

## КАРДИОЛОГИЯ CARDIOLOGY

### ФАКТОРЫ РИСКА И СТЕПЕНЬ ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Атамась О.В.<sup>1,2</sup>,  
Антонюк М.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Владивостокский филиал ФГБНУ «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт медицинской климатологии и восстановительного лечения (690105, г. Владивосток, ул. Русская, 73-г, Россия)

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Медицинский центр (690922, г. Владивосток, остров Русский, пос. Аякс, 10, корп. 25, Россия)

Автор, ответственный за переписку:  
Атамась Ольга Владимировна,  
e-mail: atamas.ov@dvvfu.ru

#### РЕЗЮМЕ

**Обоснование.** Изучение взаимосвязи факторов риска со степенью поражения коронарного русла по данным шкалы Gensini является ещё одним подходом в понимании как патогенеза атеросклероза коронарных артерий (КА), так и прогнозирования заболевания.

**Цель исследования.** Проанализировать связь факторов риска с тяжестью поражения КА у больных ИБС и определить ведущие факторы, влияющие на выраженность атеросклероза. **Материалы и методы.** Изучены факторы риска у 100 больных, которым была выполнена плановая коронароангиография. Количественная оценка атеросклероза проведена с использованием шкалы Gensini (GS). Обследуемые разделены на группы по медиане GS = 40 баллов: умеренного поражения КА (GS = 8–39), тяжёлого поражения (GS ≥ 40), интактные сосуды (GS = 0, n = 30). Сравнение качественных признаков проводилось с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Для оценки влияния факторов на индивидуальный риск рассчитывались показатель относительного риска (ОР) и 95%-й доверительный интервал (95% ДИ).

**Результаты.** Установлено, что у лиц с GS менее 40 баллов статистически значимыми факторами были артериальная гипертензия (ОР = 2,6; 95% ДИ: 1,023–10,09; p = 0,018), семейный анамнез (ОР = 2,94; 95% ДИ: 1,501–5,762; p < 0,001), депрессия (ОР = 1,81; 95% ДИ: 1,202–2,738; p = 0,028), а у пациентов с GS более 40 баллов – сахарный диабет (ОР = 1,72; 95% ДИ: 1,187–2,511; p = 0,017), семейный анамнез (ОР = 2,02; 95% ДИ: 1,233–3,315; p = 0,002), гиподинамия (ОР = 1,85; 95% ДИ: 1,219–2,824; p = 0,005). Показатели GS были выше у лиц, имевших длительный стаж курения, по сравнению с никогда не курившими (Me 44,0 против 32,0; p = 0,043).

**Заключение.** Наиболее значимое влияние на развитие коронарного атеросклероза оказывают семейный анамнез и гиподинамия. Артериальная гипертензия и депрессия взаимосвязаны с умеренным поражением коронарных артерий. С тяжёлым атеросклерозом ассоциированы сахарный диабет, длительный стаж курения, пониженный уровень холестерина липопротеидов высокой плотности.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, коронароангиография, шкала Gensini, факторы риска

Статья получена: 20.07.2022

Статья принята: 11.04.2023

Статья опубликована: 05.05.2023

**Для цитирования:** Атамась О.В., Антонюк М.В. Факторы риска и степень поражения коронарных артерий у больных с ишемической болезнью сердца. *Acta biomedica scientifica*. 2023; 8(2): 93-102. doi: 10.29413/ABS.2023-8.2.9

## ANALYSIS OF CORONARY ARTERY LESION DEGREE AND RELATED RISK FACTORS IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE

Atamas O.V.<sup>1,2</sup>,  
Antonyuk M.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vladivostok Branch of Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration – Institute of Medical Climatology and Rehabilitative Treatment (Russkaya str. 73G, Vladivostok 690105, Russian Federation)

<sup>2</sup> Far Eastern Federal University, Medical Center (Ajax settlement 10, build. 25, Russky Island, Vladivostok 690922, Russian Federation)

Corresponding author:  
**Olga V. Atamas,**  
e-mail: atamas.ov@dvfu.ru

### ABSTRACT

**Background.** The study of the association of risk factors and atherosclerotic burden assessed by coronary angiography is promising in terms of both understanding the pathogenesis of the disease and predicting its development.

**The aim of the study** was to investigate the relationship between traditional risk factors and the severity of coronary atherosclerosis in patients with stable CHD.

**Materials and methods.** Risk factors were studied in 100 patients who underwent angiography. Based on the Gensini (GS) score, participants were divided into groups: patients with moderate lesion of coronary arteries (GS = 8–39), with severe lesion (GS ≥ 40), and control group (GS = 0). To verify the association between the variables, Pearson's chi-square test was used. The results were presented as relative risk (RR) and the confidence interval (95% CI).

**Results.** It was found that in patients with GS score less than 40 points, statistically significant factors were hypertension (RR = 2.6; 95% CI: 1.023–10.09;  $p = 0.018$ ), family history (RR = 2.94; 95% CI: 1.501–5.762;  $p < 0.001$ ), depression (RR = 1.81; 95% CI: 1.202–2.738;  $p = 0.028$ ). In patients with GS ≥ 40, the most important factors were diabetes (RR = 1.72; 95% CI: 1.187–2.511;  $p = 0.017$ ), family history (RR = 2.02; 95% CI: 1.233–3.315;  $p = 0.002$ ), inactivity (RR = 1.85; 95% CI: 1.219–2.824;  $p = 0.005$ ). The GS scores were significantly higher in smokers compared non-smokers (44.0 vs. 32.0;  $p = 0.043$ ).

**Conclusion.** The most significant influence on the development of coronary atherosclerosis is exerted by a family history and physical inactivity. Arterial hypertension and depression are associated with moderate coronary artery disease. Severe atherosclerosis is associated with diabetes mellitus, long smoking history, low levels of high-density lipoprotein cholesterol.

**Key words:** coronary heart disease, coronarography, Gensini score, risk factors

Received: 20.07.2022  
Accepted: 11.04.2023  
Published: 05.05.2023

**For citation:** Atamas O.V., Antonyuk M.V. Analysis of coronary artery lesion degree and related risk factors in patients with coronary heart disease. *Acta biomedica scientifica*. 2023; 8(2): 93-102. doi: 10.29413/ABS.2023-8.2.9

## ВВЕДЕНИЕ

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются ведущей причиной смерти во всём мире, самой распространённой из которых является ишемическая болезнь сердца (ИБС). По данным Всемирной организации здравоохранения, с 2000 г. смертность от ИБС увеличилась в 4 раза и достигла 8,9 млн случаев в 2019 г. [1]. В России смертность от ССЗ сохраняет свои лидирующие позиции, несмотря на улучшение терапевтического и хирургического лечения.

Морфологической основой ИБС является атеросклеротическое сужение коронарных артерий (КА). Степень стеноза, локализация, протяжённость атеросклеротической бляшки и количество поражённых артерий влияют на тяжесть стенокардии. Тем не менее, по данным литературы, у 20 % больных, имеющих клинику типичной стенокардии, не было выявлено значимых поражений КА, что указывает на микрососудистую форму стенокардии [2].

С целью предупреждения развития и прогрессирования ИБС продолжается активное изучение факторов риска (ФР). Известно, что на возникновение и развитие ИБС оказывают влияние образ жизни, воздействие окружающей среды и генетические факторы. Связь таких факторов как курение, артериальная гипертензия (АГ), сахарный диабет (СД), ожирение и гиперхолестеринемия с развитием ИБС была установлена еще в 60-е годы прошлого столетия во Фремингемском исследовании. В настоящее время насчитывается более 200 кардиоваскулярных ФР, среди которых выделяют модифицируемые и немодифицируемые. Основными модифицируемыми факторами являются дислипидемия, курение, АГ, ожирение, психосоциальный стресс и СД. К немодифицируемым факторам относятся мужской пол, возраст и семейный анамнез ССЗ. В России регистрируется высокая распространённость ФР, и часто у одного человека отмечается их несколько, различной степени выраженности. Так, по данным национальных исследований, частота АГ у лиц трудоспособного возраста составляет 47,3 %, ожирения – 26,9 % [3]. Курение, несмотря на снижение показателей в последние десятилетия, остаётся на высоком уровне и составляет, по некоторым данным, у мужчин 39 %, у женщин – 13,6 % [4]. Низкая физическая активность, приводящая к увеличению числа ССЗ, наблюдается у 38,8 % популяции [5]. Такой ФР как дислипидемия встречается у половины населения [6], СД – у 5,4 %, а нарушения толерантности к углеводам – у 19,3 % населения [7]. В последние десятилетия привлекает внимание проблема влияния психологического статуса на течение ССЗ. У многих пациентов с ИБС наблюдаются симптомы тревоги и депрессии, что негативно отражается на течении и прогнозе заболевания. По данным российского исследования КОМЕТА, у больных ИБС и/или АГ клинически значимая тревога диагностируется в 25,5 %, выраженная депрессивная симптоматика – в 16,3 % [8]. В то же время в литературе имеются исследования, которые указывают, что 20 % сердечно-сосудистых событий происходит в отсутствие традиционных ФР [9].

Несмотря на широко проводимую профилактическую работу среди населения и применение медикамен-

тозной терапии, в том числе статинов, у больных ИБС, заболеваемость и смертность от ССЗ остаётся на высоком уровне. В связи с этим сохраняет актуальность изучение независимых предикторов развития обструктивного поражения эпикардиальных артерий [10, 11].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать связь факторов сердечно-сосудистого риска с обструктивным поражением коронарных артерий у больных ИБС и определить ведущие факторы, влияющие на выраженность коронарного атеросклероза.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на базе Медицинского центра Дальневосточного федерального университета (г. Владивосток) в дизайне проспективного сравнительного исследования в период с января по ноябрь 2021 г. В исследование включены 100 человек из числа пациентов с ИБС, которым в плановом порядке была проведена коронароангиографии (КАГ) с целью подтверждения диагноза и решения вопроса о хирургических методах реваскуляризации миокарда. Среди обследованных – 61 мужчина и 39 женщин, средний возраст составил  $60,88 \pm 7,59$  года. По результатам КАГ основную группу составили 70 пациентов с поражением КА, группу сравнения – 30 пациентов, не имеющие атеросклеротических изменений сосудов. Основная и контрольная группы не отличались по возрасту и полу.

Критерии включения: пациенты с диагнозом стабильной формы ИБС, имеющие показания для проведения диагностической КАГ, подписавшие информированное согласие.

В исследование не включались пациенты, перенёвшие острый коронарный синдром в течение последних 6 месяцев, имеющие тяжёлые клапанные пороки сердца, больные с хронической сердечной недостаточностью, низкой фракцией выброса левого желудочка по данным эхокардиографии ( $< 35$  % по Симпсону), с признаками тяжёлой печёночной и почечной недостаточности, онкологическими и воспалительными заболеваниями.

Всем больным проводились клинико-лабораторные и инструментальные обследования в соответствии со стандартами диагностики ИБС [12]. Кардиоваскулярные риски оценивались по критериям национальных рекомендаций Всероссийского научного общества кардиологов [13]. Учитывались следующие факторы: пол, возраст, ожирение ( $ИМТ \geq 30$   $кг/м^2$ ), семейный анамнез ССЗ (инфаркт миокарда или нестабильная стенокардия у мужчин в возрасте  $< 55$  лет, у женщин  $< 60$  лет), курение, наличие АГ (артериальное давление  $\geq 140/90$  мм рт. ст. или постоянный приём гипотензивных препаратов), СД (глюкоза натощак  $> 6,1$  и  $7,0$  ммоль/л в капиллярной и венозной крови, соответственно), физическая активность  $< 3,5$  час/нед., психосоциальные факторы (тревожно-депрессивная симптоматика), гиперхолестеринемия (об-

щий холестерин (ОХС) > 5 ммоль/л или приём статинов). Для выявления тревоги и депрессивной симптоматики использовался опросник Госпитальной шкалы тревоги и депрессии (HADS, Hospital Anxiety and Depression Scale). Степень выраженности симптомов выражалась в баллах: суммарный показатель в пределах 8–10 баллов указывал на субклиническую тревогу/депрессию, более 10 баллов – на клинически выраженную тревогу/депрессию.

Коронароангиографическое исследование проводилось с использованием радиального доступа по методике Judkins на ангиографической установке Philips Allura Xper FD 20 (Philips Healthcare, США). Анализ ангиограмм выполнялся двумя независимыми врачами рентген-хирургами визуально и в автоматическом режиме с использованием программного обеспечения Xcelera (Philips Healthcare, США). Гемодинамически значимыми стенозами считали сужение диаметра  $\geq 50\%$  просвета основных артерий и/или ствола левой КА.

Для количественной оценки коронарного атеросклероза использовалась шкала Gensini (GS, Gensini Score). Подсчёт баллов по шкале GS проводился в зависимости от степени и локализации стеноза. Стеноз диаметра сосуда в 25 %, 50 %, 75 %, 90 %, 99 % и полную окклюзию оценивали как 1, 2, 4, 8, 16 и 32 балла соответственно. Далее баллы умножались на коэффициент, рассчитанный в зависимости от локализации стеноза: ствол левой КА – 5; проксимальный сегмент левой передней нисходящей артерии и проксимальный сегмент огибающей артерии – 2,5; средний сегмент левой передней нисходящей КА – 1,5; правая КА, дистальный сегмент левой передней нисходящей КА, задняя нисходящая артерия и ветвь тупого края – 1,0; другие сегменты – 0,5. Индекс GS рассчитывался как сумма произведений тяжести каждого стеноза, выраженного в баллах, умноженного на коэффициент, рассчитанный для каждого сегмента КА [14].

Лабораторные исследования включали определение в сыворотке крови показателей липидного спектра и уровня глюкозы с помощью ферментных наборов фирмы «Randox» (Ирландия) на биохимическом анализаторе «Сапфир-500».

Исследование проведено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицин-

ской ассоциации (пересмотр 2013 г.), одобрено локальным этическим комитетом (протокол № 10 от 28.12.2020). Все обследуемые подписали добровольное информированное согласие.

Статистическая обработка материалов проведена с помощью программного обеспечения IBM SPSS Statistics 26,0 (StatSoft Inc., США). Количественные переменные представлены в тексте как:  $M \pm \sigma$ , где  $M$  – среднее,  $\sigma$  – стандартное отклонение (при нормальном распределении данных), и  $Me (Q1; Q3)$ , где  $Me$  – медиана,  $Q1$  – нижний квартиль,  $Q3$  – верхний квартиль (при ненормальном распределении). Нормальность распределения количественных признаков оценивалась с помощью критерия Колмогорова – Смирнова, Шапиро – Уилка и графического изображения гистограмм. Номинальные (качественные) значения указаны в абсолютных числах ( $n$ ) и процентах (%). При сравнении трёх независимых выборок количественных показателей использовали критерий Краскела – Уоллиса, для попарных апостериорных сравнений групп – критерий Манна – Уитни с поправкой Бонферрони. Различия между качественными признаками двух групп определялись с использованием критерия Хи-квадрат Пирсона ( $\chi^2$ ). Оценка влияния изучаемых факторов на индивидуальный риск развития поражения коронарных сосудов рассчитывалась как показатель относительного риска (ОР) и 95%-й доверительный интервал (95% ДИ). К числу наиболее статистически значимых факторов были отнесены информативные признаки со значением ДИ более 1,0. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В когорте обследуемых была проведена оценка коронарного атеросклероза с помощью шкалы GS, а также учитывалось количество поражённых сосудов. Гемодинамически значимые стенозы диагностированы у 70 пациентов. Характер поражения КА у обследуемых отображён в таблице 1.

Поражение в бассейне одной артерии выявлено у 23 больных (32,9 %), двух артерий – у 21 (30,0 %)

**ТАБЛИЦА 1**  
**СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ СТЕПЕНЬЮ СТЕНОЗА КА, ТЯЖЕСТЬЮ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА ПО ШКАЛЕ GENSINI И КОЛИЧЕСТВОМ ПОРАЖЁННЫХ АРТЕРИЙ**

Степень стеноза коронарных артерий, %	Индекс Gensini, Me (Q1; Q3)			
	Основная группа (n = 70)	Однососудистое поражение (n = 23)	Двухсосудистое поражение (n = 21)	Трёхсосудистое поражение (n = 26)
50–75	1 (1,4 %)	1 (4,3 %)	–	–
76–90	51 (74,3 %)	21 (91,3 %)	14 (66,7 %)	16 (61,5 %)
$\geq 91$	18 (24,3 %)	1 (4,3 %)	7 (33,3 %)	10 (38,5 %)

**TABLE 1**  
**CORRELATION BETWEEN THE DEGREE OF CORONARY ARTERY STENOSIS, THE SEVERITY OF CORONARY ATHEROSCLEROSIS ACCORDING TO THE GENSINI SCORE, AND THE NUMBER OF AFFECTED ARTERIES**

и трёх – у 26 больных (37,1 %). Индекс GS варьировал от 8 до 160 баллов, медиана составила 40,0 (20,0; 62,5) баллов, полученное значение было принято как отрезная точка для разделения пациентов на группы умеренного и тяжёлого коронарного атеросклероза. Согласно полученным ангиографическим данным было сформировано три группы наблюдения: 1-я (группа сравнения) – GS = 0 баллов ( $n = 30$ ), 2-я (группа умеренного поражения КА) – GS = 8–39 баллов ( $n = 33$ ), 3-я (группа тяжёлого изменения КА) – GS  $\geq 40$  баллов ( $n = 37$ ).

Группу умеренного поражения КА (GS = 8–39) в основном составили пациенты с одно- и двухсосудистым изменением, имеющие стенозы 50–90 %. В группу с тяжёлым поражением (GS  $\geq 40$ ) включены больные с двух- и трёхсосудистым поражением, со стенозами  $\geq 91$  %.

Частота встречаемости кардиоваскулярных факторов у обследованных представлена в таблице 2. Сравнительный анализ показал высокую распространённость факторов у больных с обструктивным поражением сосудов. Во 2-й группе (GS = 8–39) встречае-

**ТАБЛИЦА 2**  
**РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ФАКТОРОВ РИСКА У БОЛЬНЫХ ИБС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ**

**TABLE 2**  
**THE PREVALENCE OF RISK FACTORS IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE DEPENDING ON THE SEVERITY OF CORONARY ARTERIES LESION**

Факторы риска	Индекс GS, баллы			Уровень статистической значимости, $p$
	1-я группа: GS = 0 ( $n = 30$ )	2-я группа: GS = 8–39 ( $n = 33$ )	3-я группа: GS $\geq 40$ ( $n = 37$ )	
Мужской пол, $n$ (%)	18 (60 %)	18 (54,5 %)	26 (70,3 %)	$p_{1-2} = 0,490$ $p_{1-3} = 0,945$ $p_{2-3} = 0,177$
Возраст, $M \pm \sigma$	60,5 $\pm$ 9,78	61,48 $\pm$ 5,63	60,32 $\pm$ 7,78	$p_{1-2} = 0,490$ $p_{1-3} = 0,945$ $p_{2-3} = 0,319$
Ожирение, $n$ (%)	9 (30,0 %)	11 (33,3 %)	15 (40,5 %)	$p_{1-2} = 0,111$ $p_{1-3} = 0,371$ $p_{2-3} = 0,536$
Семейный анамнез ССЗ, $n$ (%)	9 (30 %)	25 (75,8 %)	25 (67,6 %)	<b><math>p_{1-2} &lt; 0,001</math></b> <b><math>p_{1-3} = 0,003</math></b> $p_{2-3} = 0,452$
Курение, $n$ (%)	6 (20,0 %)	8 (24,2 %)	6 (16,2 %)	$p_{1-2} = 0,796$ $p_{1-3} = 0,690$ $p_{2-3} = 0,405$
Курившие, $n$ (%)	8 (26,7 %)	7 (21,2 %)	18 (48,6 %)	$p_{1-2} = 0,615$ $p_{1-3} = 0,068$ <b><math>p_{2-3} = 0,022</math></b>
Низкая физическая активность, $n$ (%)	6 (20 %)	15 (45,9 %)	20 (54,1 %)	<b><math>p_{1-2} = 0,026</math></b> <b><math>p_{1-3} = 0,005</math></b> $p_{2-3} = 0,474$
АГ, $n$ (%)	20 (66,7 %)	30 (90,9 %)	32 (86,5 %)	<b><math>p_{1-2} = 0,018</math></b> $p_{1-3} = 0,055$ $p_{2-3} = 0,564$
СД, $n$ (%)	3 (10 %)	5 (15,2 %)	13 (35,1 %)	$p_{1-2} = 0,543$ <b><math>p_{1-3} = 0,017</math></b> $p_{2-3} = 0,058$
Тревога, $n$ (%)	6 (20 %)	8 (24,2 %)	9 (24,3 %)	$p_{1-2} = 0,688$ $p_{1-3} = 0,675$ $p_{2-3} = 0,994$
Депрессия, $n$ (%)	2 (6,7 %)	9 (27,3 %)	5 (13,5 %)	<b><math>p_{1-2} = 0,028</math></b> $p_{1-3} = 0,366$ $p_{2-3} = 0,153$
Количество ФР, $Me$ (Q1; Q3)	4,0 (3,0; 4,25)	6,0 (5,0; 6,5)	6,0 (4,5; 7,0)	<b><math>p_{1-2} &lt; 0,001</math></b> <b><math>p_{1-3} &lt; 0,001</math></b> $p_{2-3} = 0,772$

**Примечание.** Статистическая значимость различий между группами проведена по тесту Манна – Уитни и Хи-квадрат Пирсона ( $\chi^2$ );  $p_{1-2}$ ,  $p_{1-3}$ ,  $p_{2-3}$  – статистическая значимость различий между группами.

мость отягощённой наследственности ССЗ была выше в 2,5 раза ( $p < 0,001$ ), гиподинамии – в 1,5 раза ( $p = 0,026$ ), АГ – в 1,4 раза ( $p = 0,018$ ), депрессивных расстройств – в 4,1 раза ( $p = 0,028$ ), чем в группе сравнения. В 3-й группе ( $GS \geq 40$ ) наблюдалось увеличение распространённости семейного анамнеза в 2,25 раза ( $p = 0,003$ ), гиподинамии – в 2,7 раза ( $p = 0,005$ ) и СД – в 3,5 раза ( $p = 0,017$ ) относительно группы сравнения. Количество ФР у одного пациента в группах с поражением КА (2-я и 3-я группы) было в 1,5 раза больше, чем в группе сравнения ( $p < 0,001$ ).

Анализ ФР 2-й и 3-й групп выявил статистические различия по количеству больных, бросивших курить. Так, в группе с  $GS \geq 40$  баллов было в 2,3 раза больше лиц, которые отказались от курения относительно группы с  $GS = 8-39$  баллов ( $p = 0,022$ ). Кроме того, у больных с анамнезом курения показатели индекса GS были статистически значимо выше, чем у никогда не куривших (медиана GS – 44,0 против 32,0 баллов,  $p = 0,043$ ).

В исследовании не было получено статистически значимых различий между группами по распространённости такого фактора как ожирение. Тем не менее, частота встречаемости данного фактора была высокой, в группах с поражением КА (2-я и 3-я) она составила 33,3 и 40,5 % соответственно, а в группе сравнения – 30 %.

Оценка биохимических показателей крови у обследованных выявила отличия по уровню глюкозы крови и холестерина липопротеинов высокой плотности

(ХС ЛПВП). Уровень глюкозы был выше в 3-й группе относительно группы сравнения ( $p < 0,001$ ) и 2-й группы ( $p = 0,008$ ). Показатели ХС ЛПВП были статистически значимо ниже в 3-й группе, чем во 2-й ( $p = 0,025$ ) и группе сравнения ( $p = 0,003$ ). Данные липидного профиля и углеводного обмена у больных представлены в таблице 3.

Для выделения наиболее статистически значимых факторов у больных ИБС, влияющих на развитие коронарного атеросклероза, проведён расчёт относительного риска (ОР). В таблице 4 указаны только показатели ОР, при которых значения нижней и верхней границы доверительного интервала больше 1.

У больных ИБС риск развития умеренного атеросклероза увеличивается в 2,9 раза при наличии семейного анамнеза ССЗ, при наличии АГ – в 2,6 раза, низкой физической активности – в 1,7 раза, депрессии – в 1,8 раза относительно лиц без данных факторов. Риск тяжёлого поражения КА кроме отягощённой наследственности и гиподинамии, повышает СД в 1,7 раза. К тому же сочетание  $\geq 5$  ФР у одного больного указывает на высокую вероятность обструктивного поражения коронарных сосудов.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Для изучения взаимосвязи между факторами ССЗ и тяжестью поражения коронарного атеросклероза был проведён анализ данных КАГ с использованием

ТАБЛИЦА 3

ЛИПИДНЫЙ ПРОФИЛЬ И УРОВЕНЬ ГЛЮКОЗЫ КРОВИ У БОЛЬНЫХ ИБС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ, Me (Q1; Q3)

TABLE 3

LIPID PROFILE AND BLOOD GLUCOSE LEVEL IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE DEPENDING ON CORONARY ARTERIES LESION, Me (Q1; Q3)

Показатели крови	Индекс GS, баллы			Уровень статистической значимости, $p$
	1-я группа: GS = 0 ( $n = 30$ )	2-я группа: GS = 8–39 ( $n = 33$ )	3-я группа: GS $\geq 40$ ( $n = 37$ )	
Глюкоза, ммоль/л	5,2 (4,9; 5,8)	5,9 (5,25; 6,65)	6,7 (5,65; 9,05)	$p_{1-2} = 0,018$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} = 0,008$
ОХС, ммоль/л	4,9 (4,4; 5,72)	4,59 (3,77; 5,07)	4,23 (3,47; 5,27)	$p_{1-2} = 0,205$ $p_{1-3} = 0,064$ $p_{2-3} = 0,533$
ТГ, ммоль/л	1,35 (1,05; 2,43)	1,3 (0,94; 1,85)	1,26 (0,89; 1,87)	$p_{1-2} = 0,397$ $p_{1-3} = 0,228$ $p_{2-3} = 0,737$
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,26 (1,11; 1,53)	1,36 (1,02; 1,46)	1,09 (1,0; 1,25)	$p_{1-2} = 0,804$ $p_{1-3} = 0,003$ $p_{2-3} = 0,025$
ХС ЛПНП, ммоль/л	2,9 (2,26; 3,57)	2,64 (2,12; 3,1)	2,58 (1,93; 3,28)	$p_{1-2} = 0,259$ $p_{1-3} = 0,177$ $p_{2-3} = 0,707$
Индекс атерогенности, у. е.	3,90 (3,4; 4,72)	3,59 (2,77; 4,07)	3,23 (2,47; 4,19)	$p_{1-2} = 0,173$ $p_{1-3} = 0,034$ $p_{2-3} = 0,437$

Примечание. ТГ – триглицериды; ХС ЛПНП – холестерин липопротеинов низкой плотности;  $p_{1-2}, p_{1-3}, p_{2-3}$  – статистическая значимость различий между группами.

**ТАБЛИЦА 4**  
**ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА НА РАЗЛИЧНУЮ СТЕПЕНЬ ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ**

**TABLE 4**  
**INFLUENCE OF RISK FACTORS ON VARYING DEGREES OF CORONARY ARTERY DISEASE**

Факторы риска	Индекс GS, баллы	Уровень статистической значимости, <i>p</i>	OR	95% ДИ
Семейный анамнез ССЗ	8–39	< 0,001	2,94	1,501–5,762
	≥ 40	0,002	2,02	1,233–3,315
Низкая физическая активность	8–39	0,026	1,72	1,095–2,711
	≥ 40	0,005	1,85	1,219–2,824
Артериальная гипертензия	8–39	0,018	2,6	1,023–10,09
Депрессия	8–39	0,028	1,81	1,202–2,738
Сахарный диабет	≥ 40	0,017	1,72	1,187–2,511
Количество факторов риска	8–39	< 0,001	3,28	1,50–7,14
	≥ 40	< 0,001	3,47	1,55–7,78

**Примечание.** Приведены только статистически значимые связи между факторами и исходом (доверительный интервал не менее 1).

шкалы GS и определением отрезной точки по медиане выборки исследуемых, позволяющий более точно выделить больных с различной степенью поражения коронарного русла. Данный подход к разделению групп по медиане широко используется в клинических исследованиях [15].

Согласно полученным данным, у больных ИБС определены независимые предикторы наличия гемодинамически значимых стенозов КА. Одним из основных факторов установлен семейный анамнез ССЗ, который увеличивает вероятность развития коронарного атеросклероза у больных ИБС более чем в 2 раза. По различным источникам, вклад генетического фактора в развитие ССЗ составляет от 30 до 80% [16]. Однако его роль до конца не ясна. Ряд исследователей указывает на необходимость использования шкал генетического риска для прогнозирования развития ИБС. Мнения исследователей по этому вопросу противоречивые. Так, известно, что у лиц с повышенным генетическим риском развития ССЗ профилактическая коррекция традиционных модифицируемых ФР (курение, АГ, дислипидемия) уменьшает суммарный риск ИБС. Изучение наследственных факторов представляет практический интерес в плане индивидуальной профилактики.

Одним из самых распространённых факторов риска в мире является АГ, которая связана с высоким риском сердечно-сосудистых осложнений: инфарктом миокарда и инсультом головного мозга. По данным исследования установлено, что у больных с АГ увеличивается в 2,5 раза риск развития поражения КА. Известно, что стойко повышенные цифры АД способствуют развитию атеросклероза через вегетативные нарушения регуляции функций сосудистого эндотелия. Наличие единых патогенетических механизмов оказывает взаимное влияние и приводит к прогрессированию ИБС и развитию кардиоваскулярных осложнений. Так, гипертрофия

миокарда и повышенное АД вызывают коронарную недостаточность даже при умеренном атеросклеротическом поражении КА.

Исследование показало, что у лиц с низкой физической активностью более чем в 1,5 раза увеличивается риск развития ИБС. В современных условиях жизни физическая активность резко снижена, особенно в развитых странах мира. Гиподинамия связана с ожирением, нарушением углеводного и липидного обмена. Вопрос о рассмотрении включения низкой физической активности как значимого ФР в прогностические шкалы для стратификации риска является актуальным.

Среди исследуемых факторов с умеренным атеросклеротическим поражением КА статистически и клинически значимыми установлены отягощённый семейный анамнез ССЗ, АГ и гиподинамия. С тяжёлым поражением коронарного русла взаимосвязаны СД и гипергликемия. Известно, что на фоне хронической гипергликемии происходит нарушение окислительного процесса в клетках, накопление свободных радикалов, приводящих к эндотелиальной дисфункции, что приводит к более тяжёлому течению ИБС. Многочисленные исследования подтверждают связь между хронической гипергликемией и развитием неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов. По результатам данного исследования, у больных с СД вероятность развития тяжёлого поражения сосудов сердца увеличивается в 1,7 раза.

Курение является одним из важных ФР, оказывающих влияние на развитие многососудистого поражения коронарных артерий. Известно, что никотин негативно влияет на симпатoadреналовую систему, усиливает агрегации тромбоцитов, повышает содержание липидов крови. Отказ от курения является наиболее эффективным мероприятием вторичной профилактики, который ведёт к снижению риска прогрессирования и смертности от ССЗ. По данным Duncan M.S. и соавт., через 5 лет после

отказа от курения риск значительно снижается по сравнению с теми, кто продолжает курить, но приближается к уровню никогда не куривших лишь через 10–15 лет. [17]. Согласно результатам данного исследования, показатели индекса GS у лиц, куривших в прошлом, были статистически значимо выше, чем у лиц, никогда не куривших. Несмотря на отказ от курения, длительный стаж привычки был взаимосвязан с многососудистым тяжёлым поражением артерий сердца.

Дислипидемия играет ключевую роль в развитии атеросклероза КА. При проведении анализа липидного спектра крови в исследовании у больных с тяжёлым поражением КА показатели ХС ЛПВП были статистически значимо ниже, чем в группе с умеренным поражением. Как известно, низкий уровень ЛПВП способствует ускоренному развитию атеросклероза и ассоциируется с высоким сердечно-сосудистым риском. Показана их благоприятная роль в защите эндотелия от повреждения. Однако влияние таких факторов риска как курение, АГ, СД, возраст, гиперхолестеринемия ведёт к снижению их протективных свойств [18]. Дальнейшее исследование факторов, приводящих к изменению биологических функций ЛПВП, поможет в прогностической оценке сердечно-сосудистых рисков.

Выявлена высокая распространённость тревожно-депрессивной симптоматики у больных ИБС. Тем не менее, влияние на развитие коронарного атеросклероза умеренной тяжести оказывает лишь депрессия. В данном исследовании депрессивные расстройства чаще наблюдались у женщин старше 65 лет и были связаны с низкой физической активностью и ожирением. Результаты сопоставимы с данными российского исследования КОМЕТА, в котором продемонстрирована высокая распространённость депрессии, преимущественно у женщин. Неблагоприятный психологический фон был связан с такими ФР как гиподинамия и более высокими показателями индекса массы тела [8].

Одним из важных результатов исследования является установление связи между наличием коронарного атеросклероза и количеством сочетающихся ФР. Наличие пяти и более ФР у одного больного оказывает наибольшее влияние на поражение коронарного русла. Сочетание ФР следует рассматривать как суммарный эффект, оказывающий неблагоприятное влияние на течение и прогноз ИБС. В настоящее время используются различные шкалы подсчёта суммарного риска, имеющие различную прогностическую ценность для стратификации риска у больных с ИБС.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ факторов сердечно-сосудистого риска у больных ИБС показал, что независимыми предикторами развития обструктивного коронарного атеросклероза являются семейный анамнез ССЗ и низкая физическая активность. С умеренным поражением коронарного русла взаимосвязаны АГ и депрессия. Основными факторами, оказывающими наиболее сильное

влияние на развитие диффузного тяжёлого коронарного атеросклероза, являются СД, гипергликемия, длительный стаж курения, а также пониженный уровень ХС ЛПВП. Кумулятивный эффект нескольких факторов кардиоваскулярного риска увеличивает в 3 раза вероятность развития обструктивного коронарного атеросклероза. Полученные данные указывают, что риск ИБС необходимо снижать как с применением медикаментозной терапии, так и с помощью профилактических мероприятий с учётом кардиоваскулярных и психосоциальных факторов.

## Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. World Health Organization. *The top 10 causes of death*. 2018. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> [date of access: 15.03.2019].
2. Neglia D, Rovai D, Caselli C, Pietila M, Teresinska A, Aguadé-Bruix S, et al.; EVINCI Study Investigators. Detection of significant coronary artery disease by non-invasive anatomical and functional imaging. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2015;8(3): e002179. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.114.002179
3. Шальнова С.А., Деев А.Д., Баланова Ю.А., Капустина А.В., Имаева А.Э., Муромцева Г.А. и др. Двадцатилетние тренды ожирения и артериальной гипертензии и их ассоциации в России. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017; 16(4): 4-10. doi: 10.15829/1728-8800-2017-4-4-10
4. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., Капустина А.В., Константинов В.В., Бойцов С.А. Распространённость курения в России. Что изменилось за 20 лет? *Профилактическая медицина*. 2015; 18(6): 47-52. doi: 10.17116/profmed201518647-52
5. Баланова Ю.А., Концевая А.В., Шальнова С.А., Деев А.Д., Артамонова В.Г., Гатагонова Т.М. и др. Распространённость поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции по результатам исследования ЭССЕ-РФ. *Профилактическая медицина*. 2014; 17(5): 42-52.
6. Метельская В.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., Петрова Н.В., Горланова Н.В., Литинская О.А. и др. Анализ распространённости показателей, характеризующих атерогенность спектра липопротеинов у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭССЕ-РФ). *Профилактическая медицина*. 2016; 1(19): 15-23. doi: 10.17116/profmed201619115-23
7. Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. Распространённость сахарного диабета 2-го типа у взрослого населения России (исследование NATION). *Сахарный диабет*. 2016; 19(2): 104-112. doi: 10.14341/DM2004116-17
8. Погосова Н.В., Бойцов С.А., Оганов Р.Г., Костюк Г.П., Соколова О.Ю., Юферева Ю.М. и др. Психосоциальные факторы риска у амбулаторных пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца в 30 городах России: по данным исследования КОМЕТА. *Кардиология*. 2018; 58(11): 5-16. doi: 10.18087/cardio.2018.11.10193
9. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, Abd-Allah F, Abera SF, Abyu G, et al. Global, regional, and national burden of cardiovas-



cular diseases for 10 causes, 1990 to 2015. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70(1): 1-25. doi: 10.1016/j.jacc.2017.04.052

10. Корок Е.В., Сумин А.Н. Сложности в диагностике обструктивных поражений коронарных артерий: роль неинвазивных тестов. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2019; 8(1): 70-79. doi: 0.17802/2306-1278-2019-8-1-70-79

11. Гельцер Б.И., Циванюк М.М., Шахгельдян К.И., Емцева Е.Д., Вишневецкий А.А. Факторы кардиометаболического риска в прогнозировании обструктивного поражения коронарных артерий у больных с острым коронарным синдромом без подъёма сегмента ST. *Российский кардиологический журнал*. 2021; 26(11): 4494. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4494

12. Российское кардиологическое общество (РКО). Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020; 25(11): 4076. doi: 10.15829/1560-4071-2020-4076

13. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал*. 2018; 23(6): 7-122. doi: 10.15829/1560-4071-2018-6-7-122

14. Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease. *Am J Cardiol*. 1983; 51(3): 606. doi: 10.1016/s0002-9149(83)80105-2

15. Гаврилова Н.Е., Метельская В.А., Перова Н.В., Яровая Е.Б., Бойцов С.А., Мазаев В.П. Выбор метода количественной оценки поражения коронарных артерий на основе сравнительного анализа ангиографических шкал. *Российский кардиологический журнал*. 2014; 19(6): 24-29. doi: 10.15829/1560-4071-2014-6-24-29

16. Mayer B, Erdmann J, Schunkert H. Genetics and heritability of coronary artery disease and myocardial infarction. *Clin Res Cardiol*. 2007; 96(1): 1-7. doi: 10.1007/s00392-006-0447-y

17. Duncan MS, Freiberg MS, Greevy RA Jr, Kundu S, Vasan RS, Tindle HA. Association of smoking cessation with subsequent risk of cardiovascular disease. *JAMA*. 2019; 322(7): 642-650. doi: 10.1001/jama.2019.10298

18. Kratzer A, Giral H, Landmesser U. High-density lipoproteins as modulators of endothelial cell functions: alterations in patients with coronary heart disease. *Cardiovasc Res*. 2014; 103(3): 350-361. doi: 10.1093/cvr/cvu139

## REFERENCES

1. World Health Organization. *The top 10 causes of death*. 2018. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> [date of access: 15.03.2019].

2. Neglia D, Rovai D, Caselli C, Pietila M, Teresinska A, Agudé-Bruix S, et al.; EVINCI Study Investigators. Detection of significant coronary artery disease by non-invasive anatomical and functional imaging. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2015; 8(3): e002179. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.114.002179

3. Shalnova SA, Deev AD, Balanova YuA, Kapustina AV, Im-aeva AE, Muromtseva GA, et al. Twenty years trends of obesity and arterial hypertension and their association in Russia. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2017; 16(4): 4-10. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2017-4-4-10

4. Balanova YuA, Shalnova SA, Deev AD, Kapustina AV, Konstantinov VV, Boytsov SA. Smoking prevalence in Russia. What has

changed over 20 years? *Profilakticheskaya meditsina*. 2015; 18(6): 47-52. (In Russ.). doi: 10.17116/profmed201518647-52

5. Balanova luA, Kontsevaia AV, Shalnova SA, Deev AD, Artamonova VG, Gatagonova TM, et al. Prevalence of behavioral risk factors for cardiovascular diseases in the Russian population: Results of the ESSE-RF epidemiological study. *Profilakticheskaya meditsina*. 2014; 17(5): 42-52. (In Russ.).

6. Metelskaya VA, Shalnova SA, Deev AD, Perova NV, Gomyranova NV, Litinskaya OA, et al. Analysis of atherogenic dyslipidemia prevalence among population of Russian Federation (results of the ESSE-RF Study). *Profilakticheskaya meditsina*. 2016; 19(1): 15-23. (In Russ.). doi: 10.17116/profmed201619115-23

7. Dedov II, Shestakova MV, Galstyan GR. The prevalence of type 2 diabetes mellitus in the adult population of Russia (NATION study). *Diabetes Mellitus*. 2016; 19(2): 104-112. (In Russ.). doi: 10.14341/DM2004116-17

8. Pogosova NV, Boitsov SA, Oganov RG, Kostyuk GP, Sokolova OYu, Yufereva YuM, et al. Psychosocial risk factors in ambulatory patients with arterial hypertension and ischemic heart disease of 30 cities in Russia: Data from the KOMETA (Comet) Study. *Kardiologiya*. 2018; 58(11): 5-16. (In Russ.). doi: 10.18087/cardio.2018.11.10193

9. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, Abd-Allah F, Abera SF, Abyu G, et al. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases for 10 causes, 1990 to 2015. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70(1): 1-25. doi: 10.1016/j.jacc.2017.04.052

10. Korok EV, Sumin AN. Challenges of diagnosis of obstructive coronary artery disease: The role of non-invasive testing. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2019; 8(1): 70-79. (In Russ.). doi: 0.17802/2306-1278-2019-8-1-70-79

11. Geltser BI, Tsivanyuk MM, Shakhgeldyan KI, Emtseva ED, Vishnevskiy AA. Cardiometabolic risk factors in predicting obstructive coronary artery disease in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *Russian Journal of Cardiology*. 2021; 26(11): 4494. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2021-4494

12. Russian Cardiological Society. Clinical practice guidelines for stable coronary artery disease. *Russian Journal of Cardiology*. 2020; 25(11): 4076. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2020-4076

13. Cardiovascular prevention 2017. National guidelines. *Russian Journal of Cardiology*. 2018; 6: 7-122. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2018-6-7-122

14. Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease. *Am J Cardiol*. 1983; 51(3): 606. doi: 10.1016/s0002-9149(83)80105-2

15. Gavrilova NE, Metelskaya VA, Petrova NV, Yarovaya EB, Boytsov SA, Mazaev VP. Selection for the quantitative evaluation method of coronary arteries based upon comparative analysis of angiographic scales. *Russian Journal of Cardiology*. 2014; 19(6): 24-29. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2014-6-24-29

16. Mayer B, Erdmann J, Schunkert H. Genetics and heritability of coronary artery disease and myocardial infarction. *Clin Res Cardiol*. 2007; 96(1): 1-7. doi: 10.1007/s00392-006-0447-y

17. Duncan MS, Freiberg MS, Greevy RA Jr, Kundu S, Vasan RS, Tindle HA. Association of smoking cessation with subsequent risk of cardiovascular disease. *JAMA*. 2019; 322(7): 642-650. doi: 10.1001/jama.2019.10298

18. Kratzer A, Giral H, Landmesser U. High-density lipoproteins as modulators of endothelial cell functions: alterations in patients with coronary heart disease. *Cardiovasc Res*. 2014; 103(3): 350-361. doi: 10.1093/cvr/cvu139

**Сведения об авторах**

**Атамась Ольга Владимировна** – аспирант лаборатории восстановительного лечения, Владивостокский филиал ФГБНУ «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт медицинской климатологии и восстановительного лечения; врач-кардиолог, ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Медицинский центр, e-mail: atamas.ov@dvfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2623-7183>

**Антонюк Марина Владимировна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая лабораторией восстановительного лечения, Владивостокский филиал ФГБНУ «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт медицинской климатологии и восстановительного лечения, e-mail: antonyukm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2492-3198>

**Information about the authors**

**Olga V. Atamas** – Postgraduate at the Laboratory of Rehabilitation Treatment, Vladivostok Branch of Far Eastern Scientific Centre of Physiology and Pathology of Respiration – Institute of Medical Climatology and Rehabilitative Treatment; Cardiologist, Far Eastern Federal University, Medical Center, e-mail: atamas.ov@dvfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2623-7183>

**Marina V. Antonyuk** – Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Laboratory of Rehabilitation Treatment, Vladivostok Branch of Far Eastern Scientific Centre of Physiology and Pathology of Respiration, Scientific Research Institute of Medical Climatology and Rehabilitation Treatment, e-mail: antonyukm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2492-3198>