



Сезонные колебания гемодинамических характеристик у пациентов с повышенной метеочувствительностью: анкетный опрос

Князева Т.А.¹, Абрамова Б.Ю.¹, Гришечкина И.А.^{1,*}, Вальцева Е.А.¹,
 Яковлев М.Ю.^{1,2}

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения, Москва, Россия

² ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ. В настоящее время Российская Федерация занимает одно из первых мест среди развитых стран мира по смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, в 3–5 раз превышая аналогичный показатель в развитых странах. Артериальная гипертензия, курение, сахарный диабет, ожирение и другие факторы риска способствуют возникновению и прогрессированию сердечно-сосудистых заболеваний, а модификация образа и снижение уровней факторов риска может замедлить их развитие. Увеличение физической активности наряду со снижением общей калорийности пищи является обязательной при редукции массы тела. При сочетании физических упражнений с климатотерапией (терренкур, физические занятия на открытом воздухе) необходимо учитывать внешние метеорологические условия, а также повышенную метеочувствительность некоторых пациентов, которые способны нивелировать лечебные эффекты, достигнутые при применении, например, терренкура.

ЦЕЛЬ. Изучение частоты возникновения и сезонность основных метеопатических реакций у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Выполнено вербально-коммуникативное обследование 735 пациентов с индексом массы тела 25 кг/м² и более, находившихся на лечении в санаторно-курортном комплексе «Вулан». Изучены макроклиматические характеристики местности расположения санаторно-курортного комплекса. Исследование выполнено в рамках научно-исследовательской работы по государственному заданию Министерства здравоохранения Российской Федерации, рег. № 121040200110-0.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Выявлено, что наибольшая частота зафиксированного повышения артериального давления отмечается в марте, октябре, ноябре и декабре, наименьшая регистрируется в мае, июне и августе. В то же время частоты других метеопатических реакций, таких как страх, тревога, одышка и другие, распределены одинаково в течение года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В исследовании проведена оценка естественных климатических факторов курорта, расположенного на Черноморском побережье Северного Кавказа, на примере санаторно-курортного комплекса «Вулан» во взаимосвязи с поиском благоприятного сезона для лечения кардиологических больных с повышенной метеочувствительностью. Полученные результаты позволяют внести предложения о дополнении действующих нормативных документов данными о выявленных благоприятных периодах санаторно-курортного лечения для кардиологических больных, расширив сезонность направления пациентов на курорты Черноморского побережья Северного Кавказа за счет летних месяцев.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: артериальная гипертензия, сезонность, кардиология, санаторно-курортное лечение, климатотерапия, индекс массы тела, факторы риска.

Для цитирования / For citation: Князева Т.А., Абрамова Б.Ю., Гришечкина И.А., Вальцева Е.А., Яковлев М.Ю. Сезонные колебания гемодинамических характеристик у пациентов с повышенной метеочувствительностью: анкетный опрос. Вестник восстановительной медицины. 2023; 22(4):105-113 <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-4-105-113> [Knyazeva T.A., Abramova B.Y., Grishechkina I.A., Valtseva E.A., Yakovlev M.Yu. Seasonal Fluctuations in Hemodynamic Characteristics in Patients with Increased Meteosensitivity: a Survey. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2023; 22(4):105-113. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-4-105-113> (In Russ.).]

* **Для корреспонденции:** Гришечкина Ирина Александровна, E-mail: grishechkinaia@nmicrk.ru

Статья получена: 04.05.2023
Статья принята к печати: 20.06.2023
Статья опубликована: 31.08.2023

Seasonal Fluctuations in Hemodynamic Characteristics in Patients with Increased Meteosensitivity: a Survey

Татьяна А. Князева¹, Берта Ю. Абрамова¹, Ирина А. Гришеchkина^{1,*},
Елена А. Вальцева¹, Максим Ю. Яковлев^{1,2}

¹ National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

INTRODUCTION. Currently, the Russian Federation occupies one of the first places among the developed countries of the world in terms of mortality from cardiovascular diseases, 3–5 times higher than in developed countries. Arterial hypertension, smoking, diabetes mellitus, obesity, and other risk factors contribute to the onset and progression of cardiovascular diseases, and lifestyle modification and reduction in risk factor levels can slow their development. An increase in physical activity along with a decrease in the total calorie content of food is mandatory for reducing body weight. When combining physical exercises with climatotherapy (health path, physical exercises in the open air), it is necessary to take into account external meteorological conditions, as well as increased meteosensitivity of some patients, which are able to neutralize the therapeutic effects achieved by using, for example, health path.

AIM. To study the frequency and seasonality of the main meteopathic reactions in patients with cardiovascular diseases.

MATERIALS AND METHODS. We conducted a verbal and communicative examination of 735 patients with a body mass index of 25 kg/m² and over, who were treated in the health resort complex “Vulan”. The analysis of patients’ answers about arterial pressure increases and complaints about other meteopathic reactions during the year according to self-monitoring data was carried out. Macroclimatic characteristics of the location of the health resort complex were also studied. The study was performed as part of the research work under the state assignment of the Ministry of Health of the Russian Federation, reg. No. 121040200110-0.

RESULTS. It was revealed that the highest frequency of increased blood pressure recorded by patients is registered in March, October, November and December, the lowest is recorded in May, June and August. At the same time, the frequencies of other meteopathic reactions, such as fear, anxiety, shortness of breath, and others, are evenly distributed throughout the year.

CONCLUSION. The study evaluated the natural climatic factors of the resort located on the Black Sea coast of the North Caucasus, by the example of the health resort complex “Vulan” in connection with the search of favorable seasons for the treatment of cardiological patients with increased meteosensitivity. The results obtained allow us to make proposals to supplement the current regulatory documents with the data on the identified favorable periods of health resort treatment for cardiologic patients, expanding the seasonality for referring patients to the resorts of the Black Sea coast of the North Caucasus.

KEYWORDS: arterial hypertension, seasonality, cardiology, health resort treatment, climatotherapy, body mass, risk factors.

For citation: Knyazeva T.A., Abramova B.Y., Grischechkina I.A., Valtseva E.A., Yakovlev M.Yu. Seasonal Fluctuations in Hemodynamic Characteristics in Patients with Increased Meteosensitivity: a Survey. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2023; 22(4):105-113. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-4-105-113> (In Russ.).

* **For correspondence:** Irina A. Grischechkina, E-mail: grischechkinaia@nmicrk.ru

Received: 04.05.2023

Accepted: 20.06.2023

Published: 31.08.2023

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время Россия занимает одно из первых мест среди развитых стран мира по смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, в 3–5 раз превышая аналогичный показатель в развитых странах [1]. Так, по данным Росстата (2020 г.), в РФ было зарегистрировано 35 420,8 тыс. заболевших и 938,5 тыс. человек, умерших от болезней системы кровообращения, при этом наибольший удельный вес в качестве причины заболеваемости и смертности занимают болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением [2].

Возникновению и прогрессированию сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) способствуют факторы риска (ФР), такие как ожирение, артериальная гипертензия,

курение и многие другие, а модификация образа жизни и снижение уровней ФР способны замедлить их развитие [3]. Из всех ФР ССЗ избыточная масса тела и ожирение в настоящее время привлекают особое внимание, поскольку их распространенность велика, и отмечается тенденция к их дальнейшему распространению на фоне снижения других ФР [1, 4]. В связи с этим коррекция ожирения и избыточной массы тела, а также поддержание оптимальной массы тела оказывают благоприятный эффект на течение тесно с ними связанных заболеваний, снижая кардиометаболические ФР и сердечно-сосудистый риск [3, 5–7].

Увеличение двигательной и физической активности наряду со снижением общей калорийности принима-

емой пищи является обязательной частью редукции массы тела. Расширение объема двигательной и физической активности проводится постепенно, как самостоятельно, так и под контролем инструкторов лечебной физической культуры в медицинских учреждениях [3, 5]. При увеличении двигательной активности в реабилитационных центрах и в санаториях (терренкур), осуществляемой на открытом воздухе, необходимо учитывать внешние метеорологические условия, а также повышенную метеочувствительность некоторых пациентов, которые в совокупности диктуют необходимость ограничения дистанции и продолжительности ходьбы, а следовательно, модификации лечебного процесса [7].

ЦЕЛЬ

Изучение частоты возникновения и сезонности появления основных метеопатических реакций у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Для определения частоты метеопатических реакций и их сезонности было проведено одномоментное поперечное (cross-sectional study) исследование, в котором приняли участие 735 пациентов с индексом массы тела 25–29,9 кг/м² и более, проходивших лечение в санаторно-курортном комплексе «Вулан» — научно-клиническом филиале Федерального государственного бюджетного учреждения «Научный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее — СКК «Вулан») в период с 1 февраля 2021 г. по 1 апреля 2022 г.

Из них прошли анкетирование полностью 713 пациентов, из них 78,8 % женщин и 21,2 % мужчин. Возрастной состав опрошенных представлен на рис. 1.

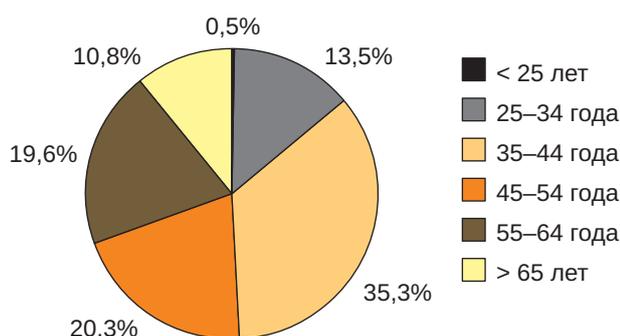


Рис. 1. Распределение опрошенных пациентов по возрасту, %

Fig. 1. Distribution of the surveyed patients by age, %

В окончательный анализ были включены данные 706 пациентов. В качестве инструмента оценки метеопатических реакций была использована ретроспективная анкета «Метеопатии», разработанная в ходе осуществления государственного задания 2018–2020 гг.

(№ А ААА-А18-118022890045-6) ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии» Минздрава России.

Все участники подписали информированное согласие до участия в исследовании. Проведение исследования было запланировано в соответствии с Хельсинкской декларацией, протокол одобрен Локальным этическим комитетом Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии (протокол ЛЭК № 4 от 15.04.2021).

Климатические особенности и географическое расположение изучаемой территории

СКК «Вулан» расположен на Черноморском побережье Северного Кавказа на территории Краснодарского края (рис. 2), его географическое расположение описывается следующими координатами: 44°36' с.ш., 38°53' в.д. Тип климата — средиземноморский, влажной субтропической зоны, предгорный.¹

Продолжительность солнечного сияния на территории изучаемой местности составляет 2200–2300 часов в год, значения среднегодовых температур — +13,3 °С, средних температур июля и января — +23,3 °С и +4,1 °С соответственно, относительная влажность — 68–70 %, продолжительность снежного покрова 6–10 дней. Нужно отметить, что в Черноморской зоне приморского климата устойчивого снежного покрова не бывает вообще, в наиболее приближенной части Туапсе отмечается 5–9 дней со снегом в году, средняя дата его появления — 13 января, мощность 5–10 см. Продолжительность купального сезона достаточно большая — с мая по октябрь. Все эти макроклиматические характеристики по механизму влияния на организм человека позволяют говорить о механизме климата, где расположен СКК «Вулан», как о щадяще-тренирующем.²

Статистический анализ

Статистическая обработка полученных клинических данных проводилась с помощью методов описательной статистики, для оценки межгрупповых различий использован критерий χ^2 .

Обработка всех полученных результатов исследований выполнена с помощью пакета программ Statistica for Windows, v. 8.0 (Stat Soft Inc., США) и Microsoft Excel (Microsoft, США). Достоверность различий считалась установленной при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с данными ретроспективной анкеты «Метеопатии», которая содержит в своем составе 5 независимых блоков, и поставленной нами целью исследования были использованы следующие категории данных:

- демографические характеристики, сведения о регионе постоянного проживания, основном и сопутствующих заболеваниях;
- данные о наличии метеопатических реакций, их характере и распределении в каждом месяце предыдущего календарного года.

¹Приказ Минздрава России от 31.05.2021 № 557н «Об утверждении классификации природных лечебных ресурсов, медицинских показаний и противопоказаний к их применению в лечебно-профилактических целях» (зарегистрировано в Минюсте России 29.09.2021 № 65177).

²Иклиматический паспорт лечебно-оздоровительной местности. Рекомендации. Министерства здравоохранения РФ. 07.02.97 96/226. Доступно: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=481148LnUJOTPu2xn4nT> (дата обращения: 03 марта 2023 г.).

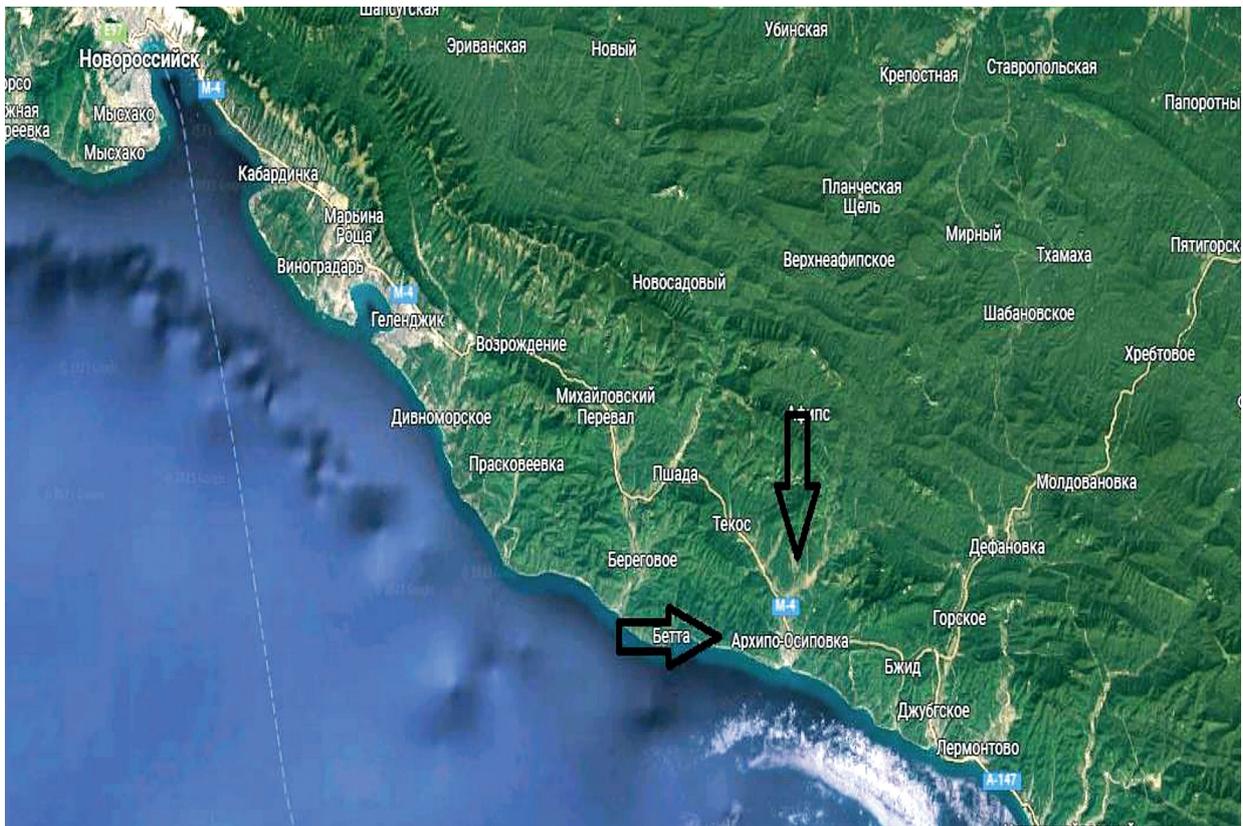


Рис. 2. Стрелками на фрагменте карты обозначено расположение СКК «Вулан» на территории села Архипо-Осиповка Краснодарского края

Fig. 2. The arrows on the map fragment indicate the location of the CCM "Vulan" on the territory of the village of Arkhipo-Osipovka of the Krasnodar Territory

В исследовании приняли участие преимущественно женщины (78,8 %). Более половины опрошенных в возрасте моложе 55 лет (69,6 %), следовательно, в основном представители трудоспособного возраста (см. рис. 1).

Данные, отражающие распределение заболеваний среди пациентов по основным классам в соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра (МКБ-10), представлены на рис. 3.

Как видно на рис. 3, в структуре заболеваемости у пациентов, страдающих метеопатическими реакциями при перемене места климатического пребывания, преобладают болезни костно-мышечной и соединительной ткани, составляющие 51,3 %. Такое преобладание патологии обусловлено, прежде всего, профилем пациентов, принимающихся для санаторно-курортного лечения.

Далее, на втором месте в структуре заболеваемости отмечаются болезни системы кровообращения (18,3 %) — артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца и прочие. По данным литературы, представленные цифры обусловлены также частой ассоциацией избыточной массы тела с описанными выше нозологиями [4–7].

При изучении распространенности метеопатических реакций, возникающих при перемене места климатического пребывания, выявлено, что у пациентов с избытком массы тела чаще, чем у пациентов с индексом массы тела в норме, регистрировались: головная боль (у 59,5 % пациентов, $p < 0,05$ по критерию χ^2); повышение артериального давления (у 47,0 % паци-

ентов, $p < 0,05$ по критерию χ^2); выраженность жалоб на плохое самочувствие, проявляющееся в виде слабости, снижении активности (42,5 %, $p < 0,05$ по критерию χ^2), сонливости (41,4 %, $p < 0,05$ по критерию χ^2), боли в области суставов (40,5 %, $p < 0,05$ по критерию χ^2).

При изучении годовой динамики возникновения основных метеопатических реакций пациентов санаторно-курортной организации было выявлено, что частота специфических кардиологических проявлений — повышение артериального давления (АД) по данным самоконтроля (использовались тонометры Omron M3 Comfort, Japan), нарушения ритма сердца, одышки и общих симптомов (головная боль, сонливость, снижение активности, возникновение тревоги и депрессии) имеет общие черты сезонности (рис. 4 и 5).

Таким образом, по данным нашего эмпирического описательного исследования можно вывести благоприятные месяцы сезонов года для лечения кардиологических пациентов, у которых артериальная гипертензия встречается в качестве основного или сопутствующего заболевания.

Наибольшей вариабельностью в течение года обладало повышение АД, выявляемое по данным контрольных обследований пациента, и, вероятно, связанные с ним, головная боль, слабость, снижение активности, сонливость, при этом пики их частот приходятся на март, октябрь, ноябрь, декабрь, т. е. на переходные сезоны (см. рис. 4). В то же время частоты других метеопатических реакций: страх и тревога, одышка, распределены одинаково в течение года.

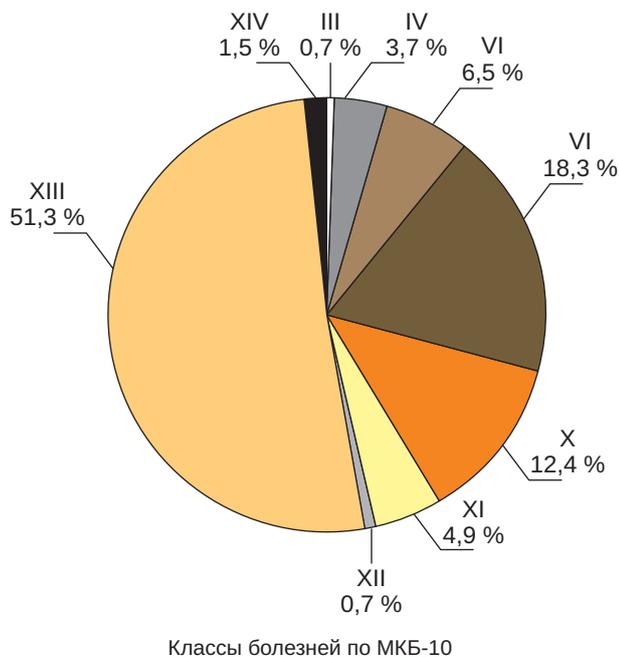


Рис. 3. Структура заболеваемости в соответствии с классификацией МКБ-10 у пациентов СКК «Вулан», %

Fig. 3. The structure of morbidity in accordance with the classification of ICD-10 in patients of CCM "Vulan", %

Примечание: Классы болезней по МКБ-10: III — болезни крови, IV — болезни эндокринной системы, VI — болезни нервной системы, XI — болезни органов кровообращения; X — болезни органов дыхания, XI — болезни органов пищеварения, XII — болезни кожи и подкожной клетчатки, XIII — болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, XIV — болезни мочеполовой системы.

Note: Classes of diseases according to ICD-10: III — blood diseases; IV — diseases of the endocrine system; VI — diseases of the nervous system; XI — diseases of the circulatory system; X — diseases of the respiratory system; XI — diseases of the digestive system; XII — diseases of the skin and subcutaneous tissue; XIII — diseases of the musculoskeletal system and connective tissue; XIV — diseases of the genitourinary system.

Если рассмотреть подробнее (см. рис. 5) сезонные пики одного из наиболее тесно связанного с метеолабильностью патологического состояния — повышения АД в соответствии с дневниками самоконтроля пациентов, то можно проследить, что его наибольшие частоты регистрируются в марте (16,1 %), октябре (21,0 %), ноябре (17,7 %), декабре (14,3 %). В то время как наименьшая частота отклонений при замерах АД зафиксирована в мае (10,7 %), июне (11,1 %) и августе (11,4 %), что может быть связано с относительной стабильностью погодных условий и редкими перепадами атмосферного давления в эти месяцы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Актуальность выполненного исследования обусловлена также тем, что, согласно данным мировых исследований, в последнее время прослеживается отчетливый тренд по изменению климата планеты, предположительно связанный с космическими и/или техногенными процессами, скорость которого в последние 20 лет увеличилась втрое [8, 9].

Крупные международные и российские исследования, охватывающие ряд популяций в разных климатических зонах, показали связь между погодными условиями и заболеваемостью и смертностью от болезней системы кровообращения (прежде всего артериальной гипертензии, инфаркта миокарда и других форм ишемической болезни сердца) [10, 11]. Однако точные механизмы действия погодных факторов на организм пациента с сердечно-сосудистыми заболеваниями до конца не известны [12, 13]. Согласно данным отдельных исследований, было установлено, что они затрагивают изменения реологических показателей крови (например, склонность к тромбообразованию), обуславливают лабильность АД и вариабельность сердечного ритма, через влияние на соответствующие структуры головного мозга, а также процессы перекисного окисления липидов в организме человека (например, при повышенном содержании озона во вдыхаемом воздухе) [14, 15]. Кроме того, неблагоприятные погодные условия могут создавать трудности для осуществления мер, необходимых для изменения образа жизни (например, снижение уровня физической активности ведет к гиподинамии), тем самым способствуя ослаблению контроля над течением заболевания [16, 17].

Отечественной школой врачей-климатологов в 60–80-х годах прошлого века были разработаны основные методики климатотерапии и климатопрофилактики, активно применяющиеся и в настоящее время, построенные на принципах возмещения недостаточности природного фактора, облегчения от избыточности их действия или стимуляции ими жизненных функций, а также определены сезоны года, в которые эти факторы воздействуют наиболее эффективно в каждой из отдельно взятых курортных местностей [18, 19]. Но происходящие в настоящем климатические изменения заставляют нас переосмысливать накопленный предыдущими поколениями исследователей опыт и определяют необходимость дальнейших исследований [20].

В обновленном в настоящее время перечне медицинских показаний для санаторно-курортного лечения взрослых и детей, а также противопоказаний (Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 сентября 2020 г. № 1029н «Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения») уточнено, при каких заболеваниях требуется данный вид лечения, какие виды курортов необходимы. Указано, что «для жителей районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к районам Крайнего Севера, климатическая зона для санаторно-курортного лечения определяется с учетом контрастности климатогеографических условий в целях исключения негативного влияния на общее состояние здоровья пациента». Однако в этом документе не учитывается метеочувствительность пациентов, особенно с болезнями системы кровообращения, которые имеют выраженную реактивность на изменения погодных условий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На изменения погодно-климатических условий у пациентов, находящихся на санаторно-курортном лечении в СКК «Вулан» на Черноморском побережье Северного Кавказа, достаточно часто наблюдаются метеопатиче-

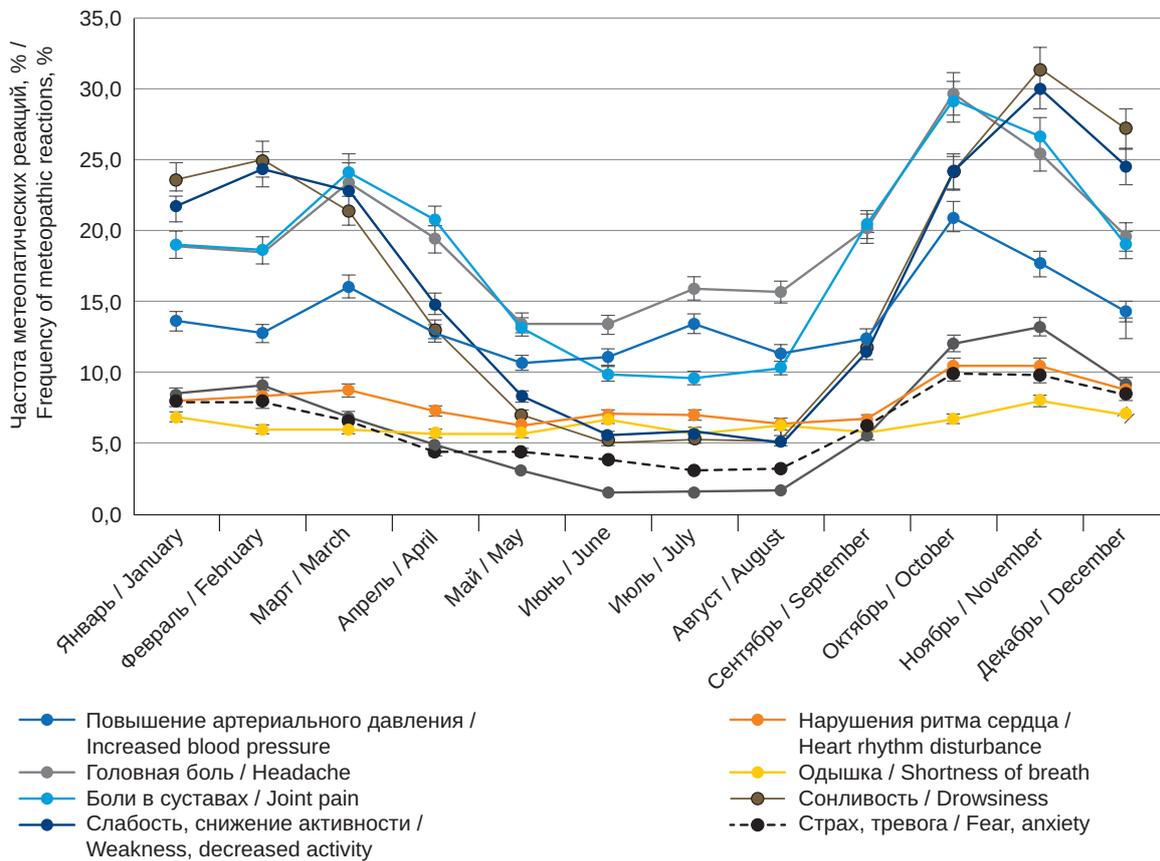


Рис. 4. Частота метеопатических реакций в течение года у пациентов санаторно-курортного комплекса по результатам опроса, %

Fig. 4. The frequency of meteoropathic reactions during the year in patients of the sanatorium-resort complex according to the survey results, %

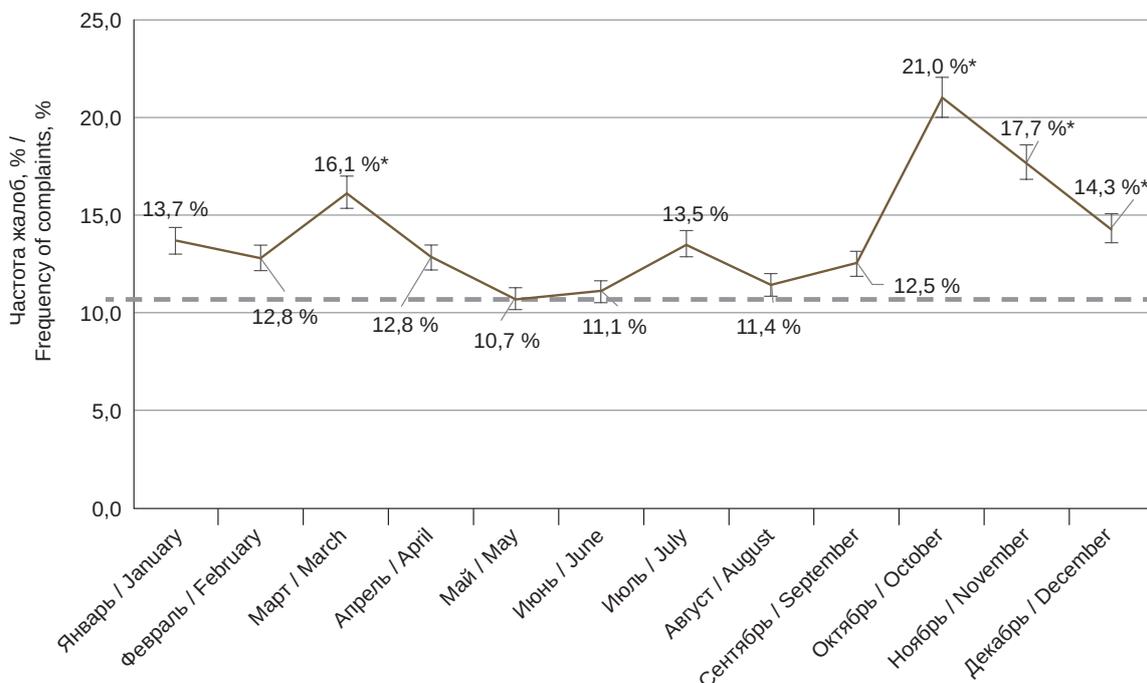


Рис. 5. Частота жалоб пациентов СКК «Вулан» на повышенное артериальное давление в различные месяцы года по данным опроса, %

Fig. 5. According to the survey, the frequency of complaints of patients of CCM "Vulan" for high blood pressure in different months of the year, %

Примечание: * — $p < 0,05$, оценка различий проведена по критерию χ^2 .

Note: * — $p < 0.05$, the differences were evaluated according to the criterion χ^2 .

ские реакции: головная боль, повышение артериального давления, боли в области суставов, слабость, снижение активности, сонливость. Наибольшая частота зарегистрированного пациентами повышения артериального давления выше целевых значений в качестве метеопатической реакции отмечается в марте, октябре, ноябре и декабре, наименьшая зафиксирована в мае, июне и августе.

В связи с тем, что болезни системы кровообращения, в том числе артериальная гипертензия, занимают значительное место в общей структуре заболеваемости среди пациентов с повышенной метеочувствительностью, целесообразно направлять пациентов

кардиологического профиля на санаторно-курортное лечение в соответствии с выявленными благоприятными сезонами. Учитывая полученные данные, для исключения негативного влияния неблагоприятных погодных-климатических условий на общее состояние здоровья пациентов с повышенной метеочувствительностью (обострение заболевания, усиление тяжести заболевания) и эффективного санаторно-курортного лечения рекомендуется рассмотреть вопрос о расширении сезонности лечения кардиологических пациентов в санаторно-курортных организациях с изученными в данном исследовании климатическими характеристиками.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Князева Татьяна Александровна, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3759-5779>

Абрамова Берта Юрьевна, научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1493-7633>

Гришечкина Ирина Александровна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела изучения механизмов действия физических факторов ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.

E-mail: grishechkinaia@nmicrk.ru;

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4384-2860>

Вальцева Елена Алексеевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела изучения механизмов действия физических факторов ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5468-5381>

Яковлев Максим Юрьевич, доктор медицинских наук, заместитель директора по стратегическому развитию медицинской деятельности ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5260-8304>

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства согласно международным критериям ICMJE

(все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределен следующим образом: Князева Т.А. — научное обоснование; Яковлев М.Ю., Князева Т.А. — методология; Вальцева Е.А. — программное обеспечение, верификация данных и визуализация; Гришечкина И.А., Князева Т.А. — анализ данных, написание черновика рукописи; Абрамова Б.Ю. — проведение исследования; Гришечкина И.А. — курирование проекта, курация данных; Яковлев М.Ю. — обеспечение материалов для исследования, проверка и редактирование рукописи, руководство проектом и финансирование проекта.

Источники финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

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

Благодарность. Коллектив авторов выражает благодарность врачам и пациентам санаторно-курортного комплекса «Вулан» за помощь в организации исследования и участие в нем.

Этическое утверждение. Протокол исследования одобрен Локальным этическим комитетом Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии (протокол № 4 от 15.04.2021).

Информированное согласие на публикацию. Не применимо.

Доступ к данным. Наборы данных, созданные и проанализированные в ходе текущего исследования, не являются общедоступными из-за содержания информации, по которой можно идентифицировать пациента, но доступны у соответствующего автора по письменному запросу.

ADDITIONAL INFORMATION

Tatyana A. Knyazeva, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher, Department of Somatic Rehabilitation, Reproductive Health and Active Longevity, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3384-5205>

Berta Y. Abramova, Researcher the department of Physiotherapy and Reflexology, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1493-7633>

Irina A. Grishchikina, Ph. D. (Med.), Senior Researcher the department for Studying the Mechanisms of Action of Physical Factors,

National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology.

E-mail: grishechkinaia@nmicrk.ru;

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4384-2860>

Elena A. Valtseva, Ph. D. (Biol.), Leading Researcher the Department for Studying the Mechanisms of Action of Physical Factors, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5468-5381>

Maxim Yu. Yakovlev, Dr. Sci. (Med.), Deputy Director for Strategic Development of Medical Activities, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5260-8304>

Autors Contributions. All authors confirm their authorship according to the international ICMJE criteria (all authors contributed significantly to the article, read and approved the final version before publication). Special Contributions: Knyazeva T.A. — conceptualization; Yakovlev M. Yu., Knyazeva T.A. — methodology; Valtseva E.A. — software, validation, and visualization; Grischechkina I.A., Knyazeva T.A. — formal analysis, writing — Original Draft; Abramova B.Yu. — investigation; Grischechkina I.A. — supervision, data curation; Yakovlev M.Yu. — resources, writing — Review & Editing, project administration, funding acquisition.

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Acknowledgements. The authors would like to express their gratitude to the doctors and patients of the sanatorium-resort complex “Vulan” for their help in organizing the study and their participation in it.

Ethics Approval. The present study protocol was approved by the local Ethics Committee of the Nation Medical Research Center for rehabilitation and balneology (Protocol # 4, 15 Apr 2021).

Consent for publication. Not applicable.

Data Access Statement. The datasets generated during and analysed during the current study are not publicly available due the content of information by which it is possible to identify the patient but are available from the corresponding author on reasonable request.

Список литературы / References

1. Шлякто Е.В. Кардиология: национальное руководство. 2021; 800 с. [Shlyakto E.V. Kardiologiya: nacional'noe rukovodstvo. 2021; 800 p. (In Russ..)]
2. Здравоохранение в России. 2021. Доступно на: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2021.pdf> (дата обращения: 11.05.2023). [Healthcare in Russia. 2021. Available at: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2021.pdf> (11.05.2023) (In Russ..)]
3. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2018; 23 (6): 7–122. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-6-7-122> [Cardiovascular prevention 2017. National guidelines. Russian journal of cardiology. 2018; 23(6): 7–122. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-6-7-122> (In Russ..)]
4. Аметов А.С., Араблинский А.В., Гоголева С.П. и др. Ожирение. Современный взгляд на патогенез и терапию: Учебное пособие. 2021; 384 с. [Ametov A.S., Arablinskiy A.V., Gogoleva S.P., et al. Ozhirenie. Sovremennyy vzglyad na patogenez i terapiyu: Uchebnoe posobie. 2021, 384 p. (In Russ..)]
5. Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Куценко В.А. и др. Метаболический синдром и его ассоциации с социально-демографическими и поведенческими факторами риска в российской популяции 25–64 лет Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020; 19 (4): 45–57. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2600> [Balanova Yu.A., Imaeva A.E., Kucenko V.A. et al. Metabolic syndrome and its associations with socio-demographic and behavioral risk factors in the Russian population aged 25–64 years. Cardiovascular therapy and prevention. 2020; 19 (4): 45–57. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2600> (In Russ..)]
6. Викторова И.А., Гришечкина И.А., Киселева Д.С. Диагностика и лечение сахарного диабета 2 типа в амбулаторных условиях: клинические рекомендации и реальная практика: Справочник врача общей практики. 2013; 8: 14–20. [Viktorova I.A., Grischechkina I.A., Kiseleva D.S. Diagnosis and treatment of type 2 diabetes in the outpatient setting: clinical guidelines and real practice. Spravochnik vracha obshchey praktiki. 2013; (8): 14–20. (In Russ..)]
7. Барашков Г.Н., Сергеев В.Н. Физическая тренировка ходьбой и терренкурором — современные подходы и возможности на курорте. Вестник физиотерапии и курортологии. 2020; 26 (1): 47–54. [Barashkov G.N., Sergeev V.N. Physical training of walking and terrencures — modern approaches and opportunities in the resort. Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2020; 26(1): 47–54. (In Russ..)]
8. Hess J.J., Heilpern K.L., Davis T.E., Frumkin H. Climate change and emergency medicine: impacts and opportunities. Academic emergency medicine. 2009; 16 (8): 782–794. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2009.00469.x>
9. Zhao Q., Guo Y., Ye T. et al. Global, regional, and national burden of mortality associated with non-optimal ambient temperatures from 2000 to 2019: a three-stage modelling study. The Lancet. Planetary health. 2021; 5 (7): 415–425. [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(21\)00081-4](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(21)00081-4)
10. Xu Z., FitzGerald G., Guo Y. et al. Impact of heatwave on mortality under different heatwave definitions: a systematic review and meta-analysis. Environment international. 2016; 89–90: 193–203. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.02.007>
11. Barnett A.G., Dobson A.J., McElduff P. et al. WHO MONICA Project. Cold periods and coronary events: an analysis of populations worldwide. Journal of epidemiology and community health. 2005; 59 (7): 551–557. <https://doi.org/10.1136/jech.2004.028514>
12. Баланова Ю.А., Куценко В.А., Шальнова С.А. и др. Взаимосвязь избыточного потребления соли, выявляемого по опросу, с уровнем натрия в моче и артериальным давлением (результаты исследования ЭССЕ). Российский кардиологический журнал. 2020; 25 (6): 47–54. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3791> [Balanova Yu. A., Kutsenko V.A., Shalnova S.A. et al. Correlation of excess salt intake identified by the survey with urine sodium level and blood pressure: Data of ESSE-RF study. Russian Journal of Cardiology. 2020; 25(6): 3791. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3791> (In Russ..)]
13. Van den Born B.H., Lip G.Y.H., Brguljan-Hitij J. et al. ESC Council on hypertension position document on the management of hypertensive emergencies. European heart journal. Cardiovascular pharmacotherapy. 2019; 5(1): 37–46. <https://doi.org/10.1093/ehjcvp/pvy032>
14. Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Poskotinova L.V. Individual-typological features of the reactivity of EEG rhythms. Cardiovascular system and Lactoferrin level in the conditions of general air-cooling of a person. Human physiology. 2021; 47: 533–541. <https://doi.org/10.1134/S036211972104006X>
15. Зенченко Т.А., Кривоногова Е.В., Поскотникова Л.В. и др. Синхронизация колебаний реологических показателей крови с геомагнитными пульсациями РС5. АЛ. Чижевский. Вклад в науку и культуру: Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной сохранению творческого наследия идей АЛ. Чижевского. 2017; С. 91–93. [Zhenchenko T.A., Krivonogova E.V., Poskotinova L.V. et al. Synchronization of fluctuations in blood rheological indices with geomagnetic pulsations RS5. A.L. Chizhevskiy. Contribution to Science and Culture: Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference devoted to the preservation of the creative heritage of A.L. Chizhevsky's ideas. 2017. 2017, 91–93. (In Russ..)]
16. Dasgupta K., Chan C., Da Costa D. et al. Walking behaviour and glycemic control in type 2 diabetes: seasonal and gender Differences-Study design and methods. Cardiovascular diabetology. 2007; 1: 6. <https://doi.org/10.1186/1475-2840-6-1>
17. Calkins M.M., Isaksen T.B., Stubbs B.A. et al. Impacts of extreme heat on emergency medical service calls in King County, Washington, 2007–2012: relative risk and time series analyses of basic and advanced life support. Environmental health: a global access science source. 2016; 15: 13. <https://doi.org/10.1186/s12940-016-0109-0>
18. Воронин Н.М. Основы биологической и медицинской климатологии. Медицина. 1981, 352. [Voronin N.M. Osnovy biologicheskoy i medicinskoj klimatologii. Medicine. 1981; 352. (In Russ..)]

19. Методические указания Министерства здравоохранения Российской Федерации № 99/227. Медицинские показания и противопоказания для санаторно-курортного лечения взрослых и подростков (кроме больных туберкулезом). 1999; 12. [Guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 99/227. Medical indications and contraindications for sanatorium treatment of adults and adolescents (except for patients with tuberculosis). 1999; 12. (In Russ.)]
20. Князева Т.А., Лобанов А.А., Никифорова Т.И. и др. Модель прогнозирования риска возникновения гипертонического криза у отдыхающих на курортах Черноморского побережья Краснодарского края. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2022; 21 (2): 68–76. <https://doi.org/10.36622/VSTU.2022.21.2.021> [Knyazeva T.A., Lobanov A.A., Nikiforova T.I. et al. Model prognozirovaniya riska vozniknoveniya gipertonicheskogo kriza u otdyhayushchih na kurortah Chernomorskogo poberezh'ya Krasnodarskogo Kraya. System analysis and management in biomedical systems. 2022; 21(2): 68–76. (In Russ.)] <https://doi.org/10.36622/VSTU.2022.21.2.021>