

Г.А. Усенко², А.Г. Усенко³,
Д.В. Васендин¹, Н.А. Шакирова¹

Взаимосвязь между содержанием магния в крови и напряжением магнитного поля земли у больных стенокардией напряжения с различными темпераментом и уровнем тревожности

¹Сибирская государственная геодезическая академия, Новосибирск

²Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск

³Новосибирский госпиталь № 2 ветеранов войн, Новосибирск

Резюме. Представлены результаты взаимосвязи между содержанием магния в крови и напряжением магнитного поля земли у больных стенокардией напряжения с различными темпераментом и уровнем тревожности. Установлено, что содержание магния в крови у здоровых мужчин и больных ишемической болезнью сердца снижается в «темпераментальном» ряду: холерики → сангвиники → флегматики → меланхолики. У высокотревожных здоровых мужчин оно ниже, чем у низкотревожных, а у высоко- и низкотревожных больных ниже, чем у здоровых высоко- и низкотревожных соответствующего темперамента. В период магнитной бури и за одни сутки до её начала у холериков концентрация магния в крови снижается, а частота приступов стенокардии в 1,5 раза увеличивается. Превалированию симпатического отдела вегетативной нервной системы у холериков и сангвиников соответствовало более раннее снижение и восстановление концентрации магния, нежели у флегматиков и меланхоликов с превалированием парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Снижение концентрации магния в дни магнитной бури нельзя назвать «гипомагниемией», скорее это тенденция, даже у высокотревожных меланхоликов. Возвращение магния к исходному уровню у низкотревожных здоровых мужчин в том же последовательном «темпераментальном» ряду происходит соответственно на 2–5-е сутки от начала магнитной бури, у высокотревожных – на сутки позже. Пониженная концентрация магния в крови, сочетающаяся с высокой частотой загрудинных болей позволяют отнести высокотревожных флегматиков и меланхоликов, больных стенокардией напряжения, к группе высокого риска в плане осложнений ишемической болезни сердца.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, стенокардия напряжения, гипертоническая болезнь, магний, магнитное поле земли, магнитные бури, тревожность, темперамент.

Введение. Артериальная гипертензия (АГ) и ишемическая болезнь сердца (ИБС), а также их осложнения занимают первые позиции по инвалидизации и смертности трудоспособного населения [5, 6]. На течение АГ и ИБС влияют многие факторы: вредные привычки, избыточная масса тела, высокое физическое и психоэмоциональное напряжение и ряд других [6, 10, 11]. Ю.И. Гурфинкель [2] указывает на то, что в период повышения солнечной активности и дни магнитных бурь (МБ) увеличивается число инфарктов и инсультов.

Цель исследования. Определить содержание магния (Mg) в крови у мужчин с различными темпераментом и уровнем тревожности, страдающих ИБС, стенокардией напряжения (функциональный класс II – ФК-II) в сочетании с эссенциальной АГ-I, а также установить взаимосвязь между концентрацией Mg и частотой загрудинных болей в период МБ.

Материалы и методы. В период с 1999 по 2013 гг. в условиях поликлиники Новосибирского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

обследовано 733 пациента (инженерно-технические работники) в возрасте 44–62 лет ($54 \pm 1,8$ лет), у которых обнаружена ИБС, стенокардия напряжения ФК-II, хроническая сердечная недостаточность-0 в сочетании с гипертонической болезнью в стадии I (ГБ-I, степень 1, риск 3). Длительность заболевания в среднем $4,6 \pm 1,4$ лет. Наличие эссенциальной АГ и ИБС было установлено в кардиологическом отделении стационара по общепринятым критериям [3, 6]. Контролем служили 569 здоровых мужчин, схожих по основным антропо-социальным показателям. Все исследования проводили с 8.00 до 10.00 утра, натощак.

Превалирующий темперамент (холерический, сангвинический, флегматический и меланхолический) определяли по методике Дж. Айзенка и А. Белова [8] путем 3-кратного исследования с интервалом в 10 дней. Величину реактивной и личностной тревожности определяли по методике Ю.Л. Ханина [12]. К низкотревожным отнесены лица, набравшие по данной методике $32,0 \pm 0,6$ балла, к высокотревожным – от $42,8 \pm 0,4$ балла и выше. Наличие депрессии определяли по методике Э.Р. Ахметжанова [1].

Больные 1 раз в год проходили стационарное обследование и лечение. Для продолжения лечения в амбулаторных условиях им назначалась антиатерогенная и антигипертензивная терапия. Всем больным назначались ингибиторы синтеза холестерина: аторвастатин по 10 мг 1 раз в сутки, средства коррегирующие липидный обмен (фенофибрат по 0,2 г 1 раз в день), препараты, снижающие вязкость крови (кардиомагнил) по 1 таблетке 1 раз в день утром. Диета включала ограничение поваренной соли до 2–3 г в день, для уменьшения воздействия алиментарных факторов риска исключались тугоплавкие жиры. Для профилактики приступов стенокардии больным по рекомендованной схеме назначали антиангинальные препараты (сустанг, тринитролонг, сустонит и их аналоги), а также панангин (по 1 драже 3 раза в день). В целях профилактики подъема артериального давления и возникновения приступа стенокардии при АГ-I в 96% случаев назначали метопролол (высокотревожным холерикам и сангвиникам по 100 мг/сут, низкотревожным – по 50 мг/сут, в 4% случаев – его аналоги), а также диуретики (гидрохлоротиазид): высокотревожным холерикам и сангвиникам по 25 мг/сут, низкотревожным – по 12,5 мг/сут.

Кроме того, в целях снижения негативного воздействия психоэмоционального напряжения высокотревожным холерикам и сангвиникам в 96% случаев назначали анксиолитик сибазон по 2,5 мг утром и на ночь, а высокотревожным флегматикам и меланхоликам – антидепрессант коаксил по 12,5 мг утром и на ночь, кроме водителей (в 4% случаев назначали золофт по 25 мг/сут). Водителям и низкотревожным лицам анксиолитики и антидепрессанты не назначались.

Содержание магния в сыворотке крови определяли на анализаторе «Beckman Coulter» серии «AU», используя набор реагентов: ϵ -аминокапроновой кислоты (450 ммоль/л) + трис-буфер (100 ммоль/л) + гликольэфирдиамин-N,N,N,N-тетрауксусная кислота (0,12 ммоль/л) + силилиловый синий (0,18 ммоль/л) + консервант. Забор крови осуществлялся натощак, с 8.00 до 10.00 во время амбулаторного приема. Результаты учитывали по дням «метода наложенных эпох» [4] за 7 дней до, в период и в течение 7 дней после начала МБ.

Данные обрабатывали, используя вариационную статистику ($M \pm m$), стандартный пакет программ «Statistica 6.0.» и параметрический t-критерий Стьюдента. Статистически значимыми считали значения при $p < 0,05$. Исследование выполнено с соблюдением положений Хельсинской декларации по обследованию и лечению людей и одобрено комитетом по этике Новосибирского государственного медицинского университета от 20.11.2009 г., протокол № 18.

Результаты и их обсуждение. Приверженность больных к лечению была низкой. Прямой аналогии по преобладающему темпераменту с поведенческим типом личности «А», «Б» или «Д», на что указывают

Е.И. Соколов с соавт. [7] и А.Н. Сумин [9], не найдено. Легкая степень депрессии (51–59 баллов) отмечена только у высокотревожных флегматиков и меланхоликов, которые, по заключению психоневрологов, в стационарном лечении не нуждались. Выявлено, что у здоровых высокотревожных холериков и сангвиников достоверно превалировал симпатический, а у высокотревожных флегматиков и меланхоликов – парасимпатический отдел вегетативной нервной системы (ВНС). Кроме того, содержание кортизола у высоко- и низкотревожных холериков и сангвиников было выше, а альдостерона ниже, чем у высоко- и низкотревожных флегматиков и меланхоликов. Иными словами, активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (по кортизолу) у здоровых холериков и сангвиников была выше, а ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (по альдостерону) – ниже, чем у флегматиков и меланхоликов.

Показано, что содержание Mg в крови у здоровых и больных достоверно ($p < 0,05$) снижалось в последовательном «темпераментальном» ряду: холерики → сангвиники → флегматики → меланхолики. У здоровых высокотревожных содержание Mg оказалось достоверно ниже, чем у низкотревожных, а у высоко- и низкотревожных больных ниже, чем у здоровых высоко- и низкотревожных соответствующего темперамента. Снижению содержания Mg в указанном «темпераментальном» ряду соответствовало увеличение числа загрудинных болей, испытываемых пациентами в среднем за день от подъема до отхода ко сну (табл. 1).

Таким образом, у высокотревожных меланхоликов самому низкому содержанию Mg в крови соответствовало самое высокое число загрудинных болей, а у холериков – самое низкое при самом высоком содержании Mg в крови среди всех высокотревожных темпераментов. У низкотревожных холериков содержание Mg оказалось самым высоким, а число приступов стенокардии – самым низким из всех обследованных.

Установлено, что в период МБ содержание Mg в крови у всех больных достоверно снижалось. Однако у высоко- и низкотревожных лиц с тем или иным темпераментом это выглядело неоднозначно. Так, уже за сутки до МБ только у высоко- и низкотревожных холериков отмечалось достоверное снижение концентрации Mg в крови. В последующие сутки оно оставалось ниже исходного. На 2-е сутки от начала МБ у низкотревожных холериков и на 3-и сутки – у высокотревожных холериков отмечалось достоверное выравнивание концентрации Mg с таковой в дни, не связанные с МБ. В отличие от больных холериков, у высоко- и низкотревожных сангвиников достоверное снижение содержания Mg в крови отмечено в день начала МБ. В последующие дни концентрация Mg оставалась достоверно ниже исходного уровня. На 3-и сутки от начала МБ у низкотревожных сангвиников и на 4-е сутки у высокотревожных сангвиников концентрация Mg выравнивалась с таковой до начала МБ (табл. 2).

Таблица 1

Содержание Mg в сыворотке крови и количество приступов стенокардии в день у высоко- и низкотревожных больных

Показатель	Обследуемые	Темперамент			
		холерический	сангвинический	флегматический	меланхолический
Содержание Mg в сыворотке крови у больных	BT	0,94±0,01 86 (462)	0,87±0,01 97 (478)	0,78±0,01 117 (517)	0,67±0,01 83 (430)
	HT	1,06±0,01 84 (444)	0,99±0,01 88 (462)	0,89±0,01 98 (452)	0,79±0,01 80 (411)
Количество приступов стенокардии в день	BT	2,9±0,03	3,5±0,03	4,1±0,03	4,7±0,03
	HT	2,1±0,02	2,7±0,03	3,2±0,03	3,8±0,03
Содержание Mg в сыворотке крови у здоровых	BT	1,13±0,01 75 (430)	1,02±0,01 81 (572)	0,98±0,01 96 (451)	0,88±0,01 70 (384)
	HT	1,06±0,01 84 (444)	0,99±0,01 88 (462)	0,89±0,01 98 (452)	0,79±0,01 80 (411)

Примечание: BT – высокотревожные; HT – низкотревожные; в знаменателе указано количество обследованных лиц в группе; в скобках – число исследований.

У больных высоко- и низкотревожных флегматиков достоверное снижение содержания Mg в крови отмечалось лишь на второй день от начала МБ. Восстановление исходной концентрации у больных низкотревожных флегматиков отмечалось лишь на 4-е, а у высокотревожных флегматиков – на 5-е сутки от начала МБ. Близкая динамика отмечена и у здоровых высоко- и низкотревожных меланхоликов (табл. 3). У последних достоверное снижение концентрации Mg в крови отмечалось на 2-й день от начала МБ. Возвращение же к исходной концентрации у низкотревожных

меланхоликов отмечалось на 5-е, а у высокотревожных меланхоликов лишь на 6-е сутки от начала МБ. Такие же изменения получены у здоровых высоко- и низкотревожных обследованных соответствующего темперамента. Таким образом, у здоровых и больных (на фоне лечения) высоко- и низкотревожных холериков концентрация Mg в дни МБ и за сутки до её начала снижается. У последних, по сравнению с больными сангвиниками, на сутки раньше отмечалось снижение и восстановление концентрации Mg в крови. У сангвиников такая же динамика по сравнению с флегматиками, а у последних – по

Таблица 2

Содержание Mg в крови у высоко- и низкотревожных больных до, в период и после МБ

Показатель		Дни до начала МБ			Начало МБ	Дни от начала МБ						
		7	2	1		0	1	2	3	4	5	6
Холерики	BT	0,98±0,02 30±2	0,96±0,02 32±2	0,87±0,02 32±2	0,86±0,02 30±2	0,87±0,02 31±2	0,88±0,02 30±2	0,94±0,02 30±2	0,96±0,02 31±2	0,98±0,02 32±2	0,98±0,02 30±2	0,97±0,02 30±2
	HT	1,11±0,03 29±2	1,08±0,02 30±2	0,99±0,03 32±2	0,97±0,02 30±2	0,98±0,02 31±2	1,06±0,03 30±2	1,06±0,02 30±2	1,09±0,02 31±2	1,11±0,03 32±2	1,10±0,02 30±2	1,10±0,03 30±2
Сангвиники	BT	0,91±0,02 34±2	0,87±0,02 30±2	0,88±0,02 32±2	0,79±0,02 31±2	0,78±0,02 32±2	0,82±0,02 33±2	0,82±0,02 34±2	0,89±0,02 32±2	0,90±0,02 31±2	0,91±0,02 32±2	0,91±0,02 29±2
	HT	1,11±0,03 29±2	1,08±0,02 30±2	0,99±0,03 32±2	0,97±0,02 30±2	0,98±0,02 31±2	1,06±0,03 30±2	1,06±0,02 30±2	1,09±0,02 31±2	1,11±0,03 32±2	1,10±0,02 30±2	1,10±0,03 30±2
Флегматики	BT	0,81±0,02 36±2	0,83±0,02 33±2	0,81±0,02 32±2	0,80±0,02 33±2	0,71±0,02 34±2	0,70±0,03 36±2	0,71±0,02 35±2	0,72±0,02 34±2	0,80±0,02 36±2	0,81±0,02 35±2	0,81±0,02 29±2
	HT	0,90±0,03 31±2	0,93±0,02 30±2	0,92±0,02 30±2	0,89±0,03 30±2	0,83±0,02 31±2	0,84±0,03 30±2	0,85±0,02 32±2	0,92±0,02 30±2	0,91±0,03 30±2	0,92±0,02 30±2	0,91±0,03 29±2
Меланхолики	BT	0,70±0,02 30±2	0,72±0,02 27±2	0,70±0,02 28±2	0,68±0,02 30±2	0,62±0,02 29±2	0,61±0,03 30±2	0,62±0,02 27±2	0,62±0,02 29±2	0,64±0,02 30±2	0,69±0,02 30±2	0,71±0,02 28±2
	HT	0,81±0,03 29±2	0,79±0,02 27±2	0,80±0,02 29±2	0,77±0,03 28±2	0,72±0,02 27±2	0,73±0,03 27±2	0,73±0,02 28±2	0,74±0,02 28±2	0,81±0,03 27±2	0,82±0,02 27±2	0,82±0,03 29±2

Таблица 3

Содержание Mg в крови у здоровых высоко- и низкотревожных здоровых мужчин до, в период и после МБ

Показатель		Дни до начала МБ			Начало МБ	Дни от начала МБ						
		7	2	1		0	1	2	3	4	5	6
Холерики	ВТ	1,17±0,02 30±2	1,15±0,02 27±2	1,07±0,02 29±2	1,04±0,02 27±3	1,06±0,02 28±2	1,07±0,03 30±2	1,12±0,02 29±2	1,14±0,02 27±2	1,14±0,02 30±2	1,15±0,02 30±2	1,17±0,02 30±2
	НТ	1,24±0,03 28±2	1,23±0,02 25±2	1,15±0,03 27±2	1,12±0,02 28±2	1,14±0,02 26±2	1,15±0,03 27±2	1,20±0,02 25±2	1,22±0,02 28±2	1,23±0,03 26±2	1,24±0,02 27±2	1,25±0,03 29±2
Сангвиники	ВТ	1,04±0,03 32±2	1,02±0,02 33±2	1,01±0,02 32±2	0,95±0,02 34±2	0,93±0,02 36±2	0,94±0,03 33±2	0,94±0,02 32±2	1,04±0,02 33±2	1,03±0,02 33±2	1,04±0,02 32±2	1,03±0,02 33±2
	НТ	1,16±0,03 34±2	1,14±0,02 32±2	1,15±0,03 32±2	1,05±0,02 34±2	1,06±0,02 34±2	1,06±0,03 36±2	1,09±0,02 35±2	1,16±0,02 36±2	1,15±0,03 35±2	1,17±0,02 38±2	1,17±0,03 35±2
Флегматики	ВТ	0,95±0,02 33±2	0,92±0,02 27±2	0,91±0,02 32±2	0,89±0,02 33±2	0,83±0,02 34±2	0,83±0,03 31±2	0,87±0,02 32±2	0,89±0,02 35±2	0,92±0,02 36±2	0,94±0,02 37±2	0,93±0,02 29±2
	НТ	1,08±0,03 30±2	1,05±0,02 28±2	1,05±0,02 34±2	1,00±0,03 32±2	0,96±0,02 30±2	0,97±0,03 31±2	1,01±0,02 32±2	1,05±0,02 33±2	1,07±0,03 32±2	1,05±0,02 34±2	1,06±0,03 29±2
Меланхолики	ВТ	0,82±0,02 27±2	0,80±0,02 24±2	0,80±0,02 26±2	0,77±0,02 27±2	0,74±0,02 26±2	0,72±0,03 26±2	0,74±0,02 25±2	0,76±0,02 25±2	0,77±0,02 29±2	0,80±0,02 27±2	0,82±0,02 28±2
	НТ	0,96±0,03 29±2	0,93±0,02 27±2	0,95±0,02 27±2	0,88±0,03 26±2	0,84±0,02 27±2	0,86±0,03 27±2	0,86±0,02 28±2	0,86±0,02 28±2	0,92±0,03 28±2	0,95±0,02 29±2	0,95±0,03 30±2

Таблица 4

Количество приступов загрудинных болей у высоко- и низкотревожных больных до, в период и после МБ

Показатель		Дни до начала МБ			Начало МБ	Дни от начала МБ						
		7	2	1		0	1	2	3	4	5	6
Холерики	ВТ	2,4±0,1	2,0±0,1	3,6±0,2	4,2±0,2	4,0±0,2	3,5±0,2	2,7±0,2	2,6±0,2	2,5±0,2	2,4±0,2	2,5±0,2
	НТ	2,0±0,1	1,4±0,1	2,8±0,2	3,1±0,2	3,0±0,2	2,9±0,1	2,2±0,2	2,0±0,2	1,6±0,3	1,6±0,2	1,7±0,2
Сангвиники	ВТ	3,2±0,1	2,6±0,1	3,4±0,2	4,9±0,2	4,7±0,2	4,3±0,2	4,3±0,1	3,4±0,2	3,3±0,2	3,2±0,2	3,5±0,2
	НТ	2,5±0,1	1,9±0,1	2,6±0,2	3,8±0,2	3,6±0,2	3,5±0,1	2,7±0,1	2,4±0,2	2,5±0,3	2,5±0,2	2,7±0,2
Флегматики	ВТ	3,8±0,1	3,2±0,1	3,8±0,2	3,9±0,2	5,2±0,1	5,3±0,2	4,9±0,1	4,8±0,2	3,9±0,2	3,7±0,1	3,8±0,2
	НТ	3,0±0,1	2,5±0,1	3,2±0,2	3,2±0,1	4,3±0,2	4,5±0,1	3,8±0,1	3,3±0,2	3,0±0,3	3,0±0,1	2,9±0,1
Меланхолики	ВТ	4,4±0,1	3,8±0,1	4,3±0,1	4,5±0,2	5,4±0,2	6,1±0,2	5,5±0,1	5,4±0,2	5,1±0,2	4,5±0,1	4,3±0,2
	НТ	3,7±0,1	3,1±0,1	3,7±0,2	3,8±0,1	4,9±0,2	5,0±0,1	4,5±0,1	4,4±0,1	3,7±0,1	3,6±0,1	3,6±0,1

сравнению с меланхоликами. Причем преваляированию симпатического отдела ВНС у холериков и сангвиников соответствовало более раннее снижение и восстановление концентрации Mg, нежели у флегматиков и меланхоликов с преваляированием парасимпатического

отдела ВНС. Снижение концентрации Mg в дни МБ нельзя назвать «гипомагниемией», скорее это тенденция, даже у высокотревожных меланхоликов.

Выявлено, что у больных частота загрудинных болей увеличивалась в 1,5 раза в те же дни МБ,

что и снижение концентрации Mg в крови (табл. 4). Известно, что в период активации солнечной активности, в том числе в дни МБ, отмечается повышение свободно-радикального перекисного окисления липидов мембран, снижение их плотности, нарушение нормальной функции ионных каналов клеток [3]. В этих условиях развивающаяся тенденция к гипомагниемии в период МБ и за сутки (только у холериков), вероятно, может свидетельствовать о снижении энергетических процессов в миокарде, накоплении метаболитов, которые способствуют возникновению ишемии миокарда и возникновению болей. Это предположение основано на том, что за 7–2 дня до и 6–7 дней после МБ частота загрудинных болей была достоверно ниже.

Выводы

1. Содержание магния в крови у здоровых и пациентов с ишемической болезнью сердца снижается в «темпераментальном» ряду: холерики → сангвиники → флегматики → меланхолики. У высокотреховых лиц оно ниже, чем у низкотреховых, а у высоко- и низкотреховых пациентов ниже, чем у здоровых высоко- и низкотреховых лиц соответствующего темперамента.

2. В период МБ (и за одни сутки до её начала у холериков) концентрация Mg в крови снижается, а частота приступов стенокардии в 1,5 раза увеличивается. Возвращение к исходному уровню у низкотреховых лиц в том же последовательном «темпераментальном» ряду происходит на 2–5-е сутки, а у высокотреховых, соответственно, на сутки позже.

3. По концентрации Mg в крови, сочетающейся с самой высокой частотой загрудинных болей высокотреховые флегматики и меланхолики, страдающие стенокардией являются группами высокого риска в плане осложнений ишемической болезни сердца.

Литература

1. Ахметжанов, Э.Р. Шкала депрессии. Психологические тесты / Э.Р. Ахметжанов. – М.: Лист, 1996. – 320 с.
2. Гурфинкель, Ю.И. Ишемическая болезнь сердца и солнечная активность / Ю.И. Гурфинкель. – М.: ИИКЦ «Эльф-3», 2004. – 170 с.
3. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Клинические рекомендации ВНОК // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2009. – № 6. – Прилож. 3. – С. 1–9.
4. Мустель, Э.Р. Метод наложенных эпох / Э.Р. Мустель // Бюллетень научной информации Астрономического Совета АН СССР. – 1968. – С. 98.
5. Ощепкова, Е.В. Смертность населения от сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2001–2006 гг. и пути по ее снижению / Е.В. Ощепкова // Кардиология. – 2009. – № 2. – С. 67–73.
6. Профилактика, диагностика и лечение АГ. Российские рекомендации (3-й пересмотр) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2008. – № 7. – Прилож. 2. – С. 5–16.
7. Соколов, Е.И. Реакция симпатико-адреналовой системы у больных ишемической болезнью сердца при эмоциональном напряжении в зависимости от типа личности / Е.И. Соколов, Н.Ю. Лавренова, И.В. Голобородова // Кардиология. – 2009. – № 12. – С. 18–23.
8. Столяренко, Л.Д. Опросник Айзенка по определению темперамента. Основы психологии / Л.Д. Столяренко. – Ростов-н/Д: Феникс, 1997. – 736 с.
9. Сумин, А.Н. Поведенческий тип личности «Д» (дистрессорный) при сердечно-сосудистых заболеваниях / А.Н. Сумин // Кардиология. – 2010. – № 10. – С. 66–73.
10. Усенко, А.Г. Особенности психосоматического статуса у больных артериальной гипертензией, профилактика осложнений и оптимизация лечения: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Г. Усенко. – Новосибирск, 2007. – 29 с.
11. Усенко, Г.А. Особенности потребления и использования кислорода организмом больных ишемической болезнью сердца в дни магнитных бурь в зависимости от психосоматического статуса и лечения / Г.А. Усенко [и др.] // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – № 6 (127). – С. 49–55.
12. Ханин, Ю.Л. Исследование тревоги в спорте / Ю.Л. Ханин // Вопросы психологии. – 1978. – № 6. – С. 94–106.

G.A. Usenko, A.G. Usenko, D.V. Vasendin, N.A. Schakirova

Connection between content of magnesium in blood and voltage of Earth's magnetic field in patients with angina with different temperament and anxiety levels

Abstract. The results of the relationship between the content of magnesium in the blood and the magnetic field of the Earth in patients with exertional angina with different temperament and level of anxiety are presented. The content of magnesium in the blood of healthy and patients with coronary heart disease is reduced to «temperamental» series: choleric → sanguine → phlegmatic → melancholic. There is individual high-anxiety lower than low-anxiety, while high and lower low-anxiety patients than in healthy people is high and the corresponding low-anxiety temperament. During magnetic storms (and up to 1 day before its beginning, choleric), the concentration of magnesium in the blood decreases, and the frequency of angina attacks increased by 1,5 times. Predominance of sympathetic nervous system in the choleric and sanguine corresponded earlier decline and recovery of magnesium concentration than that of phlegmatic and melancholic with the prevalence of the parasympathetic division of the autonomic nervous system. Reducing the concentration of magnesium during the magnetic storm can not be called «hypomagnesemia», but rather a tendency, even high-anxiety melancholic. Return to the original level at low-anxiety persons in sequential «temperamental» series: choleric – sanguine – phlegmatic – melancholic: on the «2» – «3» – «4» – «5» day and have high-anxiety day later (choleric → sanguine → phlegmatic → melancholic) to «3» – «4» – «5» – «6», respectively. Concentration of magnesium in the blood, coupled with the highest frequency of chest pain make high-anxiety phlegmatic and melancholic patients to be at high risk of complications of coronary heart disease.

Key words: coronary heart disease, exertional angina, hypertension, magnesium, Earth's magnetic field, magnetic storms, anxiety, temperament.

Контактный телефон: 8 (913) 943-37-92; e-mail: vasendindv@gmail.com