

# Прогностическая значимость атеросклеротического поражения одного или двух сосудистых бассейнов у пациентов высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска

Генкель В. В., Кузнецова А. С., Лебедев Е. В., Шапошник И. И.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Челябинск, Россия

**Цель.** Изучить прогностическую значимость атеросклеротического поражения одного и нескольких сосудистых бассейнов у пациентов высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска (ССР).

**Материал и методы.** В исследование включен 171 пациент высокого (26,9%) и очень высокого (73,1%) ССР. Всем пациентам проводили дуплексное ультразвуковое сканирование артерий каротидного бассейна и артерий нижних конечностей. Комбинированной конечной точкой (ККТ) являлась смерть от сердечно-сосудистых причин, нефатальный инфаркт миокарда, нефатальный инсульт, коронарная реваскуляризация.

**Результаты.** Длительность периода наблюдения составила 31,1 (17,8; 47,9) мес. События, составляющие ККТ, произошли у 29 (16,9%) пациентов: сердечно-сосудистая смерть была зарегистрирована у 3 (1,75%) пациентов; нефатальный инфаркт миокарда — у 7 (4,09%) больных; нефатальный инсульт — у 6 (3,51%) больных; коронарная реваскуляризация — у 13 (7,60%) пациентов. Кумулятивная выживаемость пациентов высокого и очень высокого ССР, имеющих атеросклеротические бляшки в одном сосудистом бассейне, статистически значимо не отличалось от таковой у пациентов с интактными периферическими артериями ( $p=0,977$ ). Бессобытийная выживаемость пациентов с сочетанным поражением сонных артерий и артерий нижних конечностей была статистически значимо ниже в сравнении с пациентами, имеющими поражение одного сосудистого бассейна ( $p=0,011$ ). Сочетанное поражение сонных артерий и артерий нижних конечностей ассоциировалось с увеличением относительного риска (ОР) развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий — ОР 3,15 (95%

доверительный интервал: 1,02-9,74;  $p=0,046$ ) с поправкой на пол и возраст и наличие симптомов заболевания периферических артерий.

**Заключение.** У пациентов высокого и очень высокого ССР атеросклеротическое поражение двух сосудистых бассейнов периферических артерий связано с увеличением ОР неблагоприятных сердечно-сосудистых событий с поправкой на пол, возраст и наличие симптомов поражения периферических артерий. Наличие атеросклеротических бляшек в одном сосудистом бассейне не ассоциировалось с увеличением риска событий, составляющих ККТ.

**Ключевые слова:** атеросклероз, мультифокальный атеросклероз, сахарный диабет, неблагоприятные сердечно-сосудистые события.

**Отношения и деятельность:** нет.

ISSN 1728-8800 (Print)  
ISSN 2619-0125 (Online)

Поступила 18/08-2020

Рецензия получена 26/08-2020

Принята к публикации 02/10-2020



**Для цитирования:** Генкель В. В., Кузнецова А. С., Лебедев Е. В., Шапошник И. И. Прогностическая значимость атеросклеротического поражения одного или двух сосудистых бассейнов у пациентов высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(2):2669. doi:10.15829/1728-8800-2021-2669

## Prognostic significance of atherosclerosis of one or two vascular systems in patients with high and very high cardiovascular risk

Genkel V. V., Kuznetsova A. S., Lebedev E. V., Shaposhnik I. I.  
South Ural State Medical University. Chelyabinsk, Russia

**Aim.** To study the prognostic significance of atherosclerosis of one and several vascular systems in patients with high and very high cardiovascular risk (CVR).

**Material and methods.** The study included 171 patients with high (26,9%) and very high (73,1%) CVR. All patients underwent duplex ultrasound of the carotid and lower limb arteries. The composite endpoint (CE) was cardiovascular death, nonfatal myocardial infarction, nonfatal stroke, and coronary revascularization.

**Results.** The follow-up period lasted 31,1 (17,8; 47,9) months. CE events occurred in 29 (16,9%) patients: cardiovascular death — 3 (1,75%) patients; nonfatal myocardial infarction — 7 (4,09%) patients; nonfatal stroke — 6 (3,51%) patients; coronary revascularization — 13 (7,60%) patients. Cumulative survival of patients with high and very high CVR with atherosclerotic plaques in the same vascular system did not significantly differ from that in patients with intact peripheral arteries ( $p=0,977$ ). The event-free survival of patients with combined lesions

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: henkel-07@mail.ru

Тел.: +7 (951) 441-70-61

[Генкель В. В. — к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0001-5902-3803, Кузнецова А. С. — доцент кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-0357-5702, Лебедев Е. В. — к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0002-7954-2990, Шапошник И. И. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0002-7731-7730].

of the carotid and lower limb arteries was significantly lower in comparison with patients with one vascular system involvement ( $p=0,011$ ). The combined lesion of the carotid and lower limb arteries was associated with an increase in the relative risk (RR) of adverse cardiovascular events (RR, 3,15 (95% CI, 1,02-9,74;  $p=0,046$ ), adjusted for sex, age, and peripheral arterial disease symptoms.

**Conclusion.** In patients with high and very high CVR, atherosclerotic lesion of two vascular systems of peripheral arteries is associated with an increase in the RR of adverse cardiovascular events, adjusted for sex, age, and peripheral arterial disease symptoms. The presence of atherosclerotic plaques in one vascular bed was not associated with an increase in the risk of CE events.

**Keywords:** atherosclerosis, multifocal atherosclerosis, diabetes, adverse cardiovascular events.

**Relationships and Activities:** none.

Genkel V.V.\* ORCID: 0000-0001-5902-3803, Kuznetsova A.S. ORCID: 0000-0002-0357-5702, Lebedev E.V. ORCID: 0000-0002-7954-2990, Shaposhnik I.I. ORCID: 0000-0002-7731-7730.

\*Corresponding author:  
henkel-07@mail.ru

**Received:** 18/08-2020

**Revision Received:** 26/08-2020

**Accepted:** 02/10-2020

**For citation:** Genkel V.V., Kuznetsova A.S., Lebedev E.V., Shaposhnik I.I. Prognostic significance of atherosclerosis of one or two vascular systems in patients with high and very high cardiovascular risk. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(2):2669. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2021-2669

АСБ — атеросклеротическая бляшка, ВСА — внутренние сонные артерии, вЧРБ — высокочувствительный С-реактивный белок, ДИ — доверительный интервал, ДУС — дуплексное ультразвуковое сканирование, КИМ — комплекс интима-медиа, ККТ — комбинированная конечная точка, ЛВП — липопротеины высокой плотности, ЛНП — липопротеины низкой плотности, МФА — мультифокальный атеросклероз, ОР — относительный риск, ОСА — общие сонные артерии, СА — сонные артерии, СД — сахарный диабет, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССР — сердечно-сосудистый риск, ХС — холестерин, Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub> — интерквартильный интервал.

## Введение

Точная стратификация сердечно-сосудистого риска (ССР) является одной из наиболее важных и трудных проблем современной кардиологии. Актуальность данной проблемы сохраняется как в рамках первичной, так и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1, 2]. Необходимость улучшения алгоритмов классификации риска сердечно-сосудистых катастроф у пациентов высокого и очень высокого риска помимо прочего связана с внедрением в клиническую практику новых дорогостоящих препаратов, применение которых в масштабах национальных систем здравоохранения наиболее эффективно с точки зрения анализа затрат и выгод (cost-benefit analysis) у пациентов, имеющих максимальный риск неблагоприятных сердечно-сосудистых событий [3, 4]. Это способствовало появлению в клинических рекомендациях категории экстремального ССР и поиску фенотипов, ассоциированных с ним [5]. Например, было установлено, что среди пациентов без диагностированных ССЗ, но имеющих выраженную кальцификацию коронарных артерий (индекс Агатстона  $\geq 1000$ ), риск развития сердечно-сосудистых событий превышал таковой для пациентов с установленными ССЗ [6]. Использование различных неинвазивных методов кардиоваскулярной визуализации, сывороточных и молекулярно-генетических маркеров является лидирующим подходом в модернизации систем классификации ССР.

Мультифокальный атеросклероз (МФА), определяемый как симптомное или клинически значимое поражение двух и более сосудистых бассейнов, в последние несколько лет рассматривается как отдельный прогностически неблагоприятный фенотип атеросклероза [7, 8]. Вместе с тем, даже бессим-

птомное атеросклеротическое поражение нескольких сосудистых территорий связано с увеличением относительного риска (ОР) неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и общей смертности [9]. Необходимость систематического скрининга для выявления МФА у пациентов высокого и очень высокого риска в настоящее время обсуждается [10]. Однако актуальные клинические рекомендации не поддерживают эту стратегию вследствие ограниченности имеющихся данных, демонстрирующих эффективность такого подхода с точки зрения клинической пользы и затрат [11]. Изучение прогностической значимости различных вариантов поражения периферических артерий у пациентов с различным статусом ССР является необходимым условием внедрения в клиническую практику рутинного скрининга для выявления МФА.

Цель исследования — изучить прогностическую значимость атеросклеротического поражения одного и нескольких сосудистых бассейнов у пациентов высокого и очень высокого ССР.

## Материал и методы

В исследование были включены мужчины и женщины в возрасте 35-70 лет высокого и очень высокого ССР, направленные лечащим врачом на дуплексное ультразвуковое сканирование (ДУС) артерий каротидного бассейна и/или артерий нижних конечностей с целью уточнения ССР. Оценка ССР проводилась в соответствии с рекомендациями Европейского общества кардиологов по коррекции дислипидемий 2019г [12]. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом (протокол заседания № 1 от 14.01.2017). Всеми пациентами было подписано информированное согласие на участие в исследовании. Критериями невключения в исследование являлись следующие клинические состояния: острый период нарушений мозгового и коронарного кровообращения; тяжелые нарушения функции печени и почек (снижение скорости клубочковой

фильтрации (СКФ)  $<30$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>; злокачественные новообразования; психические заболевания; злоупотребление алкоголем и психоактивными веществами.

Всем пациентам проводили забор крови в утренние часы натощак. Определяли следующие показатели: общий холестерин (ХС), ХС липопротеинов низкой плотности (ЛНП), ХС липопротеинов высокой плотности (ЛВП), триглицериды, гликированный гемоглобин, высокочувствительный С-реактивный белок (вчСРБ), креатинин (с последующим расчетом СКФ по формуле CKD-EPI).

Всем пациентами проводили ДУС артерий каротидного бассейна и артерий нижних конечностей. Исследование проводили в В-режиме, режиме цветового картирования, импульсной и энергетической доплерографии. Осматривали с обеих сторон в продольном и поперечном сечении на всем протяжении следующие сосуды: общие сонные артерии (СА) с бифуркацией общих СА, внутренние СА, наружные СА, общие бедренные артерии, поверхностные бедренные артерии, подколенные артерии, тibiоперонеальный ствол, передние большеберцовые артерии, задние большеберцовые артерии.

Атеросклеротической бляшкой (АСБ) считали фокальное утолщение комплекса интима-медиа (КИМ)  $>1,5$  мм или на 0,5 мм больше окружающей толщины КИМ, либо на 50% больше толщины КИМ прилежащих участков сосуда [13]. Процент стенозирования измеряли планиметрически в В-режиме по диаметру в поперечном сечении сосуда. Процент стеноза определяли согласно методу ECST (The European Carotid Surgery Trial). При выявлении АСБ, стенозирующих просвет сосудов, определяли максимальный стеноз у конкретного пациента. Исследование проводили линейным датчиком с частотой 10 МГц на цифровом ультразвуковом многофункциональном диагностическом сканере экспертного класса "Samsung Medison ЕКО7" (Республика Корея).

Комбинированной конечной точкой (ККТ) являлась смерть от сердечно-сосудистых причин, нефатальный инфаркт миокарда, нефатальный инсульт, коронарная реваскуляризация.

Статистический анализ полученных данных проводили на персональном компьютере с использованием программного обеспечения Microsoft Excel и пакета статистического анализа данных IBM SPSS Statistics, версия 18. Качественные переменные описывали абсолютными и относительными частотами (процентами). Количественные переменные описывали медианой (Me) с указанием интерквартильного интервала ( $Q_1$ - $Q_3$ ) в случае несоответствия распределения величины нормальному, средним (M) и стандартным отклонением (SD) — в случае нормального распределения показателя. Анализ выживаемости в группах проводили с помощью метода Каплана-Мейера, для сравнения двух кривых использовали лог-ранговый критерий. Наблюдения, в которых изучаемый исход наступил, обозначали как завершённые. Цензурированными считали наблюдения, в которых на момент окончания исследования исход не наступил. С целью выявления факторов риска для выживаемости использовали регрессионный пошаговый анализ Кокса. Зависимым (прогнозируемым) признаком при этом считали время до наступления исхода, независимыми — изучаемые факторы. Критический уровень значимости для всех используемых процедур статистического анализа данных принимали равным  $p < 0,05$ .

## Результаты

По единому протоколу были обследованы 202 пациента. Из исследования был исключен 31 пациент в связи с потерей для наблюдения. В исследование включен 171 пациент высокого и очень высокого ССР (отклик составил 84,6%). Очень высокий риск был установлен у 125 (73,1%) пациентов: у 123 (71,9%) участников было установленное атеросклеротическое ССЗ на момент включения в исследование, у 2 (1,17%) — ССР по шкале SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation) составлял  $\geq 10\%$ . Высокий ССР был зарегистрирован у 46 (26,9%) больных: у 12 (7,02%) пациентов был выявлен значительно повышенный уровень одного из факторов риска, у 17 (9,94%) — снижение СКФ  $<60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, у 4 (2,34%) — сахарный диабет (СД) 2 типа без поражения органов мишеней и факторов ССР, у 13 (7,60%) — ССР по шкале SCORE составлял 5-9%. Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

В таблице 2 приведены результаты ДУС артерий каротидного бассейна и артерий нижних конечностей.

Таким образом,  $>66\%$  пациентов имели сочетанное атеросклеротическое поражение СА и артерий нижних конечностей. АСБ в одном из исследуемых сосудистых бассейнов были выявлены у 24,5% пациентов. У 8,77% пациентов АСБ в сонных артериях и артериях нижних конечностей обнаружено не было.

В сравнении с пациентами, имеющими поражение одного сосудистого бассейна, пациенты с АСБ в двух сосудистых бассейнах статистически значимо чаще страдали СД 2 типа (43,6 vs 17,1%,  $p < 0,0001$ ), стабильной ишемической болезнью сердца (41,4 vs 80,0%,  $p = 0,001$ ), а также значимо чаще получали терапию дезагрегантами (78,3 vs 53,5%,  $p = 0,019$ ) и бета-адреноблокаторами (61,7 vs 41,4%,  $p = 0,020$ ). Также следует отметить, что лишь 64,9% пациентов на момент включения в исследование получали статинотерапию. При этом доли пациентов, достигших соответствующих целевых уровней ХС ЛНП среди пациентов с поражением одного или нескольких сосудистых бассейнов, были сопоставимы (16,5 vs 18,3%;  $p = 0,468$ ).

Длительность периода наблюдения составила 31,1 (17,8; 47,9) мес. События, составляющие ККТ, произошли у 29 (16,9%) пациентов: сердечно-сосудистая смерть была зарегистрирована у 3 (1,75%) пациентов; нефатальный инфаркт миокарда — у 7 (4,09%) больных; нефатальный инсульт — у 6 (3,51%) больных; коронарная реваскуляризация — у 13 (7,60%) пациентов. Был проведен анализ, направленный на оценку прогностической значимости различных вариантов поражения периферических артерий в отношении развития событий, составляющих ККТ. Кривые Каплана-Мейера, де-

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов, включенных в исследование

Показатель	Пациенты (n=171)
Возраст, лет, Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	61,0 (55,0-66,0)
Мужчины/женщины, n (%)	92 (53,8)/79 (46,2)
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> , Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	28,7 (25,0-31,9)
Ожирение, n (%)	68 (39,7)
Абдоминальное ожирение, n (%)	115 (67,2)
Курение, n (%)	49 (28,6)
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	118 (69,0)
Постинфарктный кардиосклероз, n (%)	53 (31,0)
Реваскуляризация миокарда, n (%)	44 (25,7)
Инсульт в анамнезе, n (%)	10 (5,84)
Перемежающаяся хромота, n (%)	37 (21,6)
СД 2 типа, n (%)	69 (40,3)
Артериальная гипертензия, n (%)	149 (87,1)
Хроническая сердечная недостаточность, n (%)	99 (57,9)
Дезагреганты, n (%)	119 (69,6)
Бета-адреноблокаторы, n (%)	96 (56,1)
Ингибиторы РААС, n (%)	121 (70,7)
Диуретики, n (%)	27 (15,8)
Статины, n (%)	111 (64,9)
Пероральные сахароснижающие препараты, n (%)	48 (28,0)
Инсулинотерапия, n (%)	26 (15,2)
Общий ХС, ммоль/л, Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	4,96 (3,90-6,17)
ХС ЛНП, ммоль/л, Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	2,93 (1,95-3,97)
ХС ЛВП, ммоль/л, Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	1,22 (1,00-1,52)
Триглицериды, ммоль/л, Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	1,54 (1,12-2,05)
ВчСРБ, мг/л, Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	2,16 (1,04-4,41)
Гликированный гемоглобин, %, Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	5,50 (4,90-6,50)
СКФ, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> , Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	60,0 (52,0-71,0)

Примечание: РААС — ренин-ангиотензин-альдостероновая система, ВчСРБ — высокочувствительный С-реактивный белок, Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub> — интерквартильный интервал.

Таблица 2

Результаты ДУС СА и артерий нижних конечностей

Показатели	Пациенты (n=171)
АСБ в СА, n (%)	142 (83,0)
МаксСт СА, %, Ме (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	35,0 (25,0-45,0)
Стенозы СА ≥50%, n (%)	36 (21,0)
АСБ в артериях нижних конечностей, n (%)	129 (75,4)
Стенозы артерий нижних конечностей ≥50%, n (%)	55 (32,2)
Интактные СА и артерии нижних конечностей, n (%)	15 (8,77)
АСБ в одном сосудистом бассейне, n (%)	42 (24,5)
АСБ в двух сосудистых бассейнах, n (%)	114 (66,6)

Примечание: МаксСт — максимальный стеноз, Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub> — интерквартильный интервал.

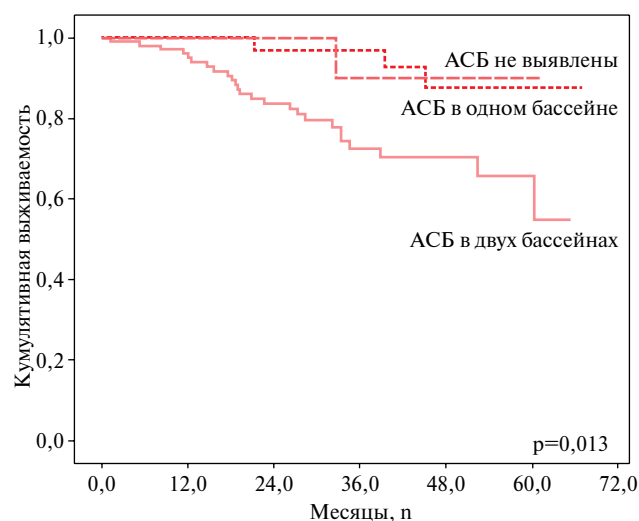


Рис. 1 Результаты анализа кривых Каплана-Мейера в отношении развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий в зависимости от числа пораженных сосудистых бассейнов.

монстрирующие выживаемость пациентов в зависимости от числа пораженных сосудистых бассейнов, представлены на рисунке 1.

Кумулятивная выживаемость пациентов высокого и очень высокого риска, имеющих АСБ в одном сосудистом бассейне, статистически значимо не отличалась от таковой у пациентов с интактными периферическими артериями ( $p=0,977$ ). Напротив, бессобытийная выживаемость пациентов с сочетанным поражением сонных артерий и артерий нижних конечностей была статистически значимо ниже в сравнении с пациентами, имеющими поражение одного сосудистого бассейна ( $p=0,011$ ). По данным регрессионного анализа Кокса с поправкой на пол и возраст наличие АСБ в одном сосудистом бассейне не было связано с увеличением ОР наступления событий, входящих в ККТ (ОР 0,32;

95% доверительный интервал (ДИ): 0,095-1,077;  $p=0,066$ ). Сочетанное поражение сонных артерий и артерий нижних конечностей ассоциировалось с увеличением ОР развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий в 3,23 раза (95% ДИ: 1,06-9,87;  $p=0,040$ ) с поправкой на пол и возраст. Более того, статистическая значимость данного типа поражения сосудов в качестве предиктора сердечно-сосудистых событий сохранялась независимо от наличия симптомов заболевания периферических артерий (после поправки на инсульт в анамнезе или перемежающуюся хромоту) — ОР 3,15 (95% ДИ: 1,02-9,74;  $p=0,046$ ). Однако при добавлении в модель таких факторов как пол, возраст, курение, ожирение, СД, ишемическая болезнь сердца, уровни ХС ЛНП и СКФ влияние сочетанного поражения периферических артерий на наступ-



пление ККТ становилось статистически незначимым (ОР 2,13; 95% ДИ: 0,64-7,11;  $p=0,217$ ).

## Обсуждение

В настоящее время общепринято считать, что пациенты высокого и очень высокого ССР представляют собой крайне неоднородную группу, существенно различаясь по остаточному риску сердечно-сосудистых событий на фоне проводимой терапии [14]. Это требует поиска новых маркеров и фенотипов, использование которых в клинической практике позволит улучшить стратификацию риска в данной категории пациентов [15].

Основными результатами проведенного исследования являются: 1) у пациентов высокого и очень высокого ССР атеросклероз одного бассейна периферических артерий не был связан с увеличением ОР неблагоприятных сердечно-сосудистых событий в сравнении с пациентами с интактными периферическими артериями; 2) наличие АСБ в двух сосудистых бассейнах ассоциировалось с увеличением ОР сердечно-сосудистых событий в 3,15 раза с поправкой на пол, возраст и наличие симптомов поражения периферических артерий.

Ранее было установлено, что распространенность или бремя системного атеросклероза является одной из основных детерминант долгосрочного прогноза пациентов [16]. Так, было продемонстрировано, что наличие симптомного поражения периферических артерий связано с увеличением риска неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у пациентов, перенесших инфаркт миокарда [17]. В исследовании Miao B, et al, включавшем 1302856 пациентов с установленными атеросклеротическими ССЗ или наличием  $>3$  факторов риска, было установлено статистически значимое увеличение ОР больших сердечно-сосудистых событий по мере увеличения числа пораженных сосудистых бассейнов [18]. Таким образом, как симптомное, так и бессимптомное поражение нескольких сосудистых бассейнов является предиктором неблагоприятного прогноза, в т.ч. у пациентов высокого и очень высокого ССР.

У пациентов низкого/умеренного риска визуализация АСБ в одном сосудистом бассейне в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями является достаточной для реклассификации пациента в группу высокого ССР и, в большинстве случаев, инициации фармакологической коррекции факторов риска [5]. По нашему мнению, у пациентов высокого и очень высокого ССР наиболее оправданным является так называемый мультифо-

кальный ультразвуковой подход [19, 20]. В такой категории пациентов визуализация АСБ в одном сосудистом бассейне (при стенозе  $<50\%$ ) в рамках стандартного протокола ультразвукового исследования не несет дополнительной прогностической информации. Выявление МФА и/или оценка показателей бремени (нагруженности) атеросклерозом того или иного сосудистого бассейна являются одними из наименее затратных методов, позволяющих персонифицировать оценку ССР [21]. При этом отсутствие симптомов атеросклеротического поражения сонных артерий или артерий нижних конечностей не должно являться противопоказанием к скрининговому ультразвуковому исследованию, т.к. прогностическую ценность имеет сам факт наличия АСБ. Относительно низкая частота выявления тяжелого бессимптомного атеросклеротического поражения указанных сосудистых бассейнов, требующего профилактической реваскуляризации, не должна рассматриваться как фактор, ограничивающий целесообразность и эффективность диагностического вмешательства [22].

СД и курение являются классическими факторами риска заболеваний, связанных с атеросклерозом, в т.ч. МФА [20]. Наличие СД связано со статистически значимым увеличением ОР наличия МФА и развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий [23, 24]. Синергетические эффекты СД и МФА в отношении развития сердечно-сосудистых катастроф могут объяснять отсутствие статистической значимости влияния МФА на риск ККТ при добавлении СД 2 типа в прогностическую модель в проведенном исследовании. Ряд авторов рассматривают сочетание СД и атеросклеротического поражения нескольких сосудистых бассейнов как самостоятельный злокачественный кардиоваскулярный фенотип [25].

## Заключение

У пациентов высокого и очень высокого ССР атеросклеротическое поражение двух сосудистых бассейнов периферических артерий было связано с увеличением ОР неблагоприятных сердечно-сосудистых событий с поправкой на пол, возраст и наличие симптомов поражения периферических артерий. Наличие АСБ в одном сосудистом бассейне не ассоциировалось с увеличением риска событий, составляющих ККТ.

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

## Литература/Reference

1. Lazzeroni D, Coruzzi P. Risk stratification in secondary cardiovascular prevention. *Minerva Cardioangiol.* 2018;66(4):471-6. doi:10.23736/S0026-4725.18.04648-0.
2. Boitsov SA, Pogosova NV, Bubnova MG, et al. Cardiovascular prevention 2017. National guidelines. *Russ J Cardiol.* 2018;23(6):7-122. (In Russ.) Бойцов С.А., Погосова Н.В., Бубнова М.Г. и др. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал.* 2018;23(6):7-122. doi:10.15829/1560-4071-2018-6-7-122.
3. Annemans L, Packard CJ, Briggs A, Ray KK. 'Highest risk-highest benefit' strategy: a pragmatic, cost-effective approach to targeting use of PCSK9 inhibitor therapies. *Eur Heart J.* 2018;39(27):2546-50. doi:10.1093/eurheartj/ehx710.
4. Kontsevaya AV, Mukaneeva DK, Myrzamatova AO, et al. Economic damage of risk factors associated with morbidity and mortality from major chronic non-communicable diseases in Russia in 2016. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2020;19(1):48-55. (In Russ.) Концевая А.В., Муканеева Д.К., Мырзаматова А.О. и др. Экономический ущерб факторов риска, обусловленный их вкладом в заболеваемость и смертность от основных хронических неинфекционных заболеваний в российской федерации в 2016 году. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2020;19(1):48-55. doi:10.15829/1728-8800-2020-1-2396.
5. Kukharchuk VV, Ezhov MV, Sergienko IV, et al. Diagnostics and correction of lipid metabolism disorders in order to prevent and treat atherosclerosis. Russian recommendations. VII revision. *Atherosclerosis and dyslipidemia.* 2020;1(38):7-40. (In Russ.) Кухарчук В.В., Ежов М.В., Сергиенко И.В. и др. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации. VII пересмотр. *Атеросклероз и дислипидемии.* 2020;1(38):7-40. doi:10.34687/2219-8202.JAD.2020.01.0002.
6. Blankstein R, Chandrashekar Y. Extensive Coronary Artery Calcifications: No Longer Primary Prevention! *JACC Cardiovasc Imaging.* 2020;13:183-185. doi:10.1016/j.jcmg.2019.12.007.
7. Bonaca MP. Polyvascular disease and risk: When two is not better than one. *Vasc Med.* 2018;23(6):531-3. doi:10.1177/1358863X18796936.
8. Gutierrez JA, Mulder H, Jones WS, et al. Polyvascular Disease and Risk of Major Adverse Cardiovascular Events in Peripheral Artery Disease: A Secondary Analysis of the EUCLID Trial. *JAMA Netw Open.* 2018;1(7):e185239. doi:10.1001/jamanetworkopen.2018.5239.
9. Zhang Q, Wang A, Zhang S, et al. Asymptomatic polyvascular disease and the risks of cardiovascular events and all-cause death. *Atherosclerosis.* 2017;262:1-7. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2017.04.015.
10. Barbarash OL, Kashtalap VV. A patient with coronary artery disease and multifocal atherosclerosis. how to optimize the prognosis? Medical advice. 2018;(16):32-8. (In Russ.) Пациент с ишемической болезнью сердца и мультифокальным атеросклерозом. Как оптимизировать прогноз? *Медицинский совет.* 2018;(16):32-8. doi:10.21518/2079-701X-2018-16-32-38.
11. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J.* 2018;39(9):763-816. doi:10.1093/eurheartj/ehx095.
12. Mach F, Baigent C, Catapano AL, et al.; ESC Scientific Document Group. 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.
13. Sprynger M, Rigo F, Moonen M, et al.; EACVI Scientific Documents Committee. Focus on echovascular imaging assessment of arterial disease: complement to the ESC guidelines (PARTIM 1) in collaboration with the Working Group on Aorta and Peripheral Vascular Diseases. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2018;19(11):1195-221. doi:10.1093/ehjci/je103.
14. Rossello X, Bueno H, Pocock SJ, et al. Predictors of all-cause mortality and ischemic events within and beyond 1 year after an acute coronary syndrome: results from the EPICOR registry. *Clin Cardiol.* 2019;42:111-9. doi:10.1002/clc.23116.
15. Rossello X, Dorresteijn JA, Janssen A, et al. Risk prediction tools in cardiovascular disease prevention: A report from the ESC Prevention of CVD Programme led by the European Association of Preventive Cardiology (EAPC) in collaboration with the Acute Cardiovascular Care Association (ACCA) and the Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions (ACNAP). *Eur J Prev Cardiol.* 2019;26(14):1534-44. doi:10.1177/2047487319846715.
16. Calais F, Eriksson Östman M, Hedberg P, et al. Incremental prognostic value of coronary and systemic atherosclerosis after myocardial infarction. *Int J Cardiol.* 2018;261:6-11. doi:10.1016/j.ijcard.2018.02.035.
17. Eriksson Östman M, Calais F, Rosenblad A, et al. Prognostic impact of subclinical or manifest extracoronary artery diseases after acute myocardial infarction. *Atherosclerosis.* 2017;263:53-9. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2017.05.027.
18. Miao B, Hernandez AV, Alberts MJ, et al. Incidence and Predictors of Major Adverse Cardiovascular Events in Patients With Established Atherosclerotic Disease or Multiple Risk Factors. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(2):e014402. doi:10.1161/JAHA.119.014402.
19. Ershova AI, Boytsov SA, Drapkina OM, Balakhonova TV. Ultrasound markers of premanifest atherosclerosis of carotid and femoral arteries in assessment of cardiovascular risk. *Russ J Cardiol.* 2018;23(8):92-8. (In Russ.) Ершова А.И., Бойцов С.А., Драпкина О.М., Балахонova Т.В. Ультразвуковые маркеры доклинического атеросклероза сонных и бедренных артерий в оценке сердечно-сосудистого риска. *Российский кардиологический журнал.* 2018;23(8):92-8. doi:10.15829/1560-4071-2018-8-92-98.
20. Ershova AI, Balakhonova TV, Ivanova AA, et al. The problem of cardiovascular risk stratification depending on the severity of carotid and femoral artery atherosclerosis. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2020;19(2):2441. (In Russ.) Ершова А.И., Балахонova Т.В., Иванова А.А. и др. Проблема стратификации сердечно-сосудистого риска в зависимости от выраженности атеросклероза сонных и бедренных артерий. *Кардиоваскулярная терапия и про-*

- филактика. 2020;19(2):2441. doi:10.15829/1728-8800-2020-2441.
21. Genkel VV, Kuznetsova AS, Sumerkina VS, et al. The prognostic value of various carotid ultrasound parameters in patients at high and very high cardiovascular risk. *Int J Cardiol.* 2019;292:225-9. doi:10.1016/j.ijcard.2019.06.038.
22. Ihle-Hansen H, Vigen T, Ihle-Hansen H, et al. Prevalence of Carotid Plaque in a 63- to 65-Year-Old Norwegian Cohort From the General Population: The ACE (Akershus Cardiac Examination) 1950 Study. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(10):e008562. doi:10.1161/JAHA.118.008562.
23. Genkel VV, Salashenko AO, Shamaeva TN, et al. Atherosclerosis of peripheral arteries in patients with coronary artery disease and type 2 diabetes mellitus. *Therapeutic archive.* 2019;91(10):54-62. (In Russ.) Генкель В. В., Салашенко А. О., Шамаева Т. Н. и др. Атеросклероз периферических артерий у пациентов с ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2-го типа. *Терапевтический архив.* 2019;91(10):54-62. doi:10.26442/00403660.2019.10.000106.
24. Zhao Y, Evans MA, Allison MA, et al. Multisite atherosclerosis in subjects with metabolic syndrome and diabetes and relation to cardiovascular events: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Atherosclerosis.* 2019;282:202-9. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2018.12.005.
25. Verma S, Mazer CD, Bhatt DL. The perils of polyvascular disease in type 2 diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(12):914-6. doi:10.1016/S2213-8587(18)30311-5.