

\*Мулерова Т.А., Огарков М.Ю.

## МЕЖЭТНИЧЕСКИЕ АССОЦИИАЦИИ ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, КАК ФАКТОРА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОГО РИСКА. ЧАСТЬ 1: КЛИНИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»  
650002, Российская Федерация, Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6

### Сведения об авторах:

\*Автор, ответственный за связь с редакцией: Мулерова Татьяна Александровна, д.м.н., доцент, вед. научный сотрудник лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Сосновый бульвар, д. 6, г. Кемерово, 650002, Российская Федерация, <http://orcid.org/0000-0002-0657-4668>, [mulerova-77@mail.ru](mailto:mulerova-77@mail.ru) (для корреспонденции)

Огарков Михаил Юрьевич, д.м.н., проф., вед. научный сотрудник лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Сосновый бульвар, д. 6, г. Кемерово, 650002, Российская Федерация, +7(384)332-45-29, <http://orcid.org/0000-0002-7252-4845>, [ogarmu@kemcardio.ru](mailto:ogarmu@kemcardio.ru)

### РЕЗЮМЕ

**Цель исследования.** Оценить ассоциации клинических факторов сердечно-сосудистого риска с повышенной частотой сердечных сокращений (ЧСС) у населения Горной Шории в зависимости от этнической принадлежности.

**Материал и методы.** В исследовании приняли участие жители поселков Горной Шории в возрасте от 18 лет и старше. Включено 901 человек – представители коренной национальности (шорцы), 408 человек – некоренной национальности. По полу и возрасту группы не различались. Анализ проводился в зависимости от повышенного уровня ЧСС (свыше 80 уд/мин). В качестве маркеров анализировались факторы, используемые для стратификации общего сердечно-сосудистого риска.

**Результаты.** У населения Горной Шории распространенность тахикардии составила 21,1%: 19,3% у шорцев и 24,2% у лиц некоренной национальности ( $p=0,030$ ). Межэтнические различия увеличенной ЧСС определяли следующие факторы сердечно-сосудистого риска: мужской пол, курение, гипертриглицеридемия, низкий уровень ХС-ЛВН и высокий показатель ХС-ЛНП. Риск появления данной патологии,

как в группе шорцев, так и представителей некоренной национальности повышался у лиц с артериальной гипертензией [ОШ=3,50; 95% ДИ (2,31-5,32) и ОШ=4,06; 95% ДИ (2,37-6,95)] и сахарным диабетом [ОШ=2,10; 95% ДИ (1,19-3,72) и ОШ=2,64; 95% ДИ (1,33-5,27)], соответственно. Кроме этого, отношение шансов выявить тахикардию возрастало среди обследованных коренной национальности, злоупотребляющих алкоголем [ОШ=1,60; 95% ДИ (1,01-2,60)]; среди представителей некоренного этноса с гипертриглицеридемией [ОШ=1,86; 95% ДИ (1,19-2,93)].

**Заключение.** Установлены этнические особенности ассоциативных связей между тахикардией и факторами сердечно-сосудистого риска. Широкий диапазон маркеров, ассоциированных с повышенной ЧСС предполагает дальнейшее более детальное изучение этих взаимосвязей.

**Ключевые слова:** этнос, факторы сердечно-сосудистого риска, относительный риск, частота сердечных сокращений

**Отношения и деятельность:** нет.

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

**Вклад авторов:**

**Мулерова Т.А.:** разработка концепции, методологии, проведение исследования, формальный анализ, подготовка текста – оценка и редактирование.

**Огарков М.Ю.:** разработка концепции, методологии, подготовка текста – оценка и редактирование.

✉ [MULEROVA-77@MAIL.RU](mailto:MULEROVA-77@MAIL.RU)

**Для цитирования:** Мулерова Т.А., Огарков М.Ю. Межэтнические ассоциации повышенной частоты сердечных сокращений, как фактора сердечно-сосудистого риска. Часть 1: Клинические маркеры. Евразийский кардиологический журнал. 2020;(4):38-43, <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2020-4-38-43>

Рукопись получена: 17.06.2020 | Рецензия получена: 02.07.2020 | Принята к публикации: 02.11.2020

© Мулерова Т.А., Огарков М.Ю.

\*Tatyana A. Mulerova, Mikhail Yu. Ogarkov

## INTERETHNIC ASSOCIATIONS OF INCREASED HEART RATE AS A FACTOR OF CARDIOVASCULAR RISK. PART 1: CLINICAL MARKERS

FEDERAL STATE BUDGETARY INSTITUTION RESEARCH INSTITUTE FOR COMPLEX ISSUES OF CARDIOVASCULAR DISEASES,  
650002, RUSSIAN FEDERATION, KEMEROVO, SOSNOVY BOULEVARD, 6

### Information about authors:

\*Corresponding author: **Tatyana A. Mulerova**, MD, Researcher at the laboratory of cardiovascular disease epidemiology in Federal State Budgetary Institution Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation; <http://orcid.org/0000-0002-0657-4668>, [mulerova-77@mail.ru](mailto:mulerova-77@mail.ru)

**Mikhail Yu. Ogarkov**, MD, Professor, Researcher at the laboratory of cardiovascular disease epidemiology in Federal State Budgetary Institution Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation; +7(384)332-45-29, <http://orcid.org/0000-0002-7252-4845>, [ogarmu@kemcardio.ru](mailto:ogarmu@kemcardio.ru)

### SUMMARY

**Purpose.** To evaluate the association of clinical factors of cardiovascular risk with an increased heart rate (HR) in the population of Mountain Shoria, depending on ethnicity.

**Material and Methods.** The study involved residents of the villages of Mountain Shoria aged 18 years and older. Included are 901 people – representatives of indigenous nationality (Shors), 408 people – of non-indigenous nationality. The groups did not differ by gender and age. The analysis was carried out depending on the increased level of heart rate (over 80 beats/min). As markers, we analyzed the factors used to stratify the overall cardiovascular risk.

**Results.** In the population of Mountain Shoria, the prevalence of tachycardia was 21.1%: 19.3% among Shors and 24.2% among non-indigenous people ( $p = 0.030$ ). Interethnic differences in increased heart rate were determined by the following cardiovascular risk factors: male gender, smoking, hypertriglyceridemia, low levels of high density lipoprotein cholesterol and high low-density lipoprotein cholesterol. The risk of this pathology,

both in the group of Shors and non-indigenous people, was increased in individuals with arterial hypertension [OR = 3.50; 95% CI (2.31-5.32) and OR = 4.06; 95% CI (2.37-6.95)] and diabetes mellitus [OR = 2.10; 95% CI (1.19-3.72) and OR = 2.64; 95% CI (1.33-5.27)], respectively. In addition, the odds ratio for tachycardia increased among indigenous people who abuse alcohol [OR = 1.60; 95% CI (1.01-2.60)]; among representatives of an indigenous ethnic group with hypertriglyceridemia [OR = 1.86; 95% CI (1.19-2.93)].

**Conclusions.** Ethnic features of associative relationships between tachycardia and cardiovascular risk factors have been established. A wide range of markers associated with increased heart rate suggests a further more detailed study of these relationships.

**Keywords:** ethnos, cardiovascular risk factors, relative risk, heart rate

**Relations and activities:** no.

**Conflict of interest:** All authors declare that there is no potential conflict of interest requiring disclosure in this article.

### AUTHOR CONTRIBUTIONS

**Mulerova T.A.:** concept development, methodology, research, formal analysis, text preparation – evaluation and editing.

**Ogarkov M.Yu.:** concept development, methodology, text preparation – evaluation and editing.

✉ [MULEROVA-77@MAIL.RU](mailto:MULEROVA-77@MAIL.RU)

**For quotation:** Tatyana A. Mulerova, Mikhail Yu. Ogarkov. Interethnic associations of increased heart rate as a factor of cardiovascular risk. Part 1: Clinical markers. *Eurasian heart journal*. 2020;(4):38-43 (In Russ.)). <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2020-4-38-43>

**Received:** 17.06.2020 | **Revision Received:** 02.07.2020 | **Accepted:** 02.11.2020

© Tatyana A. Mulerova, Mikhail Yu. Ogarkov

## ВВЕДЕНИЕ

В современной кардиологии важным показателем, характеризующим состояние соматического здоровья человека, является частота сердечных сокращений (ЧСС). Опираясь на данные эпидемиологических и клинических работ, ЧСС стали рассматривать, не только как обычную кардиологическую переменную, а как маркер риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1]. Достаточно хорошо известны и изучены патогенетические связи между повышением ЧСС и появлением кардиоваскулярных болезней. Результаты многочисленных испытаний позволяют предположить патологическое воздействие гемодинамических сдвигов, обусловленных тахикардией, на темпы развития атеросклеротических изменений в сосудистой стенке [2]. В нескольких крупномасштабных исследованиях продемонстрировано, что лечение, направленное на урежение ритма сердца на основе приема  $\beta$ -адреноблокаторов, достоверно снижает частоту развития сердечно-сосудистых событий у больных, перенесших инфаркт миокарда [2]. У пациентов без патологии сердца подобные данные о влиянии ЧСС на частоту развития кардиоваскулярных катастроф отсутствуют [2, 3]. Во Фрамингемском исследовании было показано, что у больных артериальной гипертензией (АГ) тахикардия была выше, чем у здоровых лиц. Летальность у этой категории пациентов возрастала по мере увеличения ЧСС. Подобная закономерность сохранялась как у молодых (18–30 лет), так и пожилых (старше 60) лиц [4].

Долгие годы рассматриваемый кардиологический параметр не считался маркером отрицательного прогноза развития ССЗ, несмотря на то, что крупные эпидемиологические исследования (Chicago, Framingham study, the National Health and Nutrition Examination Survey) доказали влияние тахикардии на сердечно-сосудистую смертность [2]. В последней редакции рекомендаций по ведению больных АГ Российского медицинского общества по артериальной гипертонии уровень ЧСС, превышающий 80 уд/мин, выделен как отдельный независимый предиктор неблагоприятных исходов [5, 6]. Сердечно-сосудистый континуум представляет собой порочный круг постепенно появляющихся изменений от влияния факторов риска до формирования терминального поражения сердца и смертельного исхода. Сердечный ритм затрагивает в основном все стадии континуума и поэтому может рассматриваться как соответствующий маркер неблагоприятного прогноза [1].

В последние годы в современной медицине все чаще поднимаются вопросы предиктивных, превентивных, персонализированных методов к оценке риска развития заболеваний [7]. Однако в реальной клинической практике индивидуализация подходов к предсказанию высокого сердечно-сосудистого риска невозможна без изучения вклада каждого в отдельности маркера и оценки персональных особенностей респондентов, в том числе связанных с этнической принадлежностью [8]. У жителей разных географических регионов в результате накопления множества мелких генетических различий определились национальные особенности, которые определяют персональную специфику заболеваний [9]. Межэтнические различия морфофункциональных показателей групп людей, населяющих одну экологическую зону, позволяют судить об индивидуальных признаках. В связи с этим изучение особенностей сердечно-сосудистой системы представителей различного этноса является приоритетным научным направлением.

**Цель исследования** – оценить ассоциации клинических факторов сердечно-сосудистого риска с повышенной ЧСС у населения Горной Шории в зависимости от этнической принадлежности.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследование населения Горной Шории (2013–2017 гг.) было одобрено локальным этическим комитетом ФГБНУ НИИ КПССЗ

(г. Кемерово). Включали мужчин и женщин в возрасте 18 лет и старше сплошным методом в труднодоступных поселках (Ортон и Усть-Кабырза) и каждого второго (четного) элемента генеральной совокупности в поселке городского типа Шерегеш. В выборку вошли лица коренной национальности (шорцы) – 901 человек и представители не коренной национальности (97,5% русских) – 408 человек. Этническая принадлежность определялась путем самоидентификации респондентов и их родителей, анализа родословной до второго поколения.

ЧСС измерялась пальпаторно на лучевой артерии за 60 секунд, повышенный уровень регистрировался при значениях выше 80 уд/мин [6]. Всем обследованным проводилась антропометрия с измерением роста, веса, окружности талии, производился расчет индекса массы тела. У всех респондентов оценивали показатели липидного обмена: общий холестерин (ОХС), холестерин липопротеинов низкой плотности (ХС-ЛНП), липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛВП), триглицериды (ТГ), а также уровень глюкозы натощак и после перорального глюкозотолерантного теста. Измерение артериального давления (АД) осуществляли согласно рекомендациям ВНОК/РМОАГ (2010 г.). Отклонение от нормы перечисленных клинических факторов сердечно-сосудистого риска оценивали согласно рекомендациям РМОАГ (2019 г.) [6].

У всех включенных в исследование оценивали потребление алкоголя по частоте, объему и типу потребляемых алкогольных напитков. Лица, принимающие свыше 12 граммов этанола в сутки для женщин и 24 граммов этанола в сутки для мужчин, отнесены в группу злоупотребляющих алкоголем. Курящими считались лица, выкуривающие хотя бы одну сигарету в сутки, или бросившие курить менее 1 года назад.

Результаты исследования обрабатывали с использованием стандартного пакета программ Statistica 6.0. Описательные статистики для количественных учетных признаков представлены в виде средней арифметической величины и ее стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). Для проверки нулевой гипотезы однородности сравниваемых выборок при множественном сравнении применялся критерий Краскела–Уоллиса с последующим попарным сравнением методом Манна–Уитни. Качественные значения отражены в виде абсолютных величин ( $n$ ), процентных долей. Значимость различий качественных данных оценивали с использованием критерия  $\chi^2$  Пирсона для выявления зависимости частоты исходов от факторов. Для оценки величины относительного риска применялась многофакторная модель бинарной логистической регрессии с расчетом отношения шансов (ОШ) с его доверительным интервалом (ДИ) при уровне значимости 95%. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Повышенная ЧСС у населения Горной Шории встречалась в 21,1% случаев: реже среди респондентов коренной национальности (19,3%) по сравнению с представителями некоренной принадлежности – 24,2% ( $p=0,030$ ). Статистические значимые различия достигались за счет лиц мужского пола: 20,8% у первых против 31,4% у вторых ( $p=0,014$ ). У женщин частота увеличенной ЧСС не различалась и соответственно, составила: 18,6% против 21,1% ( $p=0,346$ ). С возрастом в обеих этнических группах наблюдался рост тахикардии. В когорте шорцев с 12,3% в младшей группе до 19,8% в средней группе и до 37,0% в возрастной группе 64 года и старше; в когорте некоренной национальности, соответственно – с 16,2% ( $p=0,219$ ) до 25,4% ( $p=0,093$ ) и до 39,3% ( $p=0,738$ ). В таблице 1 представлены средние значения ЧСС у обследуемых респондентов в зависимости от пола, возраста и национальной принадлежности.

**Таблица 1. Средние значения частоты сердечных сокращений, М±SD**

**Table 1. Average heart rate, M±SD**

Признак	Коренное население n=901	Некоренное население n=408	p
Этнос	70,9±11,9	74,1±12,6	0,0002
Мужской пол	69,9±12,9	75,3±13,8	0,0001
Женский пол	71,4±11,2	73,6±12,0	0,004
Возрастная группа 18-44 лет	69,4±11,1	73,2±9,5	0,00001
Возрастная группа 45-64 лет	71,4±11,9	73,6±12,6	0,027
Возрастная группа 65 лет и старше	73,3±12,5	77,7±17,4	0,039

Межэтнические различия повышенной ЧСС определяли следующие факторы сердечно-сосудистого риска: мужской пол, курение, гипертриглицеридемия, низкий уровень ХС-ЛВП и высокий показатель ХС-ЛНП. В когорте коренной национальности сердечный ритм был ниже в сравнении с лицами некоренного этноса

даже при наличии указанных маркеров. В группе шорцев у лиц, злоупотребляющих алкоголем, распространенность тахикардии оказалась выше. Частота данной патологии регистрировалась чаще у обследованных с повышенным АД, при наличии абдоминального ожирения и сахарного диабета (СД) 2 типа. У представителей некоренной национальности ЧСС >80 уд/мин реже встречалась у женщин. При выявлении у респондентов таких факторов сердечно-сосудистого риска, как АГ, СД 2 типа, гипертриглицеридемия, снижение уровня ХС-ЛВП определяли большую распространенность тахикардии (табл. 2).

Для лиц коренной и некоренной национальности Горной Шории с использованием логистического регрессионного анализа (введены поправки на пол и возраст) установлены ассоциации факторов риска ССЗ с повышенной ЧСС (табл. 3).

В обеих этнических группах высокий риск появления тахикардии определяли АГ [ОШ=3,50; 95% ДИ (2,31-5,32) у коренных жителей и ОШ=4,06; 95% ДИ (2,37-6,95) у некоренных жителей] и СД 2 типа [ОШ=2,10; 95% ДИ (1,19-3,72) и ОШ=2,64; 95% ДИ (1,33-5,27)], соответственно. Кроме этого, в когорте шорцев отношение шансов выявить тахикардию увеличивалось у лиц, злоупотребляющих алкоголем [ОШ=1,60; 95% ДИ (1,01-2,60)]; у представителей некоренного этноса – у респондентов с гипертриглицеридемией [ОШ=1,86; 95% ДИ (1,19-2,93)].

**Таблица 2. Распространенность ЧСС 80 уд/мин и выше в зависимости от фактора сердечно-сосудистого риска**  
**Table 2. The prevalence of heart rate of 80 beats/min and above, depending on the cardiovascular risk factor**

Фактор риска		Коренное население			Некоренное население		
		n	%	p	n	%	p
Пол	Мужской	59	20,8	0,450	48	31,4	0,013
	Женский	115	18,6		75	21,1	
Курение	Не курит	119	19,7	0,698	78	22,8	0,288
	≥1с/день	55	18,6		45	27,1	
Алкоголь	≤12 г/сут у ж.; ≤24 г/сут у м.	143	17,9	0,034	114	24,3	0,863
	>12 г/сут у ж.; >24г/сут у м.	31	25,0		9	23,1	
Ожирение	<30 кг/м <sup>2</sup>	134	18,1	0,055	72	23,0	0,420
	≥30 кг/м <sup>2</sup>	40	24,7		51	26,2	
Абдоминальное ожирение	<88 см у ж.; <102 см у м.	116	17,5	0,021	63	21,7	0,118
	≥88 см у ж.; ≥102 см у м.	58	24,4		60	27,7	
АГ	<140/90 мм рт.ст.	53	9,9	0,0001	35	12,6	0,0001
	≥140/90 мм рт.ст.	121	33,0		88	38,3	
Гликемия натощак	<5,6 ммоль/л	99	17,8	0,171	16	24,5	0,987
	5,6-6,9 ммоль/л	23	23,7		76	24,6	
НТГ	Нет	114	18,2	0,137	86	24,5	0,956
	Есть	8	29,6		6	25,0	
Сахарный диабет	Нет	100	17,1	0,001	70	21,6	0,001
	Есть	22	33,3		22	43,1	
ОХС	≤4,9 ммоль/л	49	16,7	0,299	37	27,8	0,564
	>4,9 ммоль/л	93	19,7		73	25,2	
ХС-ЛНП	≤3,0 ммоль/л	50	16,0	0,196	33	24,3	0,441
	>3,0 ммоль/л	63	19,9		58	28,0	
ХС-ЛВП	≥1,2 ммоль/л у ж., ≥1,0 ммоль/л у м	81	17,2	0,316	46	22,4	0,038
	<1,2 ммоль/л у ж., <1,0 ммоль/л у м	32	20,8		44	32,6	
ТГ	≤1,7 ммоль/л	102	18,0	0,576	47	19,9	0,001
	>1,7 ммоль/л	40	19,8		64	34,0	

Примечание. АГ – артериальная гипертензия, НТГ – нарушение толерантности к глюкозе, ОХС – общий холестерин, ХС-ЛНП – холестерин липопротеинов низкой плотности, ХС-ЛВП – холестерин липопротеинов высокой плотности, ТГ – триглицериды.

Note. AH – arterial hypertension, ITG – impaired glucose tolerance, TC – total cholesterol, LDL-C – low-density lipoprotein cholesterol, HDL-C – high-density lipoprotein cholesterol, TG – triglycerides.

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Особую актуальность для Российской Федерации в силу существующего демографического разнообразия приобрели исследования, посвященные изучению всевозможных кардиологических характеристик у лиц различной этнической принадлежности, проживающих вне традиционных мест обитания [8]. Учет национальности – один из способов быстрой оценки вероятности развития у пациента определенного заболевания [8].

Изучение ЧСС стало достаточно актуальным направлением в связи с включением этого маркера в факторы риска новых Российских рекомендаций по АГ (2019 г.). По данным С.А. Шальной с соав. (2017 г.) в России практически каждый пятый респондент имеет частоту пульса более 80 уд/мин: 1681 (20,1%) мужчин и 2859 (21,1%) женщин [1]. Аналогичные результаты получены при обследовании населения Горной Шории – 21,1%. Однако у шорцев тахикардия встречалась реже, чем у лиц некоренной национальности. Существует мнение о том, что у лиц разных этнических групп присутствуют отличия в морфологической и функциональной адаптации к изменениям внешней среды, обеспечивая сохранение относительного постоянства. По всей вероятности, воздействие на респондента, являющегося представителем коренной малочисленной популяции, проживающего многие столетия на изолированной территории, экзогенных и эндогенных факторов привело к тому, что произошло изменение морфологических, функциональных и других параметров организма. Так по данным, Р.Ш. Ожевой (2012 г.) этнической особенностью компенсаторно-приспособительных реакций является более частое проявление реакции спокойной активации у чеченцев (60,0%), повышенной активации у русских (17,4%) и переактивации у армян (1,6%); наиболее совершенной адаптацией сердечно-сосудистой системы обладают юноши русской национальности, а в группе девушек – армянской национальности [10].

При обследовании населения Горной Шории установлено, что у шорцев частота ЧСС 80 уд/мин и выше не различалась в зави-

симости от пола, однако у представителей некоренного этноса у мужчин тахикардия встречалась чаще, чем у женщин. Большинство исследований демонстрируют значительное влияние ЧСС именно на мужское население. Так, во Фрамингемском исследовании было показано влияние тахикардии на сердечно-сосудистую смертность, более сильное среди мужчин, чем среди женщин, причем различия особенно заметны в отношении риска наступления внезапной смерти [2]. У мужчин среднего возраста относительно низкая ЧСС ассоциируется с большей продолжительностью жизни.

Настоящее исследование установило ассоциативные связи АГ и СД 2 типа с увеличенной ЧСС независимо от этнической принадлежности. В многоцентровом эпидемиологическом исследовании ЭССЕ-РФ тахикардия встречалась в 2 раза чаще при наличии АГ по сравнению с лицами, имеющими нормальный уровень АД [1]. ЧСС физиологически взаимосвязана с уровнем АД, поэтому независимо от пола-возрастных характеристик выявляется практически у 30% пациентов с АГ [11]. 20-летнее наблюдение Y. Shigetoh et al. (2009 г.) по оценке прогностического влияния ЧСС на нарушения метаболического обмена продемонстрировало предрасположенность к развитию ожирения и СД у лиц с более высокой частотой сердечных сокращений [12]. Многие работы свидетельствуют о том, что основной причиной развития тахикардии является повышение активности симпатической системы и снижение парасимпатической активности, которые приводят к развитию метаболических нарушений. Настоящая работа доказала связь с увеличенной ЧСС гипертриглицеридемии у респондентов некоренной национальности. По данным С.А. Шальной с соав. (2014 г.) при обследовании населения 13 регионов Российской Федерации также найдены ассоциации ЧСС более 80 уд/мин с повышенными уровнями глюкозы и ТГ [1]. В польском исследовании в рамках Национального многоцентрового обследования здоровья (WOBASZ) с включением 6977 мужчин и 7792 женщины в возрасте 20-74 лет, установлено, что ЧСС коррелирует с факторами

**Таблица 3. Ассоциации факторов сердечно-сосудистого риска с увеличенной ЧСС****Table 3. Associations of cardiovascular risk factors with increased heart rate**

Фактор риска	Коренное население		Некоренное население	
	ОШ	ДИ	ОШ	ДИ
Курение	1,11	0,75-1,65	1,21	0,70-2,10
Злоупотребление алкоголем	1,60	1,01-2,60	0,66	0,29-1,51
Ожирение	1,34	0,87-2,06	1,24	0,79-1,94
Абдоминальное ожирение	1,37	0,92-2,05	1,52	0,95-2,43
Артериальная гипертензия	3,50	2,31-5,32	4,06	2,37-6,95
Гликемия натощак	1,11	0,64-1,90	0,98	0,51-1,88
НТГ	1,57	0,64-3,80	0,83	0,31-2,25
Сахарный диабет	2,10	1,19-3,72	2,64	1,33-5,27
↑ уровень ОХС	0,89	0,59-1,34	0,73	0,44-1,20
↑ уровень ХС-ЛНП	1,06	0,68-1,64	0,97	0,57-1,65
↓ уровень ХС-ЛВП	1,29	0,81-2,08	1,60	0,97-2,63
↑ уровень ТГ	0,99	0,63-1,56	1,86	1,19-2,93

Примечание. ОШ – отношения шансов, ДИ – доверительный интервал, НТГ – нарушение толерантности к глюкозе, ОХС – общий холестерин, ХС-ЛНП – холестерин липопротеинов низкой плотности, ХС-ЛВП – холестерин липопротеинов высокой плотности, ТГ – триглицериды. Note. OR – odds ratios, CI – confidence interval, ITG – impaired glucose tolerance, TC – total cholesterol, LDL-C – low-density lipoprotein cholesterol, HDL-C – high-density lipoprotein cholesterol, TG – triglycerides.

риска ССЗ (индекс массы тела, АД, уровень глюкозы и холестерина). Кроме этого доказана ассоциативная связь тахикардии с АГ, ожирением и СД, что косвенно подтверждает вклад вегетативной нервной системы в патогенез этих заболеваний [13].

Злоупотребление алкоголем коррелирует с повышенным риском развития болезней системы кровообращения, так как существует прямая причинно-следственная связь между уровнем и моделью употребления алкоголя, с одной стороны, и вероятностью формирования ССЗ, с другой. Употребление алкоголя приводит к увеличению ЧСС за счет дисбаланса работы парасимпатического и симпатического отделов нервной системы. В когорте шорцев злоупотребление алкоголем ассоциировалось с увеличением ЧСС. В исследовании M.V. Holmes et al. (2014 г.), изучено влияния алкоголя на развитие кардиоваскулярных заболеваний, и доказано, что любые его дозы повышают АД, ЧСС, уровень ТГ и индекс массы тела [14]. Результаты масштабного эпидемиологического обследования, проведенного сотрудниками государственного научно-исследовательского центра профилактической медицины, показали положительные ассоциации между высокой ЧСС и потреблением алкоголя у мужчин России [15].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С одной стороны, ЧСС является важным компонентом развития ССЗ, с другой стороны, многие факторы риска оказывают воздействие на частоту сердечного ритма. В последнее время ЧСС 80 уд/мин и выше рассматривают в списке факторов, используемых для стратификации общего сердечно-сосудистого риска. Полученные нами результаты продемонстрировали достаточно высокую распространенность данной патологии у населения Горной Шории. Установлены этнические особенности ассоциативных связей между тахикардией и факторами сердечно-сосудистого риска. Широкий диапазон маркеров, ассоциированных с повышенной ЧСС предполагает дальнейшее более детальное изучение этих взаимосвязей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Шальнова С.А., Деев Д.А., Белова О.А. и др. от имени участников исследования ЭССЕ-РФ. Частота сердечных сокращений и ее ассоциации с основными факторами риска в популяции мужчин и женщин трудоспособного возраста. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2017; 13(6):819–826. [Shalnova S.A., Deev A.D., Belova O.A. et al. on behalf of the participants of the ESSE-RF study. Heart rate and its association with the main risk factors in the population of men and women of working age. Rational pharmacotherapy in cardiology. 2017; 13(6):819–826. (in Russ.)]. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2017-13-6-819-826>.
2. Свистунов А.А., Головачева Т.В., Скворцов К.Ю., Вервикишко О.С. Частота сердечных сокращений как фактор риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Артериальная гипертензия. 2008; 14(4):324–331. [Svistunov A.A., Golovacheva T.V., Skvortsov K.Yu., Vervikishko O.S. Heart rate as a factor of risk of development of cardiovascular diseases. Arterial hypertension. 2008; 14(4):324–331. (in Russ.)].
3. Palatini P., Benetos A., Grassi G., et al. Identification and management of the hypertensive patient with elevated heart rate: statement of European Society of Hypertension Consensus Meeting. J Hypertens. 2006; 24:603–610.
4. Соболев А.В., Талабанов П.Г., Рябыкина Г.В., Кожемякина Е.Ш. Связь между антигипертензивным эффектом b-адреноблокаторов и исходной суточной вариабельностью синусового ритма. Системные гипертензии. 2018; 15(4):24–29. [Sobolev A.V., Talabanov P.G., Ryabukina G.V., Kozhemyakina E.Sh. The relationship between the antihypertensive effect of b-adrenergic blockers and the initial daily variability of sinus rhythm. Systemic Hypertension. 2018; 15(4):24–29. (in Russ.)]. <https://doi.org/10.26442/2075082X.2018.4.000029>.
5. Кохан Е.В., Киякбаев Г.К., Кобалава Ж.Д. Повышенная частота сердечных сокращений у пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца: маркер тяжести заболевания или корректируемый фактор риска при сохраненной фракции

выброса левого желудочка. Артериальная гипертензия. 2019; 25(4):389–406. [Kokhan E.V., Kiyakbaev G.K., Kobalava Zh.D. Elevated heart rate in hypertension and coronary artery disease: risk factor or risk marker in patients with preserved left ventricular ejection fraction. Arterial Hypertension. 2019; 25(4):389–406. (in Russ.)]. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2019-25-4-389-406>.

6. Чазова И.Е., Жернакова Ю.В. от имени экспертов. Клинические рекомендации. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Системные гипертензии. 2019; 16(1):6–31. [Chazova I.E., Zhernakova Yu.V. on behalf of the experts. Clinical guidelines. Diagnosis and treatment of arterial hypertension. Systemic Hypertension. 2019; 16(1):6–31. (in Russ.)]. <https://doi.org/10.26442/2075082X.2019.1.190179>.
7. Flores M., Glusman G., Brogaard K., et al. P4 medicine: how systems medicine will transform the healthcare sector and society. Personification Med. 2013; 10(6):565–576.
8. Бродская Т.А., Невзорова В.А., Репина Н.И., Богданов Д.Ю. Вопросы оценки сердечно-сосудистого риска в зависимости от этнической принадлежности и поражения органов-мишеней. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2017; 16(4):93–99. [Brodskaya T.A., Nevzorova V.A., Repina N.I., Bogdanov D.Yu. An issue of cardiovascular risk assessment depending on ethnicity and target organ damage. Cardiovascular therapy and prevention. 2017; 16(4):93–99. (in Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2017-4-93-99>.
9. Михалина Е.В., Мулерова Т.А., Поликутина О.М., Огарков М.Ю. Особенности распространенности ишемической болезни сердца в коренной малочисленной популяции Горной Шории (результаты эпидемиологических исследований в 1998–2001 и 2013–2017 годы). Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019; 8(4S):15–21. [Mihalina E.V., Mulerova T.A., Polikutina O.M., Ogarkov M.Y. Prevalence of coronary artery disease in the indigenous population of Gornaya Shoria (the results of epidemiological studies in 1998–2001 and 2013–2017). Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2019; 8(4S):15–21. (in Russ.)]. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2019-8-4S-15-21>.
10. Ожева Р.Ш., Агиров А.Х., Ермакова Н.В. Влияние экологических факторов внешней среды на показатели здоровья детского и подросткового населения Северо-Кавказского региона. Новые технологии. 2012; 1:102–109. [Ozheva R.Sh., Agirov A.Kh., Ermakova N.V. The influence of environmental environmental factors on the health indicators of children and adolescents in the North Caucasus region. New technologies. 2012; 1:102–109. (in Russ.)].
11. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В., Лукьянова Е.А. Комбинированная терапия артериальной гипертензии с использованием фиксированной комбинации периндоприла аргинина/амлодипина в реальной клинической практике: организация и основные результаты программы КОНСТАНТА. Кардиология. 2013; 53(6):25–34. [Kobalava Zh.D., Kotovskaya Yu.V., Lukyanova E.A. Combined therapy of arterial hypertension with the fixed combination of perindopril arginine/amlodipine in real clinical practice: the organization and the main results of the program CONSTANTA. Cardiology. 2013; 53(6):25–34. (in Russ.)].
12. Shigetoh Y., Adachi H., Yamagishi S., et al. Higher heart rate may predispose to obesity and diabetes mellitus: 20-year prospective study in a general population. Am J Hypertens. 2009; 22(2):151–155. <http://dx.doi.org/10.1038/ajh.2008.331>.
13. Piwońska A., Piotrowski W., Broda G., et al. The relationship between resting heart rate and atherosclerosis risk factors. Kardiol Pol. 2008; 66(10):1069–1075.
14. Holmes M.V., Dale C.E., Zuccolo L., et al. Association between alcohol and cardiovascular disease: Mendelian randomisation analysis based on individual participant data. BMJ. 2014; 349:4164. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.g4164>.
15. Шальнова С.В., Деев А.Д., Оганов Р.Г. и др. Частота пульса и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний у российских мужчин и женщин. Результаты эпидемиологического исследования. Кардиология. 2005; 10:45–50. [Shalnova S.V., Deev A.D., Oganov R.G., et al. Pulse rate and mortality from cardiovascular diseases in Russian men and women. Results of an epidemiological study. Cardiology. 2005; 10:45–50. (in Russ.)].