

УДК613.1:616.24

А. С. Клещев, Ю.В. Кулаков, М.Ю. Черняховская

АНАЛИЗ ЗНАНИЙ О МАГНИТОМЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Институт автоматики и процессов управления ДВО
РАН (г. Владивосток),
Владивостокский государственный медицинский
университет

*Ключевые слова: магнитометеочувствительность,
адаптация, заболевания легких.*

В Дальневосточном регионе патология органов дыхания по обращаемости в учреждения здравоохранения стоит на первом месте, а на долю хронических неспецифических заболеваний легких среди них приходится 87,7% [8]. Не последнюю роль в процессе увеличения заболеваемости здесь играют физические, химические и другие факторы внешней среды.

В связи с глубокими изменениями среды обитания человека возникла проблема экологической пульмонологии [3]. Кроме антропогенных факторов внешней среды большое значение в развитии патологии органов дыхания имеют солнечно-биосферные связи, которые в XX веке функционируют в состоянии напряжения [1, 7, 10]. Вся сумма внешних факторов способствует проявлению более чем у половины взрослого населения состояния повышенной магнитометеочувствительности (ММЧ), которое характеризуется способностью организма человека реагировать на метеогеофизические факторы в виде формирования адаптивных гелиометротропных реакций [1, 7]. Известно, что удельный вес здоровых лиц с повышенной ММЧ составляет от 28 до 57,5% [4, 5, 9, 13], а среди больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких — от 64,2 до 90% [1, 2, 5, 14].

Гелиометротропные реакции приводят к структурно-функциональным изменениям организма человека [3], которые проявляются различными симптомокомплексами. У больных гелиометротропные реакции утяжеляют течение многих заболеваний и затрудняют купирование обострений. В то же время современная медицина располагает лечебными средствами, позволяющими восстанавливать нормальную ММЧ. Этим определяется важность диагностики состояния повышенной ММЧ. Неудовлетворительная диагностика состояния здесь связана не только и не столько с объективными сложностями, сколько с отсутствием унифицированного иерархического описания связей этого состояния с наблюдаемыми явлениями, т.е. с отсутствием разработанной схемы знаний. Для ее построения необходимо провести анализ структуры и содержания знания о состояниях ММЧ и влиянии метеогеофизических факторов на систему дыхания.

Учитывая, с одной стороны, большие потребности в диагностике состояния ММЧ организма больного, а с другой стороны, крайне ограниченное количество врачей-биометеорологов, а также слабую информированность практических врачей об уже разработанных критериях диагностики различных состояний ММЧ, представляется актуальным использовать экспертные системы для интеллектуальной поддержки врачей-пульмонологов в их практической работе. Созданию таких систем предшествует разработка модели знаний — схемы базы знаний с использованием средств и методов, предложенных еще в 1983 г. [11].

Целью настоящей работы является разработка формального представления знаний о ММЧ, которые позволили бы адекватно отражать сложные взаимосвязи процессов и причинно-следственных отношений, характерных для экологической пульмонологии и медицинской климатологии.

СХЕМА ЗНАНИЙ О СОСТОЯНИЯХ И РЕАКЦИЯХ

Многие адаптационные процессы недоступны непосредственному наблюдению. Такие процессы протекают в организме здорового и больного человека в течение всей жизни, и их развитие во времени состоит в изменении состояния. Как правило, процесс изменения состояния адаптационных механизмов происходит непрерывно. Однако близкие состояния адаптационного процесса обычно трудноразличимы, поэтому считают, что этот процесс имеет конечное множество состояний. Каждый адаптационный процесс позволяет зафиксировать в каждый момент времени одно состояние из конечного множества состояний этого процесса. Кроме того, поскольку для большинства адаптационных процессов изменение состояния происходит сравнительно медленно, можно считать, что процесс адаптации находится в каждом состоянии некоторый период времени, затем переходит в другое состояние, в котором также находится некоторый период времени, и т.д.

Итак, моделью процесса изменения состояния адаптационных механизмов у больного является последовательность периодов, каждый из которых характеризуется интервалом времени и определенным состоянием процесса на этом интервале. Все интервалы образуют разбиение временной оси, а состояния процесса на любых соседних интервалах являются различными.

Знания о процессе изменения состояния адаптационных механизмов включают множество состояний процесса, возможно, совокупность воздействующих факторов, влияющих на его развитие под воздействием генетических программ, и закономерность развития самого процесса. Последние представляют собой совокупность возможных вариантов развития. Каждый вариант может содержать условие — комбинацию значений воздействующих факторов (при которой этот вариант может иметь

место) — и следствие — описание последовательности периодов развития процесса, причем каждый период характеризуется нижней и верхней границами длительности, а также состояниями, которые может иметь процесс в этом периоде. Кроме генетических программ на развитие адаптации могут влиять и другие причины. К ним относятся события, происшедшие с больным, острые или хронические заболевания, которыми страдает человек, лечебные мероприятия и т.п. В этом случае имеют место причинно-следственные отношения, где в качестве причин выступают явления, упомянутые выше, а в качестве следствия выступает процесс изменения состояния адаптационных механизмов (рис. 1).

Схема знания о причинно-следственных отношениях между внешними причинами или заболеваниями и процессом изменения состояния адаптационных механизмов представлена на рис. 2. Варианты причинной закономерности здесь могут содержать в условии комбинации значений характеристик причины и воздействующих факторов. Кроме того, вариант может содержать границы длительности латентного периода между моментом действия причины и началом изменений в развитии процесса под воздействием этой причины. Наконец, вариант закономерности включает последовательность периодов, имеющую ту же форму, что и на рис. 1.

Состояния адаптационного процесса могут иметь проявления. Такие проявления описываются причинно-следственными отношениями, в которых в роли причины выступают состояния адаптационного процесса, а в роли следствия — признаки. Схема знания о таких отношениях полностью аналогична

схеме знания о клинических проявлениях [11]. Однако возможны адаптационные процессы, состояния которых не имеют проявлений, но диагностика этих состояний очень важна.

Диагностика состояний таких процессов опирается на более сложные причинно-следственные связи. Рассмотрим новый тип реакций на воздействие событий, причинно-следственный механизм которых зависит от состояний адаптационного процесса. Для таких реакций следствие, то есть характер изменения значений признаков, зависит не только от значений характеристик причины и воздействующих факторов, но и от состояния адаптации, связанного с этой реакцией.

Схема знания о реакции на воздействие события включает помимо причины, следствия, воздействующих факторов, модальности и причинной закономерности еще реактивность, от состояния которой зависит причинный механизм этой реакции. Каждый вариант причинной закономерности помимо условия и заключения включает состояние адаптационных механизмов, при котором имеет место данный вариант. Такая схема знаний может использоваться для диагностики состояния адаптационных механизмов, не имеющих проявлений. При наличии причины, вызывающей реакцию, определяется, какому варианту причинной закономерности соответствует наблюдавшаяся у больного реакция. По этому варианту и определяется состояние внутреннего процесса, при котором может возникнуть данный вариант (рис. 3).

Реакции на воздействие событий, зависящие от состояния адаптационных механизмов, могут иметь общие следствия с клиническими проявлениями



Рис. 1. Схема знаний о процессе изменения состояния адаптационных механизмов.

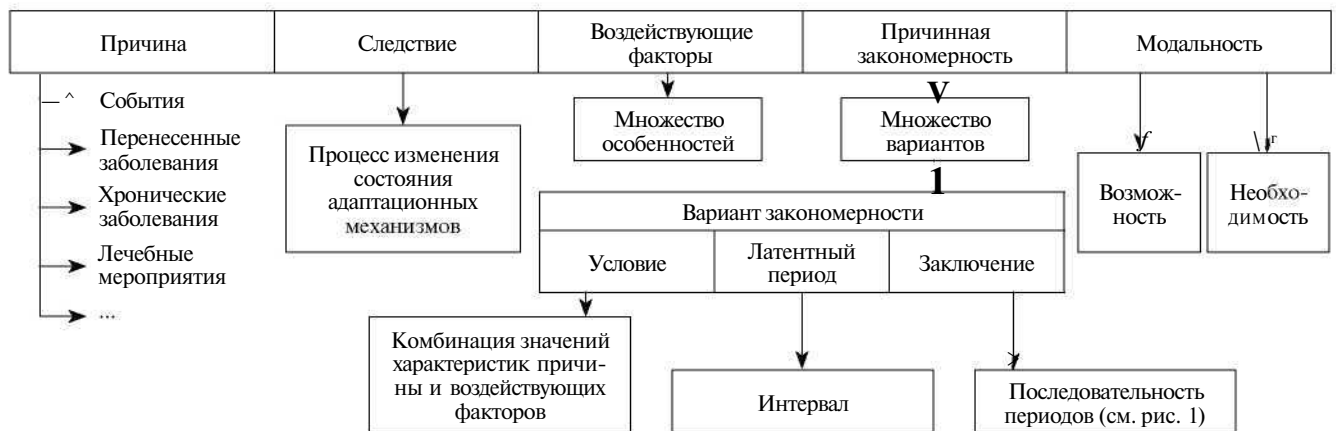


Рис. 2. Схема знания о причинно-следственных отношениях между внешними причинами или заболеваниями и процессом изменения состояния адапционных механизмов.

Реакция изменения бронхиальной проходимости на изменение метеорофизических факторов, зависящая от состояния магнитометеочувствительности



Рис. 3. Схема знания о реакции на воздействие события, зависящая от состояния адапционных механизмов.

заболеваний. Если эти следствия — признаки и синдромы — могут иметь значения, опасные для здоровья и жизни больного, а механизмы реакций и заболеваний, складываясь, действуют в направлении приближения к этим «опасным» значениям, то подобные взаимосвязи причинно-следственных отношений должны особенно тщательно учитываться при диагностике и лечении этих заболеваний. Особую опасность представляют реакции, причины которых состоят в изменениях среды, окружающей человека, ибо предотвратить их воздействие ни больной, ни врач не имеют возможности. В этом случае необходимо заранее провести диагностику

состояния адапционных процессов, например вызвав соответствующие причины реакций искусственно, путем нагрузочных методов и с такими характеристиками, которые не вызовут опасных последствий этих реакций, либо в такие периоды заболевания, когда этих последствий можно не опасаться. Используя причинно-следственные механизмы воздействия на состояние адаптации (с помощью лечебных мероприятий), можно направить развитие этого процесса так, чтобы он пришел в состояние, при котором не возникает нежелательных для здоровья больного последствий при появлении причин соответствующих реакций.

ПРИМЕНЕНИЕ СХЕМЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ МАГНИТОМЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Процесс изменения состояния ММЧ организма до определенного времени не осознается пациентом. В основе нормальной реакции на метеорогеофизические факторы лежат нормальные реакции на метеорологические и геофизические события. Под воздействием их и внутренних причин происходит изменение состояния адаптационных механизмов и формируется состояние повышенной метеочувствительности с сохранением нормальной магниточувствительности, или наоборот (рис. 4). Возможные варианты изменения состояния ММЧ представлены в табл. 1. В ней приведена схема закономерности развития процесса изменения ММЧ под воздействием различных причин в зависимости от исходного состояния ММЧ организма. Варианты изменения ММЧ № 1–6 приводятся на основании собственных результатов, а варианты №7–12 на основании данных литературы [6, 12, 14, 15].

Схему знания о причинно-следственных отношениях между внешними причинами и процессом изменения состояния адаптационных механизмов можно проиллюстрировать на примере магниторефлексотерапии, которая является патогенетическим методом коррекции состояния повышенных магниточувствительности. На рис. 5 показаны взаимоотношения между магниторефлексотерапией и процессом нормализации повышенной магниточувствительности (варианты 2 и 3).

Для иллюстрации схемы знания о причинно-следственных отношениях между заболеванием и процессом изменения состояния адаптационных механизмов приводим рис. 6, на котором отражено знание о связи между атипичным клинико-патогенетическим вариантом бронхиальной астмы и процессом изменения состояния магнитометеочувствительности у этой ка-

тегории больных. Как показали наши исследования, в отличие от атопической бронхиальной астмы, при инфекционно-зависимом варианте заболевания, часто от момента развития этого варианта у пациента с нормальной реакцией на метеорогеофизические события до развития состояния с повышенной метеочувствительностью может проходить не 3 года, а 1–3 месяца.

Представляют определенный интерес схемы знания о реакции на воздействие метеорогеофизического события, которая зависит от исходного состояния адаптационных механизмов (рис. 7). Одним из следствий гелиометеотропных реакций у больных ХНЗЛ с повышенной ММЧ является изменение бронхиальной проходимости, которое может прогнозироваться в результате проведения функционального теста с магнитной нагрузкой. В развитие рис. 7. можно привести несколько клинических примеров, если выбрать группу с обратимым процессом обструкции (по данным ингаляционной пробы с (3-адреностимулятором) и с измененной реактивностью, например состояние повышенной ММЧ.

Клинический пример 1. Больная П., 67 лет. Диагноз: «Бронхиальная астма: инфекционно-зависимая, атопическая, средней тяжести течение. Хронический бронхит. Мочекаменная болезнь; вторичный пиелонефрит, симптоматическая артериальная гипертензия. Ожирение; миокардиодистрофия». Повышенная ММЧ проявлялась тем, что гелиометеотропные реакции возникали в холодный и теплый сезоны года в виде комплекса астенических, респираторных, сердечно-сосудистых и пептических жалоб. В период последнего обострения при перемене погоды стала отмечать ангиодистонические отеки. При обследовании установлен бронхоспастический тип изменения бронхиальной проходимости при смене циклонического типа погоды на антициклонический, а также в период геомагнитных бурь. Приступы удушья в это время возникали чаще и на большее количество внешних факторов (атопических, нервно-психических и др.), становились интенсивнее, не купировались обычными средствами.

Таблица 1

Возможные варианты изменения состояния магнитометеочувствительности

№ варианта	Состояние магнитометеочувствительности					
	исходное		промежуточное		итоговое	
	магниточувствительность	метеочувствительность	магниточувствительность	метеочувствительность	магниточувствительность	метеочувствительность
1	N	N	N	N	N	N
2	N	N	N	+	N	+
3	N	N	+	N	+	N
4	N	N	N	+	+	+
5	N	N	+	N	+	+
6	N	N	+	+	+	+
7	N	+	N	+	N	+
8	+	N	+	N	+	N
9	N	+	N	+	N	+
10	+	N	+	+	+	+
11	N	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+

Примечание: N — нормальная, + — повышенная

Процесс изменения состояния магнитометеочувствительности

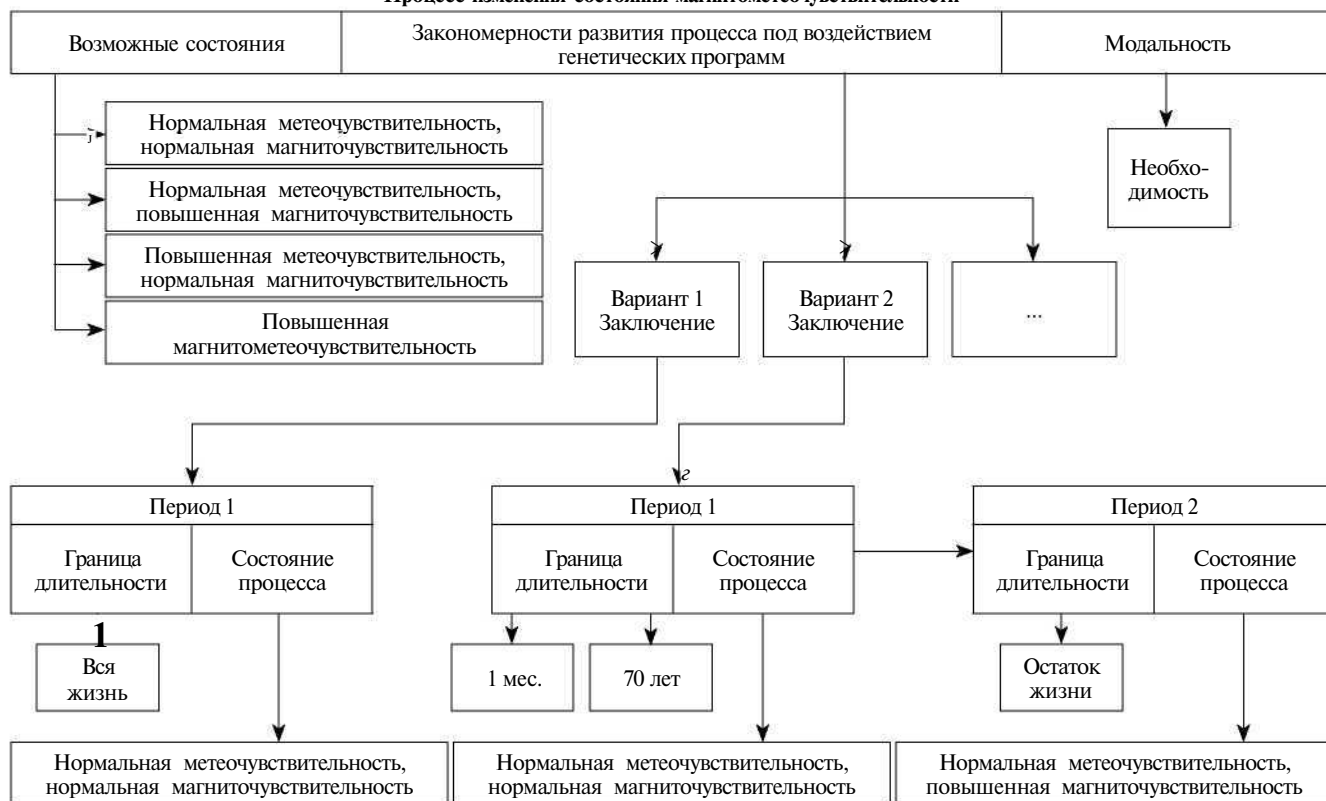


Рис. 4. Знание о процессе изменения состояния магнитометеочувствительности.

Причинно-следственные отношения между магниторефлексотерапией и процессом изменения магнитометеочувствительности

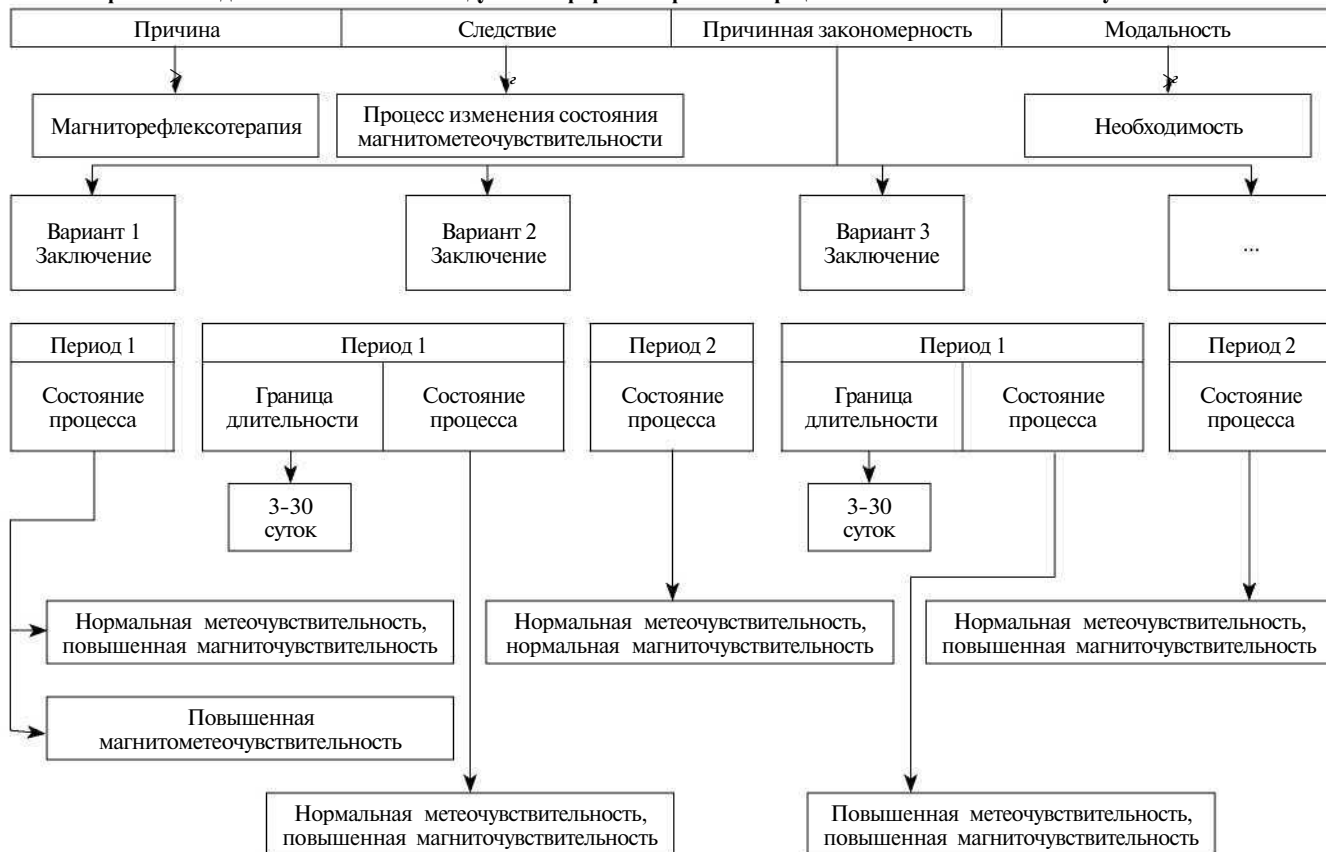


Рис. 5. Знания о причинно-следственном отношении между магниторефлексотерапией и процессом изменения состояния магнитометеочувствительности.

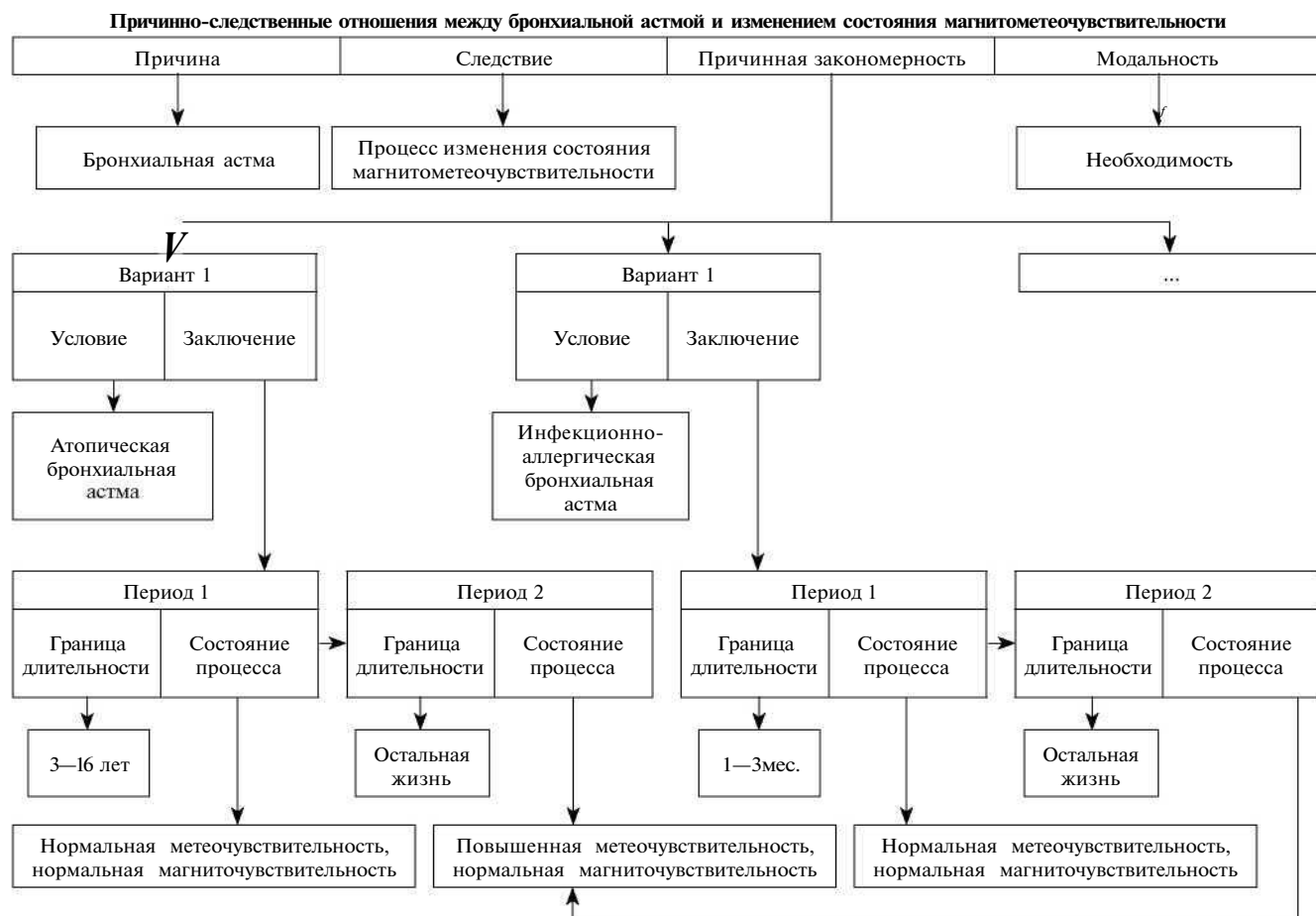


Рис. 6. Знания о причинно-следственном отношении между заболеванием бронхиальной астмой и процессом изменения состояния магнитометеочувствительности.



Рис. 7. Знания о реакции изменения бронхиальной проходимости на изменение метео геофизических факторов, зависящей от состояния магнитометеочувствительности.



Рис. 8. Знания о гелиометеотропной реакции, зависящей от состояния магнитометеочувствительности.

Этот пример иллюстрирует следующий вариант описания реакции изменения бронхиальной проходимости на изменение метеорогеофизических факторов: причина — смена типов погоды, развитие геомагнитных бурь; реактивность — повышенная магнитометеочувствительность; причинная закономерность изменений бронхиальной проходимости — бронхоспазм. Сегодня необходимо, чтобы врач детализировал внутрисуточное распределение приступов удушья: в теплый сезон (с апреля по октябрь) приступы удушья преимущественно отмечаются в вечерние и ночные часы (с 18⁰⁰ до 08⁰⁰), а в холодный (с ноября по март) — преимущественно в утренние часы (с 06⁰⁰ до 12⁰⁰).

Иллюстрируя зависимость от состояния ММЧ реакции со стороны системы дыхания при бронхиальной астме, приведем второй клинический пример.

Клинический пример 2. Больная М., 40 лет. Диагноз: «Бронхиальная астма: инфекционно-зависимая, средней тяжести течение. Хронический бронхит». Повышенная магниточувствительность — гелиометеотропные реакции возникали в теплый сезон года, проявляясь астеническими и респираторными жалобами. При обследовании установлен гипервентиляционный тип изменения бронхиальной проходимости в дни развития геомагнитных бурь. В эти дни больная чувствовала себя комфортно, но на этапе завершения геофизического события усиливались проявления астении, легко провоцировались приступы удушья.

Пример, приведенный на рис. 7, иллюстрирует следующие компоненты описания реакции изменения бронхиальной проходимости на изменение метеорогеофизических факторов: причина — развитие геомагнитной бури; реактивность — повышенная магниточувствительность, при нормальной метеочувствительности; причинная закономерность: изменения бронхиальной проходимости в период развития геомагнитных бурь — гипервентиляция.

Знания о гелиометеотропной реакции, зависящей от состояния ММЧ, можно проиллюстрировать на основе приведенных клинических примеров. Компоненты описания гелиометеотропной реакции у больного П.: причина — смена типа погоды и/или развитие геомагнитной бури, следствие — развитие астенического, респираторного, сердечно-сосудистого диспепсического синдромов, реактивность — повышенная ММЧ, причинная закономерность — средняя тяжесть или тяжелое течение гелиометеотропной реакции. Компоненты описания гелиометеотропной реакции у больной М.: причина — развитие геомагнитной бури, следствие — появление астенических и респираторных жалоб, реактивность организма — повышенная магниточувствительность и нормальная метеочувствительность, причинная закономерность — гелиометеотропные реакции легкой и средней степени тяжести (рис. 8).

Предложенные схемы могут использоваться и в других разделах медицины, например в аллергологии. Здесь в качестве процесса изменения состояния адаптационных механизмов выступают изменения сенсibilизации, а в качестве реакций, зависящих от состояния адаптационных механизмов, — аллергические реакции.

Литература

1. Андропова Т.Н., Деряпа Н.Р., Соломатин А.П. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека. — Л.: Медицина, 1982.
2. Бокша В.Г. // Справочник по климатотерапии. — Киев : Наукова думка, 1989. — С. 177-179.
3. Величковский Б.Т. // Пульмонология. — 1991. — № 1. — С. 47-61.
4. Воронин Н.М. Основы биологической и медицинской климатологии. — М.: Медицина, 1981.

5. Кулаков Ю.В., Каминский Ю.В. Метеогеофизический стресс и пути его преодоления. — Владивосток: Медицина ДВ, 2003.
6. Деряпа Н.Р., Трофимов А.В. //Проблемы космической биологии. — Л.: Наука, 1989. — С. 8—16.
7. Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., Малиновская Н.К. // Клин. мед. — 2005. — № 8. — С. 8-12.
8. Луценко М. Т., Гладуш Л.П. Состояние здоровья населения Дальневосточного региона. — Благовещенск: ДИЦ ФПДСО РАМН, 2000.
9. Пяй Л.Т., Биркенфелдт Р.Р., Рейдьян М.Э. и др. // Успехи мед. науки. — Тарту, 1988. — С. 239—241.
10. Сердюк А.М. Взаимодействие организма с электромагнитными полями как фактором окружающей среды. — Киев: Наукова думка, 1977.
11. Черняховская М.Ю. Представление знаний в экспертных системах медицинской диагностики. — Владивосток: ДАО АН СССР, 1983.
12. Baker R. // Science. — 1980. — Vol. 210. — P. 686-687.

13. Duffy R. // Environ. — 1983. — No. 2. — P. 1012.
14. Faust V. // Biocrologie. — Stuttgart: Hippokrates verlag, 1978.
15. Persinger M.A. // Experientia. — 1987. — Vol. 43, No. 1. — P. 39-49.

Поступила в редакцию 24.02.04.

ANALYSIS OF KNOWLEDGE ABOUT
MAGNETOMETEOROLOGICAL SENSITIVITY
A.S. Kleschev, Yu.V. Kulakov, M.Yu. Chernyakhovskaya
Pacific Institute of Oceanology (FEB RAS, Vladivostok),
Vladivostok State Medical University

Summary — The authors set forth schemes of knowledge about changes in the state of adaptive mechanisms, between external causes, or diseases, and processes of the changes in adaptive mechanisms, as well as knowledge about responses to events related to the state of adaptive mechanisms. The proposed schemes may be applied in medicine, for example in allergology. Allergic reactions represent the process of the change of adaptive mechanisms therein.

Pacific Medical Journal, 2005, No. 2, p. 20-27.

УДК 618.12/14-002-08:612.018

Л.В. Сизова, Н.Н. Маянская, Т.В. Киселева,
Т.Г. Филатова, О.И. Шишкина

ДИНАМИКА КОНЦЕНТРАЦИИ АДАПТИВНЫХ ГОРМОНОВ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ У ЖЕНЩИН С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

Дорожная больница (г. Южно-Сахалинск),
Новосибирская государственная медицинская
академия,
НИИ физиологии СО РАМН (г. Новосибирск)

Ключевые слова: воспаление, гормоны, женщины.

В настоящее время известно, что любая воспалительная патология, независимо от локализации очага поражения, сопровождается всеми эндокринно-метаболическими изменениями, характерными для стресса, включая перестройку гипофизарно-надпочечниковой и гипофизарно-тиреоидной систем. Характер этих изменений будет зависеть не столько от локализации, сколько от степени тяжести воспалительного процесса, поскольку последний будет отражать и степень стрессорного воздействия, и выраженность адаптивных реакции организма [2, 4, 6].

Исследованиями последних лет показана тесная связь между состоянием эндокринной системы и тяжестью многих воспалительных заболеваний [5, 8, 9, 13]. Однако изменения этого состояния, влияние эндокринно-метаболических изменений на функциональную активность про- и антифлогенных факторов у женщин с воспалительными заболеваниями органов малого таза до настоящего времени остается

малоизученным. Между тем такие исследования могут приблизить нас к лучшему пониманию патогенеза воспаления органов малого таза и его осложнений, а патогенетически обоснованная коррекция гормональных перестроек позволит повысить эффективность терапии этих заболеваний.

Целью нашего исследования явился анализ динамики концентрации гормонов щитовидной железы и кортизола у женщин с различными клиническими формами воспалительных заболеваний матки и придатков.

На базе Дорожной больницы г. Южно-Сахалинска и гинекологической больницы № 2 г. Новосибирска было обследовано 90 больных в возрасте от 17 до 36 лет с неспецифическими воспалительными заболеваниями матки и придатков. Среди них 28 женщин с острым метроэндометритом (1-я группа), 30 пациенток с острым метроэндометритом, осложненным сальпингоофоритом (2-я группа) и 32 женщины с обострением хронического сальпингоофорита (3-я группа). При отборе больных руководствовались следующими принципами:

- 1) отсутствие острых и хронических соматических заболеваний в стадии обострения или неполной ремиссии;
- 2) отсутствие заболеваний крови;
- 3) отсутствие на момент обследования простудных вирусных и инфекционных заболеваний.

Всем пациенткам при поступлении в стационар и при выписке было проведено клиническое, биохимическое, иммунологическое обследование и определение уровня гормонов (тиреотропного, три- и тетраодитиронина, кортизола) в сыворотке крови. Контрольную группу составили 20 практически здоровых женщин.

По клиническому течению заболевания в 1-й и 2-й группах характеризовались острым началом. Среди