

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017
УДК 615.838.03:616.12-008.331.1-039.31

Мухина А.А.¹, Смирнова М.Д.², Бадалов Н.Г.¹, Бородулина И.В.¹, Марфина Т.В.¹,
Барина И.В.², Бланкова З.Н.², Агеева Н.В.², Агеев Ф.Т.²

НЕМЕДИКАМЕНТОЗНАЯ КОРРЕКЦИЯ И ПРОФИЛАКТИКА МЕТЕОПАТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, 121099, Москва, Россия;

²ФГБУ «Национальный медицинский центр кардиологии» Минздрава России, 121552, Москва, Россия

Выявлено положительное влияние курса бальнеотерапии на показатели артериального давления, реологические свойства крови, уровень тромбоцитов, что обосновывает возможность применения «сухих» углекислых ванн для коррекции и профилактики метеопатических состояний у метеозависимых больных артериальной гипертензией.

Ключевые слова: метеопатические реакции; артериальная гипертензия; бальнеотерапия; «сухие» углекислые ванны.

Для цитирования: Мухина А.А., Смирнова М.Д., Бадалов Н.Г., Бородулина И.В., Марфина Т.В., Барина И.В., Бланкова З.Н., Агеева Н.В., Агеев Ф.Т. Немедикаментозная коррекция и профилактика метеопатических состояний у больных артериальной гипертензией. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017; 16(6): 291-294. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-6-291-294>.

Для корреспонденции: Мухина Анастасия Александровна, канд. мед. наук, науч. сотр. отд. природных лечебных факторов ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России. E-mail: aska7777@yandex.ru

Mukhina A.A.¹, Smirnova M.D.², Badalov N.G.¹, Borodulina I.V.¹, Marfina T.V.¹, Barinova I.V.²,
Blankova Z.N.², Ageeva N.V.², Ageev F.T.²

NONPHARMACEUTICAL TREATMENT AND PREVENTION OF METEOPATHIES IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

¹Federal state budgetary institution «National medical research center of rehabilitation and balneology», Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 121099, Moscow, Russia;

²Federal state budgetary institution «National medical center of cardiology», Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 121552, Moscow, Russia

Dry carbon dioxide baths have a positive effect on blood pressure, the number of blood platelets, blood rheological properties of weather-dependent patients with arterial hypertension. The obtained results justify the possibility of dry carbon dioxide baths applying for treatment and prevention of meteopathies at patients with arterial hypertension.

Key words: *meteopathic reaction; arterial hypertension; balneotherapy; dry carbon dioxide baths.*

For citation: Mukhina A.A., Smirnova M.D., Badalov N.G., Borodulina I.V., Marfina T.V., Barinova I.V., Blankova Z.N., Ageeva N.V., Ageev F.T. Nonpharmaceutical treatment and prevention of meteopathies in patients with arterial hypertension. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2017; 16(6): 291-294. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-6-291-294>.

For correspondence: Mukhina Anastasia Alexandrovna, PhD, researcher, Department of natural medical factors, National medical research center of rehabilitation and balneology, Moscow. E-mail: aska7777@yandex.ru

Information about authors: Badalov Nazim, <https://orcid.org/0000-0002-1407-3038>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Received 16 May 2017
Accepted 30 May 2017

Введение

В последние годы широко изучается вопрос влияния метеорологических факторов на течение сердечно-сосудистых заболеваний и развитие метеопатических реакций у данной категории больных. Метеопатические

реакции представляют собой патологические реакции на аномальные погодные изменения, нехарактерные для климата данной местности [1]. Отличия метеопатических реакций от патологических реакций, вызванных другими причинами, состоят в одновременности

Динамика гемодинамических показателей на промежуточном этапе исследования

Показатель	Группа пациентов			
	1-я (n = 11)		2-я (n = 9)	
	исходно	повторно	исходно	повторно
САД, мм рт. ст.	140 (134–146)	120 (117–138)*	141(130–157,5)	129 (125,5–133)*
ДАД, мм рт. ст.	90 (80–100)	77 (75–82)*	90 (82,5–98)	79,5 (71–85)*
Частота сердечных сокращений в 1 мин	62,5 (53–68)	61,5 (53–65)	69 (65–74)	70 (60,5–74,5)
Скорость распространения пульсовой волны, м/с	13,4 (12,8–14,8)	12,8 (12,2–14)	12,8 (11,5–13,3)	11,9 (11,4–13,3)

Примечание. * – $p < 0,01$ по сравнению с исходными данными.

и массовости проявления метеопатических реакций у больных одноптипными заболеваниями в неблагоприятных погодных условиях, синхронным с изменением погоды ухудшением состояния больных, кратковременности этих нарушений, относительной стереотипности повторных нарушений у одного и того же больного в аналогичной погодной ситуации [1, 2]. Наиболее чувствительны к изменяющимся факторам внешней среды лица с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (метеочувствительны около 70–82%), в частности больные артериальной гипертензией (АГ). Так, рядом исследователей отмечена корреляционная взаимосвязь увеличения частоты вызовов скорой помощи и госпитализаций по поводу гипертонических кризов с изменениями климатометеорологических факторов, таких как температура воздуха, атмосферное давление и относительная влажность воздуха, скорость ветра и парциальная плотность кислорода в воздухе [3–6].

В литературе имеются указания на снижение толерантности к физической нагрузке, общей работоспособности, изменение сосудистого тонуса, ухудшение показателей микроциркуляции, противосвёртывающей системы крови, липидного обмена у больных АГ в дни формирования неблагоприятных метеорологических и гелиогеофизических условий [7, 8]. В связи с этим одним из возможных подходов к лечению больных АГ и профилактике гипертонических кризов, вызванных колебаниями метеорологических параметров у данной категории больных, является коррекция метеозависимости.

Учитывая, что к патогенетическим механизмам развития метеопатических реакций относятся дезадаптационные реакции [9], необходимо увеличивать адаптационный потенциал больных АГ для коррекции метеопатических состояний. Корректно выбранные бальнеотерапевтические методы благодаря неспецифическому действию могут стимулировать устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды [10, 11]. Наряду с этим, оказывая специфическое действие, они способствуют тренировке термоадаптационных механизмов, перестройке нейрогуморальной регуляции, улучшению окислительных процессов [10].

В реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями хорошо себя зарекомендовали углекислые ванны [12, 13]. Они улучшают диастолическую функцию и увеличивают сократимость миокарда у пациен-

тов с постинфарктным кардиосклерозом с нарушенной функцией левого желудочка [14]. У пациентов после трансплантации сердца курс углекислых ванн способствует уменьшению АД в покое и в ответ на нагрузку, нормализации периферического кровообращения [15]. Симпатолитическое действие углекислых ванн у больных АГ сопровождается повышением выделения эндотелиального расслабляющего фактора (оксида азота) [13]. «Сухие» углекислые ванны за счет исключения гидростатического влияния водной среды и вдыхания углекислого газа при сохранении его действия на кожу позволяют расширить показания для назначения данного вида ванн у пациентов с более тяжёлыми функциональными классами (ФК) и рисками [10].

Целью настоящего исследования является оценка эффективности «сухих» углекислых ванн (СУВ) для коррекции и профилактики повышенной метеочувствительности у больных АГ.

Материал и методы

В проспективное исследование включены 60 пациентов обоего пола. Критериями включения в исследование являлись возраст 35–70 лет, диагноз АГ I–II стадии, наличие метеозависимости согласно жалобам и результатам анкетирования, а также согласие больного на участие в исследовании. Критерии исключения: общие противопоказания для бальнеотерапии, острый коронарный синдром, перенесённые менее 1 года назад острый инфаркт миокарда или острое нарушение мозгового кровообращения, стенокардия напряжения 3–4 ФК, фракция выброса левого желудочка менее 45%, аневризма аорты, а также значимые нарушения ритма сердца (пароксизмальная желудочковая и наджелудочковая тахикардия, мерцательная аритмия), синдром слабости синусового узла, атриовентрикулярная блокада II–III степени, синусовая брадикардия.

Все пациенты были рандомизированным способом разделены на 2 группы: пациенты 1-й группы ($n = 30$) на фоне базовой лекарственной терапии (лозартан в виде средства монотерапии или в комбинации с амлодипином в индивидуально подобранных дозах) получали СУВ температурой 30°C при скорости подачи CO_2 20 л/мин продолжительностью 15 мин ежедневно, на курс 10 процедур. Пациенты 2-й группы ($n = 30$) получали только базовую гипотензивную терапию. Всем больным в ходе исследования прово-

Динамика показателей реологических свойств крови на промежуточном этапе исследования

Показатель	Группа пациентов			
	1-я (n = 11)		2-я (n = 9)	
	исходно	повторно	исходно	повторно
Гематокрит, %	50,7 (46,7–53,3)	49,1 (48,2–53,7)	46,7 (42,6–49,3)	46,8 (44–53)
η_1 , с ⁻¹	5,0 (4,4–5,5)	4,8 (4,4–5,2)	4,5 (4,34–4,7)	4,62 (4,34–4,7)
η_2 , с ⁻¹	28,2 (21,2–31,7)	24,2 (20,4–28,9)*	21,4 (19,2–22,9)	21,4 (20,8–23,8)
η_2/η_1	5,1 (4,8–5,9)	4,9 (4,5–5,7)**	4,84 (4,76–4,88)	4,93 (4,51–5,77)
Вязкость плазмы, с ⁻¹	1,53 (1,46–1,55)	1,51 (1,48–1,58)	1,6 (1,47–1,6)	1,6 (1,53–1,61)

Примечание. Здесь и в табл. 3: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по сравнению с исходными данными.

дилось комплексное обследование, включающее осмотр, сбор анамнеза, ЭКГ, измерение офисного АД, клинический и биохимический анализ крови, определение содержания конечных продуктов гликирования, исследование реологических свойств крови с определением вязкости крови (η_1) при высоких скоростях сдвига (128,5 с⁻¹), характеризующих текучесть крови в артериях, вязкости крови (η_2) при низких скоростях сдвига (0,95 с⁻¹), определяющей поведение крови в микроциркуляторном и венозном русле, отношения (η_2/η_1), характеризующего устойчивость эритроцитарных агрегатов в сдвиговом потоке, и вязкости плазмы, а также объёмную сфигмографию для определения скорости распространения пульсовой волны и сердечно-лодыжечного сосудистого индекса. Все больные самостоятельно контролировали АД с помощью прибора «OMRON M3 Expert» с памятью на 100 измерений. Психологический статус оценивали с применением визуальной аналоговой шкалы и шкалы оценки тревоги и депрессии. Больные также заполняли специально разработанную анкету для оценки метеочувствительности и вели дневник самонаблюдений для отслеживания метеопатических состояний. Оценка влияния курса СУВ на метеочувствительность была проведена не позднее чем через 4–6 мес после повторного обследования.

Статистический анализ предварительных результатов выполнялся непараметрическими методами с использованием пакета программ Statistica 8.0 for Windows, значения представлены медианами и квартилями – *Me* (Q25%–Q75%), статистическую значимость оценивали с помощью критерия Вилкоксона.

Результаты и обсуждение

На промежуточном этапе исследования проведена оценка у 20 больных: 12 (60%) женщин, 8 (40%) мужчин, из них 11 больных 1-й группы и 9 больных – 2-й. Средний возраст больных составил $59,2 \pm 10,2$ года, средний индекс массы тела – $28,2 \pm 4,8$ кг/м². По данным анкет и дневников самонаблюдения, метеопатические реакции у обследованных пациентов проявлялись головными болями, головокружением, повышением АД, шумом в голове, дискомфортом или болями в области сердца типа кардиалгий, нарушениями в психоэмоциональной сфере – повышенной раздражительностью, снижением настроения, вялостью, нарушением сна. По результатам повторного обследования под влиянием курса ванн наблюдался более выраженный гипотензивный эффект и снижение значений АД в 1-й группе, чем во 2-й (табл. 1).

У пациентов, получавших курс СУВ, отмечено достоверное снижение уровня тромбоцитов и улучшение реологических свойств крови (табл. 2): уменьшение вязкости крови при низких скоростях сдвига, определяющей поведение крови в микроциркуляторном и венозном русле, и показателя η_2/η_1 , отражающего степень агрегации эритроцитов, (табл. 2), что позволяет предположить уменьшение тромбообразования, улучшение микроциркуляции органов и тканей, усиление оксигенации тканей. После курса СУВ в 1-й группе также достоверно снизился уровень триглицеридов и липопротеидов низкой плотности (табл. 3), что косвенно может оказывать положительное влияние на эластичность сосудистой стенки [16]. Во 2-й группе уровень тромбоцитов достоверно увеличился. По результатам остальных

Динамика показателей липидного и углеводного обмена на промежуточном этапе исследования

Показатель	Группа пациентов			
	1-я (n = 11)		2-я (n = 9)	
	исходно	повторно	исходно	повторно
Общий холестерин, ммоль/л	5,53 (4,42–6,24)	5,03 (4,01–5,56)	5,38 (5,29–6,4)	5,03 (4,83–6,28)
Триглицериды, ммоль/л	1,19 (1,01–2,23)	0,96 (0,83–1,4)*	1,42 (1,02–1,97)	1,81 (1,06–2,1)
Холестерин липопротеидов низкой плотности, ммоль/л	3,54 (2,36–4,2)	2,8 (1,96–3,55)**	3,71 (3,2–4,15)	3,72 (3,17–4,03)
Холестерин липопротеидов высокой плотности, ммоль/л	1,3 (1,1–1,46)	1,29 (1,11–1,5)	1,3 (1,2–1,59)	1,28 (1,13–1,52)
Конечные продукты гликирования, усл. ед.	2,5 (2,45–2,55)	2,45 (2,17–2,62)	2,4 (2–2,7)	2,4 (2,2–2,6)

лабораторных и инструментальных исследований на данном этапе значимых изменений не выявлено. Все больные в группе, получавшей СУВ, отмечали хорошую переносимость и комфортность процедур, а также уменьшение степени проявления метеочувствительности по данным дневников самонаблюдения.

Относительно небольшой размер выборки на промежуточном этапе исследования, а также отсутствие отдаленных результатов оценки метеочувствительности не позволяют до конца оценить влияние курса СУВ на проявления метеочувствительности у больных АГ. Однако промежуточные результаты исследования позволяют предположить, что наблюдаемая в 1-й группе динамика показателей АД, уровня тромбоцитов, вязкости крови в микроциркуляторном и венозном русле, степени агрегации эритроцитов, уровня триглицеридов и липопротеидов низкой плотности, которые рядом авторов [7, 8] связываются с метеопатическими состояниями в дни формирования неблагоприятных метеорологических и гелиогеофизических условий у больных АГ, вызвана курсом СУВ, что, в свою очередь, обосновывает возможность их применения для коррекции и профилактики метеопатических состояний у таких больных.

Заключение

Выявленные на промежуточном этапе изменения позволяют продолжить исследование и в дальнейшем оценить отдаленный эффект применения СУВ для коррекции и профилактики повышенной метеочувствительности у больных АГ.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Овчарова В.Ф., Бутыева И.В. *Методика прогнозирования метеопатических реакций, обусловленных термическим дискомфортом и метеопатическими эффектами атмосферы. Методические рекомендации.* М.; 1982.
2. Бокша В.Г., Богущий Б.В. *Медицинская климатология и климатотерапия.* Киев; 1980.
3. Беляева В.А. Влияние метеофакторов на частоту повышения артериального давления. *Анализ риска здоровью.* 2016; (4): 17–22.
4. Бобина И.В., Кобзева О.О. Влияние метеорологических факторов на частоту обострений артериальной гипертензии. *Известия Алтайского государственного университета.* 2010; (3-1): 13–16.
5. Kario K. Caution for winter morning surge in blood pressure: a possible link with cardiovascular risk in the elderly. *Hypertension.* 2006; 47(2): 139–40.
6. O'Neill M.S., Zanobetti A., Schwartz J. Modifiers of the temperature and mortality association in seven US cities. *Am. J. Epidemiol.* 2003; 157(12): 1074–82.
7. Агеев Ф.Т., Смирнова М.Д., Свирида О.Н., Фофанова Т.В., Вицены М.В., Бланкова З.Н. и др. Влияние волны холода на течение заболевания, гемодинамику, углеводный обмен и реологические свойства крови у кардиологических больных. *Терапевтический архив.* 2015; (9): 11–6.
8. Хаснулин В.И., Севостьянова Е.В. Роль патологической метеочувствительности в развитии артериальной гипертензии на Севере. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки.* 2013; (1): 92–101.
9. Данишевский Г.М. (ред.) *Вопросы климатопатологии в клинике сердечно-сосудистых заболеваний.* М.; 1961.
10. Антонюк М.В. Бальнеотерапия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. *Здоровье. Медицинская экология. Наука.* 2015; (3): 87–95.
11. Василенко А.М., Агасаров Л.Г., Шарипова М.М. Физические методы профилактики и коррекции метеопатических реакций (обзор). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2016; 93(5): 58–65.
12. Львова Н.В., Тупицына Ю.Ю., Бадалов Н.Г., Красников В.Е., Лебедева О.Д. Влияние углекислых ванн разной общей минерализации на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы больных гипертонической болезнью, ассоциированной с ишемической болезнью сердца. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2013; 90(5): 14–7.
13. Персиянова-Дуброва А.Л., Львова Н.В., Бадалов Н.Г. Углекислые ванны: современное состояние вопроса. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2010; (4): 24–6.
14. Персиянова А.Л., Нагиев Ю.К., Давыдова О.Б., Аронов Д.М. Влияние общих углекислых ванн на процессы ремоделирования и диастолическую функцию сердца у больных ишемической болезнью сердца после инфаркта миокарда. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2002; (3): 3–5.
15. Siewert H. Winterfeld H.J., Strangfeld D., Aurish R. Ventilation and hemodynamics as control parameters of spa treatment. *Z. Gesamte. Inn. Med.* 1992. 47(8): 355–8.
16. Авдеева К.С., Петелина Т.И., Гапон Л.И., Мусихина Н.А., Третьякова Н.В., Петрашевская Т.Г., Цветкова Е.Ю. Эластические свойства сосудистой стенки и биохимические параметры воспаления у пациентов с артериальной гипертензией и абдоминальным ожирением. *Уральский медицинский журнал.* 2013; (6): 112–6.

REFERENCES

1. Ovcharova V.F., But'eva I.V. *Method for predicting meteopatic reactions due to thermal discomfort and meteopatic effects of the atmosphere. Guidelines [Metodika prognozirovaniya meteopaticeskikh reaktсий, obuslovlennykh termicheskim diskomfortom i meteopaticeskimi efektami atmosfery. Metodicheskie rekomendatsii].* Moscow; 1982. (in Russian)
2. Boksha V.G., Bogutskiy B.V. *Medical Climatology and Climatotherapy [Medicinskaya klimatologiya i klimatoterapiya].* Kiev; 1980. (in Russian)
3. Belyaeva V.A. Effect of metofactors on the frequency of increase in blood pressure. *Analiz riska zdorov'yu.* 2016; (4): S. 17–22. (in Russian)
4. Bobina I.V., Kobzeva O.O., The influence of meteorological factors on the frequency of exacerbations of hypertension. *Izvestiya Altayskogo gosudarstvennogo universiteta.* 2010; (3-1): 13–16. (in Russian)
5. Kario K. Caution for winter morning surge in blood pressure: a possible link with cardiovascular risk in the elderly. *Hypertension.* 2006; 47(2): 139–40.
6. O'Neill M.S., Zanobetti A., Schwartz J. Modifiers of the temperature and mortality association in seven US cities. *Am. J. Epidemiol.* 2003; 157(12): 1074–82.
7. Ageev F.T., Smirnova M.D., Svirida O.N., Fofanova T.V., Vicenya M.V., Blankova Z.N. et al. Influence of the cold wave on the course of the disease, hemodynamics, carbohydrate metabolism and rheological properties of blood in cardiac patients. *Terapevticheskii arkhiv.* 2015; (9): 11–6. (in Russian)
8. Khasnulin V.I., Sevost'yanova E.V. The role of pathological meteorological sensitivity in the development of arterial hypertension in the North. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki.* 2013; (1): 92–101. (in Russian)
9. Danishevskiy G.M. (Ed.) *Questions of Climatopathology in the Clinic of Cardiovascular Diseases [Voprosy klimatopatologii v klinike serdechno-sosudistykh zabolovaniy].* Moscow; 1961. (in Russian)
10. Antonyuk M.V. Balneotherapy in diseases of cardiovascular system. *Health. Medical ecology. Science.* 2015; (3): 87–95. (in Russian)
11. Vasilenko A.M., Agasarov L.G., Sharipova M.M. Physical methods of prevention and correction of meteorological reactions (review). *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury.* 2016; 93(5): 58–65. (in Russian)
12. L'vova N.V., Tupitsina Yu.Yu., Badalov N.G., Krasnikov V.E., Lebedeva O.D., The influence of carbon dioxide baths differing in the total mineralization levels on the functional state of the cardiovascular system of the patients presenting with hypertensive disease associated with coronary heart disease. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury.* 2013. 90(5): 14–7. (in Russian)
13. Persiyanova-Dubrova A.L., L'vova N.V., Badalov N.G. Carbonic baths: the current state of the matter. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury.* 2010; (4): 24–6. (in Russian)
14. Persiyanova A.L., Nagiev Yu.K., Davydova O.B., Aronov D.M. The effect of common carbonic baths on remodeling processes and diastolic heart function in patients with coronary heart disease after myocardial infarction. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury.* 2002; (3): 3–5. (in Russian)
15. Siewert H. Winterfeld H.J., Strangfeld D., Aurish R. Ventilation and hemodynamics as control parameters of spa treatment. *Z. Gesamte. Inn. Med.* 1992. 47(8): 355–8.
16. Avdeeva K.S., Petelina T.I., Gapon L.I., Musihina N.A., Tret'yakova N.V., Petrashevskaya T.G., Tsvetkova E.Yu. Elastic properties of the vascular wall and biochemical parameters of inflammation in patients with arterial hypertension and abdominal obesity. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal.* 2013; (6): 112–6. (in Russian)

Поступила 16.05.2017

Принята в печать 30.05.2017