

© МУЛЕРОВА Т. А., ГАЗИЕВ Т. Ф., БАЗДЫРЕВ Е. Д., ИНДУКАЕВА Е. В., ЦЫГАНКОВА Д. П., НАХРАТОВА О. В., АГИЕНКО А. С., АРТАМОНОВА Г. В.

УДК: 616.1:338.49

DOI: 10.20333/25000136-2023-6-75-83

Современный взгляд на проблему дислипотеинемии. Фокус на параметры инфраструктуры Кемеровской области

Т. А. Мулерова, Т. Ф. Газиев, Е. Д. Баздырев, Е. В. Индукаева, Д. П. Цыганкова, О. В. Нахратова, А. С. Агиенко, Г. В. Артамонова

Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово 650002, Российская Федерация

Цель исследования. Изучить распространенность дислипотеинемии (ДЛП) в крупном промышленном регионе (Кузбассе) среди городского и сельского населения и установить ассоциативные связи с ней традиционных факторов риска и параметров инфраструктуры.

Материал и методы. В исследование включено 1598 респондентов, проживающих на территории города Кемерово и прилегающих к нему сел и деревень. Определение неблагоприятных параметров инфраструктуры проводилось исходя из ответов пациентов на вопросы анкеты NEWS (Neighborhood Environmental Walkability Scale). Нарушением липидного обмена считалось отклонение от нормы любого показателя липидограммы – общего холестерина (ОХС) > 5,0 ммоль/л, холестерина липопротеинов низкой плотности > 3,0 ммоль/л, холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛВП) < 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,2 ммоль/л у женщин, триглицеридов > 1,7 ммоль/л либо их комбинация. Диагноз ожирение выставлялся на основании определения индекса массы тела равно ≥ 30 кг/м², абдоминальное ожирение – исходя из определения величины окружности талии > 94 см у мужчин и > 80 см у женщин.

Результаты. Распространенность ДЛП в Кузбассе составила 87,0 %, при этом наибольший процент встречаемости принадлежит фракции липопротеинов низкой плотности – 70,3 %. Среди жителей города у женщин повышенный уровень ОХС встречался чаще (70,1 %) по сравнению с мужчинами – 60,2 % ($p=0,001$). Аналогичные данные получены среди жителей села в отношении пониженного уровня ХС-ЛВП: 31,1 % против 22,1 % ($p=0,040$). Традиционные факторы риска: возраст (ОШ=1,04; ОШ=1,02), артериальная гипертензия (ОШ=2,93; ОШ=2,21) и абдоминальное ожирение (ОШ=3,29; ОШ=1,83) были взаимосвязаны с нарушением липидного метаболизма в городе и селе соответственно. С развитием ДЛП ассоциирован такой параметр инфраструктуры как недоступность культурно-развлекательных объектов (ОШ=1,47). С развитием гипертриглицеридемии были связаны следующие нетрадиционные факторы: удаленность аптеки ОШ=(1,37), большее время, затрачиваемое при ходьбе до банка (ОШ=1,43) и дальнейшее расположение бакалеи (ОШ=1,40). У пациентов, имеющих ожирение, с нарушениями липидного обмена были связаны следующие неблагоприятные компоненты: удаленное расположение магазина фруктов, банка, аптеки, остановки общественного транспорта, места работы.

Заключение. Настоящее исследование доказало, что поведенческие факторы риска, опосредованные неблагоприятными параметрами инфраструктуры в конкретном регионе, подтвердили высокую роль их воздействия на один из традиционных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний – ДЛП.

Ключевые слова: эпидемиология, сердечно-сосудистые заболевания, дислипотеинемия, параметры инфраструктуры, здоровье города.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Мулерова ТА, Газиев ТФ, Баздырев ЕД, Индукаева ЕВ, Цыганкова ДП, Нахратова ОВ, Агиенко АС, Артамонова ГВ. Современный взгляд на проблему дислипотеинемии. Фокус на параметры инфраструктуры Кемеровской области. *Сибирское медицинское обозрение.* 2023;(6):75-83. DOI: 10.20333/25000136-2023-6-75-83

The current view on the problem of dyslipoproteinemia. A spotlight on infrastructure parameters of Kemerovo region

T. A. Mulerova, T. F. Gaziev, E. D. Bazdyrev, E. V. Indukaeva, D. P. Tsygankova, O. V. Nakhratova, A. S. Agienko, G. V. Artamonova

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo 650002, Russian Federation

The aim of the research. To investigate the prevalence of dyslipoproteinemia (DLP) in a large industrial region (Kuzbass) among the urban and rural population and to establish its associations with traditional risk factors and infrastructure parameters.

Material and methods. The study included 1,598 respondents living in the city of Kemerovo and adjacent villages. Adverse infrastructure parameters were determined on the basis of patients' answers to the NEWS (Neighborhood Environmental Walkability Scale) questionnaire. The lipid metabolism disorder was defined as a deviation from the normal range of any lipidogram parameter: total cholesterol (TC) >5.0 mmol/L, low-density lipoprotein cholesterol >3.0 mmol/L, high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) <1.0 mmol/L in men and <1.2 mmol/L in women, triglycerides >1.7 mmol/L or their combination. Obesity was diagnosed based on a BMI of ≥ 30 kg/m² and abdominal obesity based on a waist circumference >94 cm in men and >80 cm in women.

Results. The prevalence of DLP in Kuzbass was 87.0 %, with the highest occurrence of low-density lipoprotein fraction at 70.3 %. Among town residents, elevated TC levels were more common among women (70.1 %) compared to men (60.2 %), $p=0.001$. Similar data were obtained among rural residents with regard to reduced HDL-C levels: 31.1 % vs. 22.1 % ($p=0.040$). The traditional risk factors: age (OR=1.04; OR=1.02), arterial hypertension (OR=2.93; OR=2.21)

and abdominal obesity (OR=3.29; OR=1.83) were associated with impaired lipid metabolism in urban and rural areas, respectively. Such infrastructure parameter as inaccessibility of cultural and recreational facilities was associated with the development of DLP (OR=1.47). The following non-traditional factors were associated with the development of hypertriglyceridemia: remoteness of the pharmacy (OR=1.37), longer walking time to the bank (OR=1.43) and distant grocery location (OR=1.40). In obese patients, the following adverse components were associated with lipid metabolism disorders: remote location of the fruit store, bank, pharmacy, public transportation stop and place of work.

Conclusion. The present study has proved that behavioral risk factors mediated by unfavorable infrastructure parameters in a particular region have confirmed high impact on one of the traditional risk factors for cardiovascular disease: DLP.

Key words: epidemiology, cardiovascular diseases, dyslipoproteinemia, infrastructure parameters, healthy cities.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Citation: Mulerova TA, Gaziev TF, Bazdyrev ED, Indukaeva EV, Tsygankova DP, Nakhratova OV, Agienko AS, Artamonova GV. The current view on the problem of dyslipoproteinemia. A spotlight on infrastructure parameters of Kemerovo region. *Siberian Medical Review*. 2023;(6):75-83. DOI: 10.20333/25000136-2023-6-75-83

Нарушения липидного обмена уже много лет являются объектом повышенного внимания в различных отраслях медицины. Данной патологии отводится приоритетная роль, поскольку она является одним из ведущих факторов сердечно-сосудистого риска, и определяет чрезвычайную распространенность заболеваний, связанных с дислипотеинемией (ДЛП) [1].

Патология метаболизма липидов всегда ассоциируется с увеличением риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). В метаанализе, основанном на результатах 61 исследования 55 000 смертей от заболеваний сердца и сосудов, концентрация общего холестерина (ОХС) в плазме положительно коррелировала со смертностью от ишемической болезни сердца (ИБС) у пациентов среднего и пожилого возраста вне зависимости от уровня артериального давления (АД) [2]. По данным исследования D. Karasek et al. (2013 г.) в котором приняло участие 657 клинически бессимптомных пациентов, доказано, что у лиц с ДЛП наблюдалась наибольшая распространенность предгипертонии и артериальной гипертонии (АГ) [3].

Достаточно редко нарушения липидного обмена являются единственной причиной развития ССЗ, зачастую ей сопутствуют другие факторы сердечно-сосудистого риска. Чаще всего по данным литературы ДЛП сочетается с ожирением и одним из его типов – абдоминальным ожирением. В крупном эпидемиологическом исследовании ЭССЕ-РФ (2018 г.) [4] отмечено, что ожирение значимо влияет на нарушения липидного обмена, в частности на снижение холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛВП), что значительно повышает риск развития ССЗ. Аналогичные данные продемонстрированы в обзоре T. Zhang et al. (2019 г.) [5].

Несмотря на широко развитые и эффективные с точки зрения доказательной медицины меры профилактики и коррективы нарушений липидного обмена, показатели смертности от болезней системы кровообращения продолжают оставаться на высоком уровне [6]. Соответственно появляется

необходимость в поиске новых способов модификации основных факторов риска ССЗ, включая ДЛП. Под воздействием различных неблагоприятных факторов, окружающих нас в повседневной жизни, снижаются защитные функции организма, изменяется внутренний слой сосудистой стенки, нарушаются процессы метаболизма, запускающие патогенетические звенья многих заболеваний, в том числе, и ССЗ. Правильная организация городского пространства обеспечит, проживающих в нем людей, не только благоприятными социальными, бытовыми и трудовыми потребностями, но и поспособствует укреплению соматического здоровья населения.

В связи с этим, одним из таких нетрадиционных предикторов, который может показать ассоциативные связи с давно изученными факторами риска ССЗ является городское планирование. Неблагоприятные компоненты, «неудобные» для населения параметры инфраструктуры могут влиять на здоровье человека [7]. С одной стороны, современная развитая инфраструктура повышает качество жизни населения, с другой – приводит к ухудшению общего или индивидуального здоровья. Высокий уровень цивилизованности, новейшие технологии городского пространства, занимают важное место в повышении уровня жизни общества, в то же время порождают риск для здоровья человека. Данную аксиому подтверждает большая подверженность развитию хронических неинфекционных заболеваний городского населения, в сравнении с сельским [7]. Инфраструктуры города и села существенно различаются, поэтому и их параметры могут по-разному влиять на социальные детерминанты здоровья у населения, проживающих в различных условиях.

Таким образом, оценка параметров инфраструктуры у населения, проживающих в городской и сельской местности, позволит выявить её неблагоприятные компоненты, определить их значимость в появлении одного из важнейших традиционных факторов риска ССЗ – ДЛП.

Цель исследования. Изучить распространенность ДЛП в крупном промышленном регионе (Кузбассе)

среди городского и сельского населения и установить ассоциативные связи с ней традиционных факторов риска и параметров инфраструктуры.

Материал и методы

В настоящем исследовании приняло участие 1598 участников в возрасте от 35 до 70 лет, проживающих в Кемеровской области (Кузбассе) городской и сельской местностях (женщины (n=1121), мужчины (n=476)). К младшей группе относились респонденты в возрасте до 44 лет, к средней – от 45 до 64 лет, к старшей – 65 лет и старше.

Территории для участия в исследовании выбраны случайным методом: г. Кемерово и сельские поселения Кемеровского района (д. Береговая, с. Березово, с. Елыкаево, д. Старочерво). Определение сообществ и размера выборки основывалось на принципах, как «репрезентативности», так и возможности проводить длительное наблюдение за участниками. У всех респондентов перед включением в исследование было получено информированное добровольное согласие. Протоколы исследования одобрены локальным этическим комитетом ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний».

Кемеровская область (Кузбасс) – крупный высокоурбанизированный, промышленный субъект Российской Федерации. Область расположена на юго-востоке Западной Сибири. Площадь – 95,7 тыс. кв. километров, что составляет 0,6 % территории России. Регион отличается высокой плотностью населения, 85 % которого сосредоточено в городской местности. Основными регионообразующими отраслями указанного субъекта являются: добыча и переработка угля (65 % от всего российского экспорта), металлургия, химическая промышленность, что в значительной степени накладывает отпечаток на экологической ситуации в регионе. Кузбасс занимает вторую строчку среди других субъектов Российской Федерации по объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из стационарных источников. Климат Кузбасса резко континентальный. Зима холодная и продолжительная, лето короткое и теплое.

Оценка территории зоны проживания проводилась по субъективному мнению о параметрах инфраструктуры (анкета Neighborhood Environmental Walkability Scale). Вопросы анкеты, сгруппированные по 7 шкалам, описаны и представлены ранее [7]. Исходя из ответов, оценивали удаленность различных объектов инфраструктуры, на основании времени, затрачиваемого респондентом при ходьбе до них. Доступность и наличие объектов инфраструктуры оценивалась, исходя из удовлетворенности участника исследования в отношении расположения того или иного параметра.

Показатели липидного спектра крови определялись с помощью стандартных тест-систем фирмы Thermo Fisher Scientific (Финляндия). Нарушением липидного обмена считалось отклонение от нормы любого показателя липидограммы – ОХС > 5,0 ммоль/л, холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС-ЛНП) > 3,0 ммоль/л, ХС-ЛВП < 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,2 ммоль/л у женщин, триглицеридов (ТГ) > 1,7 ммоль/л либо их комбинация [8]. Диагноз ожирение выставлялся на основании определения индекса массы тела равном ≥ 30 кг/м², абдоминальное ожирение – исходя из определения величины окружности талии > 94 см у мужчин и > 80 см у женщин [9].

Статистический анализ проводился с помощью программы STATISTICA версии 10.0. При наличии у пациента ДЛП или её сочетании с ожирением или абдоминальным ожирением присваивалось значение – 1, при отсутствии данных параметров – 0. Неблагоприятные параметры инфраструктуры оценивались, как качественные и им присваивалось значение – 1, благоприятным – 0. Для выявления взаимосвязи ДЛП и компонентов инфраструктуры использовался логистический регрессионный анализ. Наличие ассоциации данного фактора риска и параметра городского планирования оценивали по значению отношения шансов (ОШ) и 95 % доверительного интервала (ДИ), их сравнение с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Достоверность была принята при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

Эпидемиологическое исследование в Кемеровской области (Кузбассе) показало, что в целом ДЛП встречалась у 1368 респондентов (87,0 %), при этом гиперхолестеринемия – у 1091 (67,2 %), повышенный уровень ХС-ЛНП – у 1138 (70,3 %), пониженный уровень ХС-ЛВП – у 481 (30,9 %) обследованных лиц. Частота гипертриглицеридемии составила 29,7 % (n=496).

Распространенность различных нарушений липидного обмена в зависимости от пола и места проживания представлена в табл. 1. Необходимо отметить, что среди жителей города у женщин повышенный уровень ОХС встречался чаще (70,1 %) по сравнению с мужчинами – 60,2 % ($p=0,001$). Аналогичные данные получены среди жителей села в отношении пониженного уровня ХС-ЛВП: 31,1 % против 22,1 % ($p=0,040$). Частота ДЛП менялась в возрастных группах и статистически значимо не различалась в зависимости от места проживания. В младшей возрастной группе она составила среди населения города и села, соответственно: 72,7 % и 81,8 % ($p=0,172$), в средней – 89,2 % и 89,1 % ($p=0,127$), в старшей – 88,0 % и 83,3 % ($p=0,335$).

Важнейшая роль ДЛП в развитии неблагоприятных кардиоваскулярных исходов подтверждена

Таблица 1

Распространенность нарушений липидного обмена в зависимости от пола и места проживания

Table 1.

The prevalence of lipid metabolism disorders depending on gender and place of residence

Показатель	Мужчины/ Men					Женщины/ Women				
	Город/city		Село/village		p	Город/city		Село/village		p
	n	%	n	%		n	%	n	%	
ГХС/ HCH	197	60,2	109	72,7	0,007	546	70,1	239	70,1	0,999
↑ХС-ЛНП/↑LDL-C	227	69,4	116	77,3	0,074	550	70,6	245	71,8	0,672
↓ХС-ЛВП/↓HDL-C	114	34,9	33	22,0	0,004	228	29,3	106	31,1	0,541
ГТГ/ HTG	110	33,6	46	30,7	0,519	218	27,9	122	35,8	0,009
ДЛП/ DLP	281	85,9	130	86,7	0,828	660	84,7	297	87,1	0,295

Примечание: ГТГ – гипертриглицеридемия, ГХС – гиперхолестеринемия, ДЛП – дислипотеинемия, ↓ХС-ЛВП – пониженный уровень холестерина липопротеинов высокой плотности, ↑ХС-ЛНП – повышенный уровень холестерина липопротеинов низкой плотности.

Note: HTG – hypertriglyceridemia, HCH – hypercholesterolemia, DLP – dyslipoproteinemia, ↓HDL-C – low high-density lipoprotein cholesterol, ↑LDL-C – elevated low-density lipoprotein cholesterol.

многочисленными эпидемиологическими исследованиями [10]. Распространенность нарушений липидного обмена в значительной степени различается во всевозможных группах населения, популяциях и когортах вследствие их гетерогенности по этническим, географическим и социально-экономическим особенностям. Согласно отечественным данным, частота гиперхолестеринемии в России составила 58,4 %, повышенный уровень ХС-ЛНП регистрируется в 59,7 %, сниженный уровень ХС-ЛВП – в 19,5 % случаев [11]. Результаты настоящей работы продемонстрировали высокую распространенность ДЛП у жителей Кемеровской области, которая составила 87,0 %, что оказалось сопоставимым с данными исследования МЕРИДИАН-РО, проводившемся в Рязанской области (ДЛП у 84,1 % респондентов) [12]. Высокая распространенность нарушений липидного

обмена в Кузбассе обусловлена в большей степени повышением наиболее атерогенной фракции – ХС-ЛНП (70,2 %). Уровень гиперхолестеринемии приближался к отметке ХС-ЛНП и оказался равен – 67,2 %, и превышал средние показатели в 13 регионах Российской Федерации по результатам исследования ЭССЕ-РФ – 58,4±0,34 % [13]. При этом у женщин, проживающих в городе, отмечалась более высокая распространенность гиперхолестеринемии по сравнению с мужчинами (70,1 % против 60,2 %). Аналогичные данные получены в рамках общероссийского эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ [14].

Логистический регрессионный анализ с введением поправок на пол и возраст показал, что одни и те же традиционные факторы сердечно-сосудистого риска ассоциировались с ДЛП у населения города и села: возраст, АГ и абдоминальное ожирение. У городских

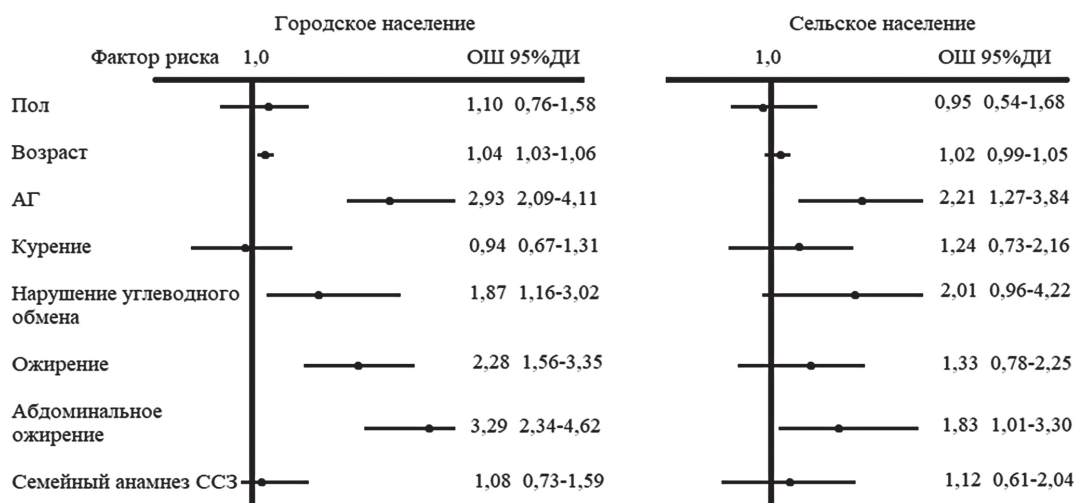


Рисунок 1. Ассоциации традиционных факторов сердечно-сосудистого риска с ДЛП в зависимости от типа поселения.

Picture 1. Associations of traditional cardiovascular risk factors with DLP depending on the type of settlement.

жителей высокий риск нарушений липидного обмена дополнительно определяли ожирение и нарушения углеводного обмена (рис. 1).

В настоящем исследовании продемонстрирована связь основных факторов риска ССЗ с ДЛП, в первую очередь возраста, АГ и абдоминального ожирения. Возраст – один из классических немодифицируемых факторов сердечно-сосудистого риска, с увеличением которого повышается риск возникновения различных заболеваний и патологических состояний. Данное исследование продемонстрировало, что ДЛП чаще всего наблюдается у лиц средней и старшей возрастных когорт, следовательно, данные группы требуют более тщательного наблюдения и скрининговых обследований. ДЛП и АГ – наиболее частое сочетание факторов, повышающих риск развития сердечно-сосудистых событий и ухудшающих прогноз пациента. Это подтверждается исследованием J. Rubies-Prat et al. (2001 г.), в котором установлено, что различные нарушения липидного обмена согласуются с высоким риском ССЗ у пациентов с АГ [10]. При этом одновременная модификация этих факторов риска в значительной степени снижает смертность [15]. Помимо этого, данные маркеры склонны к взаимному отягощению. В работе T. Otsuka (2016 г.) показано, что различные ДЛП способны увеличивать риск возникновения повышенного уровня артериального давления. Наряду с АГ одним из ключевых факторов риска ССЗ является гипергликемия, инициирующая другие метаболические нарушения, в том числе, и нарушения липидного обмена. В конечном итоге приводящая к ухудшению прогноза пациента и повышению риска развития ССЗ. Связь ДЛП с ожирением и абдоминальным его типом неоспорима из-за сходных патогенетических механизмов и находит подтверждение в исследованиях WHO MONICA и HAPPIE, где у 59 % мужчин и 79 % женщин, имеющих абдоминальное ожирение, выявлена ДЛП [16].

Недоступность культурно-развлекательных объектов, как один из негативных параметров инфраструктуры, относящийся к неконвекционным маркерам риска, ассоциировался с различными нарушениями липидного обмена [ОШ=1,47; 95 % ДИ (1,03-2,10), $p=0,031$]. С развитием гипертриглицеридемии были связаны следующие нетрадиционные факторы: удаленность аптеки [ОШ=1,37; 95 % ДИ (1,04-1,79), $p=0,022$], большее время, затрачиваемое при ходьбе до банка [ОШ=1,43; 95 % ДИ (1,10-1,88), $p=0,007$] и дальнейшее расположение бакалеи [ОШ=1,40; 95 % ДИ (1,03-1,90) $p=0,024$]. Другие параметры инфраструктуры не показали каких-либо ассоциативных связей с ДЛП. При разделении популяции в зависимости от места проживания установлено, что недостаточное количество интересных мест, которые можно увидеть при

прогулке по окрестностям ассоциировалось с ДЛП у городских жителей [ОШ=1,62; 95 % ДИ (1,11-2,37) $p=0,011$], так же, как и неблагоприятный параметр инфраструктуры – недостаточность культурно-развлекательных объектов [ОШ=1,53; 95 % ДИ (0,98-2,37) $p=0,056$]. У жителей села не удалось выявить связь нетрадиционных факторов риска с нарушениями липидного обмена. Более подробные данные об ассоциации параметров инфраструктуры с ДЛП в популяциях города и села представлены в табл. 2.

У пациентов, имеющих сочетание факторов риска (ДЛП с ожирением), логистический регрессионный анализ выявил, что удаленное расположение таких объектов инфраструктуры, как магазин фруктов, банк, аптека, остановка общественного транспорта, место работы, были связаны с нарушениями липидного обмена. При этом часть из указанных параметров ассоциировались только у городских жителей: удаленность магазина фруктов [ОШ=1,51; 95 % ДИ (1,03-2,20), $p=0,032$], дальнейшее расположение аптечного пункта [ОШ=1,53; 95 % ДИ (1,08-2,17), $p=0,014$]. В ходе исследования выявлены некоторые компоненты инфраструктуры, связанные с затруднением передвижения респондента по улице, которые также ассоциировались с нарушениями липидного обмена. При большом расстоянии между перекрестками (более 100 метров) и при малом количестве четырехсторонних перекрестков увеличивалась вероятность определения ДЛП [ОШ=1,29; 95 % ДИ (1,02-1,63) $p=0,023$] и [ОШ=1,48; 95 % ДИ (1,17-1,87), $p=0,0001$], соответственно. Аналогичные данные получены при нехватке безопасных пешеходных переходов: вероятность ДЛП увеличивалась при наличии этого неблагоприятного фактора [ОШ=1,53; 95 % ДИ (1,13-2,08), $p=0,005$]. Такой неконвекционный фактор, как отсутствие тротуаров, ассоциировался с нарушениями липидного обмена и ожирением [ОШ=1,78; 95 % ДИ (1,38-2,29), $p=0,0001$], при этом данная связь прослеживалась только у жителей города [ОШ=1,77; 95 % ДИ (1,13-2,79), $p=0,012$], как и при отсутствии тени от деревьев, падающей на проходящую часть [ОШ=1,34; 95 % ДИ (1,06-1,70), $p=0,012$].

Схожие результаты получились при выделении группы респондентов, имеющих нарушение липидного обмена и ожирение по абдоминальному типу. Недостаток объектов инфраструктуры и отсутствие интересных мест увеличивали вероятность развития ДЛП [ОШ=1,44; 95 % ДИ (1,09-1,89), $p=0,008$] и [ОШ=1,31; 95 % ДИ (1,02-1,69), $p=0,032$], соответственно. Удаленное расположение банка и остановки общественного транспорта также оказалось связано с высоким риском выявления нарушений липидного обмена [ОШ=1,37; 95 % ДИ (1,05-1,80), $p=0,022$] и [ОШ=1,51; 95 % ДИ (1,02-2,22), $p=0,031$].

Таблица 2

Ассоциации параметров инфраструктуры с ДЛП в зависимости от типа поселения

Table 2

Associations of infrastructure parameters with DLP depending on the type of settlement

Параметры инфраструктуры	Город			Село		
	ОШ	95% ДИ	P	ОШ	95% ДИ	P
Удаленность бакалеи	0,83	0,49-1,40	0,504	1,06	0,50-2,22	0,875
Удаленность магазина одежды	0,96	0,63-1,46	0,874	1,18	0,49-2,58	0,697
Удаленность магазина фруктов	0,76	0,46-1,24	0,281	0,70	0,35-1,39	0,315
Удаленность ресторана	1,00	0,61-1,64	0,977	1,09	0,11-10,65	0,937
Удаленность банка	0,98	0,67-1,44	0,955	0,60	0,23-1,58	0,304
Удаленность аптеки	0,96	0,61-1,51	0,868	0,50	0,19-1,30	0,154
Удаленность остановки	1,39	0,57-3,37	0,462	1,29	0,63-2,62	0,487
Удаленность парка	1,14	0,75-1,74	0,517	1,40	0,50-3,90	0,513
Недостаток объектов инфраструктуры	1,13	0,70-1,82	0,612	1,17	0,61-2,24	0,627
Большое расстояние между перекрестками	0,71	0,49-1,04	0,082	1,47	0,78-2,78	0,223
Малое количество четырехсторонних перекрестков	1,20	0,80-1,80	0,363	0,98	0,50-1,94	0,961
Отсутствие тротуаров	1,03	0,57-1,84	0,913	0,49	0,19-1,22	0,124
Отсутствие тени от деревьев	0,97	0,62-1,50	0,901	0,64	0,25-1,61	0,346
Отсутствие интересных мест	1,62	1,11-2,37	0,011	0,77	0,39-1,51	0,458
Наличие мусора	0,92	0,62-1,39	0,722	1,28	0,63-2,57	0,485
Оживленное движение транспорта	1,07	0,73-1,58	0,704	1,72	0,81-3,65	0,157
Небезопасные пешеходные переходы	0,87	0,43-1,75	0,701	1,48	0,76-2,89	0,249
Плохое освещение улиц в ночное время	1,28	0,72-2,25	0,391	0,99	0,41-2,36	0,982
Высокий уровень преступности	0,97	0,58-1,60	0,907	2,22	0,50-9,79	0,286
Удаленность работы	0,76	0,43-1,34	0,355	0,74	0,32-1,71	0,491
Недостаток культурно-развлекательных объектов	1,53	0,98-2,37	0,056	1,10	0,55-2,18	0,783

Ассоциативную связь с указанными факторами риска ССЗ продемонстрировали такие неблагоприятные параметры инфраструктуры, как отсутствие тротуаров [ОШ=1,45; 95 % ДИ (1,10-1,91), p=0,007] и тени от деревьев, падающей на проходимую часть [ОШ=1,40; 95 % ДИ (1,08-1,81), p=0,009].

Наряду с традиционными факторами, риск развития ССЗ тесно связан и с другими неконвекционными маркерами. Неблагоприятный образ жизни людей, который определяется инфраструктурой места проживания, ассоциирован с различными заболеваниями сердечно-сосудистой системы и факторами риска, к которым относится ДЛП. В настоящем исследовании показана связь неблагоприятных параметров инфраструктуры с ДЛП в общей популяции населения Кемеровской области, а также отдельно среди городских и сельских жителей. Так, отмечено, что недоступность культурно-развлекательных объектов почти в 1,5 раза увеличивала шанс развития ДЛП в общей популяции, а также ряд неблагоприятных компонентов городского планирования, таких как удаленность аптеки, большее время, затрачиваемое при ходьбе до банка и дальнейшее расположение бакалеи, были ассоциированы с развитием гипертриглицеридемии. При

выделении групп в зависимости от места проживания были выявлены только два нетрадиционных фактора, связанных с ДЛП – недостаточное количество интересных мест, которые можно увидеть при прогулке по окрестностям и недостаточность культурно-развлекательных объектов. Немаловажные результаты были получены и при анализе связи неконвекционных факторов с ДЛП у пациентов, имеющих ожирение. У данной категории населения выявлены ассоциативные связи ДЛП с «неудобными» параметрами городского планирования, составляющие основу структуры района проживания: удаленность магазина фруктов, банка, аптеки, остановки общественного транспорта, места работы; большое расстояние между перекрестками; малое количество четырехсторонних перекрестков; недостаток безопасных пешеходных переходов; отсутствие тротуаров; отсутствие тени от деревьев, падающей на проходимую часть. При разделении популяции по месту проживания логистический анализ не показал каких-либо ассоциаций с данными параметрами у жителей сельских районов, в отличие от горожан.

При рассмотрении изучаемого фактора риска ССЗ с точки зрения этиопатогенеза, необходимо

подчеркнуть, что ДЛП – это нарушение обмена и выведения жиров, обусловленное чрезмерным их поступлением с пищей, приводящее к негативному влиянию липидов на организм. Достаточно часто данный фактор риска ССЗ определяется неправильным образом жизни и питанием населения, на которые оказывают немаловажное влияние параметры инфраструктуры. Несомненно, городская среда подразумевает более развитую инфраструктуру с точки зрения доступности объектов здравоохранения, способов передвижения, мест культурного развлечения, разнообразия магазинов и т.д., но в то же время определяет малоподвижный образ жизни населения, подверженность стрессам, неправильное питание. Исходя из этого, проживание в сельской местности может давать некоторые преимущества в отношении снижения риска развития ССЗ. Вероятно, по этой причине настоящее исследование продемонстрировало ассоциативную связь неблагоприятных параметров инфраструктуры с ДЛП в основном у жителей города, поскольку сельские оказались менее подвержены влиянию искусственной окружающей среды. Работы по изучению данной проблемы встречаются крайне редко, имеются лишь единичные исследования, показывающие негативное влияние неблагоприятных факторов инфраструктуры на ССЗ [17,18].

Заключение

Настоящее исследование доказало, что поведенческие факторы риска, опосредованные неблагоприятными параметрами инфраструктуры в конкретном регионе, подтвердили высокую роль их воздействия на один из традиционных факторов риска ССЗ – ДЛП. Необходимо признать важность городского планирования окружающей среды в отношении формирования здорового населения посредством воздействия на различные факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы «нетрадиционных» маркеров.

Литература / References

1. Шаханова АТ, Кожакметова ДК, Нуртазина АУ. Роль дислипидемии, избыточной массы тела и характера питания в формировании сердечно-сосудистого риска при артериальной гипертензии. Обзор литературы. *Наука и Здравоохранение*. 2017;(2):144-158. [Shakhanova AT, Kozhakhmetova DK, Nurtazina AU. The role of dyslipidemia, overweight and diet in the formation of cardiovascular risk in hypertension. *Science and Healthcare*. 2017;(2):144-158. (In Russian)]

2. Филиппов ЕВ, Баланова ЮА. Дислипидемии и их связь с хроническими неинфекционными заболеваниями (по данным исследования МЕРИДИАН-РО). *Медицинский совет*. 2015;12:104-110. [Filippov EV, Balanova YuA. Dyslipidemia and its relationship with chronic non-communicable diseases (according to the

MERIDIAN-RO study). *Medical Council*. 2015;(12):104-105. (In Russian)] DOI: 21518/2079-701X-2015-12-104-105

3. Karasek D, Vaverkova H, Halenka M, Jackuliakova D, Frysak Z, Orsag J, Novotny Prehypertension in dyslipidemic individuals; relationship to metabolic parameters and intima-media thickness. *Biomedical papers*. 2013;157(1):41-9. DOI: 10.5507/bp.2012.046

4. Гринштейн ЮИ, Шабалин ВВ, Руф РР, Петрова ММ, Шальнова СА. Распространенность дислипидемии среди населения крупного региона Восточной Сибири и взаимосвязь с социодемографическими и поведенческими факторами. *Профилактическая медицина*. 2018;21(5):63-69. [Grinshtein YuI, Shabalin VV, Ruf RR, Petrova MM, Shalnova SA. Prevalence of dyslipidemia among the population of a large region of Eastern Siberia and its association with sociodemographic and behavioral factors. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2018;21(5):63-69. (In Russian)]

5. Zhang T, Chen J, Tang X, Luo Q, Xu C, Yu B. Interaction between adipocytes and high-density lipoprotein: new insights into the mechanism of obesity-induced dyslipidemia and atherosclerosis. *Lipids in Health and Disease*. 2019;(18):223. DOI: 10.1186/s12944-019-1170-9

6. Шляхто ЕВ, Звартау НЭ, Виллевалде СВ, Яковлев АН, Соловьева АЕ, Алиева АС, Авдонина НГ, Медведева ЕА, Федоренко АА, Кулаков ВВ, Карлина ВА, Ендубаева ГВ, Зайцев ВВ, Соловьев АЕ. Система управления сердечно-сосудистыми рисками: предпосылки к созданию, принципы организации, целевые группы. *Российский кардиологический журнал*. 2019;(11):69-82. [Shlyakhto EV, Zvartau NE, Villevalde SV, Yakovlev AN, Soloveva AE, Alieva AS, Avdonina NG, Medvedeva EA, Fedorenko AA, Kulakov VV, Karlina VA, Endubaeva GV, Zaitsev VV, Soloviev AE. Cardiovascular risk management system: prerequisites for developing, organization principles, target groups. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;(11):69-82. (In Russian)] DOI: 15829/1560-4071-2019-11-69-82

7. Максимов СА, Федорова НВ, Шаповалова ЭБ, Цыганкова ДП, Индукаева ЕВ, Артамонова ГВ. Характеристики инфраструктуры района проживания, влияющие на физическую активность населения. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2019;8(4S):111-120. [Maksimov SA, Fedorova NV, Shapovalova EB, Tsygankova DP, Indukaeva EV, Artamonova GV. The impact of environmental community profile on population physical activity. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2019;8(4S):111-120. (In Russian)] DOI: 10.17802/2306-1278-2019-8-4S-111-120

8. Кухарчук ВВ, Ежов МВ, Сергиенко ИВ, Арабидзе ГГ, Балахонова ТВ, Гуревич ВС, Зелвеян ПА, Мураталиев ТМ, Мырзахметова ГШ, Суджаева ОА, Шек АБ, Азизов ВА, Горнякова НБ, Качковский

МА, Малышев ПП, Покровский СН, Соколов АА, Сумароков АБ, Обрезан АГ, Шапошник ИИ, Анциферов МБ, Аншелес АА, Аронов ДМ, Ахмеджанов НМ, Барбараш ОЛ, Бойцов СА, Бубнова МГ, Воевода МИ, Галстян ГР, Галявич АС, Драпкина ОМ, Дупляков ДВ, Ерёгин СЯ, Карпов РС, Карпов ЮА, Козиолова НА, Коновалов ГА, Константинов ВО, Космачёва ЕД, Недогода СВ, Олейников ВЭ, Рагино ЮИ, Скибицкий ВВ, Смоленская ОГ, Халимов ЮШ, Чазова ИЕ, Филиппов АЕ, Шестакова МВ, Якушин СС. Клинические рекомендации евразийской ассоциации кардиологов (ЕАК)/ национального общества по изучению атеросклероза (НОА, Россия) по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза (2020). *Евразийский кардиологический журнал*. 2020;(2):6-29. [Kukharchuk VV, Ezhov MV, Sergienko IV, Arabidze GG, Balakhonova TV, Gurevich VS, Zelveyan PA, Murataliev TM, Myrzakhmetova GS, Sudzhaeva OA, Shek AB, Azizov VA, Gornyakova NB, Kachkovsky MA, Malyshev PP, Pokrovsky SN, Sokolov AA, Sumarokov AB, Obrezan AG, Shaposhnik II, Antsiferov MB, Ansheles AA, Aronov DM, Akhmedzhanov NM, Barbarash OL, Boytsov SA, Bubnova MG, Voevoda MI, Galstyan GR, Galyavich AS, Drapkina OM, Duplyakov DV, Eregin SYa, Karpov RS, Karpov YuA, Koziolova NA, Konovalov GA, Konstantinov VO, Kosmacheva ED, Nedogoda SV, Olejnikov VE, Ragino YuI, Skibickij VV, Smolenskaya OG, Halimov YuS, Chazova IE, Filippov AE, Shestakova MV, Yakushin SS. Eurasian Association Of Cardiology (EAC)/ Russian National Atherosclerosis Society (RNAS, Russia) Guidelines for the diagnosis and correction of dyslipidemia for the prevention and treatment of atherosclerosis (2020). *Eurasian Heart Journal*. 2020;(2):6-29. (In Russian)] DOI: 10.38109/2225-1685-2020-2-6-29

9. Самородская ИВ, Болотова ЕВ, Бойцов СА. Актуальные вопросы классификации ожирения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2015;14(4):103-110. [Samorodskaya IV, Bolotova EV, Boytsov SA. Current issues of obesity classification. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2015;14(4):103-110. (In Russian)] DOI: 10.15829/1728-8800-2015-4-103-110

10. Гринштейн ЮИ, Шабалин ВВ, Руф РР, Петрова ММ, Шальнова СА. Распространенность дислипидемии среди населения крупного региона Восточной Сибири и взаимосвязь с социодемографическими и поведенческими факторами. *Профилактическая медицина*. 2018;21(5):63-69. [Grinshtein YuI, Shabalin VV, Ruf RR, Petrova MM. Prevalence of dyslipidemia among the population of a large region of Eastern Siberia and its association with sociodemographic and behavioral factors. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2018;21(5):63. (In Russian)] DOI:10.17116/profmed20182105163

11. Дислипидемия: трудности на пути снижения сердечно-сосудистого риска. Эффективная фармакотерапия. *Кардиология и ангиология*. 2020;16(5). [Dyslipidemia: Difficulties in Reducing Cardiovascular Risk. Effective pharmacotherapy. *Cardiology and Angiology*. 2020;16(5). (In Russian)]

12. Филиппов ЕВ, Якушин СС, Петров ВС. Дислипидемии и их ассоциации с хроническими неинфекционными заболеваниями (исследование МЕРИДИАН-РО). *Клиницист*. 2016;10(3):32-40. [FilippovEV, Yakushin SS, Petrov VS. Dyslipidemias and their association with chronic non-infectious diseases (MERIDIAN-RO study). *The Clinician*. 2016;10(3):32-40. (In Russian)] DOI:10.17650/1818-8338-2016-10-3-32-40

13. Метельская ВА, Шальнова СА, Деев АД, Перова НВ, Гомыранова НВ, Литинская ОА, Евстифеева СЕ, Артамонова ГВ, Гагагонова ТМ, Гринштейн ЮИ, Дупляков ДВ, Ефанов АЮ, Жернакова ЮВ, Ильин ВА, Либис РА, Минаков АВ, Невзорова ВА, Недогода СВ, Романчук СА, Ротарь ОП, Трубочева ИА, Шляхто ЕВ, Бойцов СА. Анализ распространенности показателей, характеризующих атерогенность спектра липопротеинов, у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭССЕ-РФ). *Профилактическая медицина*. 2016;19(1):15-23. [Metelskaya VA, Shalnova SA, Deev AD, Perova NV, Gomyranova NV, Litinskaya OA, Evstifeeva SE, Artamonova GV, Gatagonova TM, Grinshtein YI, Duplyakov DV, Efanov AY, Zhernakova YV, Ilyin VA, Libis RA, Minakov AV, Nevzorova VA, Nedogoda SV, Romanchuk SA, Rotar OP, Trubacheva IA, Shlyakhto EV, Boytsov SA. Analysis of atherogenic dyslipidemias prevalence among population of Russian Federation (results of the ESSE-RF Study). *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2016;19(1):15-23. (In Russian)] DOI: 10.17116/profmed201619115-23

14. Rubies-Prat J, J Ordóñez-Llanos, Martin S, Blanco-Vaca F, Molina L, Goday A, Pedro-Botet J. Low-density lipoprotein particle size, triglyceride-rich lipoproteins, and glucose tolerance in non-diabetic men with essential hypertension. *Clinical and Experimental Hypertension*. 2001;23(6):489-500 DOI: 10.1081/ceh-100104240

15. Václavík J. Dyslipidemia and hypertension – what to worry about more? *Vnitřní lékařství*. 2018;64(4):395-401.

16. Копылов ВЮ. Изменение функционального состояния эпителия проксимальных почечных канальцев у лиц с дислипидемией на фоне ожирения, осложненной сахарным диабетом 2 типа, при приеме симвастатина в аспекте кардиоренального синдрома. *Атеросклерозидислипидемии*. 2020;2(39):26-32. [Kopylov VY. Changes in the functional state of the epithelium of the proximal renal tubules in individuals with dyslipidemia associated with obesity complications of type 2 diabetes, when taking simvastatin, in the aspect of

cardio-renal syndrome. *Atherosclerosis and dyslipidemias*. 2020;2(39):26-32. (In Russian)]. DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2020.02.0004).

17. Nieuwenhuijsen MJ. Influence of urban and transport planning and the city environment on cardiovascular disease. *Nature reviews cardiology*. 2018;15(7):432-438 DOI: 10.1038/s41569-018-0003-2.

18. Yeager RA, Smith TR, Bhatnagar A. Green environments and cardiovascular health. *Trends in Cardiovascular Medicine*. 2020;30(4):241-246 DOI: 10.1016/j.tcm.2019.06.005.

Сведения об авторах

Мулера Татьяна Александровна, д. м. н., доцент, ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6; тел.: +7(3843)324529; e-mail: mulerova-77@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0657-4668>

Газиев Тимур Фларитович, лаборант-исследователь, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6; тел.: +7(999)6485212; e-mail: gaziev.tim@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3840-744X>

Баздырев Евгений Дмитриевич, заведующий лабораторией эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний отдела оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях, д. м. н., Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6; тел.: +7(3842)644240; e-mail: edb624@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-3023-6239>

Индукеева Елена Владимировна, старший научный сотрудник, к.м.н., Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6; тел.: +7(3842)345391; e-mail: indelen@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6911-6568>

Цыганкова Дарья Павловна, научный сотрудник, к.м.н., Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6; тел.: +7(3842)345391; e-mail: darjapavlovna2014@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6136-0518>

Нахратова Ольга Владимировна, младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6; тел.: +7(3842)345391; e-mail: nahratovao.v@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2778-6926>

Агиенко Елена Сергеевна, лаборант-исследователь, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6; тел.: +7(3842)345391; e-mail: agieas@kemcardio.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5521-4653>

Артамонова Галина Владимировна, руководитель отдела оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях, заместитель директора по научной работе, д.м.н., профессор, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6; тел.: +7(3842)644573; e-mail: artamonova@kemcardio.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2279-3307>

Author information

Tatyana A. Mulero, Dr.Med.Sci., Senior Researcher, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnoviy boulevard, Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7(960)9063656; e-mail: mulerova-77@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0657-4668>

Timur F. Gaziev, research laboratory assistant, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnoviy boulevard, Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7(999)6485212; e-mail: gaziev.tim@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3840-744X>

Evgeny D. Bazdyrev, Dr.Med.Sci., Head of the Laboratory for the Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Cardiovascular Disease Medical Care Optimization Department, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnoviy boulevard, Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7(3842)644240; e-mail: edb624@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-3023-6239>

Elena V. Indukaeva, Cand.Med.Sci., Researcher, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnoviy boulevard, Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7(3842)345391; e-mail: indelen@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6911-6568>

Daria P. Tsygankova, Cand.Med.Sci., Researcher, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnoviy boulevard, Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7(3842)345391; e-mail: darjapavlovna2014@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6136-0518>

Olga V. Nahratova, Researcher, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnoviy boulevard, Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7(3842)345391; e-mail: nahratovao.v@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2778-6926>

Alena S. Agienko, research laboratory assistant, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnoviy boulevard, Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7(3842)345391; e-mail: agieas@kemcardio.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5521-4653>

Galina V. Artamonova, Dr.Med.Sci., Professor, Head of the Department of Medical Care Optimization in Cardiovascular Diseases, Deputy Director for Research at the Federal State Budgetary Institution, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnoviy boulevard, Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7(3842)644573; e-mail: artamonova@kemcardio.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2279-3307>

Дата поступления: 13.10.2022

Дата рецензирования: 18.11.2023

Принято к публикации: 30.11.2023

Received 13 October 2022

Revision Received 18 November 2023

Accepted 30 November 2023