

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ У ПРИШЛЫХ ЖИТЕЛЕЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ С УСТАНОВЛЕНИЕМ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

**Е.Г. Иванова, Т.Е. Потемина, О.О. Двойникова, Э.К. Зейналова,
Н.И. Минакова, В.А. Фадеева**

Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород

Резюме. Метаболический синдром рассматривается как полиэтиологическое заболевание, которое вносит существенный вклад в увеличение смертности населения от сосудистых катастроф. Сочетание метаболического синдрома и артериальной гипертензии представляет собой сложный патогенетический дуэт, диагностика и лечение которого продолжает активно дискутироваться. *Цель исследования* – изучить метаболический синдром у пациентов с артериальной гипертензией (АГ), постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера, частоту встречаемости основных вариантов метаболического синдрома в зависимости от степени АГ в сравнении между мужчинами и женщинами. *Материал и методы.* Исследование проводилось в Ханты-Мансийском автономном округе – ЮГРА, период исследования: сентябрь 2017 года – ноябрь 2018 года. В исследовании приняло участие 205 пациентов, постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера: мужчин – 82 человека (40 %), женщин – 123 человека (60 %). По возрасту пациенты представлены двумя группами: 1 группа – 38–43 года ($n = 98$), из них мужчин – 46 человек (46,9 %), женщин – 52 человека (53,1 %); 2 группа – 44–50 лет ($n = 107$), из них мужчин – 46 человек (43 %), женщин – 61 человек (57 %). По степени АГ: АГ 1 степени ($n = 38$), мужчин – 14 человек (36,84 %), женщин – 24 человека (61,16 %); АГ 2 степени ($n = 115$), мужчин – 53 человека (46,1 %), женщин – 62 человека (53,9 %); АГ 3 степени ($n = 52$), мужчин – 21 человек (40,38 %), женщин – 31 человек (59,62 %). *Результаты.* Выявлены статистически значимые варианты метаболического синдрома для пациентов с артериальной гипертензией, проживающих в суровых климатогеографических условиях, проведен анализ этих вариантов в сравнении между мужчинами и женщинами в зависимости от возраста и степени артериальной гипертензии.

Ключевые слова: метаболический синдром, артериальная гипертензия, мужчины, женщины.

Для цитирования: Иванова Е.Г., Потемина Т.Е., Двойникова О.О., Зейналова Э.К., Минакова Н.И., Фадеева В.А. Особенности клинического течения артериальной гипертензии у пришлых жителей Западной Сибири с установлением закономерностей метаболических изменений. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2022;12(3):78-86. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.3.CLIN.3>



FEATURES OF THE CLINICAL COURSE OF ARTERIAL HYPERTENSION IN ALIEN RESIDENTS OF WESTERN SIBERIA WITH THE ESTABLISHMENT OF PATTERNS OF METABOLIC CHANGES

**E.G. Ivanova, T.E. Potemina, O.O. Dvoynikova, E.K. Zeynalova,
N.I. Minakova, V.A. Fadeeva**

Volga Research Medical University, Nizhny Novgorod

Abstract. Metabolic syndrome is considered as a polyetiological disease that makes a significant contribution to the increase in mortality from vascular accidents. The combination of metabolic syndrome and arterial hypertension is a complex pathogenetic duet, the diagnosis and treatment of which continues to be actively discussed. The aim of the study was to study the metabolic syndrome in patients with arterial hypertension permanently residing in the Far North, the frequency of occurrence of the main variants of the metabolic syndrome depending on the degree of hypertension in comparison between men and women. Material and methods. The study was conducted in the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – YUGRA, the study period: September 2017 – November 2018. The study involved 205 patients permanently residing in the Far North: men – 82 people (40 %), women – 123 people (60 %). By age, patients are represented by two groups: group 1 – 38–43 years old (n = 98), of which 46 men (46.9 %), women – 52 people (53.1 %); group 2 – 44–50 years old (n = 107), of which 46 men (43 %), women – 61 people (57 %). By degree of AH: 1st degree AH (n = 38), including 14 men (36.84 %), 24 women (61.16 %); 2nd degree AH (n = 115), men – 53 people (46.1 %), women – 62 people (53.9 %); 3 degree AH (n = 52), men – 21 people (40.38 %), women – 31 people (59.62 %). Results – statistically significant variants of the metabolic syndrome were identified for patients with arterial hypertension living in harsh climatic and geographical conditions, an analysis of these variants was carried out in comparison between men and women, depending on the age and degree of arterial hypertension.

Key words: metabolic syndrome, arterial hypertension, men, women.

Cite as: Ivanova E.G., Potemina T.E., Dvoynikova O.O., Zeynalova E.K., Minakova N.I., Fadeeva V.A. Features of the clinical course of arterial hypertension in alien residents of Western Siberia with the establishment of patterns of metabolic changes. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health.* 2022;12(3):78-86. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.3.CLIN.3>

Введение

Метаболический синдром (МС) и артериальная гипертензия (АГ) – тандем, который продолжает занимать лидирующие позиции в современной медицине, и связано это не только с тем, что по данной теме были проведены крупные исследования, доказавшие тесную взаимосвязь между АГ и МС, но и с большой распространённостью МС по всему миру. МС продолжает вносить свой вклад в увеличение заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Гиподинамия, увеличение калорийности пищи, эмоционально-стрессовые нагрузки, информационная загруженность – это лишь малая часть

«оборотной стороны медали» под названием «болезни цивилизации». В итоге мы получаем: повышение артериального давления (АД), сахарный диабет (СД), ожирение, нарушение липидного обмена [1–3].

Важность проблемы МС связана также с тем, что пациенты, у которых регистрируется МС, имеют довольно высокий риск развития сахарного диабета в ближайшие 5 лет – 40 % или в 2,5 раза чаще пациент, имеющий МС или нарушение толерантности к глюкозе, может «заработать» себе такой диагноз, как СД.

Однако, в литературе и в медицине довольно долгое время существовало мнение о

том, что «болезни цивилизации» в большей части характерны для европейских территорий, и это вполне было объяснимо, тогда как население страны, проживающее в суровых климатогеографических условиях, по мнению ученых, было защищено от таких недугов, как: АГ, СД, ишемическая болезнь сердца (ИБС), инсульты и другие сосудистые катастрофы. Мнение ученых по этому вопросу стало меняться в 60-е годы прошлого столетия, и довольно радикально эта ситуация изменилась в 2000-е годы. Связано это с тем, что в середине 20 века началась активная эпоха освоение северных территорий, которые представляют собой основные нефтегазоносные районы России. Особенность северных территорий связана не только с климатом, но и с тем, что для работы стали привлекаться производственные силы с других регионов страны. Это не могло не сказаться как на культуре коренных народов Севера, так и на жизни пришлого населения, и, прежде всего, это разный тип питания и метаболизма. Как известно, в суровых климатогеографических условиях преобладает белково-жировой тип питания, который называют «особый или северный тип метаболизма», на европейской территории страны – углеводный [4–6]. Увеличение случаев МС и особенности клинического течения АГ у пришлых жителей Западной Сибири послужило началом настоящего исследования, которое проводилось в Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, территория которого приравнена к территориям Крайнего Севера.

Цель исследования: изучить метаболический синдром у пациентов с артериальной гипертонией, постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера, частоту встречаемости основных вариантов метаболического синдрома в зависимости от степени АГ в сравнении между мужчинами и женщинами.

Материалы и методы

Работа выполнена в рамках диссертационного исследования и является предварительной в серии публикаций. Данное исследование проводилось в Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, г. Нижневартовск (ХМАО – Югра). Период исследования: сентябрь 2017 года – ноябрь 2018 года. В исследовании приняло участие 205 пациентов, постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера: мужчин – 82 человека (40 %), женщин – 123 человека (60 %).

По возрасту все пациенты были разделены на две группы: 1 группа – 38–43 года ($n = 98$), из них мужчин – 46 человек (46,9 %), женщин – 52 человека (53,1 %); 2 группа – 44–50 лет ($n = 107$), из них мужчин – 46 человек (43 %), женщин – 61 человек (57 %).

По степени АГ пациенты представлены следующим образом: АГ 1 степени ($n = 38$), мужчин – 14 человек (36,84 %), женщин – 24 человека (61,16 %); АГ 2 степени ($n = 115$), мужчин – 53 человека (46,1 %), женщин – 62 человека (53,9 %); АГ 3 степени ($n = 52$), мужчин – 21 человек (40,38 %), женщин – 31 человек (59,62 %).

Критерии включения в исследование по МС: наличие у пациента одного основного критерия – абдоминальное ожирение (окружность талии > 80 см у женщин и > 94 см у мужчин) и двух дополнительных критериев, к которым относятся: АГ при условии уровня АД $> 140/90$ мм рт. ст.; повышение уровня триглицеридов $> 1,7$ ммоль/л; снижение концентрации ХС ЛВП $< 1,0$ ммоль/л у мужчин; $< 1,2$ ммоль/л у женщин; повышение концентрации ХС ЛНП $> 3,0$ ммоль/л; гипергликемия натощак – глюкоза в плазме крови натощак $> 6,1$ ммоль/л; нарушение толерантности к глюкозе – глюкоза в плазме крови через 2 ч после теста толерантности к глюкозе в пределах $> 7,8$ и $< 11,1$ ммоль/л [7, 8].

Клинико-инструментальное исследование. Всем пациентам, включенным в исследование, было проведено антропометрическое

исследование с определением массы тела, индекса массы тела (ИМТ, индекс Кетле); обследование пациентов с АГ проводилось по Российским рекомендациям по диагностике и лечению артериальной гипертонии от 2016 г. Диагностика АГ и обследование включало в себя: повторные измерения АД; выяснение жалоб и сбор анамнеза; физикальное обследование; лабораторно-инструментальные методы исследования: самостоятельное измерение АД пациентом (СКАД), электрокардиография (ЭКГ), эхокардиография (Эхо-КГ).

Критерии исключения: пациенты, временно проживающие на территории округа и/или работающие вахтовым методом; вторичные формы АГ, инфаркт миокарда и/или острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) менее 6 месяцев до начала настоящего исследования; пароксизмальные формы нарушений ритма сердца; атриовентрикулярная блокада 2–3 степени; беременность/лактация; онкологические заболевания в анамнезе; неспособность пациента понять суть исследования и принять участие в нем, психические заболевания.

Все проводимые исследования соответствовали этическим стандартам, разработанным на основе Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2008 г. Протокол исследования одобрен на заседании этического комитета ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 10» г. Нижний Новгород (протокол № 6 от 06.04.2021 г.). Каждый пациент после объяснения ему сути исследования подписывал информационное добровольное согласие.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программы SPSS 21. Для анализа распределения

количественных признаков использовали критерий Шапиро – Уилка. Количественные значения представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного интервала [Q1; Q3]. При множественных сравнениях количественных показателей согласно критерию Краскела – Уоллиса определялись межгрупповые различия, затем проводились попарные сравнения с помощью критерия Манна – Уитни с поправкой Бонферрони. Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали при 95 % уровне значимости ($p < 0,05$).

Результаты исследования

В ходе проведенного исследования нами были выявлены основные варианты МС и частота их встречаемости, которые характерны для пациентов с АГ, постоянно проживающих в суровых климатогеографических условиях. Данные представлены в таблице 1.

На втором этапе настоящего исследования нами был проведен анализ наиболее значимых вариантов МС у пациентов с АГ в сравнении между мужчинами и женщинами в разных возрастных группах. Далее по тексту, три статистически значимых варианта МС будут представлены следующим образом:

Вариант 1: ОТ + АГ + уровень глюкозы,

Вариант 2: ОТ + АГ + ТГ + ХС ЛПВП,

Вариант 3: ОТ + АГ + ТГ + ХС ЛПВП + уровень глюкозы.

Данные приведены в таблицах 2–4.

В рамках настоящего исследования нами был проведен анализ основных вариантов МС, имеющих статистически значимые различия для пациентов с разной степенью АГ в условиях Крайнего Севера, в сравнении между мужчинами и женщинами. Данные представлены в таблице 5.

Таблица 1. Основные варианты метаболического синдрома и частота их встречаемости у пациентов с артериальной гипертензией в условиях Крайнего Севера

Table 1. The main variants of the metabolic syndrome and the frequency of their occurrence in patients with arterial hypertension in the Far North

Варианты МС (сочетание основных элементов)	Пациенты с АГ, n (%)	p
ОТ + АГ + уровень глюкозы	30 (14,63)	< 0,007
ОТ + АГ + ТГ	14 (6,83)	= 0,142
ОТ + АГ + ХС ЛПВП	11 (5,4)	= 0,342
ОТ + АГ + ТГ + уровень глюкозы	18 (8,78)	= 0,728
ОТ + АГ + ТГ + ХС ЛПВП	52 (25,4)	< 0,0001
ОТ + АГ + ХС ЛПВП + уровень глюкозы	19 (9,29)	= 0,315
ОТ + АГ + ТГ + ХС ЛПВП + уровень глюкозы	61 (29,67)	< 0,0038

Примечание: ОТ – объем талии, АГ – артериальная гипертензия, ТГ – триглицериды, ХС ЛПВП – холестерин липопротеидов высокой плотности.

Таблица 2. Распределение основных вариантов метаболического синдрома у пациентов с артериальной гипертензией в сравнении между мужчинами и женщинами

Table 2. Distribution of the main variants of the metabolic syndrome in patients with arterial hypertension in comparison between men and women

Вариант МС	Мужчины (n = 82)	Женщины (123)
Вариант 1	69,4 ± 1,3	59,1 ± 0,7*
Вариант 2	61,4 ± 0,3	50,3 ± 0,5**
Вариант 3	71,3 ± 0,7	60,1 ± 1,1**

Примечание: * – статистически значимые различия при сравнении с мужчинами (p < 0,05). ** – статистически значимые различия при сравнении с мужчинами (p < 0,001).

Таблица 3. Оценка метаболического синдрома у пациентов с артериальной гипертензией в возрастной группе 38–43 года

Table 3. Assessment of the metabolic syndrome in patients with arterial hypertension in the age group of 38–43 years

Вариант МС	Возраст, годы	Мужчины	Женщины
Вариант 1	38–43	72,7 ± 1,4	68,7 ± 1,8*
Вариант 2		72,2 ± 1,4	69,8 ± 1,2*
Вариант 3		71,3 ± 1,3	78,3 ± 1,2*

Примечание: * – статистически значимые различия при сравнении с мужчинами (p < 0,05).

Таблица 4. Оценка метаболического синдрома у пациентов с артериальной гипертензией в возрастной группе 44–50 лет

Table 4. Assessment of the metabolic syndrome in patients with arterial hypertension in the age group of 44–50 years

Вариант МС	Возраст, годы	Мужчины	Женщины
Вариант 1	44–50	66,5 ± 0,9	58,4 ± 1,3*
Вариант 2		68,7 ± 1,2	56,1 ± 1,3*
Вариант 3		65,8 ± 2,7	58,3 ± 4,3*

Примечание: * – статистически значимые различия при сравнении с мужчинами (p < 0,05).

Таблица 5. Встречаемость основных вариантов метаболического синдрома у пациентов с артериальной гипертензией

Table 5. Occurrence of the main variants of the metabolic syndrome in patients with arterial hypertension

Показатель	АГ 1 ст., n = 38		АГ 2 ст., n = 115		АГ 3 ст., n = 52	
	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины
Вариант 1 МС	14 [12,0;16,0]	8 [7,0;10,0]	6 [5,0;8,0]	9 [7,0;11,0]	7 [5,0;9,0]	18 [17,0;20,0]
Вариант 2 МС	8 [7,0;10,0]	9 [7,0;11,0]	6 [5,0; 8,0]	13 [11,0;14,0]	15 [13,0;17,0]	5 [4,0;7,0]
Вариант 3 МС	7 [5,0;9,0]	17 [15,0;19,0]	10[9,0;11,0]	8 [7,0;10,0]	19 [18,0;21,0]	9 [7,0;11,0]

Примечание: для варианта 1 МС: $p_{1-2} = 0,004$; $p_{1-3} = 0,624$; $p_{2-3} = 0,008$, соответственно, в зависимости от степени АГ; для варианта 2 МС: $p_{1-2} = 0,407$; $p_{1-3} = 0,039$; $p_{2-3} = 0,009$ соответственно, в зависимости от степени АГ; для варианта 3 МС: $p_{1-2} = 0,006$; $p_{1-3} = 0,814$; $p_{2-3} = 0,004$ соответственно, в зависимости от степени АГ.

Обсуждение полученных результатов

Выделение трех статистически значимых вариантов МС, характерных для пациентов с АГ, проживающих в ХМАО – Югра, можно рассмотреть, как ожидаемый результат. Трехкомпонентный вариант МС встречается в 14,63 % случаев, 4- и 5-компонентные варианты МС в 25,4 % и 29,67 % случаев соответственно. По полученным данным можно сделать предположение, что у каждого третьего пациента имеется абдоминальное ожирение, АГ с показателями более 140/90 мм рт. ст., проявления дислипидемии и нарушения углеводного обмена [9–11].

В период с 1999 г. по 2006 г. на территории Российской Федерации проводилось крупномасштабное эпидемиологическое исследование, в котором принимали участие не только коренные жители Крайнего Севера, но и пришлые. По результатам данного исследования чаще регистрировался вариант МС, представленный следующими элементами: ОТ+АГ+ХС ЛПВП. За весь период наблюдения, который составил 7 лет, такой вариант МС показал увеличение в 1,2 раза: с 8,0 % до 9,6 % соответственно. Также были выделены еще два варианта МС (3- и 4-компонентный): ОТ+АГ+ТГ и ОТ+АГ+ХС ЛПВП+ТГ. Так как в рамках данного исследования определялась частота встречаемости и процент увеличения МС у жителей Крайнего Севера, то обращает на себя внимание тот факт, что среди коренного населения Крайнего Севера за 7 лет

наблюдения существенной динамики в увеличении изучаемых вариантов МС не наблюдалось, тогда как увеличение частоты встречаемости МС происходило только за счет прошлого населения [9].

Данные, полученные на втором этапе исследования, представляют собой интерес в плане дальнейшего прогноза. Так, 4-компонентный вариант МС и полный вариант МС в большей степени характерны для женщин. При детальном изучении этих вариантов МС в разных возрастных группах выяснилось, что указанные выше варианты МС действительно имеют статистически значимые различия в сравнении между мужчинами и женщинами. Это также подтверждается таким крупным исследованием, как Программа Европейского регионального Бюро ВОЗ WHO/CINDI (Countrywide Integrated Noncommunicable Diseases Intervention programme). Основной задачей этого исследования было изучение факторов риска (ФР) развития хронических неинфекционных заболеваний среди трудоспособного населения Западно-Якутского промышленного района (г. Мирный). В период с 1991 года по 2011 год в соответствии с протоколом международной программы WHO/CINDI были получены результаты, позволяющие сделать выводы о том, что распространенность АГ в условиях Крайнего Севера составляет до 70 %. Также в этом исследовании была установлена прямая связь с форми-

рованием МС и временем пребывания в суровых климатических условиях. В первые 10 лет увеличение частоты встречаемости МС связано в основном с накоплением числа пациентов, у которых регистрировались нарушения липидного обмена, а после этого рубежа в популяции резко увеличивается количество пациентов с абдоминальным ожирением. У мужчин в 2,5 раза чаще, чем у женщин, регистрировался всплеск дислипидемии и в 1,3 раза – абдоминального ожирения. Разница в абдоминальном ожирении между мужчинами и женщинами объясняется в его изначально высоким распространении в женской популяции.

При анализе встречаемости основных вариантов МС, характерных для пациентов с АГ, проживающих в условиях Крайнего Севера, нами были получены результаты, которые представляют особый интерес в плане дальнейшего более детального изучения, особенно с точки зрения формирования прогноза развития сердечно-сосудистых катастроф у таких пациентов. Обращает на себя внимание такой момент, как встречаемость 3- и 5-компонентного варианта МС у мужчин и женщин.

Вариант 1 МС характерен для женщин с АГ 1 ст. и для мужчин с АГ 3 ст. (14 [12,0;16,0] и 18 [17,0;20,0] соответственно) ($p_{1-2} = 0,004$; $p_{2-3} = 0,008$). Вариант 3 МС для мужчин с АГ 1 ст. и для женщин с АГ 3 ст. (17 [15,0;19,0] и 19 [18,0;21,0] соответственно) ($p_{1-2} = 0,006$; $p_{2-3} = 0,004$).

Разница между двумя этими группами пациентов колоссальная, ведь один и тот же уровень АД может быть критичным для пациента с МС и «адекватным» для другого пациента, у которого так же регистрируется МС. Эту гипотезу можно подтвердить или, наоборот, опровергнуть, используя факторный анализ, что послужит предпосылкой для дальнейшего изучения.

Заключение

Таким образом, рассматривая проблему МС у пациентов с АГ, проживающих в условиях Крайнего Севера, хочется еще раз подчеркнуть тот факт, что эта проблема современной медицины продолжает оставаться одной из самых обсуждаемых междисциплинарных проблем в клинике внутренних болезней.

Литература/References

- 1 Драпкина О.М., Елиашевич С.О., Шепель Р.Н. Ожирение как фактор риска хронических неинфекционных заболеваний. *Российский кардиологический журнал*. 2016;6(134):73-9. [Drapkina OM, Eliashevich SO, Shepel RN. Obesity as a risk factor for chronic noncommunicable diseases. *Russ J Cardiol*. 2016;6(134):73-9. (In Russ)]. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2016-6-73-79>
- 2 Шальнова С.А., Деев А.Д., Баланова Ю.А., и др. Двадцатилетние тренды ожирения и артериальной гипертензии и их ассоциации в России. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017;16(4):4-10. [Shalnova SA, Deev AD, Balanova Yu.A., et al. Twenty-year trends in obesity and arterial hypertension and their associations in Russia. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2017;16(4):4-10 (In Russ)]. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2017-4-4-10>
- 3 Ротарь О.П., Либис Р.А., Исаева Е.Н., и др. Распространенность метаболического синдрома в разных городах РФ. *Российский кардиологический журнал*. 2012;(2):55-62. [Rotar OP, Libis RA, Isaeva EN, et al. Metabolic syndrome prevalence in Russian cities. *Russian Journal of Cardiology*. 2012;(2):55-62. (In Russ)]. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2012-2-55-62>
- 4 Симонова Г.И., Печенкина Е.А., Щербакова Л.В. и др. Распространенность метаболического синдрома и его компонентов в Сибири. Актуальные вопросы диагностики и лечения метаболического синдрома: тезисы докладов конференции. Москва, 2006;17. [Simonova GI, Pechenkina EA, Shcherbakova LV et al. Prevalence of metabolic syndrome and its components in Siberia. *Actual issues of diagnosis and treatment of metabolic syndrome: abstracts of the conference*. Moscow, 2006;17 (In Russ)].

- 5 Небесных А.Л. Особенности проявлений метаболического синдрома в разных этнических группах. *Сибирский медицинский журнал*. 2013;7(19-23). [Nebesnykh AL. The characteristics of metabolic syndrome manifestations in different ethnic groups. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal*. 2013;(7)19-23 (In Russ)].
- 6 Никитин Ю.П., Воевода М.И., Симонова Г.И. Сахарный диабет и метаболический синдром в Сибири и на Дальнем Востоке. *Вестник РАМН*. 2012; 67(1):66-74. [Nikitin YP, Voevoda MI, Simonova GI. Diabetes mellitus and metabolic syndrome in Siberia and in the Far East. *Vestnik RAMN*. 2012;67(1):66-74 (In Russ)].
- 7 Оганов Р.Г., Симаненков В.И., Бакулин И.Г. и др. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019;18(1):5-66. [Oganov RG, Simanenkov VI, Bakulin IG et al. Comorbid pathology in clinical practice. Diagnostic and treatment algorithms. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18(1):5-66 (In Russ)]. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-5-66>
- 8 Рекомендации по ведению больных с метаболическим синдромом. Клинические рекомендации МЗ РФ. 2013(43). [Recommendations for the management of patients with metabolic syndrome. Clinical guidelines Ministry of Health of the Russian Federation. 2013(43). (In Russ)]. URL: https://mzdrav.rk.gov.ru/file/mzdrav_18042014_Klinicheskie_rekomendacii_Metabolicheskij_sindrom.pdf
- 9 Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата / под общ. ред. академика А.И. Григорьева; Российская академия наук. М.: Наука, 2014;428. [Health of the population of Russia: the impact of the environment in a changing climate / ed. ed. academician A.I. Grigoriev; The Russian Academy of Sciences. Moscow: Nauka, 2014;428. (In Russ)].
- 10 Хаснулин В.И., Хаснулина А.В. Индивидуальные особенности метаболических характеристик и устойчивость к психоэмоциональному стрессу на Севере. *Мир науки, культуры, образования*. 2012;4;295–299. [Khasnulin V.I., Khasnulina A.V. Individual features of metabolic characteristics and resistance to psycho-emotional stress in the North. *World of Science, Culture, Education*. 2012;4;295–299. (In Russ)].
- 11 Запесочная И.Л., Автандилов А.Г. Проблема адаптации сердечно-сосудистой системы при проживании на Крайнем Севере: учебное пособие. М.: ГБОУ ДПО РМАПО, 2015;127. [Zapesochnaya I.L., Avtandilov A.G. The problem of adaptation of the cardiovascular system when living in the Far North: study guide. Moscow.: GBOU DPO RMAPO, 2015; 127. (In Russ)].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Иванова Елена

Георгиевна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической физиологии,
Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия
E-mail: neon1080@mail.ru
ORCID 0000-0002-6848-7922

Вклад 40 % – сбор и обобщение материала, статистическая обработка, анализ полученных данных, написание статьи

- Потемина Татьяна Евгеньевна** доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой патологической физиологии, Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия
ORCID 0000-0001-7228-344X
Вклад 20 % – коррективировка статьи, утверждение рукописи в печать
- Двойникова Оксана Олеговна** студент 3-го курса лечебного факультета, Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия
ORCID 0000-0003-2282-3756
Вклад 10 % – подбор и анализ литературных данных по теме исследования
- Зейналова Эльнара Керим кызы** студент 3-го курса лечебного факультета, Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия
ORCID 0000-0003-2585-1082
Вклад 10 % – подбор и анализ литературных данных по теме исследования
- Минакова Наталья Ивановна** студент 3-го курса лечебного факультета, Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия
ORCID 0000-0002-4142-9837
Вклад 10 % – подбор и анализ литературных данных по теме исследования
- Фадеева Виктория Алексеевна** студент 3-го курса лечебного факультета, Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия
ORCID 0000-0001-8214-470X
Вклад 10 % – подбор и анализ литературных данных по теме исследования

Статья поступила 08.04.2022
Одобрена после рецензирования 12.05.2022
Принята в печать 18.05.2022

Received April, 8th 2022
Approved after reviewing May, 12th 2022
Accepted for publication May, 18th 2022