

Оценка точности прогнозирования сердечно-сосудистых событий с помощью шкалы SCORE и ультразвуковой визуализации атеросклеротической бляшки среди пациентов многопрофильного стационара Санкт-Петербурга: данные среднесрочного наблюдения

Берштейн Л. Л., Головина А. Е., Катамадзе Н. О., Бондарева Е. В., Сайганов С. А.

Цель. Сравнить точность прогнозирования риска фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий (ССС) на основании расчета по шкале SCORE и ультразвуковой визуализации атеросклеротической бляшки (АСБ) сонных артерий у пациентов без манифестированных атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (АССЗ), находящихся на обследовании в многопрофильном стационаре.

Материал и методы. Обследован 841 пациент (353 мужчин; средний возраст 54,9±8 лет), имеющих хотя бы 1 традиционный фактор сердечно-сосудистого риска, без манифестированных АССЗ. Всем пациентам за время госпитализации выполнено УЗИ сонных артерий. Пациенты с нестенозирующей АСБ составили группу АСБ+, без АСБ — группу АСБ- (356 и 485 человек, соответственно). Медиана времени наблюдения составила 4 г (2-6 лет). В качестве ССС в периоде наблюдения регистрировались: острый коронарный синдром, установленный диагноз хронической ишемической болезни сердца, плановая коронарная реваскуляризация, ишемический инсульт/транзиторная ишемическая атака, сердечная смерть.

Результаты. Нестенозирующая АСБ сонных артерий была обнаружена у 356 человек (42% обследованных); среди лиц с низким риском SCORE она была выявлена у 64 (23%), с умеренным риском — у 182 (46%).

За период наблюдения зарегистрировано 127 ССС (частота — 17,8%), из них 84 (66% от общего числа) — в группе АСБ+. Фактическая частота событий значительно превышала расчетную (соотношение фактические/предсказанные события составило 1,6, 5,1 и 7,9 для высокого, умеренного и низкого риска по SCORE, соответственно). По данным многофакторного регрессионного анализа, ОШ для АСБ как предиктора ССС составило 2,54 (95% ДИ 1,6-4,04), и было значительно выше показателя шкалы SCORE (1,04 95% ДИ 0,01-1,07). В качестве предиктора ССС, АСБ имела наибольшую ценность в группе низкого риска SCORE (число ССС в группе низкого риска по SCORE 14 среди пациентов с АСБ vs 10 среди пациентов без АСБ, $p=0,001$).

Заключение. Применение шкалы SCORE недооценивает фактический риск ССС, особенно, у пациентов с низким и умеренным расчетным риском по SCORE. Визуализация АСБ при ультразвуковом исследовании сонных артерий у таких пациентов существенно точнее прогнозирует риск ССС.

Российский кардиологический журнал. 2019;24 (5):20–25

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2019-5-20-25>

Ключевые слова: атеросклеротическая бляшка, УЗИ сонных артерий, сердечно-сосудистый риск.

Конфликт интересов: не заявлен.

ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.

Берштейн Л. Л. — д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии и кардиологии им. М. С. Кушаковского, ORCID: 0000-0002-9444-159X, Головина А. Е. * — аспирант кафедры госпитальной терапии и кардиологии им. М. С. Кушаковского, ORCID: 0000-0002-3807-5994, Катамадзе Н. О. — к.м.н., преподаватель кафедры госпитальной терапии и кардиологии им. М. С. Кушаковского, ORCID: 0000-0002-3172-0305, Бондарева Е. В. — к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики, ORCID: 0000-0001-7436-3048, Сайганов С. А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии и кардиологии им. М. С. Кушаковского, ректор, ORCID: 0000-0001-7319-2734.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

aemalkova@gmail.com

SCORE — Systemic COronary Risk Evaluation, АСБ — атеросклеротическая бляшка, ДИ — доверительный интервал, ИБС — ишемическая болезнь сердца, НОА — Национальное общество по изучению атеросклероза, ОШ — отношение шансов, СА — субклинический атеросклероз, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССС — сердечно-сосудистые события, ТФР — традиционные факторы риска, УЗИ — ультразвуковое исследование.

Рукопись получена 07.10.2018

Рецензия получена 09.01.2019

Принята к публикации 02.02.2019



Evaluating of the accuracy of cardiovascular events predicting using SCORE scale and ultrasound visualization of atherosclerotic plaque in patients of multi-disciplinary hospital in Saint-Petersburg: medium-term monitoring data

Bershtein L. L., Golovina A. E., Katamadze N. O., Bondareva E. V., Saiganov S. A.

Aim. To compare the accuracy of predicting the risk of fatal and non-fatal cardiovascular events (CVE) based on SCORE scaling and ultrasound imaging of carotid atherosclerotic plaque (AP) in patients without manifested atherosclerotic cardiovascular disease (ACVD) in a multidisciplinary hospital.

Material and methods. We examined 841 patients (353 men) (average age 54,9±8), with at least 1 traditional cardiovascular risk factor without manifested ACVD. Ultrasound examination of the carotid arteries was performed in all patients. Patients with nonstenotic AP constituted the AP+ group, and without AP — the AP- group (356 and 485 people, respectively). Median of follow-up time was 4 years, (minimum — 2, maximum — 6 years). The endpoints included: a verified diagnosis of acute coronary syndrome, chronic coronary artery disease, planned coronary revascularization, ischemic stroke, and/or transient ischemic attack, cardiac death.

Results. Nonstenotic AP of carotid arteries was detected in 352 people (42%), including 64 (23%) in low and 182 (46%) in moderate SCORE risk.

127 CVE (17,8%) occurred during the follow-up, 84 (66% of the total) of them in the AP+ group. The actual frequency of development of the cumulative endpoint was

significantly higher than the calculated rate (the ratio of actual predicted events was 1,6, 5,1 and 7,9 for high, moderate and low SCORE risk, respectively). According to the multivariate regression analysis, the OR for AP as a predictor of cardiovascular events cardiovascular events CVE was 2,54 (95% CI 1,6-4,04), and was significantly higher than the SCORE index (1,04, 95% CI 0,01-1,07). As a predictor of CVE, AP had the greatest value in the low SCORE risk group (the number of CVE in the low SCORE risk group was 14 among patients with AP vs 10 among patients without AP, $p=0,001$).

Conclusion. The use of SCORE scale underestimates the actual risk of CVE especially in patients with low and moderate calculated SCORE risk. Ultrasound visualization of AP of the carotid arteries in these patients predicts the risk of cardiovascular disease much more accurately.

Russian Journal of Cardiology. 2019;24 (5):20–25

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2019-5-20-25>

Key words: atherosclerotic plaque, ultrasound of carotid arteries, cardiovascular risk.

Conflicts of interest: nothing to declare.

Received: 07.10.2018 **Revision Received:** 09.01.2019 **Accepted:** 02.02.2019

I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia.

Bershtein L. L. ORCID: 0000-0002-9444-159X, Golovina A. E. ORCID: 0000-0002-3807-5994, Katamadze N. O. ORCID: 0000-0002-3172-0305, Bondareva E. V. ORCID: 0000-0001-7436-3048, Saiganov S. A. ORCID: 0000-0001-7319-2734.

В настоящее время стратегия высокого риска является основным направлением первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), цель которой заключается в выявлении пациентов с высоким риском развития ССЗ, связанного с атеросклерозом [1]. Для этого используется ряд шкал, основанных на результатах крупных эпидемиологических исследований, которые включают оценку традиционных факторов риска (ТФР) ССЗ, в России это шкала SCORE [1]. Тем не менее, по данным исследований до 70% первичных сердечно-сосудистых событий (ССС) развивается у людей с низким расчетным риском, которые преобладают в популяции, следовательно, при использовании стандартной шкалы во многих случаях происходит занижение фактического риска [2]. Этот вопрос особенно актуален для России, так как распространенность и смертность от ССЗ значительно превышает аналогичные показатели в большинстве стран Европы и США [1]. Перспективной альтернативой расчета риска по шкале является выявление субклинической стадии атеросклероза [3]. В отличие от расчета риска по шкале, учитывающего оценку определенных ТФР, выявленных на момент осмотра, прямая визуализация субклинического атеросклероза (СА) позволяет оценить результат воздействия всего спектра факторов риска, а не только традиционных, действовавших на человека в течение всей жизни. Учитывая этот факт, диагностика СА потенциально превосходит расчет риска по шкале, по мнению ведущих экспертов [4]. На сегодняшний день наиболее перспективным и доступным методом диагностики СА является ультразвуковая визуализация (УЗИ) атеросклеротической бляшки (АСБ) сонных артерий вместо ранее предлагавшегося измерения комплекса интимомедиа [5]. Однако принимая во внимание различия в исследовавшихся популяциях как в отношении объема выборки, так и базовых характеристик испытуемых, различия в конечных точках, а также отсутствия стандартного протокола самого УЗИ каротидного бассейна, данный подход еще не получил достаточного отражения в клинических рекомендациях.

Цель исследования: оценить точность прогнозирования риска фатальных и нефатальных ССС на основании расчета по шкале SCORE и УЗИ АСБ сонных артерий у пациентов без ССЗ, находящихся на обследовании в многопрофильном стационаре Санкт-Петербурга.

Материал и методы

В когортное исследование был включен 841 пациент (353 мужчины), 719 — ретроспективно и 122 — проспективно, находившийся на стационарном лечении в СПбГБУЗ Городская Покровская больница в период с 2009 по 2016гг, без установленного ССЗ, в возрасте от 30 до 70 лет. В исследование включались пациенты имевшие 1 или более ТФР (возраст — для женщин ≥ 55 лет для мужчин ≥ 45 лет, артериальная гипертензия (АГ), курение, дислипидемия, семейный анамнез раннего развития ишемической болезни сердца). Критерием исключения являлись установленные ранее диагнозы хронической ишемической болезни сердца (ИБС), ишемического инсульта и/или транзиторной ишемической атаки, стенозирующее поражение периферических артерий. Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики и принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Всем пациентам проводилась оценка ТФР и выполнялся расчет ССР по шкале SCORE. Расчет суммарного риска фатальных и нефатальных событий на основании шкалы SCORE производился путём умножения рассчитанного балла риска по SCORE на 3 для мужчин и на 4 для женщин [1].

Наличие АСБ каротидного бассейна оценивалось при УЗИ общей сонной артерии, внутренней сонной артерии и бифуркации, выполнявшемся билатерально на ультразвуковом сканере Sonoline g60s фирмы SIEMENS, в В-режиме линейным датчиком с частотой 7,5 МГц. Критерием для постановки диагноза СА сонных артерий являлось наличие хотя бы одной нестенозирующей АСБ. АСБ определялась как локальное утолщение стенки артерии более чем на 50% в сравнении с окружающими участками, или локальное утолщение стенки более чем на 1,5 мм с его протрузией в просвет сосуда. Наличие хотя бы одной АСБ, имевшей процент стенозирования > 50 по критериям ECST [6] (стенозирующей), являлось критерием исключения. Пациенты были разделены на две группы: с АСБ сонных артерий (АСБ+) и без АСБ (АСБ-), 356 и 485 человек, соответственно.

Таблица 1

Характеристика конечных точек

Событие	Количество пациентов, n (%)	95% ДИ %
Острый коронарный синдром, в т. ч.	15 (2,1)	1,2-3,4
Острый инфаркт миокарда	8 (1,12)	0,5-2,2
Нестабильная стенокардия	7 (0,98)	0,4-2,0
Хроническая ИБС	68 (9,51)	7,5-11,9
Плановая коронарная реваскуляризация, в т. ч.	4 (0,56)	0,2-1,4
Аортокоронарное шунтирование	1 (0,14)	0,0-0,8
Стентирование коронарных артерий	3 (0,42)	0,1-1,2
Ишемический инсульт	20 (2,8)	1,7-4,3

Таблица 2

Прогнозирование кумулятивной конечной точки: АСБ vs SCORE

Фактор	Стандартная ошибка	Коэффициент регрессии	ОШ	95% ДИ
SCORE	0,02	0,03	1,04	0,01-1,07

В качестве конечных точек регистрировались: острый коронарный синдром (подтвержденный при госпитализации), ишемический инсульт и/или транзиторная ишемическая атака, постановка диагноза хронической ИБС (стресс тест с визуализацией миокарда или коронарная ангиография), плановая коронарная реваскуляризация, сердечная смерть.

Оценка ССС была проведена в форме опроса и очного приема включенных в исследование пациентов. Отклик в исследовании составил 82%.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась при помощи пакета статистических программ Microsoft Excel, SAS версия 9.2 и Statistica версия 10. В исследовании были использованы стандартные методы описательной статистики, а также многофакторный логистический регрессионный анализ и анализ выживаемости методом Каплана-Мейера.

Результаты

В исследование включен 841 пациент: 353 мужчин (42,8%) и 488 женщин (57,2%), средний возраст составил 54,9±8 лет. У 472 пациентов была установлена АГ (56,1%), у 519 была выявлена дислипидемия (61,7%), на момент обследования 220 человек курили (26,2%), у 64 пациентов ранее был поставлен диагноз сахарного диабета (7,6%). Средний балл по SCORE составил 3,77±0,97, при этом к низкому риску относилось 281 (33,4%), умеренному — 395 (46,9%), высокому — 165 (19,7%) пациентов.

Нестенозирующая АСБ сонных артерий была обнаружена у 356 человек (42,3%), в т.ч. у 64 (23%) лиц с низким и у 182 (46%) с умеренным риском по SCORE.

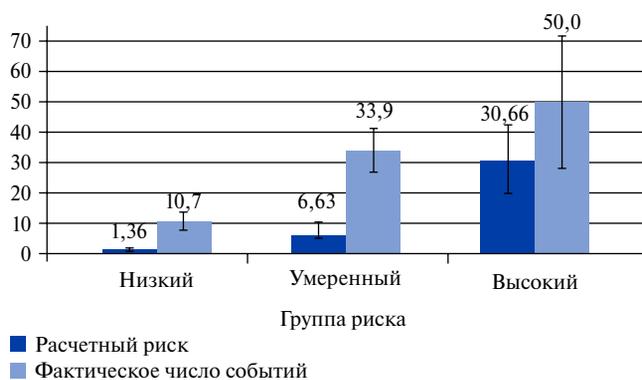


Рис. 1. Ожидаемая и фактическая частота событий в зависимости от группы риска по SCORE.

Медиана времени наблюдения пациентов составила 4 года, межквартильный интервал — 2, минимальный срок наблюдения 2 года, максимальный — 6 лет (6250 человеко-лет наблюдения). За период наблюдения произошло 127 (17,8%) событий-конечных точек (табл. 1). Чаще всего регистрировалась хроническая ИБС (68 случаев, 9,5%). Не было зарегистрировано ни одной сердечной смерти.

Частота развития конечных точек возрастала с увеличением расчетного риска по SCORE. Было зарегистрировано 24 события, 9,5% (95% ДИ 6,1-13,7%); 62 события, 18,8% (95% ДИ 14,7-23,4); и 41 событие, 31,3% (95% ДИ 23,5-40,0%) у пациентов низкого, умеренного и высокого риска, соответственно.

При этом фактическая частота развития суммарной конечной точки значительно превышала расчетную за счет нефатальных событий (рис. 1). Следует отметить, что степень несоответствия числа фактических и предсказанных событий снижалась от низкого к высокому расчетному риску (соотношение фактического/расчетного риска составило 7,9, 5,1, и 1,6 для низкого, умеренного и высокого риска по шкале SCORE, соответственно).

ССС достоверно чаще регистрировались у тех исследуемых, у которых была выявлена АСБ каротидного бассейна исходно (ОШ 2,82 (95% ДИ 1,89-4,22)). Из 127 событий 84 (25,8% (95% ДИ 21,2-31,0)) произошло у пациентов группы АСБ+ по сравнению с 11,0% (95% ДИ 8,1-14,5) в группе АСБ-.

По данным многофакторного регрессионного анализа, АСБ превосходила шкалу SCORE как предиктор ССЗ, причем при включении АСБ и балла по SCORE в одну модель прогностическая ценность шкалы SCORE утрачивалась (табл. 2).

С учетом полученных результатов, был выполнен анализ выживаемости, свободной от событий, у пациентов с АСБ и без АСБ по группам риска SCORE (рис. 2).

У пациентов с низким риском по SCORE к 6 году наблюдения было показано достоверно большее число событий у пациентов АСБ+ ($p=0,001$). В группе умеренного риска различие по мере увеличения времени наблюдения также возрастало, но не достигло статистической достоверности ($p=0,097$). В группе высокого риска к 6-му году наблюдения количество событий выровнялось ($p=0,73$).

Обсуждение

Характеристики обследованных пациентов. Частота выявления ряда ТФР в обследованной нами группе близка к показателям крупнейшего российского исследования ЭССЕ-РФ (обследование представительных выборок взрослого населения в возрасте 25-64 лет 11 регионов РФ) [7], однако наши пациенты были старше (54,9 лет в нашей группе против 42 лет у пациентов ЭССЕ-РФ). Также в нашей группе отмечена большая частота сахарного диабета (7,6% против 4,6%) и АГ (56% против 34%). Таким образом, обследованные нами пациенты, по-видимому, имели несколько более отягощенный профиль риска, чем участники ЭССЕ-РФ. В то же время, в современном европейском исследовании по первичной профилактике EURIKA, задачи которого были близки нашему исследованию (7641 человека без установленного ССЗ), средний составил 63,2 года, АГ регистрировалась у 72,8%, дислипидемия — у 52,8%, сахарный диабет — у 26,8%, [8] т.е. распространенность ТФР была выше, чем в нашей группе.

Таким образом, исследованная нами группа была сопоставима по характеристикам с популяциями, изучавшимися ранее в исследованиях лиц без ССЗ.

В нашем исследовании встречаемость АСБ СА составила 42%. В близких к нашей популяциях российских пациентов Бойцовым С.А. и др. [9] показана частота АСБ сонных артерий 59% (пациенты поликлиник г. Москвы с умеренным и низким риском SCORE). В то же время, среди пациентов исследования ЭССЕ-Томск распространенность нестенозирующей АСБ сонных артерий составила 29,4% [10]. Указанные расхождения, очевидно, объясняется, в первую очередь, некоторой разницей в исследованных популяциях пациентов, протоколах УЗИ-исследования и определении понятия АСБ.

Шкала SCORE для прогнозирования сердечно-сосудистого риска. Несмотря на имеющиеся различия в цифрах, очевидно, что как в указанных российских исследованиях, так и среди обследованных нами пациентов наблюдалась значительная (30-60%) распространенность субклинического каротидного атеросклероза на фоне невысокого расчетного риска. В нашем исследовании средний балл по SCORE составлял $3,77 \pm 0,97$, и к высокому расчетному риску относилось лишь 165 (19,7%) пациентов. При этом в два раза больше пациентов (356,42%) имели субкли-

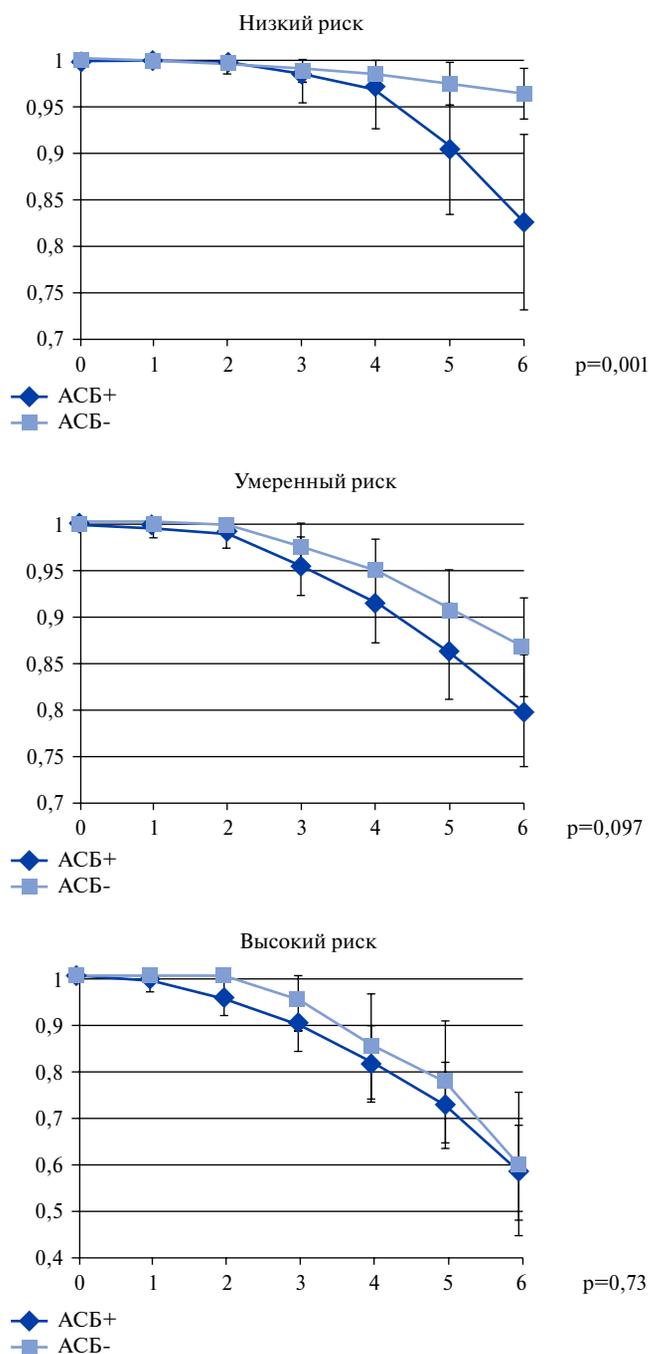


Рис. 2. Доля пациентов, свободных от сердечно-сосудистого события, в группах АСБ+ vs АСБ — в зависимости от расчетного риска по шкале SCORE.

ническую АСБ со стенозированием $<50\%$, т.е. являлись пациентами высокого риска по новому определению НОА [11]. Это расхождение подсказывает необходимость сравнения точности прогнозирования событий с помощью двух обсуждаемых подходов.

При использовании шкалы SCORE для прогнозирования ССС (включая нефатальные), была продемонстрирована значительная недооценка числа будущих событий, наиболее выраженная в группах низ-

кого и умеренного риска. В группе высокого расчетного риска количество ожидаемых и фактических событий было достаточно близким.

Известны результаты ряда исследований, демонстрирующих недооценку фактического числа событий при использовании шкалы SCORE в странах высокого риска [12]. В то же время, ранее удавалось показать недостаточную предсказательную точность шкал риска для пациентов, имеющих низкий расчетный риск по шкале Framingham [13]. Нам удалось показать уменьшение прогностической ценности шкалы SCORE по мере уменьшения расчетного риска обследуемых пациентов, причем у лиц умеренного и низкого риска соотношение фактических и ожидаемых событий составило, соответственно, 5,1 и 7,9. Это указывает на то, что применение шкалы SCORE у этой категории лиц недостаточно информативно, хотя они составляют большинство лиц без ССЗ (~80% по данным нашего исследования).

АСБ сонных артерий для прогнозирования сердечно-сосудистого риска. Роль АСБ сонных артерий как независимого предиктора ССЗ была продемонстрирована в ряде крупных исследований, таких как, например, ARIC и NOMAS. В развитие этих результатов в исследованиях Rotterdam Study, Three-City Study, BIOIMAGE были получены данные о важности количественной оценки атеросклеротической нагруженности сонных артерий [14]. Тем не менее, роль выявления нестенозирующей АСБ СА в алгоритме обследования и лечения лиц без манифестированного атеросклеротического заболевания в клинических рекомендациях не определено.

В частности, в Европейских рекомендациях по кардиоваскулярной профилактике 2016г [15] указывается, что АСБ сонных артерий может являться показателем, модифицирующим уровень сердечно-сосудистого риска в некоторых случаях (рекомендация класса IIb). Таким образом, роль детекции каротидной бляшки в тактике первичной профилактики не конкретизирована.

В российских рекомендациях Национального общества по изучению атеросклероза 2017г [11], предложена стратификация риска пациентов на основании процента стенозирования каротидного бассейна (класс рекомендованности IIa), при этом пациентов со стенозом сонных артерий <50% (как в нашем исследовании) рекомендовано относить к категории высокого риска. Хотя такая стратификация и удобна в практической работе, ее нельзя все же назвать в полной мере основанной на доказательствах, поскольку рандомизированных исследований по этой тематике не проводилось.

Самостоятельная прогностическая значимость выявления нестенозирующей АСБ сонных артерий в качестве независимого предиктора развития инфаркта миокарда и инсульта отражена в рекоменда-

циях Европейского общества кардиологов по диагностике и лечению артериальной гипертензии 2013г. Согласно этому документу рекомендовано выполнение УЗИ каротидного бассейна с целью выявления СА и бессимптомного поражения органов-мишеней, особенно у пациентов старшей возрастной группы (класс доказательности IIa, уровень доказательности B) [16]. В ряде случаев детекция нестенозирующей АСБ переводит пациента с АГ в более высокую степень риска, что может повлечь за собой более раннее начало медикаментозной гипотензивной терапии. Однако указанные рекомендации не указывают более низкого целевого значения холестерина липопротеидов низкой плотности для этих пациентов.

В нашем исследовании удалось продемонстрировать различия по выживаемости, свободной от событий, в зависимости от наличия каротидной АСБ. Ценность визуализации АСБ была наибольшей именно у пациентов низкого риска по шкале SCORE и сохранялась у пациентов умеренного риска. С учетом низкой информативности шкалы SCORE у указанных групп пациентов, данный результат указывает на целесообразность дифференцированного подхода к оценке риска лиц без манифестированного ССЗ. При высоком расчетном риске следует ориентироваться на него, а при низком и умеренном — на результаты УЗИ каротидной АСБ.

Заключение

Среди обследованных нами лиц среднего возраста без манифестированного ССЗ, обратившихся в стационар с целью обследования, средний балл по SCORE составлял $3,77 \pm 0,97$. Лиц с высоким расчетным риском было 19,7%, в то же время лиц с СА сонных артерий (высокий риск согласно рекомендациям НОА [11]) — в два раза больше (42%). 23% пациентов имели АСБ в группе низкого расчетного риска по SCORE.

Расчет по шкале SCORE недооценивал фактический кумулятивный риск ССС. Соотношение фактических и предсказанных событий возрастало по мере снижения расчетного риска (7,9, 5,1 и 1,6 для низкого, умеренного и высокого риска по шкале SCORE, соответственно). Нестенозирующая АСБ сонных артерий являлась достоверным и более мощным, чем расчетный риск по шкале, предиктором ССС. Степень влияния АСБ на прогноз возрастала по мере снижения расчетного риска по SCORE.

Для уточнения фактического риска пациентам без установленного ССС, с низким и умеренным расчетным риском по шкале SCORE, следует рекомендовать выполнять УЗИ каротидного бассейна с целью выявления нестенозирующей АСБ. Оправданность данной рекомендации требует дальнейшего подтверждения в крупных проспективных исследованиях, с выполнением расчета соотношения цена-эффек-

тивность. При выявлении высокого риска по шкале SCORE УЗИ-детекция АСБ не имеет дополнительной ценности.

Перспективным является выполнение рандомизированного исследования с оценкой целесообразности гиполипидемической терапии пациентам,

имеющим низкий и умеренный риск и АСБ сонных артерий.

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

Литература/References

1. Cardiovascular prevention 2017. National Guidelines. Russian Journal of Cardiology. 2018; (6):7-122. (In Russ.) Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2018;23 (6):7-122. doi:10.15829/1560-4071-2018-6-7-122.
2. Ajani UA, Ford ES. Has the risk for coronary heart disease changed among US adults. JACC. 2006;48 (6):1177-82. doi:10.1016/j.jacc.2006.05.055.
3. Roman MJ, Naqvi TZ, Gardin JM, et al. Clinical application of noninvasive vascular ultrasound in cardiovascular risk stratification: a report from the American Society of Echocardiography and the Society for Vascular Medicine and Biology. American Society of Echocardiography Report. Vasc. Med. 2006;19 (8):201-11. doi:10.1177/1358863x06070511.
4. Katamadze NO, Berstein LL, Grishkin YuN. Subclinical atherosclerosis imaging as a component of a comprehensive strategy for cardiovascular risk stratification. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2012;2:76-84. (In Russ.) Катамадзе Н.О., Берштейн Л.Л., Гришкин Ю.Н. Диагностика субклинического атеросклероза как элемент современной стратегии стратификации сердечно-сосудистого риска. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2012;11 (2):74-84.
5. Vlachopoulos C, Xaplanteris P, Aboyans V, et al. The role of vascular biomarkers for primary and secondary prevention. A position paper from the European Society of Cardiology Working Group on peripheral circulation Endorsed by the Association for Research into Arterial Structure and Physiology (ARTERY) Society. Atherosclerosis. 2015;241 (2):507-32. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2015.05.007.
6. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). The Lancet. 1998;351 (9113):1379-87.
7. Muromtseva G.A., Kontsevaya A.V., Konstantinov V.V. The prevalence of non-infectious diseases risk factors in Russian population in 2012-2013 years. The results of ECVD-RF. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2014;13 (6):4-11. (In Russ.) Муромцева Г.А., Концевая А.В., Константинов В.В. и др. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2013-2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2014;13 (6):4-11. doi:10.15829/1728-8800-2014-6-4-11.
8. Halcox JP, Vanegas JR, Roy C, et al. Prevalence and treatment of atherogenic dyslipidemia in the primary prevention of cardiovascular disease in Europe: EURIKA, a cross-sectional observational study. BMC Cardiovasc. Disord. 2017;17 (1):160. doi:10.1186/s12872-017-0591-5.
9. Boytsov SA, Kukharchuk VV, Karpov YA, et al. Subclinical atherosclerosis as a risk factor of cardiovascular complications. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2012;11 (3):82-6. (In Russ.) Бойцов С.А., Кухарчук В.В., Карпов Ю.А. и др. Субклинический атеросклероз как фактор риска сердечно-сосудистых осложнений. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2012;11 (3):82-6.
10. 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.
11. Diagnostics and correction of lipid metabolism disorders in order to prevent and treat atherosclerosis. Russian recommendations VI revision. Journal of Atherosclerosis and Dyslipidaemias. 2017;28 (3):5-23. (In Russ.) Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации VI пересмотр. Атеросклероз и дислипидемии. 2017;28 (3):5-23.
12. Vikhрева O, Pajak A, Broda G, et al. SCORE performance in Central and Eastern Europe and former Soviet Union: MONICA and HAPIEE results. Eur. Heart J. 2014;35 (9):571-7. doi:10.1093/eurheartj/eh1189.
13. Taylor AJ, Bindeman J, Feuerstein IJ, et al. Coronary calcium independently predicts incident premature coronary heart disease over measured cardiovascular risk factors: mean three-year outcomes in the Prospective Army Coronary Calcium (PACC) project. Am. Coll. Cardiol. 2005;46 (5):807-14. doi:10.1089/met.2012.0165.
14. Golovina AE, Katamadze NO, Bondareva EV, et al. The role of ultrasound imaging of subclinical carotid atherosclerosis in predicting of cardiovascular risk in primary prevention of cardiovascular diseases. Journal of Atherosclerosis and Dyslipidaemias. 2017;1 (26):5-16. (In Russ.) Головина А.Е., Катамадзе Н.О., Бондарева Е.В., и др. Роль ультразвуковой визуализации субклинического атеросклероза сонных артерий в прогнозировании сердечно-сосудистого риска в первичной кардиоваскулярной профилактике. Атеросклероз и дислипидемии. 2017;1 (26):5-16.
15. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). Eur. Heart J. 2016;37 (29):2315-81. doi:10.1093/eurheartj/ehw106.
16. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Eur. Heart J. 2013;31 (7):2159-219. doi:10.1097/01.hjh.0000431740.32696.cc.