

Проблема повышенной метеочувствительности у детей и подростков

К.И. Григорьев¹, Е.Л. Поважная²

¹ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

²АО «Группа компаний "Медси"», Москва, Россия

The problem of increased meteosensitivity in children and adolescents

K.I. Grigoryev¹, E.L. Povazhnaya²

¹Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia;

²Medsi group JSC, Moscow, Russia

Обсуждаются вопросы повышенной метеочувствительности у детей и подростков. Приводится ее частота при различных заболеваниях. За последние 25 лет наблюдается рост повышенной метеочувствительности у детей с хроническими заболеваниями верхних отделов пищеварительного тракта (гастродуоденит, язвенная болезнь), у детей с аллергическими заболеваниями (атопический дерматит, бронхиальная астма). Описываются основные синдромы и симптомы, встречающиеся при специфических и неспецифических реакциях организма на неблагоприятные погоды. Обсуждаются вопросы диагностики и профилактики патологических метеотропных состояний, включая меры специфического и неспецифического воздействия. Для детей с повышенной метеочувствительности в целях профилактики патологических метеотропных реакций эффективно моделирование условий, характерных для дозированных субпороговых колебаний атмосферного давления в режиме баротренировок.

Ключевые слова: дети, метеочувствительность, метеопатология, диагностика, метеопрофилактика.

Для цитирования: Григорьев К.И., Поважная Е.Л. Проблема повышенной метеочувствительности у детей и подростков. Рос вестн перинатол и педиатр 2018; 63:(3): 84–90. DOI: 10.21508/1027-4065-2018-63-3-84-90

The article discusses the issues of increased meteosensitivity in children and adolescents. Its incidence together with various diseases is given. Over the past 25 years, increased meteosensitivity in children with chronic diseases of the upper digestive tract (gastro-duodenitis, peptic ulcer disease) and in children with allergic diseases (atopic dermatitis, bronchial asthma) has been becoming more common. The main syndromes and symptoms that occur with specific and nonspecific responses of the body to unfavourable weather conditions are described. The problems of diagnosis and prevention of pathological meteotropic conditions, including measures of specific and nonspecific effects, are discussed. Simulation of the conditions typical for controlled sub-threshold atmospheric pressure fluctuations in the atmospheric pressure training regime is efficient for children with increased meteosensitivity in order to prevent pathological meteotropic responses.

Key words: children, meteosensitivity, meteopathology, diagnosis, prevention of meteopathology.

For citation: Grigoryev K.I., Povazhnaya E.L. The problem of increased meteosensitivity in children and adolescents. Ros Vestn Perinatol i PEDIATR 2018; 63:(3): 84–90 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2018-63-3-84-90

Изучение влияния погоды на организм человека является одним из важнейших международных вопросов в свете глобального изменения климата и представляет собой комплексную междисциплинарную проблему, охватывающую медицинские, экологические и социальные аспекты [1,2]. Реакция на изменения погоды – естественное свойство биологического объекта. У здоровых детей метеотропные реакции не выходят за рамки физиологических колебаний компенсаторных систем, у больных и ослабленных они могут привести к обострению или ухудшению течения заболевания.

Метеочувствительность определяется как способность организма отвечать физиологической

компенсаторной либо при нарушении адаптационных механизмов патологической реакцией на действие неблагоприятных погодных факторов. Повышенная метеочувствительность – это пониженная устойчивость организма к изменяющимся метеорологическим условиям, что, как правило, сопровождается развитием патологических метеотропных (метеопатических) реакций. Способность реагировать на погоду проявляется с рождения ребенка как эволюционно обязательная программа функционирования организма, связанная с защитой от факторов внешней среды. Однако даже в научной литературе под метеочувствительностью часто понимается реализация лишь тех реакций, которые вызывают значительную негативную динамику в показателях здоровья, провоцируют обострения заболеваний. Актуальность проблемы повышенной метеочувствительности в детском возрасте связана с тем, что патологические реакции на неблагоприятную погоду регистрируются у 30–80% детей, в том числе с болезнями системы кровообращения, органов дыхания, диффузными заболеваниями соеди-

© Григорьев К.И., Поважная Е.Л., 2018

Адрес для корреспонденции: Григорьев Константин Иванович – д.м.н., проф., кафедры педиатрии с инфекционными болезнями ФДПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова

129329 Москва, ул. Ивовая, д. 3.

Поважная Елена Леонидовна – д.м.н., проф., рук. направления по организационно-методической работе АО «Группа компаний "Медси"»

123056 Москва, Грузинский пер., д. 3А.

нительной ткани, язвенной болезнью, хроническим гастритом, гломерулонефритом, пиелонефритом, сахарным диабетом и др. [3–6].

Длительное время в качестве потенциального причинного фактора развития метеотропных реакций учеными рассматривалась каждая из метеосиноптических и гелиогеофизических величин. Однако интенсивность биотропного воздействия обусловлена не столько абсолютной величиной метеоэлементов, сколько их временным и количественным градиентом — чем быстрее и интенсивнее изменяется тот или иной фактор, тем меньше времени у организма для адаптации и тем острее его ответная реакция. Поэтому важное место в медицинской метеорологии занимает изучение воздушных фронтов, прохождения которых сопровождается резким изменением атмосферного давления, температуры воздуха, осадками, волновыми явлениями.

Отражением динамики воздушных масс являются типовые характеристики погоды и другие интегральные изменения. Все разнообразие погодных условий по сумме и динамике метеосиноптических и геогеофизических показателей разделяют на четыре медицинских типа: I тип — весьма благоприятная погода, II тип — благоприятная погода, III тип — неблагоприятная погода, IV тип — особо неблагоприятная погода [7]. Наиболее болезненно переносятся периоды смены типов погоды. Чем контрастнее и резче эта смена, тем отчетливее выражены патологические метеотропные реакции организма, особенно у лиц молодого возраста [8–10]. Важно подчеркнуть, что в целом неблагоприятная погода занимает 14–20% дней в году, а медицинские краткосрочные прогнозы на 24–48 ч в современных условиях оправдываются в 95–97% случаев, что подтверждает целесообразность метеопрофилактики с медико-экономических позиций [11].

Механизмы формирования метеочувствительности.

Повышенная метеочувствительность меняет сложную корково-подкорковую архитектуру метаболических пейсмеркеров в ЦНС, последовательность включения мотивационных центров и т.д., приводя к развитию метеотропной реакции [12]. У детей с повышенной метеочувствительностью нарушается взаимодействие основных регулирующих систем: нервной, эндокринной, иммунной. Происходит формирование нейропатологического синдрома с дискоординацией функции нервно-гуморальной сферы, кровообращения, дыхания.

В формировании метеотропных реакций имеют значение психоэмоциональные факторы. Практика наблюдения за подростками показывает, что чаще это выглядит как синдром Мюнхгаузена через внушение (*by proxy*). Метеозависимость — один из первых симптомов синдрома вегетативной дистонии. В этиологии и патогенезе нарушенной адаптации и метеочувствительности у детей большое значение придается

влиянию отдаленных последствий перинатального повреждения нервной системы.

Метеотропные реакции/метеочувствительность тесно связаны с чувством времени: «датчики» погоды и времени взаимосвязаны. Обнаружен механизм синхронизации внутренних биоритмов человека с внешними природными биоритмами с помощью меняющегося пульсирующего электромагнитного поля, генерируемого сердцем, выполняющего также функцию электромагнитного насоса крови [13,14].

Метеочувствительность прямо соотносится с представлениями об энергодифицитных состояниях, лежащих в основе большинства патологических процессов в организме человека [15]. Вследствие энергетического дефицита возникает «мультиорганный» недостаток, связанная с истощением энергетических ресурсов клетки и развитием гипоксии тканей.

Механизм взаимодействия организма с внешней средой и метеотропных реакций по существу аналогичен реакциям адаптации и стресса. Наложение стресса и метеотропных реакций в значительной степени дестабилизирует деятельность вегетативной нервной системы, способствуя обострению болезни в *locus minoris resistentiae*. В связи с этим в отдельных случаях используют предложенный нами термин «адаптационно-метеотропный синдром» как более адекватно освещающий суть патофизиологических явлений.

Следует подчеркнуть, что внутренние процессы при возникновении физиологической метеореакции не вызывают у ребенка никаких ощущений, тем не менее их полезность и целесообразность для организма не вызывают сомнения. Выдающееся значение для объяснения причин метеочувствительности имело экспериментальное доказательство в конце XX века гипотезы А.Г. Гурвича и А.С. Пресмана об «информационном» (нетепловом, специфическом) действии факторов внешней среды. Биологические эффекты при этом обусловлены не энергетическим влиянием того или иного физического (метеорологического или космического) фактора, а содержанием информации, получаемой от этих агентов биосистемой. Сверхслабые физические сигналы в условиях биорезонанса у метеочувствительных людей могут вызывать значительные изменения иерархии ритмов энергообеспечения организма [16].

По характеру ответной реакции на постоянное магнитное поле и основываясь на результатах кардиоинтервалографического исследования, выделяют группы магнитоустойчивых, магнитотрицательных и магнитоположительных детей. Магнитотрицательных детей, у которых после воздействия постоянного магнитного поля происходит ухудшение показателей, относят к группе риска по неблагоприятной реакции организма на изменение метеоусловий [10]. Кровь и прежде всего

эритроциты сами по себе являются акцепторами вариаций внешнего магнитного поля [17].

Некоторые авторы в качестве основной причины повышенной метеочувствительности (магнито-метеочувствительности) видят конституциональную предрасположенность. Ожидается расшифровка в хромосомах локусов, ответственных за метеочувствительность, по примеру синдрома дефицита внимания с гиперактивностью [18].

Клиническая картина патологических метеотропных реакций. У детей при клинической характеристике патологических метеотропных реакций выделяют специфическую (обострение основного заболевания) и неспецифические реакции, связанные с вегетативной симптоматикой, развитием общих симптомов (утомляемость, головная боль, нарушение сна, ухудшение общего самочувствия). В зависимости от характера основного заболевания метеотропные реакции могут сопровождаться клиническими синдромами: вегетоневрастеническим, вегетососудистым, бронхоспастическим, диспепсическим, кожно-аллергическим, обменно-дистрофическим, гематологическим и иммунопатологическим.

Вегетоневрастенические реакции у детей и подростков проявляются слабостью, раздражительностью, плаксивостью, головной болью, нарушениями сна. Вегетососудистые реакции сопровождаются большим количеством жалоб, связанных с колебанием артериального давления и вегетативными расстройствами. Бронхоспастический синдром характеризуется одышкой, бронхоспазмом, сопровождается кашлем и цианозом. Диспепсический синдром проявляется болевыми ощущениями в области эпигастрия, правого подреберья, по ходу кишечника, тошнотой, изменением аппетита, расстройствами стула.

Кожно-аллергические реакции при повышенной метеочувствительности у ребенка часто приобретают рецидивирующее и хроническое течение. Дети жалуются на периодически возникающий кожный зуд, возможны крапивница и отек Квинке. Примером типичной кожно-аллергической реакции на неблагоприятные погодные условия является так называемая «холодовая крапивница» [19].

Обменно-дистрофические реакции характеризуются нарушениями основных видов метаболизма, которые приводят к дистрофическим изменениям в мышцах и связочно-суставном аппарате, полигиповитаминозам, полимикроэлементозам. Геморрагический синдром, связанный со снижением резистентности сосудистой стенки, нарушениями свертывающей системы крови, проявляется геморрагиями на коже и слизистых, кровотечениями и кровоизлияниями в различные органы и системы, венозными тромбозами. Иммунопатологический синдром, связанный с нарушениями адаптивного иммунитета, сопровождается различными иммунными реакциями в организме ребенка.

Существуют индивидуальные особенности реагирования на погоду. Так, ваготоники преимущественно реагируют на приход холодного фронта, а симпатотоники – теплого фронта. Преобладание у больного того или иного вида реакции дает возможность регламентировать необходимые меры профилактики.

Проявления метеочувствительности связаны с возрастом. Как правило, первые симптомы метеочувствительности отмечаются у детей грудного возраста, затем частота реакций на погоду снижается. Другой пик метеочувствительности характерен для подростков, что обусловлено возрастной динамикой адаптационных механизмов и родством реакций метеoadaptации и вегетативной перестройки. Способствуют развитию повышенной метеочувствительности как в раннем возрасте, так и в период полового созревания наличие метаболического синдрома и эндокринных сдвигов.

Диагностика патологических метеотропных реакций. Отсутствие специфической картины метеотропных реакций создает значительные трудности при их диагностике. Задача врача – их дифференцировать, в противном случае они будут расценены у больных детей исключительно в рамках уже существующих заболеваний. Это побуждает прибегать к оценке как прямых, так и косвенных свидетельств метеотропных реакций и на их основе делать заключение о состоянии метеочувствительности в целом.

При обследовании детей и подростков с повышенной метеочувствительностью учитывают прежде всего неоднократное повторение однообразных симптомов при «плохой» погоде и их исчезновение при «хорошей». У таких детей перед сменой погоды часто возникают субъективные предчувствия ухудшения самочувствия («метеорологическая аура»). Дети при этом становятся малоактивными, ухудшается работоспособность, появляются, на первый взгляд, необоснованные жалобы. Выделяются следующие признаки, совокупность которых указывает на связь ухудшения состояния больного с влиянием погодных факторов: появление дополнительных объективных и субъективных клинических признаков в дни с неблагоприятными погодными условиями, повторяемость таких проявлений у одного и того же больного при аналогичных или близких по генезу погодных типовых характеристиках, отсутствие других факторов, способных вызвать ухудшение состояния больного.

Диагностика состояния повышенной метеочувствительности и метеотропных реакций должна отвечать принципам доказательной медицины, поэтому основывается не только на данных анамнеза, динамического клинико-метеорологического мониторинга, но и на применении диагностических тест-индексов. В частности, проводится вычисление метеопатологического индекса (МИ) по В. de Rudder: $MI = (n \cdot m) / (N \cdot M)$, где n – период в днях, за которые

собран анамнез; m – общее число клинических симптомов; N – дни неблагоприятной погоды за тот же период; M – число симптомов, связанных с изменением погоды. Если МИ выше 1, то можно говорить о повышенной, или патологической метеочувствительности. Высокодостоверная метеочувствительность считается при МИ = 1,5 и выше [4].

Средний срок наблюдения, позволяющий получить объективную информацию о метеочувствительности ребенка, составляет 45–60 дней и не должен быть менее 3–4 нед. Необходимо, чтобы за период наблюдения было зарегистрировано 3–4 дня с резкой сменой погоды. Важным является отсутствие внегодных причин метеотропных реакций.

Обычно течение заболевания у детей с повышенной метеочувствительностью противопоставляется метеорезистентным лицам, что позволяет проводить сравнительные исследования, выделять детей группы риска, подверженных влиянию неблагоприятных погодных условий для обоснования необходимости метеопрофилактики [7, 11, 12, 20, 21 и др.].

Следует отметить, что развитие метеотропной реакции может не совпадать с развитием неблагоприятной погоды. Реакция, наступившая раньше видимого изменения погодных условий, называется сигнальной. Сигнальные реакции возникают у метеочувствительных детей за 0–12 ч и более до изменения погоды за счет влияния электрических и электромагнитных возмущений. В противоположность им следовые реакции (эффект запаздывания) являются отсрочен-

ным ответом организма на действие метеорологических факторов и развиваются вслед за изменениями параметров атмосферно-физического комплекса. Синхронные реакции, т.е. совпадающие по времени возникновения с изменениями погодных условий, составляют более 80% всех случаев; до 18% метеотропных реакций у детей приходится на сигнальные и последовые.

Важным принципом клинко-метеорологического мониторинга является применение метода наложения короткопериодических эпох – аналог метода наложения эпох А.Л. Чижевского для гелиосоциологических исследований. Метод наложения короткопериодических эпох предполагает в течение 30–45–60 дней одновременное наблюдение за группой больных или здоровых детей, что позволяет судить об их метеочувствительности, степени ее выраженности, определять тип метеотропных реакций. Без учета сигнальных и последовых реакций и использования методики «короткопериодических эпох» оценка метеочувствительности у конкретного больного часто дает ложноотрицательные результаты [4].

Инструментально-лабораторный контроль метеочувствительности связан с конкретной органной патологией. Кроме того, исследуются показатели иммунограммы, определяется метеорологический индекс здоровья, предлагается скрининг-система «Метеомед» и другие методы объективного контроля [22–24]. Окончательное заключение о метеочувствительности у детей выносится на основании

Таблица. Частота (в %) повышенной метеочувствительности у детей при различных заболеваниях
Table. Frequency (%) of increased weather sensitivity in children with various diseases

Заболевание	Количество детей с повышенной метеочувствительностью, %
Синдром вегетативной дистонии	87,4 ± 4,7
Бронхиальная астма	71,3 ± 4,5
Врожденные пороки сердца	64,1 ± 6,2
Ревматизм	57,2 ± 3,1
Гемофилия	56,7 ± 5,7
Сахарный диабет 1-го типа	55,3 ± 5,2
Тромбоцитопеническая пурпура	54,3 ± 5,5
Язвенная болезнь	54,0 ± 5,4
Гломерулонефрит	53,6 ± 6,5
Атопический дерматит	52,4 ± 6,3
Пневмония	46,1 ± 5,2
Геморрагический васкулит	44,1 ± 6,4
Гастродуоденит	43,8 ± 4,6
Дисфункция билиарного тракта	39,4 ± 4,8
Детский церебральный паралич	39,2 ± 6,1
Обструктивный бронхит	37,5 ± 6,9
Пиелонефрит	30,4 ± 3,8

выявления патологических метеотропных реакций, что служит непосредственной задачей клинико-метеорологических наблюдений.

Распространенность метеочувствительности и метеотропных реакций. Клинико-метеорологические наблюдения (1324 ребенка с различными заболеваниями) показывают, что значительная часть больных детей обладает повышенной метеочувствительностью, особенно часто при сердечно-сосудистой патологии, заболеваниях органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, кровеносной системы, кожи. Наиболее часто метеочувствительность наблюдается у детей с синдромом вегетативной дистонии, бронхиальной астмой (см. таблицу). При этом в 94,3% случаев патологические метеотропные реакции у детей связаны с воздействием всего погодного комплекса (результат оценки влияния неблагоприятной погоды III и IV типов) и лишь в 5,7% случаев возникают как результат влияния конкретного метеорологического или гелиогеофизического фактора ($p < 0,001$).

За последние 25 лет наблюдается рост повышенной метеочувствительности у детей с хроническими заболеваниями верхних отделов пищеварительного тракта (гастродуоденит, язвенная болезнь) на 4,9%, у детей с аллергическими заболеваниями (атопический дерматит, бронхиальная астма) – на 9,0%. В определенной степени это может быть связано с изменениями климата, а также с урбанизацией и ухудшением экологии.

Метеопрофилактика как направление существует с 1963 г., когда прогностические учреждения гидрометеорологической службы СССР приступили к обеспечению врачей и населения медицинскими прогнозами погоды [25]. Широкой клинической апробации метода оценки метеочувствительности при помощи медицинских типов погоды или модифицированных методик послужила разработка межрегиональных схем медицинских характеристик погоды для отдельных регионов: центральных областей Европейской территории РФ, зоны Черноземья, Ленинградской области, Поволжья, Дальнего Востока, Крыма, Киргизии, Узбекистана, Латвии, Литвы и др. [26–29].

Среди метеочувствительных детей с хроническими заболеваниями проводится профилактическая работа, назначают курсы сезонной профилактики, определяют возможности закаливания и т.д. Выявление синдрома вегетативной дистонии (в большинстве случаев аналог повышенной метеочувствительности), систематический учет клинических признаков адаптационных и метеотропных реакций, выявление и профилактика адаптационно-метеотропного синдрома помогают снизить частоту осложнений и рецидивов основного заболевания, повысить эффективность лечения.

Своевременный учет медицинских прогнозов погоды позволяет медицинскому персоналу осуществлять профилактику метеотропных реакций в стационаре, в домашних и поликлинических условиях. Так,

применение в дни с погодой III и IV типов комплекса коллективных и индивидуальных назначений снижает частоту патологических метеотропных реакций при разных заболеваниях на 80–90%, ослабляет выраженность таких реакций, способствует адаптации больного ребенка (если он направлен в санаторий) к смене климатических условий, к резким колебаниям погоды.

Самое главное средство в реституции нарушенных адаптационных механизмов – это их тренировка. Механизмы саморегуляции, имеющие у детей большой стартовый потенциал, обеспечивают если не полное восстановление нарушенных регуляторных функций, то по крайней мере их стабилизацию на физиологически допустимом уровне. Тренировка механизмов адаптации с использованием современных средств профилактики и закаливания – надежное средство повышения защитных сил организма, закрепляется лечебный эффект мерами медицинской реабилитации.

Применительно к детскому возрасту эффективно моделирование условий, характерных для дозированных субпороговых колебаний атмосферного давления. При регулярно повторяющихся баротренировках формируется индивидуальный защитно-приспособительный фон по типу «тренирующей» реакции, направленной на повышение устойчивости организма и купирование повышенной метеочувствительности. Индивидуальные реакции организма на импульсную баротренировку связаны со структурно-функциональными механизмами адаптации. В любом случае формирующаяся адаптационная реакция направлена на оптимальное функционирование различных структур, что приводит к повышению резистентности организма и более экономному энергообеспечению систем гомеостаза. Наряду с метеобарованными разработан и испытан аperiodичный разовый режим метеобаротренировки, получивший название «баропрививка» [7, 12, 20, 30].

Весьма перспективными средствами помощи детям с вегетативными нарушениями зарекомендовали себя адаптол, фезам, метаболические комплексы (коэнзим Q₁₀, L-карнитин) и другие препараты различных классов, средства физического воздействия (массаж, ЛФК, аппаратная физиотерапия), психорегуляции (аутотренинг, методы биологической обратной связи), санаторно-курортное лечение [13, 31–33].

Заключение

Повышенная метеочувствительность у детей имеет возрастные закономерности. Патологические метеотропные реакции в зависимости от действующих факторов и механизмов реализации проявляются различными клиническими синдромами. Возникновение этих синдромов связано с метеорологическими факторами, что отличает метеотропные реакции от сходных с ними по клинике обострений хронических заболеваний.

Труды по метеопатологии в педиатрии на общем фоне профильной научной литературы занимают незначительный объем. Однако накопленные знания

о триггерной роли метеотропных обострений в детском возрасте и методах их профилактики, безусловно, должны использоваться в клинической практике.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Ревич Б.А., Малеев В.В. Изменение климата и здоровье населения России. М 2011; 208. [Revich B.A., Maleev V.V. Climate Change and human health in Russia. Moscow 2011; 208. (in Russ)]
2. Parry M.L., Canziani O.F., Palutikof P., van der Linden P.J., Hanson C.E. Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC. UK, Cambridge: Cambridge University Press; 2007; 163.
3. Воронцов И.М., Кельмансон И.А., Цинзерлинг А.В. Метеофакторы и синдром внезапной смерти. Синдром внезапной смерти грудных детей. СПб: Специальная литература, 1997; 124–130. [Vorontsov I.M., Kelmanson I.A., Zinslerling A.V. Meteorological factors and the sudden infant death syndrome. Sudden infants death syndrome. SPb: Spetsial'naya literatura, 1997; 124–130. (in Russ)]
4. Мазурин А.В., Григорьев К.И. Метеопатология у детей. М: Медицина 1990; 144. [Mazurin A.V., Grigoriev K.I. Meteorological Pathology in children. Moscow: Meditsina 1990; 144. (in Russ)]
5. Никберг И.И., Ревуцкий Е.Л., Сакали Л.И. Гелиометеотропные реакции человека. Киев: Здоровье 1986; 141. [Nikberg I.I., Revutsky E.L., Sakaly L.I. Heliometeotropic man's reaction. Kyiv: Zdorov'e 1986; 141. (in Russ)]
6. Horpe P. Aspects of human biometeorology in past, present and future. Int J Biometeorol 1997; 40 (1): 19–23.
7. Григорьев К.И. Адаптация и стресс в детском возрасте. М: МЕДпресс-информ, 2014; 304. [Grigoriev K.I. Adaptation and stress in childhood. Moscow: MEDpress-inform, 2014; 304. (in Russ)]
8. Иванова Е.С., Уянаева А.И., Мухарьямов Ф.Ю. Проявления метеочувствительности у лиц с мягкой артериальной гипертензией. Физиотерапевт 2012; 3: 9–16. [Ivanova E.S., Uyanayeva A.I., Mukharlyamov F.Yu. Symptoms of weather sensitivity in individuals with mild hypertension. Fizioterapevt 2012; 3: 9–16. (in Russ)]
9. Поважная Е.Л., Белов Г.В. Изменения поверхностно-активных свойств легочного сурфактанта у больных хронической обструктивной болезнью легких и бронхиальной астмой на воздействие погодных факторов низкогогорья. Медицина Кыргызстана 2010; 6: 22–28. [Povazhnaya E.L., Belov G.V. Changes in the surface-active properties of pulmonary surfactant in patients with chronic obstructive pulmonary disease and bronchial asthma on the impact of weather factors of low altitude. Meditsina Kyrgyzstana 2010; 6: 22–28. (in Russ)]
10. Черная Н.Л., Ганузин В.М. К вопросу о метеочувствительности и метеотропных реакциях у детей. Клиническая и медицинская психология: исследования, обучение, практика (электрон. науч. журн) 2015; 2 (8) [Электронный ресурс]. <http://medpsy.ru/climp> (дата обращения: 10.07.2017) [Chernaya N.L., Ganuzin V.M. To the question of meteosensitivity and meteo-tropic reactions in children. Klinicheskaya i meditsinskaya psikhologiya: issledovaniya, obuchenie, praktika 2015; 2 (8) <http://medpsy.ru/climp>. The link is active on 10.07.2017. (in Russ)]
11. Трубина М.А. Влияние космогелиогеофизических факторов на биосферу: проблемы и решения. Вопросы специализированного гидрометеорологического обеспечения. М: Метеоагентство Росгидромета, Метеоспектр № 1. 2006; 55–65. [Trubina M.A. Influence of cosmogelieo-physical factors on the biosphere: problems and solutions. Issues of specialized hydrometeorological support. М: Метеоагентство Росгидромета, Метеостат No. 1. 2006; 55–65. (in Russ)]
12. Метеобарокоррекция экологозависимых состояний и заболеваний людей: психофизиологические и технические вопросы. Под ред. О.Я. Боксера. М: РАЕН 2007; 144. [Meteorite ecologically dependent conditions and diseases of people: the physiological and technical issues. O.J. Boxer (ed.). Moscow: RAEN 2007; 144. (in Russ)]
13. Доскин В.А. Биоритмы для здоровья. Как улучшить свое состояние по биологическим часам. М: Эксмо 2015; 224. [Doskin V.A., Biorhythms for health. How to improve your status on the biological clock. Moscow: Eksmo 2015; 224. (in Russ)]
14. Хронобиология и хрономедицина. Под ред. С.И. Рапопорта, В.А. Фролова, Л.Г. Хетагуровой. М: МИА 2012; 480. [Chronobiology and chronomedicine. S.I. Rapoport, V.A. Frolov, L.G. Khetagurova (eds). Moscow: MIA 2012; 480. (in Russ)]
15. Сухоруков В.С. Энергодефицитный диатез у детей. М: МЕДПРАКТИКА-М, 2009; 28. [Sukhorukov V.S. Energy Deficient diathesis in children. Moscow: MEDPRAKTIKA-M 2009; 28. (in Russ)]
16. Загускин С.Л. Сверхслабые физические сигналы, условия биорезонанса и изменения метеочувствительности. Юбилейные чтения памяти А.Л. Чижевского. СПб: Изд-во Политех. ун-та 2007; 87–96. [Zaguskin S.L. Superweak physical signals bio-resonance conditions and changes of weather sensitivity. Jubilee readings in memory of A.L. Chizhevsky. SPb: Izd-vo Politekh un-ta 2007; 87–96. (in Russ)]
17. Гурфинкель Ю.И. Ишемическая болезнь сердца и солнечная активность. М: Эльф-3 2004; 170. [Gurfinkel Yu.I. Ischemic heart disease and solar activity. Moscow: Elf-3 2004; 170. (in Russ)]
18. Солимене У., Бруноли А., Минелли Э. Метеопатия: Влияние атмосферных условий на здоровье и настроение. М: Арбения 2003; 224. [Solimene U., Brugnoli A., Minelli E. The meteodata: the Influence of atmospheric conditions on health and mood. Moscow: Arbenia 2003; 224. (in Russ)]
19. Мачарадзе Д.Ш. Холодовая крапивница: особенности диагностики и лечения. Лечащий врач 2010; 10: 5–8. [Macharadze D.Sh. Cold urticaria: features of diagnosis and treatment. Lechashhij vrach 2010; 10: 5–8. (in Russ)]
20. Войханский В.О., Назаров С.Б. Влияние низкоамплитудного баровоздействия на функциональное состояние вегетативной нервной системы. Естественные и технические науки 2005; 18 (4): 97–98. [Voihanski V.O., Nazarov S.B. Effect of low-amplitude atmosphere pressure on the functional state of the autonomic nervous system. Estestvennye i tekhnicheskie nauki 2005; 18 (4): 97–98. (in Russ)]
21. Любчик В.Н. Развитие медицинской климатологии и климатолечения на евпаторийском курорте. Актуальные вопросы курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации. Ялта: НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова 2014; XXV: 62–67. [Lyubchik V.N. The development of medical climatology and climatotherapy in the Yevpatoriya resort area. Topical issues of balneology, physiotherapy and medical rehabilitation. Yalta: Academic research Institute of physical methods of treatment,

- medical climatology and rehabilitation I.M. Sechenov 2014; XXV: 62–67. (in Russ)]
22. Богаткин О.Г. Метеорологический индекс здоровья. СПб 1997; 8. [Bogatkin O. G. Weather health index. St. Petersburg 1997; 8. (in Russ)]
 23. Артамонова М.С. Автоматизированная система оценки влияния климатических, экологических и геомагнитных факторов на здоровье населения России. Влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата. Под общ. ред. А.И. Григорьева. М.: Наука, 2014; 241–251. [Artamonova M.S. Automated system for assessing the impact of climatic, environmental and geomagnetic factors on the health of the Russian population. Environmental impacts in a changing climate. A.I. Grigoriev (ed.). Moscow: Nauka, 2014; 241–251. (in Russ)]
 24. Мандрыкин Ю.В., Щегольков А.М., Замотаев Ю.Н. Обьективизация метеочувствительности человека. Физиотерапия, бальнеология, реабилитация 2004; 1: 29–32. [Mandrykin Yu.V. Schegolkov A.M., Zamotaev Yu.N. The objectification of human weather sensitivity. Fizioterapiya, bal'neologiya, rehabilitatsiya 2004; 1: 29–32. (in Russ)]
 25. Григорьев К.И., Поважная Е.Л. Методике медицинских прогнозов погоды 50 лет. Вopr курортол 2014; 91 (1): 57–62. [Grigoriev K.I., Povazhnaya E.L. Technique of medical forecasts of weather for 50 years. Vopr 2014; 91 (1): 57–62. (in Russ)]
 26. Уянаева А.И., Тупицына Ю.Ю., Турова Е.А., Львова Н.В., Ксенюфонтова И.В. Немедикаментозные методы профилактики и лечения больных нейрциркуляторной астенией с повышенной метеочувствительностью. Вopr курортол 2017; 94 (5): 4–9. [Uyanaeva A.I., Tupitsyna Yu.Yu., Turova E.A., Lvova N.V., Ksenofontova I.V. Non-pharmacological methods of prevention and treatment of patients with neurocirculatory asthenia with increased meteosensitivity. Vopr kurortol 2017; 94 (5): 4–9. (in Russ)]
 27. Маляренко М.Е., Быков А.Т., Маляренко Т.Н., Шмалый М.В., Корниенко А.А., Матюхов А.В. Дизрегулирующие влияния погодно-климатических факторов и возможность противостоять им. Мед журн 2009; 27 (1):14–19. [Malyarenko M.E., Bykov A.T., Malyarenko T.N., Shmaliy M.V., Kornienko A.A., Matyukhov A.V. Disregulating effects of weather and climatic factors and the ability to resist them. Мед журн 2009; 27 (1): 14–19. (in Russ)]
 28. Поволоцкая Н.П., Ефименко Н.В., Гранберг И.Г., Жерлицина Л.И. и др. Система медицинского прогноза погоды па федеральных курортах Кавказских Минеральных Вод. Методическое пособие. Пятигорск, 2009; 40. [Povolotskaya N.P., Efimenko N.V., Granberg I.G., Zherlitsina L.I. et al. The System of medical weather forecast on Federal resorts of the Caucasian Mineral Waters. Methodological guide. Pyatigorsk, 2009; 40. (in Russ)]
 29. Разумов А.Н., Уянаева А.И., Бобровницкий И.П., Назорнев С.Н., Яковлев М.Ю., Банченко А.Д. Разработка и внедрение информационных технологий оценки и прогнозирования влияния неблагоприятных погодных условий на состояние здоровья населения. Здоровье здорового человека. Научные основы организации здравоохранения, восстановительной и экологической медицины. Под ред. А.Н. Разумова, В.И. Стародубова, Ю.А. Рахманина. М: Международный Университет Восстановительной медицины, 2016; 225–234. [Razumov A.N., Uyanaeva A.I., Bobrovnikitsky P.I., Nagornev S.N., Yakovlev M.Yu., Panchenko A.D. Development and implementation of information technologies for assessment and forecasting of influence of adverse weather conditions on the health status of the population. Health of a healthy person. Scientific basis for the organization of health care, regenerative medicine and ecology. A.N. Razumov, V.I. Starodubov, Yu.A. Rakhmanin (eds). Moscow: Mezhdunarodnyj Universitet Vosstanovitel'noj meditsiny, 2016; 225–234. (in Russ)]
 30. Василенко А.М., Агасаров Л.Г., Шарипова М.М. Физические методы профилактики и коррекции метеопатических реакций. Вopr курортол 2016; 93 (5): 58–65. [Vasilenko A.M., Agasarov L.G., Sharipova M.M. Physical methods of prevention and correction of meteorotropic reactions. Vopr kurortol 2016; 93 (5): 58–65. (in Russ)]
 31. Выхристюк О.Ф., Григорьева Н.К., Фомина О.С. Нарушенная адаптация к погодным условиям у детей с хроническими заболеваниями и их предупреждение. Вопросы детской диетологии 2004; 2 (2): 60–61. [Vyhristyuk O.F., Grigorieva N.K., Fomina O.S. Disturbed adaptation to weather in children with chronic diseases and their prevention. Voprosy detskoj dietologii 2004; 2 (2): 60–61. (in Russ)]
 32. Метеочувствительность и здоровье. Под ред. С.В. Дубровской. М: РИПОЛ классик 2011; 256. [Weather sensitivity and health. S.V. Dubrovskaya (ed.). Moscow: RIPOL Klassik 2011; 256. (in Russ)]
 33. Разумов А.Н., Хан М.А. Актуальные проблемы детской курортологии и санаторно-курортное лечение детей. Вopr курортол 2016; 93 (1): 42–47. [Razumov A.N., Khan M.A. Actual problems of children's balneology and health resort treatment of children. Vopr kurortol 2016; 93 (1): 42–47. (in Russ)]

Поступила 23.03.18

Received on 2018.03.23

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой или какой-либо иной поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the absence conflict of interests, financial or any other support which should be reported.