

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ КЛИМАТА И ПОГОДЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ МЕТОДОВ КЛИМАТОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

УДК 615.8; 612.223.3

Уянаева А.И.¹, Лян Н.А.¹, Тупицына Ю.Ю.¹, Чукина И.М.², Максимова Г.А.³

¹ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия

²Санаторно-курортный комплекс «Вулан», Геленджик, Краснодарский край, Россия

³АНО «Гидрометеорологическое бюро Москвы и Московской области», Москва, Россия

MODERN TECHNOLOGY ASSESSMENT OF CLIMATE AND WEATHER INFORMATION FOR OPTIMIZING THE METHODS OF CLIMATOTHERAPY IN COMPLEX SANATORIUM TREATMENT OF CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA

Uyanaeva AI.¹, Lyan NA.¹, Tupitsyina YuYu.¹, Chukina IM.², Maksimova GA.³

¹«Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine», Moscow, Russia

²SKC «Vulan», Gelendzhik, Russia

³«Met Office Moscow and the Moscow region», Moscow, Russia

Введение

Основной задачей курортной медицины является раскрытие общих закономерностей физиологического ответа организма человека на влияние факторов, составляющих основу курортного лечения: климата, минеральных вод, лечебных грязей.

Имеющиеся на сегодняшний день достижения в этой области знаний не снижают актуальности и значимости дальнейших исследований с целью совершенствования лечебного, профилактического и реабилитационного использования курортных факторов.

Среди природных лечебных факторов важное место принадлежит биоклиматическим ресурсам, которые присутствуют на каждом курорте, независимо от его профиля. Включение методов климатотерапии в лечебно-профилактические и реабилитационные программы оказывает положительное влияние на клиническое течение заболевания, психоэмоциональное состояние, способствует повышению резервных возможностей и неспецифической резистентности организма [1–3].

Климатотерапия как самостоятельный и эффективный метод лечения и реабилитации больных с заболеваниями легких находит все более широкое применение как в санаторно-курортной практике, так и во внекурортных условиях, а также является одним из приоритетных подходов при коррекции и профилактике погодообусловленных обострений и повышенной метеочувствительности [4–6].

Одним из спорных на сегодняшний день вопросов в медицинской климатологии остается оценка биоклиматических условий конкретной курортной территории и биоэнергетический подход к обоснованию оптимально-тренирующих метеорологических условий теплового состояния организма при дозированном климатолечении.

Учитывая современные данные о глобальном изменении климатического фона, режима ультрафиолетового спектра солнечной активности, изменения озонового слоя атмосферы, а также тот факт, что методы оценки климато-погодных факторов и их дозирование практически не пересматривались в последние десятилетия [7, 8, 9], задачами наших исследований стали оценка биоклиматического потенциала в сезонном аспекте с выявлением условий комфорта для проведения климатолечения и разработка научно обоснованных методов дозирования климатолечебных процедур.

Специалистами Метеобюро Москвы и Московской области впервые был создан автоматизированный медико-метеорологический комплекс (ММК), который в реальном времени проводит мониторинг температуры, абсолютной и относительной влажности воздуха, скорости ветра, атмосферного давления, содержания кислорода в приземном слое воздуха с помощью мезомасштабных гидродинамических моделей атмосферы по 8 срокам наблюдения (00, 03, 06, 12, 15, 18, 21 час) в 10-и минутном режиме с определением фактического медицинского типа погоды на текущие и последующие двое суток с выделением наиболее биотропного для организма погодного фактора [10]. ММК позволяет определить условия термического дискомфорта с выделением эквивалентно-эффективных температур (ЭЭТ) и радиационно-эквивалентно-эффективных температур

(РЭЭТ) по всем срокам наблюдения, поступающие с сервера на стол врача, что дает возможность назначать климатолечебные процедуры, которые не предъявляли бы повышенных требований к термоадаптационным механизмам детского организма.

Автоматизированный медико-метеорологический мониторинг микроклиматических условий территории детского санатория «Вулан» (Геленджик) позволил определить биоклиматический потенциал и наиболее комфортные метеорологические условия аэротерапии (воздушные ванны) и гелиотерапии (солнечные ванны) в сезонном аспекте.

В качестве основного материала для оценки биоклиматического потенциала территории санатория были использованы многолетние (1990–2000 гг.) и оперативные данные метеорологических характеристик за исследуемый период (2013–2015 гг.).

Объективная оценка климато-погодных факторов в медицинских целях проводилась с учетом позитивного и негативного биологического действия как отдельных метеорологических параметров, так и климата в целом. В частности, учитывались термические условия, радиационный режим, степень благоприятности погоды для проведения климатолечения, а также возможное биотропное воздействие погоды на детей, больных бронхиальной астмой.

Медико-метеорологическая оценка по степени воздействия на организм человека определялась по категориям [11] в баллах: щадящая (благоприятное) – 3 балла; тренирующе-щадящая (относительно благоприятное) – 2 балла; раздражающая (неблагоприятное) – 1 балл (табл. 1).

Таким образом, микроклиматические условия санатория «Вулан» можно оценить как комфортные с щадяще-тренирующим режимом воздействия на организм, что позволяет широко включать в санаторно-

курортные программы все виды климатопроцедур, как с профилактической и лечебной целью, так и как методы коррекции повышенной метеочувствительности.

Одним из перспективных направлений в лечении и реабилитации, а также профилактики повышенной метеочувствительности, отмечающейся почти у 80% детей страдающих бронхо-легочными заболеваниями [12], является включение в лечебные программы методов климатотерапии.

Под наблюдением находились 95 детей, которые вместе с родителями отвечали на вопросы анкеты по изучению метеочувствительности и заполняли дневники самонаблюдения за весь период прохождения лечения в санатории. Анкетирование позволило определить биотропные погодные условия, вызывающие ответные негативные реакции. Отмеченные детьми ухудшения состояния, совпадающие с неблагоприятными погодными условиями, рассматривались как проявления метеопатологии и в зависимости от характера жалоб, дифференцировались по классификации В.Ф. Овчаровой (1982) на легкие – проявляющиеся жалобами общего характера; средней тяжести – с признаками обострения основного заболевания; выраженные – обострения основного заболевания, требующие медикаментозной терапии; тяжелые – сопровождающиеся острыми нарушениями со стороны бронхо-легочной системы.

Метеолабильными считались дети, у которых процент отмеченных ухудшений состояния с формированием биотропных погодных условий превышал 60%, кроме того в группу метеочувствительных были включены и дети, которые реагировали на изменение одного какого-либо метеопараметра (дождь, ветер, похолодание, резкие перепады атмосферного давления и др.).

Учитывая характер, тяжесть заболевания, функциональные возможности организма, а также медико-климатические условия, солнечные и воздушные

Таблица 1. Характеристика биоклиматического потенциала летнего сезона территории санатория «Вулан» за период 2012–2015 гг.

Медико-климатические параметры	Месяцы					Режим воздействия на организм	Оценка влияния на организм (баллы)
	май	июнь	июль	август	сентябрь		
Радиационный режим (число часов солнечного сияния)	262	314	352	321	257	Щадяще-тренирующий	2,7
Циркуляционный режим: – повторяемость циклов	11	8	7	4	7	Щадящие	2,8
– повторяемость циклонов	20	21	24	24	23		
Повторяемость контрастных смен погоды (%)	2	-	-	-	3	Щадящий	3,0
Температурный режим (Т°С) – среднемесячная	16,8	21,1	23,5	23,8	19,8	Щадяще-тренирующий	2,7
– максимальная	27,8	27,7	32,7	35,1	33,4		
– минимальная	9,9	11,1	19,2	18,0	12,5		
Повторяемость биотропных погодных условий (%)	7	4	7	11	4	Щадящий	2,8
Кислородный режим – гипоксия	4	9	11	13	7	Щадяще-тренирующий	2,6
Повторяемость комфортных метеокомплексов – ЭЭТ – 17–22°С	18	21	19	19	23	Щадяще-тренирующий	2,6
Интегральная оценка биоклиматических условий (влияние на организм)						Щадяще-тренирующий	2,7

ванны назначались на фоне щадяще-тренирующего санаторного режима в теплое время года (июль-август и первая декада сентября). Повторяемость комфортных условий для проведения климатолечения за этот период составило 82% дней. Условия термического дискомфорта («духота» и «перегрев», ЭЭТ \geq 25 °С) отмечались в 18% случаев, что является противопоказанием для проведения климатопродур, или же их можно проводить при наличии климатокорректирующих сооружений.

Воздушные ванны детям назначались в основном по щадящему режиму (ЭЭТ – 21,0–23,0 °С) начиная с 5 ккал/м² и к концу лечения доводя до 20 ккал/м² и по щадяще-тренирующему режиму (ЭЭТ – 19,2–21,0 °С), также начиная с 5 ккал/м² и доводя до 30 ккал/м². Солнечные ванны также проводились по щадящему (РЭЭТ – 21,0–23,8 °С) и щадяще-тренирующему (РЭЭТ – 19,0–21,0 °С). Наиболее комфортными для приема солнечных и воздушных ванн по термическому и радиационному режиму стали ранние утренние часы (с 9 до 11 часов), а также с 15 до 18 часов, когда прием климатопродур проходил без напряжения компенсаторных механизмов, ответные реакции организма были в пределах физиологической нормы и сопровождалась комфортным теплоощущением.

Климатопродуры (солнечные и воздушные ванны) назначаемые в адекватных дозировках с учетом термического (ЭЭТ) и радиационного (РЭЭТ) режима способствовали уменьшению метеопати-

ческих реакций, изменению структуры и тяжести их проявлений (табл. 2).

Комплексное использование климатолечебных факторов в санаторно-курортном лечении детей, больных бронхиальной астмой вызвало снижение погодообусловленных обострений и способствовало положительным изменениям в структуре проявлений метеочувствительности. Значимым терапевтическим эффектом применения климатотерапии является механизм последствия, выражающийся в улучшении функционального состояния, которое наступает сразу после курортного лечения и может сохраняться длительное время, положительно влияя на качество жизни детей, больных бронхиальной астмой, повышая толерантность организма к внешним неблагоприятным факторам.

Выводы

- Мониторингирование климатических и погодных условий с применением современных технологий является важным условием для дальнейшего развития и повышения эффективности климатолечения в детской практике.
- Усовершенствованные и научно-обоснованные методы дозирования климатолечебных процедур, включаемые в программы санаторно-курортного лечения детей позволяют повысить эффективность лечебных мероприятий, снизить погодообусловленные обострения, улучшить механизмы термоадаптации и нормализовать защитные силы организма.

Таблица 2. Оценка достоверности сдвига при воздействии кортексина

Метеопатические реакции	Больные получавшие дозированное климатолечение n=69		Больные не получавшие дозированное климатолечение n=19	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Легкие	11 (15,9%)	49 (71,0%)	5 (26,4%)	7 (36,8%)
Средней тяжести	21 (30,4%)	11 (16,0%)	4 (21,0%)	6 (31,6%)
Выраженные	28 (40,7%)	9 (13,0%)	6 (31,6%)	4 (21,1%)
Тяжелые	9 (13,0%)	-	4 (21,0%)	2 (10,5%)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бокша В.Г., Богущкий Б.В. Медицинская климатология и климатотерапия // Киев. – 1980. – 220с.
2. Поважная Е.Л. Влияние климато-погодных факторов низкогорья на течение бронхообструктивных заболеваний: метеопатические реакции и их профилактика: Автореф. дисс. на соискание уч. степени д.м.н. – М., 2004. – 42с.
3. Айрапетова Н.С., Уянаева А.И., Рассулова М.А. и др. Роль природных и преформированных факторов при бронхиальной астме // Научно-практический журнал. – 2010. – №2 (35). – С. 21-25.
4. Клячкин Л.М., Щегольков А.М. Климатотерапия – основа современной курортологии. // Сб. научных трудов «Актуальные проблемы медицинской реабилитации». – М. – 1998. – Т. 3. – С. 12-15.
5. Байгорова Л.Х. Медицинская оценка климата и методы климатолечения больных туберкулезом легких на курорте Теберда.: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – Пятигорск. – 2005. – 27с.
6. Айрапетова Н.С., Уянаева А.И., Рассулова М.А. и др. Влияние климатопогодных факторов на формирование метеопатических реакций у больных бронхообструктивными заболеваниями // Вестник восстановительной медицины. – 2010. – №5. – С.26-29.
7. Овчарова В.Ф. Методика прогнозирования метеопатических реакций, обусловленных термическим дискомфортом и метеопатическими эффектами атмосферы. / М. – 1982. – 28с.
8. Уянаева А.И., Бадалов Н.Г., Айрапетова Н.С., Тупицына и др. Применение физио- и бальнеофакторов с профилактической и лечебной целью у метеочувствительных больных с бронхообструктивными заболеваниями // Вопр. курортол. – 2015. – №6. – С. 17-22.
9. Гранберг И.Г., Галицын Г.С., Разумов А.Н. и др. Оценка влияния климатических и метеорологических факторов на здоровье населения // Вестник военно-мед. академии. – 2008. – №3 (23). – Приложение 2. – С. 44.
10. Максимова Г.А. Последствия изменения климата на территории Российской Федерации. // М. – Федеральная служба по гидрометеорологии. – 2014. – Т.2. – С. 28.
11. Бутьева И.В., Крамских В.М. Лечебно-профилактические режимы облучения солнцем для различных климатогеографических широт. Методические рекомендации. – М. – 1983. – с. 27.
12. Григорьев К.И. Погода и здоровье человека. / М. – Академия труда и социальных отношений. – 2001. – с.69.

REFERENCES:

1. Boksha V.G., Bogutskiy B.V. Meditsinskaya klimatologiya i klimatoterapiya // Kiev. – 1980. – 220 s.
2. Povazhnaya E.L. Vliyaniye klimato-pogodnykh faktorov nizkogorya na techeniye bronhoobstruktivnykh zabolevaniy: meteopaticheskie reaktsii i ih profilaktika: Avtoref. diss. na soiskanie uch. stepeni d.m.n. – M., 2004. – 42s.
3. Ayrapetova N.S., Uyanaeva A.I., Rassulova M.A. i dr. Rol prirodnykh i preformirovannykh faktorov pri bronhialnoy astme // Nauchno-prakticheskiy zhurnal. – 2010. – #2 (35). – S. 21–25.
4. Kiyachkin L.M., Schegolkov A.M. Klimatoterapiya – osnova sovremennoy kurortologii. // Sb. nauchnykh trudov «Aktualnyye problemy meditsinskoj reabilitatsii». – M. – 1998. – T. 3. – S. 12–15.
5. Baygorova L.H. Meditsinskaya otsenka klimata i metody klimatolecheniya bolnykh tuberkulezom legkih na kurorte Teberda.: Avtoref. diss. na soiskanie uch. stepeni k.m.n. – Pyatigorsk. – 2005. – 27 s.
6. Ayrapetova N.S., Uyanaeva A.I., Rassulova M.A. i dr. Vliyaniye klimatopogodnykh faktorov na formirovaniye meteopaticheskikh reaktsiy u bolnykh bronhoobstruktivnyimi zabolevaniyami // Vestnik vosstanovitelnoy meditsiny. – 2010. – #5. – S. 26–29.
7. Ovcharova V.F. Metodika prognozirovaniya meteopaticheskikh reaktsiy, obuslovlennykh termicheskimi diskomfortom i meteopaticheskimi effektami atmosfery. / M. – 1982. – 28 s.
8. Uyanaeva A.I., Badalov N.G., Ayrapetova N.S., Tupitsyna i dr. Primeneniye fizio- i balneofaktorov s profilakticheskoy i lechebnoy tselyu u meteochuvstvitelnykh bolnykh s bronhoobstruktivnyimi zabolevaniyami // Vopr.kurortol. – 2015. – #6. – S. 17–22.
9. Granberg I.G., Galitsyn G.S., Razumov A.N. i dr. Otsenka vliyaniya klimaticheskikh i meteorologicheskikh faktorov na zdorove naseleniya // Vestnik voenno-med. akademii. – 2008. – #3 (23). – Prilozhenie 2. – S. 44.
10. Sawateeva L.A., Golovanova E.G., Grigorev K.I. Pogoda i chelovek // Meditsinskaya pomoshch. – 2007-# 2 – S 46–48.
11. Maksimova G.A. Posledstviya izmeneniya klimata na territorii Rossiyskoy Federatsii. // M. – Federalnaya sluzhba po gidrometeorologii. – 2014. – T.2. – S. 28.
12. Buteva I.V., Kramskih V.M. Lechebno-profilakticheskie rezhimy oblucheniya solntsem dlya razlichnykh klimatogeograficheskikh shirot. Metodicheskie rekomendatsii. – M. – 1983. – s. 27.
13. Grigorev K.I. Meteoprofilaktika v pediatrii / M.: «Russkiy vrach». – 2010. – 115 s.

РЕЗЮМЕ

Среди природных лечебных факторов важное место принадлежит биоклиматическим ресурсам, которые присутствуют на каждом курорте, независимо от его профиля. Включение методов климатотерапии в лечебно-профилактические и реабилитационные программы оказывают положительное влияние на психоэмоциональное состояние, способствуют повышению резервных возможностей и неспецифической резистентности организма. Одним из основных условий эффективного применения климатических факторов с целью профилактики, лечения и реабилитации является знание физиологических механизмов их действия на организм, т.к. воздействие климата и погоды вызывают ответные реакции. Для рационального и научно обоснованного применения климатолечения необходима оценка погодных условий, получаемых из метеопунктов или современных медико-метеорологических комплексов, которые проводят мониторинг погодных условий в реальном режиме. В настоящей работе впервые, на основании данных автоматизированного медико-метеорологического мониторинга основных метеорологических показателей в 10-ти минутном режиме, за 8 основных сроков наблюдения определены повторяемость комфортных условий в сезонном аспекте с оценкой термического и радиационного режима, что позволило включить в программы санаторно-курортного лечения детей, страдающих бронхиальной астмой климатопродуры, определить зоны комфорта и временные параметры наиболее благоприятные для климатолечения.

Ключевые слова: климат, климатолечение, бронхиальная астма, эквивалентно-эффективная температура, радиационно-эквивалентно-эффективная температура, метеочувствительность.

ABSTRACT

Among the natural healing factors important place belongs to bio-climatic resources, which are present at each resort, regardless of their profile. Turning climatotherapy methods in medical and rehabilitation programs have a positive impact on the psycho-emotional state, contribute to the back-up capacity and nonspecific resistance. One of the basic conditions for the effective application of climatic factors in the prevention, treatment and rehabilitation is the knowledge of the physiological mechanisms of their action on the body, as the impact of climate and weather cause responses. For rational and scientifically sound assessment of the use of climate-needed weather conditions derived from meteopoint or modern medical and meteorological systems that monitor weather conditions in real time. Perform automated medical-meteorological monitoring micro-climatic conditions of the territory of a sanatorium complex "Vulan" (Gelendzhik) allowed us to determine bioclimatic potential and the most comfortable weather conditions aerotherapy (air bath) and heliotherapy (sun baths) in the seasonal aspect.

In this work the first time, on the basis of automated medical-meteorological monitoring of the main meteorological parameters in the 10-minute mode of the 8 major periods of observation defined repeatability of comfortable conditions in the seasonal aspect of the assessment of thermal and radiation regime that allowed the inclusion of a sanatorium in the program the treatment of children suffering from bronchial asthma, klimato procedure determine the comfort zone and the most favorable timing for climate. Application climatotherapy improves the functional condition of the body after a spa treatment and improve the body's tolerance to external adverse factors. Complex use klimatotherapeutic factors in the sanatorium treatment of children with asthma, significantly reduced the number of exacerbations caused by the weather and promote positive changes in the structure of the manifestations meteosensitivity.

Keywords: Climate, climate, asthma, equivalent-effective temperature, radiation-equivalent-effective temperature, weather-sensitive.

Контакты:

Уянаева Ася Ивановна. E-mail: a.ujanaeva@yandex.ru

Лян Наталья Анатольевна. E-mail: 6057016@mail.ru