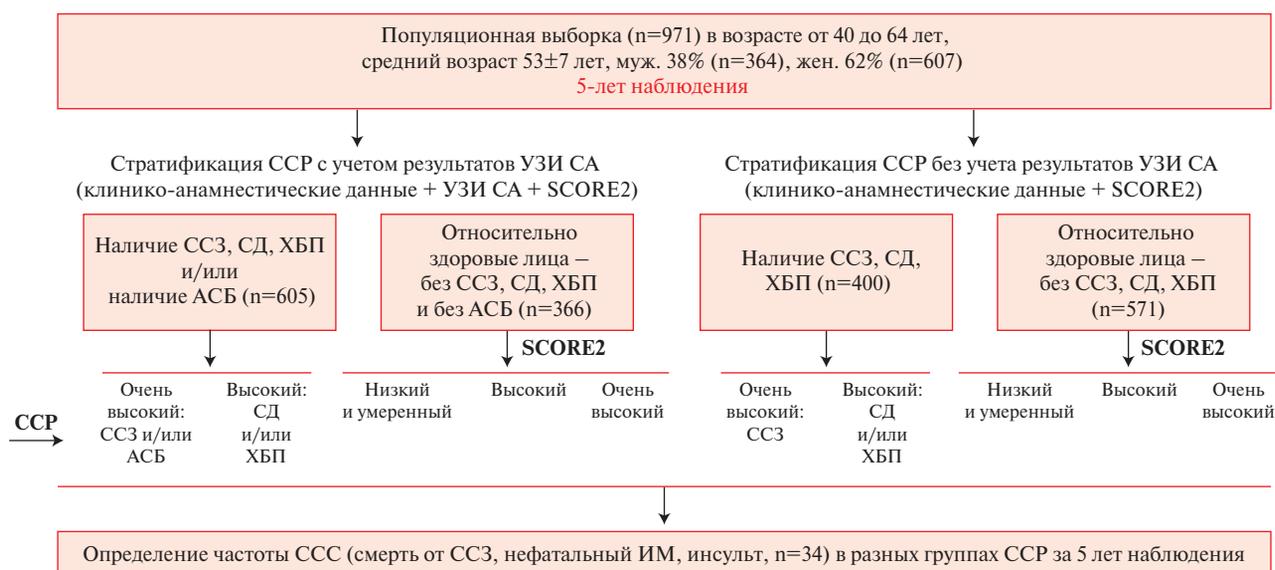


Рис. 1 Дизайн исследования.

Примечание: АСБ — атеросклеротическая бляшка, ИМ — инфаркт миокарда, СД — сахарный диабет 1 или 2 типа, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССР — сердечно-сосудистый риск, ССС — сердечно-сосудистые события, УЗИ СА — ультразвуковое исследование сонных артерий, ХБП — хроническая болезнь почек, SCORE2 — Systematic Coronary Risk Evaluation2 (обновленная шкала "Систематическая оценка коронарного риска").

ишемической болезни сердца (ИБС), ХБП, СД 2 типа, перенесенного ИМ или инсульта явились результаты опросника и данные записей в амбулаторных картах. Проведено наблюдение за обследованными в течение последующих 5 лет (4,7 года) с регистрацией ССС (смерть от ССЗ, нефатальный ИМ или инсульт) по данным записей в отделах ЗАГСа, документах амбулаторных учреждений и телефонному опросу.

Осуществлена стратификация ССР: на основе клинико-анамнестических данных о наличии АССЗ, СД 2 типа или ХБП, а также результатов УЗИ СА с выявлением АСБ, определены лица с высоким и очень высоким риском, для которых шкала SCORE2 неприменима. Наличие установленного АССЗ, обозначающего очень высокий риск, в соответствии с Российскими национальными рекомендациями Кардиоваскулярная профилактика (2022) и Рекомендациями ESC по профилактике ССЗ в клинической практике (2021) констатировали на основании клинических данных (ранее перенесенный острый ИМ, острый коронарный синдром, коронарная реваскуляризация и другие процедуры реваскуляризации артерий, инсульт, транзиторная ишемическая атака, аневризма аорты и заболевания периферических артерий) или четких инструментальных признаков визуализации АСБ по данным УЗИ СА. В последующем у оставшихся, относительно здоровых лиц и лиц с АГ без АССЗ, ССР оценивали по шкале SCORE2 с определением лиц низкого и умеренного, высокого и очень высокого риска. Использованы два основных алгоритма стратификации ССР: с учетом и без учета результатов УЗИ СА. Дизайн исследования представлен на рисунке 1. Частота ССС определена в разных группах ССР по результатам 5-летнего наблюдения.

Статистический анализ проведен с применением программы Statistica 10. Изучаемые клинико-инструментальные показатели представлены в виде средних зна-

чений и стандартного отклонения ($M \pm SD$). При сравнении подгрупп с наличием и отсутствием ССС по этим показателям применялся t-критерий Стьюдента. Статистическую значимость различий по частоте ССС в разных группах ССР определяли по критерию χ^2 Пирсона. Статистически значимыми считались различия при значении $p < 0,05$. Оценивали прогностическую значимость рассмотренных методов стратификации ССР в выявлении лиц с ССС за 5-летний период наблюдения по следующим параметрам: чувствительность — как отношение числа лиц, отнесенных к категории высокого и очень высокого риска с ССС к общему числу лиц с ССС; специфичность — как отношение числа лиц, не относящихся к категории высокого и очень высокого риска без ССС, к общему числу лиц без ССС; PPV (положительная прогностическая ценность) — как отношение числа лиц высокого и очень высокого риска с ССС к общему числу лиц высокого и очень высокого риска; NPV (отрицательная прогностическая ценность) — как отношение числа лиц, не относящихся к категории высокого или очень высокого риска без ССС, к общему числу лиц, не относящихся к категории высокого или очень высокого риска.

Результаты

Характеристика обследованных представлена в таблице 1.

По данным анкетирования 43% обследованных получали гипотензивную терапию, 11% — сахароснижающие препараты и 6% — гиполипидемическую (статины) терапию.

Сравнительная характеристика обследованных с наличием (+) и отсутствием (-) ССС за период наблюдения представлена в таблице 2.

Таблица 1

Клинико-инструментальная характеристика обследованной выборки (n=971)

Показатели	
Возраст, лет, M±SD	53±7
Пол (муж/жен), n (%)	364/607 (38/62)
ИМТ, кг/м ² , M±SD	29±5
Ожирение, n (%)	379 (39)
Курение, n (%)	377 (39)
САД, мм рт.ст., M±SD	144±20
ДАД, мм рт.ст., M±SD	91±12
АГ, n (%)	766 (79)
ИБС, n (%)	140 (15)
СД 2 типа, n (%)	137 (14)
ХБП, n (%)	217 (22)
АСБ, n (%)	386 (40)
ИМ, инсульт в анамнезе, n (%)	51 (5,3)
ССС (смерть от ССЗ, нефатальный ИМ, инсульт) за время наблюдения, n (%)	34 (3,5)

Примечание: АГ — артериальная гипертензия (зарегистрирован диагноз и/или превышение офисного АД >140/90 мм рт.ст.), АД — артериальное давление (офисное), АСБ — атеросклеротическая бляшка, ДАД — диастолическое АД, ИБС — ишемическая болезнь сердца (зарегистрирован диагноз), ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, САД — систолическое АД, СД — сахарный диабет (зарегистрирован диагноз), ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССС — сердечно-сосудистые события, ХБП — хроническая болезнь почек (зарегистрирован диагноз).

Таблица 2

Сравнительная характеристика клинико-инструментальных показателей в подгруппах с наличием и отсутствием ССС

Показатели	Группа ССС+ (n=34)	Группа ССС- (n=937)	p
Возраст, лет, M±SD	56,5±5,7	53,2±6,9	0,007**
Пол (муж/жен), n (%)	18/16 (53%/47)	346/591 (37%/63)	0,09
ИМТ, кг/м ² , M±SD	30,1±5,4	28,8±5,3	0,16
Ожирение, n (%)	19 (59)	360 (38)	0,06
Курение, n (%)	22 (65)	352 (38)	0,003**
САД, мм рт.ст., M±SD	158±24	143±20	0,001**
ДАД, мм рт.ст., M±SD	101±17	90±12	0,001**
ПАД, мм рт.ст.	56,6±10,0	53,1±11,0	0,02*
ЧСС, уд./мин, M±SD	77,9±17,7	70,6±12,5	0,014*
СрАД, мм рт.ст., M±SD	124,1±21,0	109,5±16,0	0,001**
Глюкоза, ммоль/л, M±SD	6,8±3,7	5,7±1,5	0,2
СД, n (%)	11 (32)	127 (14)	0,005**
ИМ, инсульт в анамнезе, n (%)	6 (18)	45 (5)	0,004**
АСБ, n (%)	20 (59)	366 (39)	0,03*
ХБП, n (%)	10 (29)	207 (22)	0,4
ИБС, n (%)	8 (24)	132 (14)	0,2
АГ, n (%)	30 (88)	736 (79)	0,3

Примечание: * — статистическая значимость различия p<0,05, ** — значимость различия p<0,01. АГ — артериальная гипертензия (зарегистрирован диагноз и/или превышение офисного АД >140/90 мм рт.ст.), АД — артериальное давление (офисное), АСБ — атеросклеротическая бляшка, ДАД — диастолическое АД, ИБС — ишемическая болезнь сердца (зарегистрирован диагноз), ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, ПАД — пульсовое АД, САД — систолическое АД, СД — сахарный диабет (зарегистрирован диагноз), СрАД — среднее АД, ССС — сердечно-сосудистые события, ССС+ — наличие ССС (смерть от ССЗ, нефатальный ИМ, инсульт), ССС- — отсутствие ССС, ХБП — хроническая болезнь почек (зарегистрирован диагноз), ЧСС — частота сердечных сокращений.

Обследованные с зафиксированными ССС за период наблюдения значимо отличались от обследованных без ССС по возрасту, уровню систолического, диастолического и пульсового АД, среднего

АД, частоты сердечных сокращений, наличию курения, СД 2 типа, ССС в анамнезе, наличию АСБ. Значимых различий по частоте принимаемой медикаментозной терапии не выявлено.

Таблица 3

Изученные алгоритмы стратификации ССР и их прогностическая значимость (по результатам 5-летнего наблюдения)

Показатель	Стратификация ССР по клинико-anamnestическим данным (1 этап)	Стратификация ССР по клинико-anamnestическим данным и УЗИ СА (1 этап)	Стратификация ССР по клинико-anamnestическим данным + SCORE2	Стратификация ССР по клинико-anamnestическим данным и УЗИ СА + SCORE2
Формируемая группа лиц высокого и очень высокого риска, n (%)	400 (41)*	605 (62)*	962 (99)	963 (99)
Число и частота ССС, n (%)	22 (5,5)	30 (4,9)	34 (3,5)	34 (3,5)
Выявление лиц с ССС	65*	88	100	100
Чувствительность, %				
Специфичность, %	61*	39*	1	1
PPV, %	5,5	4,9	3,5	3,5
NPV, %	98	99	100	100

Примечание: * — статистическая значимость различия $p < 0,05$; ССР — сердечно-сосудистый риск, ССС — сердечно-сосудистые события, УЗИ СА — ультразвуковое исследование сонных артерий, PPV — положительная прогностическая ценность, NPV — отрицательная прогностическая ценность, SCORE2 — Systematic Coronary Risk Evaluation2 (обновленная шкала "Систематическая оценка коронарного риска").

Таблица 4

Категории ССР по шкале SCORE2 и частота ССС в группах относительно здоровых лиц, сформированных с учетом и без учета результатов УЗИ СА на первом этапе стратификации ССР

Показатели: категории ССР и ССС за 5 лет наблюдения, n (%)	Группа относительно здоровых лиц с учетом результатов УЗИ СА на первом этапе стратификации ССР (n=366)	Группа относительно здоровых лиц без учета результатов УЗИ СА на первом этапе стратификации ССР (n=571)
Низкий и умеренный риск	8 (2)/0 (0)	9 (2)/0 (0)
Высокий риск	164 (45)/1 (0,6)	202 (35)/2 (1)
Очень высокий риск	194 (53)/3 (1,5)	360 (63)/10 (3)

Примечание: в столбцах указано количество лиц данной категории и их доля в общей группе/количество ССС за 5 лет наблюдения и частота ССС в данной подгруппе. ССР — сердечно-сосудистый риск, ССС — сердечно-сосудистые события, УЗИ СА — ультразвуковое исследование сонных артерий; SCORE2 — Systematic Coronary Risk Evaluation2 (обновленная шкала "Систематическая оценка коронарного риска").

Проведена стратификация ССР в соответствии с современными Российскими национальными рекомендациями Кардиоваскулярная профилактика 2022, на первом этапе которой на основе клинико-anamnestических и инструментальных данных определены лица высокого и очень высокого риска [2]. Критерием очень высокого риска явились установленные АССЗ (диагностированная ИБС, ранее перенесенные ИМ, острый коронарный синдром, коронарная реваскуляризация и другие процедуры реваскуляризации артерий, инсульт, транзиторная ишемическая атака или визуализация АСБ по данным УЗИ СА) [1, 2]. Расчет скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле MDRD не выявил среди обследованных с ХБП лиц, относящихся к категории очень высокого риска (СКФ < 30 мл/мин/1,73 м²). Критериями высокого риска явились данные о наличии СД 2 типа или ХБП (СКФ ≥ 30 мл/мин/1,73 м²) без имеющихся АССЗ. Наличие семейной гиперхолестеринемии или вторичной симптоматической АГ, являющихся критериями

высокого риска, в базе данных обследованной популяционной выборки по материалам ЭССЕ-РФ в г. Томск не зафиксировано. Таким образом, по клинико-anamnestическим данным и результатам УЗИ СА к категории высокого (n=135) и очень высокого (n=470) риска отнесено всего 605 (62%) человек. Необходимо отметить, что именно на долю этих лиц приходится 30 (88%) из 34 зарегистрированных ССС в результате 5-летнего наблюдения (таблица 3).

Оценка ССР у остальных, относительно здоровых лиц и лиц с АГ без АССЗ (n=366), проведена с использованием шкалы SCORE2 для стран с очень высоким риском ССЗ. Результаты представлены в таблице 4. Частота развития ССС в группе лиц высокого и очень высокого риска, определенных по шкале SCORE2, составила всего 1% за 5 лет наблюдения, что значительно меньше ($p=0,004$) частоты ССС у лиц высокого и очень высокого риска, определенных по клинико-anamnestическим данным и УЗИ СА, составившей 5%.

В целом при учете данных УЗИ СА современная ступенчатая стратификация ССР в обследованной популяционной выборке определила высокий и очень высокий риск у 963 (99%) человек: очень высокий риск — 68%, высокий — 31%, низкий и умеренный — 1% (рисунок 2). Различия по частоте ССС между группами риска оказались незначимы.

Поскольку в популяционных исследованиях не всегда имеется возможность применения таких инструментальных визуализирующих методов как УЗИ СА из-за необходимости дорогостоящего оборудования и квалифицированных специалистов, рассмотрен вариант стратификации ССР в обследованной популяционной выборке без учета данных УЗИ СА. Согласно полученным данным, по клинико-анамнестическим критериям наличия АССЗ очень высокий риск определен у 167 (17%) человек, что значимо <48%, выявленных при учете данных УЗИ СА ($p < 0,0001$). По критериям наличия ХБП или СД 2 типа без АССЗ высокий риск определен у 233 (24%) обследованных. В итоге группу лиц высокого и очень высокого риска, к которым шкала SCORE2 неприменима, при таком подходе составили 400 (41%) человек, на долю которых приходится 22 (65%) из 34 ССС за период наблюдения (таблица 3). Эти данные подтверждают высокую значимость УЗИ СА, при использовании результатов которого, в аналогичную группу попадает большая часть (88%) обследованных с развитием ССС за 5-летний период наблюдения ($p = 0,04$). Частота ССС в этой группе составила 5,5% (таблица 3).

Применение шкалы SCORE2 у остальных относительно здоровых лиц и лиц с АГ без АССЗ при таком подходе ($n = 571$), распределило их по группам риска так, как представлено в таблице 4. В целом использование современной ступенчатой стратификации ССР без учета данных УЗИ СА в обследованной популяционной выборке определило высокий и очень высокий риск у 962 (99%) человек: очень высокий риск — 54%, высокий — 45%, низкий и умеренный — 1% (рисунок 2). Таким образом, без учета данных УЗИ СА доля лиц очень высокого риска значимо снижается с 68 до 54% ($p < 0,001$). Различия по частоте ССС между группами оказались статистически незначимы (рисунок 2).

Как видно из таблицы 3, определяющее значение при стратификации ССР в популяционной выборке для выявления лиц с ССС за период 5-летнего наблюдения с приемлемой чувствительностью и специфичностью имеют клинико-анамнестические данные. Дополнительный учет результатов УЗИ СА значимо ($p = 0,04$) повышает чувствительность выявления лиц с ССС с 65 до 88%, однако при этом также значимо снижается специфичность с 61 до 39% ($p = 0,003$). Применение шкалы SCORE2 у относительно здоровых лиц на втором этапе ступенчатой стратификации ССР практически всех

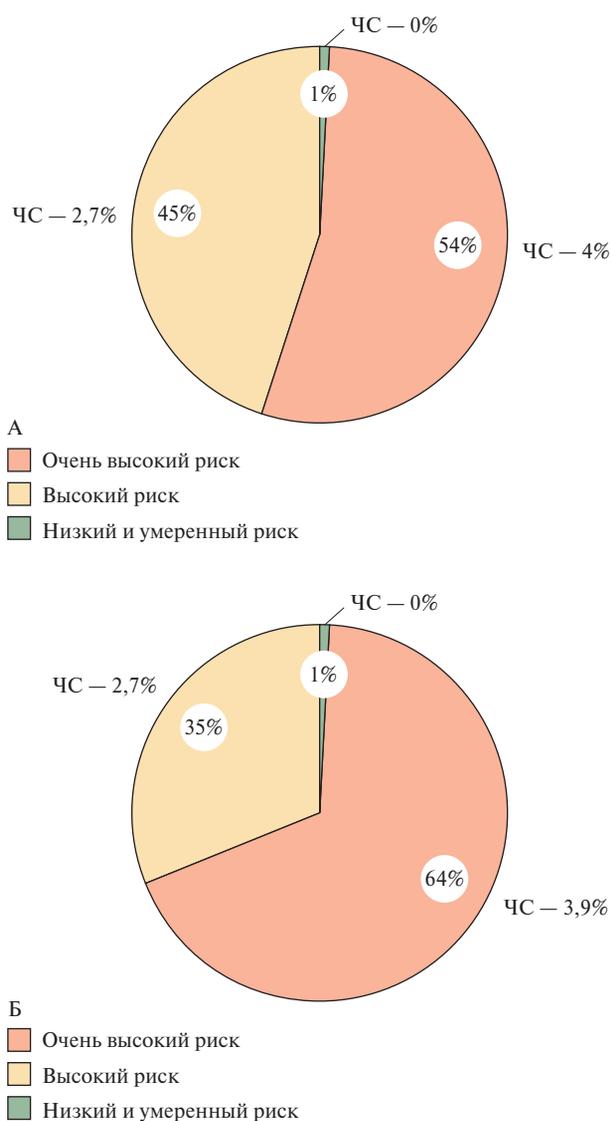


Рис. 2 Структура групп риска ССЗ и частота ССС в обследованной популяционной выборке при ступенчатой стратификации риска в соответствии с современными рекомендациями (клинико-анамнестические данные на первом этапе и применение шкалы SCORE2 у относительно здоровых лиц на втором этапе) без учета (А) и с учетом (Б) результатов УЗИ СА.

Примечание: ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССС — сердечно-сосудистые события, ЧС — частота сердечно-сосудистых событий, УЗИ СА — ультразвуковое исследование сонных артерий, SCORE2 — Systematic Coronary Risk Evaluation2 (обновленная шкала "Систематическая оценка коронарного риска").

определяет в группу лиц высокого и очень высокого риска и снижает специфичность в выявлении ССС фактически до нуля.

Обсуждение

В настоящей работе на примере анализа результатов обследования популяционной выборки взрослого населения г. Томск в рамках эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ с последующим наблюдением в течение 5 лет показана эффектив-

ность определения лиц с очень высоким и высоким риском ССЗ на основе клинико-анамнестических данных и результатов УЗИ СА (больные с установленным АССЗ, СД, ХБП), для которых шкала SCORE2 неприменима, что позволило выявить большую часть (88%) обследованных, у которых произошли ССС (смерть от ССЗ, нефатальный ИМ или инсульт) за период наблюдения. В то время как применение шкалы SCORE2 для стран с очень высоким риском ССЗ, к которым относится РФ, у остальных, относительно здоровых лиц и лиц с АГ без АССЗ, с определением лиц высокого и очень высокого риска не подтверждает необходимость этой процедуры, ввиду того, что частота ССС за период наблюдения в этой группе оказалась всего 1%. В целом ступенчатая стратификация ССР с использованием шкалы SCORE2 определила высокий и очень высокий риск у 98% обследованных в популяционной выборке г. Томск.

Аналогичные результаты при оценке структуры риска с использованием шкалы SCORE2 получены и в других популяционных выборках в РФ. Так, среди жителей Приморского края в возрасте от 40 до 49 лет из условно здоровых 397 лиц европейской этнической группы и 50 человек этнических корейцев к группе лиц высокого и очень высокого риска отнесено 90 и 92%, соответственно [8]. В условиях реальной клинической практики, когда лица, отнесенные к категории высокого и очень высокого риска, нуждаются в постоянном наблюдении и углубленном обследовании и лечении, это накладывает определенную нагрузку на систему здравоохранения. Авторы, сравнившие в своей работе результаты стратификации ССР в группе лиц от 40 до 65 лет с использованием шкал SCORE и SCORE2, отмечают, что применение шкалы SCORE2 приводит к реклассификации большинства пациентов из групп низкого и умеренного риска сердечно-сосудистых осложнений в группы высокого и очень высокого риска, что повлечет за собой значительную интенсификацию фармакотерапии в больших группах населения [3]. Например, изучая вопрос потребности в назначении гиполипидемической терапии в российской популяции по материалам исследования ЭССЕ-РФ, авторы приходят к выводу что применение шкалы SCORE2 в сравнении с рекомендациями Национального общества по изучению атеросклероза по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза (2020) повышает число пациентов от 40 до 64 лет без ССЗ, СД и ХБП с показаниями к гиполипидемической терапии для первичной профилактики в России в 14 раз [4]. Авторы крупного исследования по материалам ЭССЕ-РФ, в рамках которого проанализировано применение SCORE2 на репрезентативной выборке населения РФ у 7251 человек без ССЗ и СД 2 типа в анамне-

зе, также выявив переоценку ССР, предлагают свой вариант применения шкалы SCORE2 в условиях РФ: разработана математическая модель, корректирующая применение SCORE2 у мужчин РФ, позволяющая снизить число мужчин категории очень высокого риска с 63 до 20% [5].

Вопрос о целесообразности и эффективности применения шкалы SCORE2 для стратификации ССР возникает и в связи с тем, что по результатам 5-летнего наблюдения в нашем исследовании не только частота ССС у относительно здоровых лиц, отнесенных к группам высокого и очень высокого риска, составляет всего 1%, но и отсутствуют значимые различия по частоте ССС между формируемыми при этом группами риска в популяционной выборке. Возможно, что анализ всех имеющихся клинико-анамнестических данных и результатов визуализирующих методов может быть достаточен для последующего принятия решений по мерам профилактики и лечения, и у так называемых относительно здоровых лиц, нет необходимости применять шкалу SCORE2, которая, как оказалось, почти всех их определяет в группу очень высокого и высокого риска. Это предположение, безусловно, требует дальнейшего изучения и обсуждения, тем более что ранее некоторыми авторами было продемонстрировано, что в условиях реальной практики использование различных шкал расчета ССР (в т.ч. и SCORE) приводит к значительному проценту ошибочного определения ССР. В исследовании, в котором принимали участие 252 врача (терапевты, кардиологи) из 3 субъектов РФ, точность оценки врачами ССР составила всего 54% [9].

Следующим вопросом для обсуждения можно выделить особую важность в РФ выявление лиц, принадлежащих к категории очень высокого риска. Ранее по материалам исследования ЭССЕ-РФ в 13 регионах РФ стратификация ССР с использованием шкалы SCORE отнесла к группе высокого и очень высокого риска всего 31% обследованного населения РФ, из которых у основной части (84%) определен очень высокий риск по критериям наличия АССЗ, ХБП со СКФ <30 мл/мин/1,73 м², СД 2 типа с другими факторами риска или риском по SCORE ≥10% [10]. В настоящей работе использование ступенчатой стратификации ССР с использованием на первом этапе клинико-анамнестических данных и результатов УЗИ СА с последующим применением шкалы SCORE2 у относительно здоровых лиц определило очень высокий риск у 68%, т.е. большей части обследованных, на долю которых приходится основная часть (76%) ССС за период наблюдения. При этом только по критериям наличия АССЗ очень высокий риск определен у 48% обследованных, на долю которых приходится большая часть ССС за период наблюдения (68%). В то же время на выделенную по критериям наличия СД

2 типа или ХБП без АССЗ группу высокого риска (14%) приходится 20% зарегистрированных ССС. Таким образом, с учетом имеющихся данных по структуре ССР и реалий практического здравоохранения в РФ, особую значимость имеет выявление лиц очень высокого риска для интенсификации мер по профилактике и лечению.

Отдельно необходимо отметить важность при стратификации ССР использования визуализирующих методов исследования, таких как УЗИ СА, что известно и отображено в Российских национальных рекомендациях Кардиоваскулярная профилактика 2022 и Рекомендациях ESC по профилактике ССЗ в клинической практике 2021, в клинических рекомендациях "Артериальная гипертензия у взрослых, 2024" и др., а также нашло подтверждение в нашем исследовании [1, 2, 11, 12].

Проведенное исследование имеет ряд ограничений:

1. Период наблюдения за обследованными составил 5 лет, в то время как использование шкалы SCORE2 предполагает расчет 10-летнего ССР. Кроме того, число ССС за время наблюдения составило всего 34, и, такое число событий может предполагать только оценочный характер полученных прогностических результатов.

2. В настоящей работе проанализирован материал исследования ЭССЕ-РФ, выполненного в одном регионе РФ и в одном крупном городе, и, соответственно, в других популяционных выборках могут быть получены несколько отличные данные [13].

3. При стратификации ССР были использованы все имеющиеся в базе данные, однако в ней отсутствовала некоторая необходимая для полноценного анализа информация (например, данные о семейной гиперхолестеринемии или симптоматических формах АГ, признаках поражения органов-мишеней в виде альбуминурии или гипертрофии миокарда левого желудочка, результаты других, кроме УЗИ СА, визуализирующих методов и др.).

4. В настоящей работе применены критерии установленного АССЗ в соответствии с современными Российскими национальными рекомендациями Кардиоваскулярная профилактика 2022 [2]. Согласно последним, "в понятие "установленное АССЗ" включается документально подтвержденное АССЗ на основании клинических данных или четких инструментальных признаков. Четкие инструментальные признаки АССЗ включают визуализацию АСБ по данным коронароангиографии, компьютерной ангиографии или УЗИ СА..." [2]. В этих же рекомендациях указывается, что "пациенты с установленными АССЗ по умолчанию относятся к категории очень высокого риска повторных сердечно-сосудистых осложнений". Таким образом, выявление АСБ по данным УЗИ СА должно рассматриваться как признак АССЗ и всех лиц с на-

личием АСБ следует относить к категории очень высокого риска [2]. Аналогичный подход отражен и в последних рекомендациях ESC по профилактике ССЗ в клинической практике от 2021г [1]. Но существует и другая точка зрения. В соответствии с рекомендациями "Нарушения липидного обмена" 2023г, утвержденными Минздравом России, наличие значимой (стеноз $\geq 50\%$) АСБ любой локализации указывает на очень высокий 10-летний ССР, и АСБ в некоронарных артериях со стенозом 25-49% на высокий риск [14]. Также согласно последним рекомендациям по ведению пациентов с дислипидемиями ESC и Европейского общества по изучению атеросклероза (EAS) (2019г), наличие АСБ в СА, выявленное при УЗИ, следует рассматривать как модификатор низкого или умеренного ССР, а наличие значимой АСБ в СА (стеноз $\geq 50\%$, АСБ с признаками нестабильности) свидетельствует об очень высоком ССР у пациента [15]. В национальном руководстве по профилактике хронических неинфекционных заболеваний в РФ от 2022г очень высокий ССР также определяется только в случае выявления "ССЗ однозначно подтвержденного визуализацией, что включает значимую ($\geq 50\%$) АСБ, по данным коронароангиографии, мультиспиральной компьютерной томографии или УЗИ СА" [16]. Консенсус российских экспертов по фокусированному исследованию сосудов указывает на то, что пациентов с АСБ высотой $\geq 1,5$ мм и/или стенозом СА $\geq 25\%$ следует переклассифицировать в категорию высокого ССР, при стенозе $\geq 50\%$ — очень высокого ССР [17]. В рекомендациях Европейского общества по гипертонии ESH (European Society of Hypertension) от 2023г признаком наличия ССЗ признается наличие гемодинамически значимой АСБ, а гемодинамически незначимые АСБ расцениваются как субклиническое поражение органов-мишеней [11].

Дискуссии о влиянии на ССР начальных изменений сосудистой стенки продолжаются, и выводы могут существенно зависеть от особенностей различных популяций, критериев очень высокого ССР, половозрастных и клинических характеристик групп, в отношении которых делается прогноз. Вопросы об оптимальном для практического применения алгоритме стратификации ССР в условиях РФ требуют дальнейшего изучения и обсуждения [18, 19].

Заключение

Результаты 5-летнего наблюдения продемонстрировали эффективность современного алгоритма стратификации ССР в популяционной выборке г. Томск в возрасте от 40 до 64 лет в выявлении лиц высокого и очень высокого риска по клинико-анамнестическим данным с учетом результатов УЗИ СА, на долю которых приходится большая часть

(88%) ССС (смерть от ССЗ, нефатальный ИМ, инсульт). Шкала SCORE2 определила высокий и очень высокий риск у 98% относительно здоровых лиц, в то время как частота ССС у них составила всего 1% за 5 лет наблюдения, что не подтверждает эффективность и целесообразность применения шкалы SCORE2 при стратификации ССР.

Благодарность. Авторы выражают благодарность д.м.н. Ершовой А. И. за доброжелательные рекомендации по вопросам УЗИ СА.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

- 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Russian Journal of Cardiology. 2022;27(7):5155. (In Russ.) 2021 Рекомендации ESC по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике. Российский кардиологический журнал. 2022;27(7):5155. doi:10.15829/1560-4071-2022-5155.
- Boytsov SA, Pogosova NV, Ansheles AA, et al. Cardiovascular prevention 2022. Russian national guidelines. Russian Journal of Cardiology. 2023;28(5):5452. (In Russ.) Бойцов С. А., Погосова Н. В., Аншелес А. А. и др. Кардиоваскулярная профилактика 2022. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2023;28(5):5452. doi:10.15829/1560-4071-2023-5452.
- Tregubov AV, Tregubova AA, Alekseeva IV, et al. Comparison of the results of cardiovascular risk assessment using the SCORE and SCORE2 scales. Journal of Atherosclerosis and Dislipidemias. 2022;3(48):41-7. (In Russ.) Трегубов А. В., Трегубова А. А., Алексеева И. В. и др. Опыт применения шкал SCORE и SCORE2 для оценки риска сердечно-сосудистых осложнений у жителей Российской Федерации. Атеросклероз и дислипидемии. 2022;3(48):41-7. doi:10.34687/2219-8202.JAD.2022.03.0005.
- Erina AM, Usoltsev DA, Boyarinova MA, et al. Appointment of lipid-lowering therapy in the Russian population: comparison of SCORE and SCORE2 (according to the ESSE-RF study). Russian Journal of Cardiology. 2022;27(5):5006. (In Russ.) Ерина А. М., Усольцев Д. А., Бояринова М. А. и др. Потребность в назначении гиплипидемической терапии в российской популяции: сравнение шкал SCORE и SCORE2 (по данным исследования ЭССЕ-РФ). Российский кардиологический журнал. 2022;27(5):5006. doi:10.15829/1560-4071-2022-5006. EDN HVBGKQ.
- Svinin GE, Kutsenko VA, Shalnova SA, et al. Validation of SCORE2 on a sample from the Russian population and adaptation for the very high cardiovascular disease risk region. PLoS ONE. 2024;19(4):e0300974. doi:10.1371/journal.pone.0300974.
- Boitsov SA, Chazov EI, Shlyakhto EV. Nauchno-organizatsionnyi komitet proekta ESSE-RF. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. Profilakticheskaya meditsina. 2013;16(6):25-34. (In Russ.) Бойцов С. А., Чазова И. Е., Шляхто Е. В. Научно-организационный комитет проекта Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (Обоснование и дизайн исследования). Профилактическая медицина. 2013;16(6):25-34.
- Zhernakova YuV, Kaveshnikov VS, Serebriakova VN, et al. The prevalence of carotid atherosclerosis in spontaneous populations in Tomsk. Systemic Hypertension. 2014;11(4):37-42. (In Russ.) Жернакова Ю. В., Кавешников В. С., Серебрякова В. Н. и др. Распространенность каротидного атеросклероза в неорганизованной популяции Томска. Системные гипертензии. 2014;11(4):37-42.
- Bogdanov DY, Nevzorova VA, Shestopalov EY. Comparative assessment of cardiovascular risk in persons of European and Korean ethnicity in the Russian population using SCORE and SCORE2 scales. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(3):3128. (In Russ.) Богданов Д. Ю., Невзорова В. А., Шестопалов Е. Ю. Сравнительная оценка кардиоваскулярного риска у лиц европейской и корейской этнической принадлежности в российской популяции с использованием шкал SCORE и SCORE2. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(3):3128. doi:10.15829/1728-8800-2022-3128.
- Gavrilov DV, Gusev AV, Nikulina AV, et al. Correctness of cardiovascular risk assessment in daily clinical practice. The Russian Journal of Preventive Medicine. 2021;24(4):69-75. (In Russ.) Гаврилов Д. В., Гусев А. В., Никулина А. В. и др. Правильность оценки сердечно-сосудистого риска в повседневной клинической практике. Профилактическая медицина. 2021;24(4):69-75. doi:10.17116/profmed20212404169.
- Shalnova SA, Deev AD, Metelskaya VA, et al. on behalf of ESSE-RF trial Awareness and treatment specifics of statin therapy in persons with various cardiovascular risk: the study ESSE-RF. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2016;15(4):29-37. (In Russ.) Шальнова С. А., Деев А. Д., Метельская В. А. и др. Информированность и особенности терапии статинами у лиц с различным сердечно-сосудистым риском: исследование ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2016;15(4):29-37. doi:10.15829/1728-8800-2016-4-29-37.
- 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension. J Hypertens. 2023;41:1874-2071. doi:10.1097/HJH.0000000000003480.
- Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2024. Russian Journal of Cardiology. 2024;29(9):6117. (In Russ.) Кобалава Ж. Д., Конради А. О., Недогода С. В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации. 2024. Российский кардиологический журнал. 2024;29(9):6117. doi:10.15829/1560-4071-2024-6117.
- Ershova AI, Balakhonova TV, Meshkov AN, et al. Prevalence of carotid and femoral artery atherosclerosis among the Ivanovo Oblast population: data from the ATEROGEN-Ivanovo study. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(5):2994. (In Russ.) Ершова А. И., Балахонова Т. В., Мешков А. Н. и др. Распространенность атеросклероза сонных и бедренных артерий среди населения Ивановской области: исследование АТЕРОГЕН-Иваново. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):2994. doi:10.15829/1728-8800-2021-2994.
- Ezhov MV, Kukharchuk VV, Sergienko IV, et al. Disorders of lipid metabolism. Clinical Guidelines 2023. Russian Journal of Cardiology. 2023;28(5):5471. (In Russ.) Ежов М. В., Кухарчук В. В., Сергиенко И. В. и др. Нарушения липидного обмена. Клинические рекомендации 2023. Российский кардиологический журнал. 2023;28(5):5471. doi:10.15829/1560-4071-2023-5471. EDN YVZOWJ.
- Mach F, Baigent C, Catapano AL, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. Eur Heart J. 2020;41(1):111-88. doi:10.1093/eurheartj/ehz455.

16. Drapkina OM, Kontsevaya AV, Kalinina AM, et al. 2022 Prevention of chronic non-communicable diseases in the Russian Federation. National guidelines. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(4):3235. (In Russ.) Драпкина О. М., Концевая А. В., Калинина А. М. и др. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации. Национальное руководство 2022. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(4):3235. doi:10.15829/1728-8800-2022-3235. EDN DNBVAT.
17. Balakhonova TV, Ershova AI, Ezhov MV, et al. Focused vascular ultrasound. Consensus of Russian experts. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(7):3333. (In Russ.) Балахонова Т. В., Ершова А. И., Ежов М. В. и др. Фокусированное ультразвуковое исследование сосудов. Консенсус российских экспертов. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(7):3333. doi:10.15829/1728-8800-2022-3333. EDN WLJENZ.
18. Boytsov SA, Drapkina OM, Shlyakhto EV, et al. Epidemiology of Cardiovascular Diseases and their Risk Factors in Regions of Russian Federation (ESSE-RF) study. Ten years later. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(5):3007. (In Russ.) Бойцов С. А., Драпкина О. М., Шлякто Е. В. и др. Исследование ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации). Десять лет спустя. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):3007. doi:10.15829/1728-8800-2021-3007.
19. Kontsevaya AV, Shalnova SA, Drapkina OM. ESSE-RF study: epidemiology and public health promotion. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(5):2987. (In Russ.) Концевая А. В., Шальнова С. А., Драпкина О. М. Исследование ЭССЕ-РФ: эпидемиология и укрепление общественного здоровья. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):2987. doi:10.15829/1728-8800-2021-2987.