

Вопросы курортологии, физиотерапии
и лечебной физической культуры
2022, Т. 99, №4, с. 5–12
<https://doi.org/10.17116/kurort2022990415>

Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy=
Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury
2022, Vol. 99, no. 4, pp. 5–12
<https://doi.org/10.17116/kurort2022990415>

Метеокорригирующее действие физиобальнеофакторов у пациентов с заболеваниями суставов

© И.В. ПОГОНЧЕНКОВА, А.И. УЯНАЕВА, Ю.Ю. ТУПИЦЫНА, Н.В. ЛЬВОВА, Е.А. ТУРОВА,
Н.П. ЛЯМИНА, И.В. КСЕНОФОНТОВА

ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины
Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия

Резюме

Окружающая среда способна в разной степени оказывать отрицательное влияние на здоровье человека. Среди многообразия негативно действующих факторов одним из ведущих является погода, включая ее аномальные режимы, гелио- и геомагнитные возмущения, экстремальные гидрометеорологические явления. Сегодня изучение механизмов влияния погодных-климатических факторов на организм больных и здоровых людей диктуется необходимостью определения основных клинических форм метеопатических (патологических) реакций и разработки научно-обоснованных программ их профилактики и лечения с использованием немедикаментозных методов.

Цель исследования. Выявить закономерности развития метеопатических реакций под влиянием биотропных погодных условий и оценить метеокорригирующую эффективность физиобальнеофакторов у пациентов с заболеваниями суставов.

Материал и методы. Изучены механизмы формирования метеопатологии у 165 пациентов с диагнозом «остеоартроз/остеоартрит», в том числе и после тотального эндопротезирования тазобедренных и коленных суставов. У большинства пациентов (55,7%) имелись сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой системы. Всем пациентам на фоне базовой медикаментозной терапии и ЛФК назначали бальнео- и физиотерапевтические процедуры, в зависимости от которых были выделены три группы: 1-я группа (55 пациентов) получала общие хлоридные натриевые ванны и воздействие переменным магнитным полем (ПемП); 2-я группа (54 пациента) — «сухие» углекислые ванны и ПемП; 3-я группа (56 пациентов) — общие ванны с антиоксидантом-антигипоксантом митофеном и ПемП. Заключение о повышенной метеочувствительности и выраженности метеобусловленных реакций выводили с помощью анкет-опросников, дневников самонаблюдений, сопоставляемых с медико-метеорологическими прогнозами погоды. Использовали методику САН (самочувствие, активность, настроение), Сокращенный многофакторный опросник для исследования личности (СМОЛ), госпитальную шкалу тревоги и депрессии (HADS). Медико-метеорологическую оценку погоды выполняли с применением современного модифицированного комплексного автоматизированного метода (АММК).

Результаты. Уточненная повышенная метеочувствительность разной степени тяжести была выявлена у 140 (84,8%) пациентов, 25 (15,2%) пациентов были отнесены к условно метеозависимым. Наиболее выраженные метеопатические реакции отмечены у пациентов с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы (55,7%) и у лиц более старшего возраста с отягощенным анамнезом (29,1%). Применение в реабилитационных программах методов бальнео- и физиотерапии оказало положительное влияние на проявления вегетативных дисфункциональных нарушений, психологической дизадаптации, способствовало повышению адаптационных и функциональных резервов организма при воздействии биотропных погодных условий и проявлялось снижением выраженности ответных метеопатологических реакций. Выявлена высокая эффективность общих ванн с препаратом антиоксидантного-антигипоксантного действия у 71,8% пациентов с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Метеокорригирующий эффект хлоридных натриевых ванн оказался менее выраженным (29,7%), хотя у большинства пациентов после курса лечения отмечены улучшение психоэмоционального статуса (39,7%) и снижение тяжелых метеобусловленных обострений при формировании погод спастического типа (с 17,6 до 6,7%).

Заключение. Доказана метеокорригирующая эффективность комплексных немедикаментозных методов у пациентов с заболеваниями суставов, в том числе при сопутствующих заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: метеопатология, остеоартрит, бальнеотерапия, углекислые ванны, хлоридные натриевые ванны, антиоксиданты, метеопрофилактика.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Погонченкова И.В. — <https://orcid.org/0000-0001-5123-5991>

Уянаева А.И. — <https://orcid.org/0000-0002-6654-2289>; eLibrary SPIN: 3594-4872

Тупицына Ю.Ю. — <https://orcid.org/0000-0002-6491-4501>; eLibrary SPIN: 5784-4740

Львова Н.В. — <https://orcid.org/0000-0002-0840-4590>; eLibrary SPIN: 8422-8808

Турова Е.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4397-3270>; eLibrary SPIN: 9516-5283

Лямина Н.П. — <https://orcid.org/0000-0001-6939-3234>; eLibrary SPIN: 4347-4426

Ксенофонтова И.В. — <https://orcid.org/0000-0002-8053-5341>

Автор, ответственный за переписку: Уянаева А.И. — e-mail: a.uyanawa@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Погонченкова И.В., Уянаева А.И., Тупицына Ю.Ю., Львова Н.В., Турова Е.А., Лямина Н.П., Ксенофонтова И.В.

Метеокорригирующее действие физиобальнеофакторов у пациентов с заболеваниями суставов. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2022;99(4):5–12. <https://doi.org/10.17116/kurort2022990415>

Meteocorrective effect of physical and balneal factors in patients with joint diseases

© I.V. POGONCHENKOVA, A.I. UYANAYEVA, YU.YU. TUPITSYNA, N.V. LVOVA, E.A. TUROVA, N.P. LYAMINA, I.V. KSENOFONTOVA

Moscow Centre for Research & Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russia

Abstract

The environment has the potential to adversely affect human health. Among the variety of adverse factors, one of the leading is the weather, including its abnormal patterns, helio- and geomagnetic disturbances, and extreme hydrometeorological phenomena. Currently, the study of mechanisms of weather and climate factors impacting sick and healthy organisms is warranted by the need to determine the main clinical types of meteotropic (pathological) reactions and development of scientific-based programs for their prevention and treatment with the use of non-drug methods.

Objective. To identify the patterns of meteotropic reactions to biotrophic weather conditions and evaluate the meteocorrective efficacy of physical and balneal factors in patients with joint diseases.

Materials and methods. We studied the features of weather-related disorders in 165 patients diagnosed with osteoarthritis/osteoarthritis, including those after total hip and knee arthroplasty. Most patients (55.7%) had cardiovascular comorbidities. All patients received balneal and physiotherapeutic procedures in addition to background drug therapy and exercise therapy. The patients were divided into 3 groups: Group 1 (55 patients) received general sodium chloride baths and exposure to alternating magnetic field (AMF); Group 2 (54 patients) received «dry» carbon dioxide baths and AMF; Group 3 (56 patients) received general baths with the antioxidant and antihypoxic agent Mitofen, and AMF. The weather-sensitivity and severity of meteorological reactions were evaluated using questionnaires, and self-observation diaries, correlated with medical and meteorological weather forecasts. We used the WAM method (well-being, activity, mood), the Abbreviated Multifactor Personality Inventory (AMPI), and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Medical and meteorological weather assessment was performed using a modern medical and meteorological complex (AMMC).

Results. Increased weather sensitivity of varying severity was confirmed in 140 (84.8%) patients, and 25 (15.2%) patients were classified as conditionally weather-sensitive. The most severe meteotropic reactions were noted in patients with cardiovascular comorbidities (55.7%) and older individuals with a compromised medical history (29.1%). The use of balneal and physiotherapeutic methods in the medical rehabilitation programs had a positive effect on the manifestations of autonomous disorders and psychological dysadaptation; also, they contributed to the increase of adaptation and functional reserves of the organism exposed to biotrophic weather conditions. The effects of the factors were manifested by the reduction of severity of meteotropic reactions. The high effectiveness of general baths with antioxidant and antihypoxic action was revealed in 71.8% of patients with cardiovascular comorbidities. The meteocorrective effect of sodium chloride baths was less pronounced (29.7%), although the majority of patients after the treatment course showed an improvement in their psychoemotional status (39.7%) and a decrease in severe weather-related exacerbations during spastic weather (from 17.6 to 6.7%).

Conclusion. The meteocorrective efficacy of complex non-drug methods in patients with joint diseases, including concomitant cardiovascular diseases, has been proved.

Keywords: weather-related disorders, osteoarthritis, balneotherapy, carbon dioxide baths, sodium chloride baths, antioxidants, meteotropic reaction prevention.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Pogonchenkova I.V. — <https://orcid.org/0000-0001-5123-5991>

Uyanaeva A.I. — <https://orcid.org/0000-0002-6654-2289>; eLibrary SPIN: 3594-4872

Tupitsyna Yu.Yu. — <https://orcid.org/0000-0002-6491-4501>; eLibrary SPIN: 5784-4740

Lvova N.V. — <https://orcid.org/0000-0002-0840-4590>; eLibrary SPIN: 8422-8808

Turova E.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4397-3270>; eLibrary SPIN: 9516-5283

Lyamina N.P. — <https://orcid.org/0000-0001-6939-3234>; eLibrary SPIN: 4347-4426

Ksenofontova I.V. — <https://orcid.org/0000-0002-8053-5341>

Corresponding author: Uyanaeva A.I. — e-mail: a.uyanaeva@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Pogonchenkova IV, Uyanaeva AI, Tupitsyna YuYu, Lvova NV, Turova EA, Lyamina NP, Ksenofontova IV. Meteocorrective effect of physical and balneal factors in patients with joint diseases. *Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy*. 2022;99(4):5–12. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort2022990415>

Введение

Влияние изменений климата и погоды на развитие обострений хронических соматических заболеваний и формирование метеозависимости на сегодняшний день является одной из активно изучаемых

проблем медицины [1–6]. Организм человека тесно связан с внешней средой, полноценное биологическое функционирование и реализация потенциальных возможностей организма осуществляются в прямой зависимости от условий среды и, в частности, земной и космической погоды, которые в од-

них случаях обеспечивают физиологические компенсаторные реакции организма, сохраняющие гомеостаз, а в других — напротив, могут затормозить, исказить ход «биологических часов» организма, вызвать целый ряд сдвигов и нарушений адаптационных механизмов, развитие патологических метеопатических реакций, которые могут протекать с усилением симптомов заболевания [7—10].

В течение последних десятилетий предметом углубленных исследований, проводимых клиницистами и климатологами в России, служит изучение влияния климата, погоды и гелиогеофизических факторов на здоровье человека. Несомненно, что общее число этих факторов, в той или иной степени оказывающих влияние на здоровье человека, настолько велико, что решение задачи объективной комплексной оценки влияния погоды на организм человека, определение наиболее биотропных условий и изучение механизма формирования ответных патологических реакций имеет большое научно-практическое значение [11—13]. Результаты проведенных исследований показывают, что особую зависимость от условий окружающей среды испытывают люди с отягощенным анамнезом, сниженными функциональными и адаптационными возможностями и особенно с сердечно-сосудистыми проблемами [14, 15].

Согласно эпидемиологическим исследованиям, в экономически развитых странах до 38% мужчин и 52% женщин в трудоспособном возрасте имеют повышенную метеочувствительность. Предикторы развития повышенной метеочувствительности и погодообусловленных обострений разнообразны — это и быстрая и контрастная смена погодообразующих факторов, обеспечивающих оптимальную физиологическую деятельность организма, и кислородный режим приземного слоя атмосферы, и факторы космического происхождения [16, 17].

Изучение механизмов влияния погодно-климатических и гелиогеофизических факторов на организм больных и здоровых людей диктуется необходимостью определения основных клинических форм метеопатических (патологических) реакций, возникающих при биотропных погодных условиях, важностью прогнозирования их развития, разработки научно-обоснованных программ профилактики и лечения с использованием немедикаментозных методов [18].

Цель исследования — выявить закономерности развития метеопатических реакций под влиянием биотропных погодных условий и оценить метеокорригирующую эффективность физиобальнеофакторов у пациентов с заболеванием суставов.

Материал и методы

Были проведены клинические наблюдения 165 пациентов (91 женщина, 74 мужчины) в возрасте от 33 до 76 лет (средний возраст $56,6 \pm 4,3$ года)

с установленным диагнозом: «остеоартроз/остеоартрит» с преимущественным поражением тазобедренных, коленных и локтевых суставов, а также после тотального эндопротезирования тазобедренных и коленных суставов. Клинический анализ показал, что у 72,2% пациентов помимо основного заболевания имелась сопутствующая патология: заболевания сердечно-сосудистой системы (55,7%), язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, гастрит (26,7%), хроническая обструктивная болезнь легких и бронхиальная астма (17,1%).

Все пациенты подписали информированное согласие на включение в исследование.

Частоту и степень метеолабильности изучали по анкетам-опросникам, состоящим из вопросов, разделенных на три блока (вопросы по акклиматизации, метеочувствительности и биоритмам). Риски развития метеопатических реакций в зависимости от метеорологических условий определяли по ежедневным дневникам самонаблюдения, заполняемых пациентами [19]. Оценку субъективного состояния пациентов в разные погодные условия проводили по формуле:

$$p = \frac{n}{N},$$

где p — средняя частота проявления клинического симптома при изменении погодных условий; n — число пациентов, у которых наблюдался этот симптом; N — общее число пациентов, участвующих в исследовании [20]. Полученные данные сопоставляли с медико-метеорологической оценкой конкретного дня, что давало возможность провести субъективную оценку метеопринадлежности пациентов и проанализировать влияние разных типов погоды на проявления метеолабильности. Для определения степени изменения психологической дизадаптации пациентов с повышенной метеочувствительностью использовали компьютерную версию Сокращенного многофакторного опросника для исследования личности (СМОЛ) и тест САН (самочувствие, активность, настроение), характеризующие комплекс субъективных ощущений и отражающие степень физиологического и психологического комфорта [21, 22].

По итогам анкетирования 140 (84,8%) пациентов из 165 были отнесены к группе метеолабильных; оставшиеся 25 (15,2%) пациентов не относили себя к метеочувствительным, однако в анкетах указывали, что те или иные испытываемые ими болевые симптомы связаны с влиянием одного какого-либо погодообразующего фактора, что также трактовалось как проявление метеолабильности.

Методики лечения. Все пациенты получали стандартное медикаментозное лечение, лечебную гимнастику и процедуры переменного магнитного поля на область пораженных суставов, а также бальнеопро-

цедуры, в зависимости от которых были выделены три группы: в 1-й группе (55 пациентов) были назначены общие хлоридные натриевые ванны (концентрация 20—40 г/л); во 2-й группе (54 пациента) — общие «сухие» углекислые ванны; в 3-й (56 пациентов) — общие ванны с антиоксидантом — антигипоксантом митофеном.

Исследования проводили на базе 2 Филиала МНПЦ МРВСМ в 2019—2021 гг. Продолжительность исследования составила 3 года.

Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием пакета Statistica, достоверность различий определяли с помощью критерия Стьюдента, достоверность различий между группами — с помощью критерия Пирсона (χ^2). Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

Московский регион расположен в атлантико-климатической области умеренного пояса, характеризующейся преобладанием зонального западно-восточного переноса в нижних слоях атмосферы. В среднем за год в Москве регистрируются примерно 55% дней с циклонической и 45% дней с антициклонической циркуляцией. Эта четкая климатическая зональность в последние годы нарушается преобладанием меридиональных перемещений воздушных потоков, которые и формируют региональные погодные условия в Москве конкретного года, сезона, месяца и суток. По данным многолетних наблюдений за последние 55 лет средняя годовая температура приземного воз-

духа повысилась на $1,2^\circ\text{C}$, и при таких темпах роста к 2050 г. ее значения могут достигнуть $7,9^\circ\text{C}$ (рис. 1).

В больших мегаполисах с плотной застройкой, огромными транспортными потоками, уменьшением территорий с естественной подстилающей поверхностью реальная температура повышается еще на $5\text{—}7^\circ\text{C}$, что приводит к условиям риска «теплового удара». Ключевыми особенностями погоды за период исследования (2018—2021 гг.) являлись: рост резких перепадов температуры, высокая повторяемость пасмурного неба по нижней облачности до 8—10 баллов в весенне-осенний (20,2%) период и зимой (35,1%). При этом происходило наложение высокой влажности воздуха и температурных аномалий (3,4%) при пониженном фоне атмосферного давления (ниже климатической нормы более чем на 1,5 сигмы), что сказывалось на кислородном режиме в приземном слое воздуха и формировании биотропных погодных условий в разные сезоны года (табл. 1).

Результаты анализа медико-метеорологических параметров выявили значительную повторяемость общей циркуляции атмосферы — циклонов (24,9%) и антициклонов (47,8%). Зимой наибольшую устойчивость имели северо-западные циклоны с максимальной длительностью 57 (63,3%) дней, хотя в Москве этот показатель оказался существенно меньше, чем антициклонический по многолетней климатической характеристике. Кроме того, при анализе наиболее частых сочетаний биотропных факторов было установлено, что в Московском регионе формируются гипоксические (33,3%) и спастические (43,7%) типы погод.

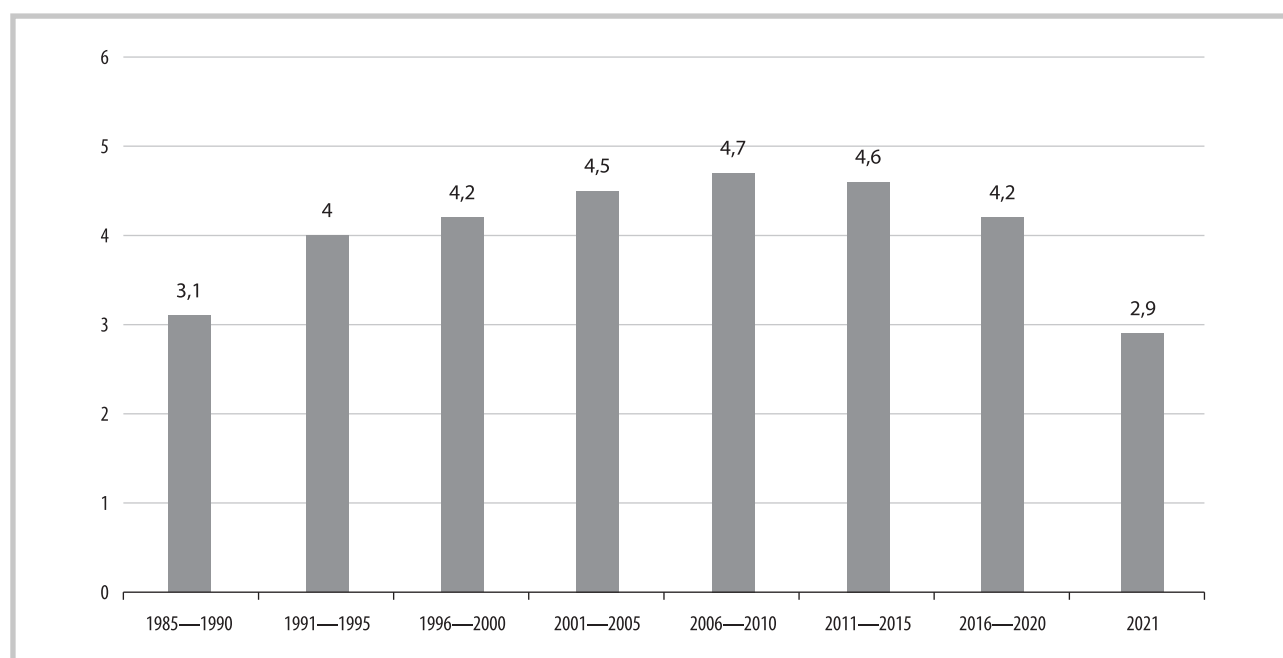


Рис. 1. Среднегодовая температура воздуха в Москве (1985—2021 гг., МГУ им. М.В. Ломоносова).

Fig. 1. Average annual air temperature in Moscow (1985—2021, Lomonosov Moscow State University).

Таблица 1. Особенности погодообразующих факторов в Москве (2018—2021 гг.)

Table 1. Features of weather-forming factors in Moscow (2018—2021)

Погодообразующий фактор	Частота встречаемости, %
Резкие перепады температуры	64,7
Продолжительные осадки, повышенная влажность	31,1
Пасмурное небо, сплошная облачность	22,4
Высокое атмосферное давление (выше климатической нормы более чем на 10 мм рт.ст.)	27,7
Низкое атмосферное давление (ниже климатической нормы более чем на 10 мм рт.ст.)	23,8
Аномально жаркая погода	3,7
Аномально холодная погода	1,4
Высокая солнечная активность, магнитные бури	27

Таблица 2. Тяжесть метеопатических реакций при биотропных погодных условиях у пациентов с заболеваниями суставов до лечения

Table 2. Severity of meteotropic reactions under exposure of biotropic weather conditions in patients with joint disease before treatment

Медицинская оценка погоды	Тенденция основного метеопараметра	Степень тяжести метеопатических реакций, абс. (%)			Всего, абс. (%)
		легкая	средней тяжести	тяжелая	
Спастический тип	Повышение атмосферного давления более чем на 1,5 сигмы	10 (6,1)	33 (20)	29 (17,6)	72 (43,6)
Гипоксический тип	Снижение содержания кислорода в воздухе на 70—78 г/м ³	16 (9,7)	49 (29,7)	15 (9,14)	80 (48,5)
Индифферентный тип	Суточный ход метеопараметров в пределах многолетних значений	9 (5,5)	4 (2,4)	—	13 (7,9)

Характер метеопатических реакций и степень тяжести их проявлений были изучены у 165 пациентов. При анализе анкет и дневников самонаблюдения выявлены четкая взаимообусловленность и взаимосвязь клинических параметров, характеризующих степень тяжести метеопатических реакций, с биотропными погодными условиями (табл. 2).

Как следует из представленных данных, метеопатические реакции развивались как на гипоксический, так и на спастический типы погоды. Результаты клинического анализа продемонстрировали, что их проявления, выраженность и длительность зависели от метеолабильности пациентов, от течения заболевания, а также учащались при сопутствующих заболеваниях. Так, у 55,7% больных с сопутствующей кардиологической патологией погодообусловленные обострения носили более выраженный характер и протекали с усилением симптомов со стороны сердечно-сосудистой системы ($p < 0,05$).

Как показали результаты психологического тестирования, несмотря на то что усредненный профиль СМОЛ у 140 пациентов располагался в пределах клинической нормы (от 49 до 55 Т-баллов), однако у этих больных были выявлены более высокие показатели при тяжелых проявлениях метеопатологии (65,6%) по шкалам 1 (ипохондрия), 2 (депрессия) и 7 (психастения), что свидетельствует о повышенной тревожности, чрезмерном внимании к своему здоровью и расстройстве психологической адаптации. Самооценка эмоционального и физического состояния по тесту САН у 157 (82%) пациентов соответствовала $3,9 \pm 0,2$ балла, что свидетельствует о снижении психологической адаптации пациентов. В рамках теста

HADS зафиксирована субклинически выраженная тревога у 71,8% метеозависимых пациентов с тяжелыми проявлениями метеопатологии, имеющих сопутствующую кардиологическую патологию. Полученные данные показывают, что для метеочувствительных пациентов характерны не только субъективные изменения, сопровождающиеся усилением симптомов основного заболевания, но и изменения психологического стереотипа, характеризующегося снижением резистентности к стрессовым, в данном случае к внешним погодообразующим факторам, и особенно их биотропным сочетаниям.

После проведенного лечения на фоне регресса клинических проявлений основного заболевания были отмечены значимые изменения структуры и тяжести метеообусловленных обострений во всех трех группах: уменьшение тяжелых метеопатических реакций с 26,7 до 15,5%, среднетяжелых — с 52,1 до 12,7% и увеличение легких ответных реакций на резкие, аномальные изменения погодных условий до 38,2% (рис. 2).

Интерпретация результатов лечения позволяет говорить о высокой метеокорректирующей эффективности общих ванн с антиоксидантным препаратом митофен, что сопровождалось уменьшением тяжелых метеопатических реакций с 44,6 до 14,3%. У 71,8% пациентов с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями установлено значительное снижение интенсивности погодообусловленных обострений, улучшение эмоционального состояния, что подтверждает преимущество комплексного метода применения указанных общих ванн, по сравнению с хлоридными натриевыми и «сухими» углекислыми

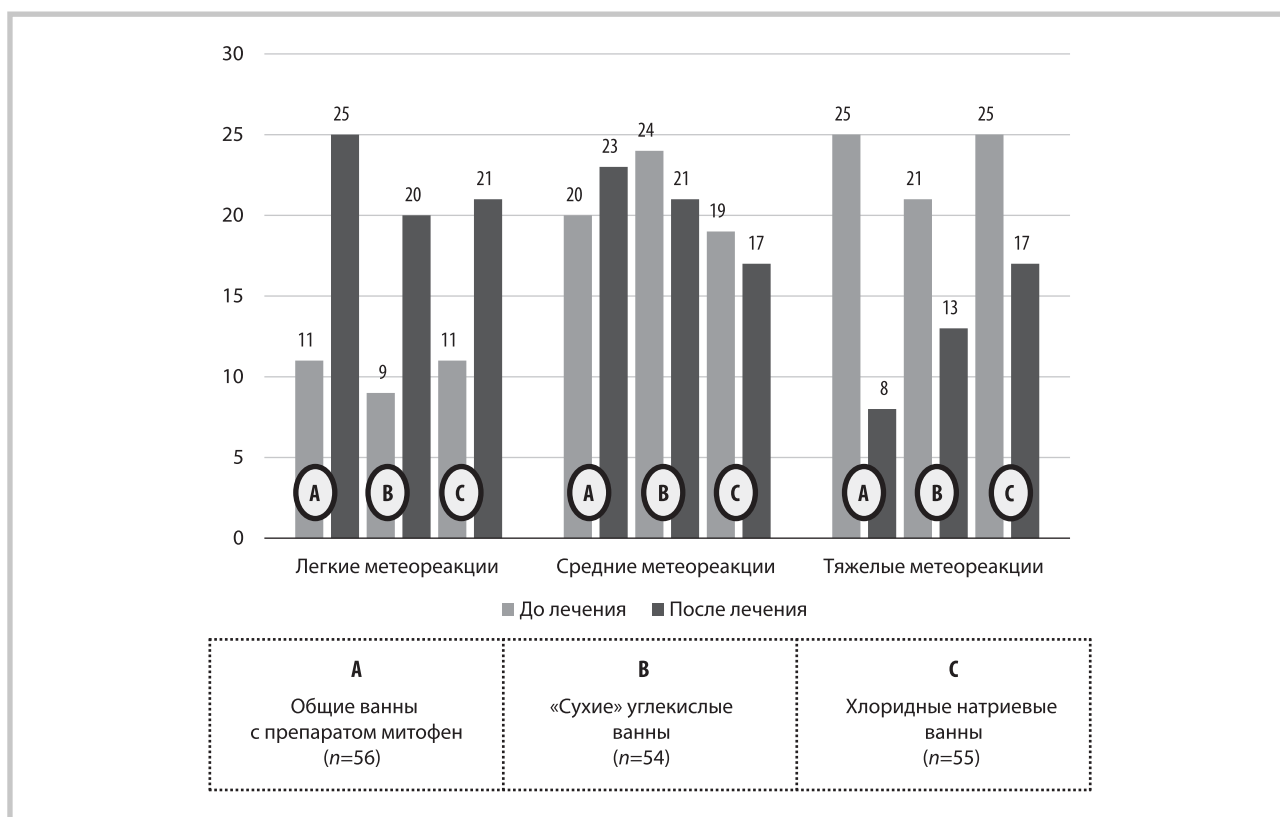


Рис. 2. Динамика изменения тяжести метеопатических реакций пациентов всех групп после курса лечения, $n=165$.

Fig. 2. Trends of the meteoroprotic reactions severity in patients of all groups after the treatment course, $n=165$.

ваннами. Метеокорректирующий эффект хлоридных натриевых ванн и «сухих» углекислых ванн оказался менее выраженным ($p<0,01$), хотя у 37,7% пациентов отмечалось снижение тяжелых и среднетяжелых погодообусловленных обострений, у 29,7% больных — улучшение психоэмоционального статуса при формировании биотропных погодных условий. Оценивая эффективность «сухих» углекислых ванн, следует подчеркнуть, что структура метеобусловленных реакций существенно менялась: стали преобладать реакции легкой степени (до лечения 16,7%, после лечения 37,0%) и уменьшились тяжелые проявления метеопатологии (до лечения 38,9%, после лечения 24,1%). Параллельно со снижением интенсивности метеопатических реакций во всех 3 группах отмечались достоверные ($p<0,02$) результаты дифференцированной самооценки, зарегистрированные после лечения.

В ходе проведения исследований нежелательные явления не зафиксированы.

Обсуждение

Погода и климат являются основными составляющими среды обитания человека. Процессы адаптации к различным погодным условиям зависят в первую очередь от биоклиматических особенностей регионов проживания человека, а также от состояния

его здоровья, функциональных возможностей организма и состоятельности механизмов адаптации [23]. При анализе медицинских аспектов изменения климата и особенностей формирования погоды в Московском мегаполисе в исследовании был сделан акцент на характеристику погодообразующих факторов, которые могут в большей степени влиять на организм человека, приводить к развитию повышенной метеочувствительности и росту погодообусловленных обострений хронических соматических заболеваний.

Концептуальной основой исследования механизмов метеопатологии у пациентов с заболеваниями суставов явилось изучение роли погодных факторов в привычном климате, реализации ответа организма на воздействие лечебного фактора и целесообразности использования методов физиобальнеотерапии с метеокорректирующей целью.

Анализ изменений климато-погодных условий и патологических реакций организма выявил наиболее частые сочетания биотропных факторов, формирующих гипоксический и спастический типы погод в Московском регионе, при которых наблюдается развитие и прогрессирование метеобусловленных обострений. Эта выявленная и доказанная взаимосвязь делает возможным своевременное проведение профилактики обострений метеопатологии. Другой важной стороной этой проблемы являются поиск и разработка

эффективных методов профилактики и лечения погодообусловленных обострений. Известна ведущая роль вегетативной нервной системы в формировании повышенной метеочувствительности при действии земной и космической погоды на организм человека [24, 25]. Результаты настоящего исследования показали наличие четкой связи между проявлениями психоэмоциональной нестабильности и нарастанием тяжести метеопатических реакций. Таким образом, методы физиобальнеотерапии, одной из сторон действия которых являются центральные и периферические вегетативные влияния, действие на функциональное состояние центральной нервной системы, наряду с другими известными механизмами (обезболивающее действие, улучшение адаптационно-приспособительных механизмов, нормализация гемодинамики, а также выраженная антигипоксическая активность), оказывают метеокорректирующий эффект у пациентов с патологией суставов.

Заключение

Анализ полученных данных, касающихся медико-метеорологической оценки погодообразующих факторов Московского мегаполиса, продемонстрировал увеличение сильных и экстремально сильных явлений, связанных с усилением циклонической активности, температурных аномалий, сезонной неравномерности хода основных метеорологических параметров, которые и определили высокую повторяемость биотропных погодных условий спастического и гипоксического характера. Результаты исследования показали, что резкие изменения погоды, включая ее биотропные режимы, являются фактором риска развития обострений и роста метеопатических реакций у пациентов с заболеваниями суставов. Метеолабильность, которая может негативно влиять на течение болезни и снижать эффективность лечебно-реабилитационных мероприятий, отмечена у 84,8% пациентов. Ком-

плексные реабилитационные методы на фоне базисной медикаментозной терапии, лечебной физкультуры, физиобальнеотерапии, включающие процедуры переменного магнитного поля, общих хлоридных натриевых, «сухих» углекислых ванн и общих ванн с препаратом антиоксидантного действия, способствуют отчетливому снижению тяжести метеопатических реакций, нормализации психологической адаптации. Оценивая эффективность метеокорректирующего действия комплексных методов лечения, следует подчеркнуть, что у 71,8% пациентов с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы наблюдалось достоверное снижение интенсивности ответных реакций при формировании биотропных погодных условий. Это является значимым результатом, поскольку сердечно-сосудистая система как наиболее чувствительная к воздействию внешних факторов и первой включающаяся в процесс адаптации, является важным индикатором адаптационных возможностей организма.

Курсовое применение общих «сухих» углекислых, хлоридных натриевых ванн, общих ванн с антиоксидантным препаратом является патогенетически обоснованным. Их использование целесообразно у пациентов с заболеваниями суставов, осложненных повышенной метеочувствительностью, а также при наличии сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования — И.В. Погонченкова, А.И. Уянаева, Ю.Ю. Тупицына, Е.А. Турова, Н.В. Львова, Н.П. Лямина; сбор и статистическая обработка материала — Ю.Ю. Тупицына, А.И. Уянаева, И.В. Ксенофонтова; написание текста — А.И. Уянаева, Ю.Ю. Тупицына, Н.В. Львова; редактирование — Н.В. Львова.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кухарчик Г.А., Головина Е.Г., Тенилова О.В., Реймова Ю.В., Павлова Г.В., Ступишина О.М. *Внезапная кардиальная смерть в Санкт-Петербурге и климатические факторы*. Сборник материалов Международного семинара «Изменение климата и здоровье населения». М. 2004. Kukharchik GA, Golovina EG, Tenilova OV, Reimova YuV, Pavlova GV, Stupishina OM. *Sudden cardiac death in St. Petersburg and climatic factors*. Collection of materials of the international seminar «Climate Change and Public Health». M. 2004. (In Russ.).
2. Погонченкова И.В., Уянаева А.И., Тупицына Ю.Ю., Турова Е.А. Влияние медицинских типов погоды на течение хронических неинфекционных заболеваний у метеозависимых людей в условиях климата Москвы. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2018;95(2-2):99. Pogonchenkova IV, Uyanaeva AI, Tupitsyna YuYu, Turova EA. The influence of medical weather types on the course of chronic non-communicable diseases in weather-dependent people in the climate of Moscow. *Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy*. 2018;95(2-2):99. (In Russ.).
3. Кисляк О.А., Касатова Т.Б., Постникова С.Л. Коррекция симптомов метеочувствительности у пациентов с артериальной гипертензией. *Терапия*. 2018;24(6):118-120. Kislyak OA, Kasatova TB, Postnikova SL. Correction of symptoms of meteosensitivity in patients with arterial hypertension. *Therapy*. 2018;24(6):118-120. (In Russ.).
4. Уянаева А.И., Тупицына Ю.Ю., Рассулова М.А., Турова Е.А., Львова Н.В., Айрапетова Н.С. Влияние климата и погоды на механизмы формирования повышенной метеочувствительности (обзор). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2016;93(5):52-57. Uyanaeva AI, Tupitsyna YuYu, Rassulova MA, Turova EA, Lvova NV, Airapetova NS. The influence of climate and weather on the mechanisms of formation of increased meteorological sensitivity (review). *Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy*. 2016;93(5):52-57. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort2016552-57>
5. Ревич Б.А., Шапошников Д.А. Особенности воздействия волн холода и жары на смертность в городах с резко континентальным климатом. *Сибирское медицинское обозрение*. 2017;2:84-90.

- Revich BA, Shaposhnikov DA. Features of the impact of cold and heat waves on mortality in cities with a sharply continental climate. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*. 2017;2:84-90. (In Russ.).
6. Хаснулин В.И., Хаснулина А.В. Психоэмоциональный стресс и метеореакция как системные проявления дизадаптации человека в условиях изменения климата на Севере. *Экология человека*. 2012;8:3-7. Khasnulin VI, Khasnulina AV. Psycho-emotional stress and meteoreacting as systemic manifestations of human disadaptation in the context of climate change in the North. *Ekologiya cheloveka*. 2012;8:3-7. (In Russ.).
 7. Карпин В.А., Филатова О.Е. Биоинформационный анализ влияния гелиомагнитной активности на состояние защитных сил организма человека в условиях высоких широт. *Фундаментальные исследования*. 2012;9(часть 3):563-567. Karpin VA, Filatova OE. Bioinformatic analysis of the influence of heliomagnetic activity on the state of the protective forces of the human body in high latitudes. *Fundamental research*. 2012;9(part 3):563-567. (In Russ.).
 8. Григорьев К.И. *Адаптация и стресс в детском возрасте*. М.: МЕД-пресс-информ; 2014. Grigor'ev KI. *Adaptation and stress in childhood*. M.: MED-press-inform; 2014. (In Russ.).
 9. Линченко С.Н., Хан В.В., Грушко Г.В. К вопросу об адаптации организма человека в меняющихся метеорологических условиях. *Успехи современного естествознания*. 2010;5:62-64. Linchenko SN, Khan VV, Grushko GV. On the question of the adaptation of the human body in changing meteorological conditions. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2010;5:62-64. (In Russ.).
 10. Соколов С.В. Влияние биотропности внутрисуточной изменчивости весового содержания кислорода в атмосферном воздухе, атмосферного давления и температуры на частоту вызовов скорой помощи по поводу ИБС в условиях Севера. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2019;8:89-94. Sokolov SV. The influence of the biotropics of intraday variability of the weight content of oxygen in the atmospheric air, atmospheric pressure and temperature on the frequency of ambulance calls for coronary artery disease in the North. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2019;8:89-94. (In Russ.).
 11. Пачаури Р.К., Майер Л.А. *МГЭИК, 2014: Изменение климата. — 2014. Обобщающий доклад экспертов*. Вклад рабочих групп I, II, III в пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Женева: МГЭИК; 2014. Pachauri RK, Mayer LA. *IPCC, 2014: Climate change. — 2014. Synthesis report of the experts*. Adding Working Groups I, II, III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC; 2014. (In Russ.).
 12. Бобровницкий И.П., Нагорнев С.Н., Салтыкова М.М., Яковлев М.Ю., Худов В.В., Банченко А.Д. Изучение влияния метеофакторов на состояние здоровья лиц с болезнями системы кровообращения. *Вопросы куртологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2018;95(2):30-31. Bobrovnikskii IP, Nagornev SN, Saltykova MM, Yakovlev MYu, Khudov VV, Banchenko AD. Study of the effect of meteofactors on the health of persons with diseases of the circulatory system. *Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy*. 2018;95(2):30-31. (In Russ.).
 13. Бобина И.В., Кобзева О.О. Влияние метеорологических факторов на частоту обострений сердечно-сосудистых заболеваний. *Известия алтайского государственного университета*. 2020;3:13-16. Bobina IV, Kobzeva OO. The influence of meteorological factors on the frequency of exacerbations of cardiovascular diseases. *Izvestiya altaiskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2020;3:13-16. (In Russ.).
 14. Смирнова М.Д., Баринова И.В., Бланкова З.Н., Агеева Н.В. Метеочувствительность у больных артериальной гипертензией: проявления и предикторы. *Кардиологический вестник*. 2018;4:23-29. Smirnova MD, Barinova IV, Blankova ZN, Ageeva NV. Meteosensitivity in patients with arterial hypertension: manifestations and predictors. *Kardiologicheskii vestnik*. 2018;4:23-29. (In Russ.).
 15. Трубина М.А. *Комплексная оценка влияния погоды и климата на здоровье человека: IT-решения*. Погода и климат: новые методы и технологии исследований. Сборник научных трудов под ред. Калинина Н.А. Пермь: Пермский государственный университет; 2010. Trubina MA. *Comprehensive assessment of the impact of weather and climate on human health: IT solutions*. Weather and Climate: New Research Methods and Technologies. Collection of scientific works ed. Kalinin NA. Perm: Perm State University; 2010. (In Russ.).
 16. Баженов А.А., Аверина А.С., Прикоп М.В. Влияние гелиогеофизических факторов на здоровье человека. *Актуальная биомедицина*. 2014;6:125-129. Bazhenov AA, Averina AS, Prikop MV. The influence of heliogeophysical factors on human health. *Acta Biomedica*. 2014;6:125-129. (In Russ.).
 17. Полякова Е.В., Мырцева Е.А., Поскотинова Л.В. Воздействие факторов космической погоды на показатели сердечно-сосудистой системы у молодежи г. Архангельска. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015;10(2):282-285. Polyakova EV, Myrteva EA, Poskotinova LV. The impact of space weather factors on the indicators of the cardiovascular system in the youth of Arkhangelsk. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2015;10(part 2):282-285. (In Russ.).
 18. Мандрыкин Ю.В., Щегольков А.М., Замотаев Ю.Н. Объективизация степени метеочувствительности человека. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2004;1:29-32. Mandrykin YuV, Shchegol'kov AM, Zamotaev YuN. Objectification of the degree of meteorological sensitivity of a person. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2004;1:29-32. (In Russ.).
 19. Овчарова В.Ф. *Методика прогнозирования метеопатических реакций, обусловленных термическим дискомфортом и метеопатическими эффектами атмосферы*. Методические рекомендации. М. 1982. Ovcharova VF. *Method of forecasting meteopathic reactions caused by thermal discomfort and meteopathic effects of the atmosphere*. Methodical recommendations. M. 1982. (In Russ.).
 20. Бережнов Е.С., Уянаева А.И., Максимова Г.А., Львова Н.В., Тупицына Ю.Ю. *Способ прогнозирования и коррекции метеопатических реакций*. М. 2027. Berezhnov ES, Uyanaeva AI, Maksimova GA, L'vova NV, Tupitsyna YuYu. *A way to predict and correct meteopathic reactions*. M. 2027. (In Russ.).
 21. Зайцев В.П. Психологический тест СМОЛ. *Актуальные вопросы восстановительной медицины*. 2002;2:17-19. Zaitsev VP. Psychological test SMOL. *Actual issues of restorative medicine*. 2002;2:17-19. (In Russ.).
 22. Доскин В.А., Лаврентьев Н.А. *Ритмы жизни*. М.: Медицина; 1991. Doskin VA, Lavrent'ev NA. *Rhythms of life*. M.: Medicine; 1991. (In Russ.).
 23. Алехин А.И. *Опыт работы Консультационного центра метеопатологии ЦКБ РАН*. Здоровье населения России: Влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата. М.: Наука; 2014. Alekhin AI. *Experience of the Consulting Center for Meteopathology of the Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences*. Health of the Population of Russia: The Impact of the Environment in a Changing Climate. M.: Science; 2014. (In Russ.).
 24. Поважная Е.Л. *Состояние вегетативной нервной системы у больных бронхиальной астмой при различных типах погоды*. Пульмонология. Приложение. 8-й национальный конгресс по болезням органов дыхания: Сб. резюме. М. 1998. Povazhnaya EL. *The state of the autonomic nervous system in patients with bronchial asthma in various types of weather*. Pulmonology. Appendix. 8th National Congress on Respiratory Diseases: Sat. resume. M. 1998. (In Russ.).
 25. Круглякин К.Д., Михайлова А.А., Файзуллоева А.З. Оценка функций вегетативной нервной системы у социально активных лиц в условиях метеоклиматической дизадаптации. *Журнал неврологии и психиатрии им С.С. Корсакова*. 2020;120(1):27-32. Kruglyakin KD, Mikhailova AA, Faizulloeva AZ. Assessment of the functions of the autonomic nervous system in socially active persons in conditions of meteoroclimatic disadaptation. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im S.S. Korsakova*. 2020;120(1):27-32. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/jnevro202102001127>

Получена 22.04.2022
 Received 22.04.2022
 Принята в печать 22.06.2022
 Accepted 22.06.2022