

УДК 616.12-008:612.13

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE INDICATORS OF CENTRAL AND PERIPHERAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND ISCHEMIC HEART DISEASE

Э.А. Щербань^{1,4}, Р.М. Заславская², С.И. Логвиненко¹,
И.А. Морозова³, А.С. Гриднева⁴

E.A. Shcherban^{1,4}, R.M. Zaslavskaya², S.I. Logvinenko¹,
I.A. Morozova³, A. S. Gridneva⁴

¹⁾ Белгородский государственный национальный исследовательский университет
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85

²⁾ Институт космических исследований Российской академии наук, Москва
Россия, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная 84/32

³⁾ Московский клинический научный центр Департамента здравоохранения Москвы
Россия, 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д.86

⁴⁾ Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа;
Россия, 308007, г. Белгород, ул. Некрасова 8/9

¹⁾ Belgorod National Research University
Russia, 308015, Belgorod, Pobedy St., 85

²⁾ Space Research Institute, Moscow
Russia, 117997, Moscow, Profsoyuznaya St., 84/32

³⁾ Scientific Clinical Center, Moscow
Russia, 111123, Moscow, Entuziastov Road, 86

⁴⁾ Belgorod Regional Clinical Hospital
Russia, 308007, Belgorod, Nekrasov St., 8/9

E-mail: scherban@bsu.edu.ru

Аннотация. Исследованы 50 пациентов (средний возраст составил 59.2±2.9 лет) с артериальной гипертензией (АГ) II-III стадии, 2-3 степени и ишемической болезнью сердца (ИБС), получающих традиционную терапию (ТТ): β-адреноблокаторы, антагонисты кальция, ингибиторы АПФ, антиагреганты, диуретики и нитраты. До и после лечения были изучены клинические данные, а также параметры эхокардиографии, которые были подвергнуты корреляционному анализу с метеофакторами. Величины метеофакторов получали из сервера «Погода России» (meteo.infospace.ru).

Исходно было выявлено 31 значимых корреляционных связей слабой и средней степени между погодными факторами и данными эхокардиографии. Установлено, что повышение атмосферного давления, скорости ветра и параметров средней облачности коррелируют с показателями сократительной и насосной функции ЛЖ. По данным ультразвукового исследования сердца определяется некоторое улучшение систолической и диастолической функции левого желудочка (ЛЖ).

После проведенной ТТ у пациентов выявлена 35 корреляционных связей, при этом степень взаимосвязи между изучаемыми параметрами не уменьшилась. Наибольшее влияние оказывают параметры ветра, атмосферное давление, средняя облачность и геомагнитная активность.

Resume. There were investigated 50 patients (59.2±2.9 years old) with arterial hypertension (AH), stage 2-3, grad 2-3 and ischemic heart disease (IHD) obtained traditional therapy (TT): β-adrenoblockers, angiotensin transferred enzyme inhibitors, antiagregants, diuretics, nitrates. There were examined clinical data and echocardiography parameters that have been subjected to a correlation analysis of meteorological factors before and after treatment. The values of meteorological factors were obtained from the server "Weather Russia» (meteo.infospace.ru).

Initially, it was revealed 31 significant correlations mild and moderate grad between weather factors and echocardiography data. It has been established that the increase of atmospheric pressure, wind speed and the average cloud parameters correlate with indicators of contractility and left ventricular pump function. Some improvement in systolic and diastolic function of left ventricle (LV) was determined according heart ultrasound investigation.

After TT in patients there was revealed 35 correlations, the degree of correlation between the studied parameters did not decrease. Parameters of wind, atmospheric pressure, average cloudiness and geomagnetic activity have the greatest influence on hemodynamics.

Ключевые слова: метеофакторы, эхокардиография, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца.

Keywords: meteorological factors, echocardiography, arterial hypertension, ischemic heart disease.

Введение

Влияние метеоусловий на организм человека, в особенности страдающего метеозависимостью, является поводом для тщательного изучения реакций, формирующихся в ответ на действие метеорологических факторов, и создания средств защиты от «метеотропных реакций» в частности, у пациентов, страдающих АГ и ИБС [Бреус, 2010; Савенков и др., 2007].

Существует целый ряд причин, препятствующих достижению конечной цели гипотензивного и антиангинального лечения, одна из которых – метеозависимость. Установлено, что около трети мужчин и почти половина женщин чувствительны к изменениям погодных условий. 65-75% пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями страдают болезненной метеочувствительностью [Заславская и др., 2012; Зенченко и др., 2007; Рапопорт., Шаталова, 2006;]. Актуальным является изучение корреляционных взаимосвязей между факторами погоды и основными показателями гемодинамики пациентов с разным уровнем артериального давления, в том числе с АГ и ИБС, на фоне традиционного гипотензивного и антиангинального лечения.

Цель

Изучить влияние погодных факторов на показатели центральной и периферической гемодинамики по данным эхокардиографии у больных с АГ и ИБС на фоне традиционной терапии.

Материалы и методы

Обследованы 50 пациентов (средний возраст составил 59.2 ± 2.9 лет), страдающих ИБС и АГ II-III стадии, 2-3 степени, получающих ТТ. АГ II стадии, 3 степени страдали 32 пациента. АГ III стадии, 2 степени диагностирована у 18 больных. Риск развития сердечно-сосудистых осложнений очень высокий (4) – у 50 пациентов. 18 пациентов страдали стенокардией напряжения I-II функционального класса (ФК), у 12 больных был диагностирован постинфарктный кардиосклероз. Течение заболевания осложнилось хронической сердечной недостаточностью (ХСН) I стадии – у 20, IIА стадии – у 15 пациентов. Функциональный класс ХСН I (по NYHA) – у 13, ХСН II – у 17, III – у 6 больных. Традиционная гипотензивная и антиангинальная терапия включала ингибиторы АПФ (периндоприл 5-10 мг 1 раз в сутки), диуретики (гидрохлортиазид 12.5-25 мг/сутки однократно), антагонисты кальция (амлодипин 2.5-10 мг 1 раз в сутки), а также β -адреноблокаторы (бисопролол 2.5-10 мг 1 раз в сутки), антиагреганты (аспирин в дозе 125 мг 1 раз вечером) и нитраты (монокинкве в дозе 20 мг 2 раза в сутки) при ангинозных приступах.

Пациенты наблюдались в течение трех месяцев, из них 14 дней стационарного лечения. До и после проведенной терапии было проведено клиническое и инструментальное обследование больных (эхокардиография) с учетом влияния метеорологической и геомагнитной активности на состояние сердечной гемодинамики. Наличие статистической связи между основными показателями гемодинамики и параметрами погоды оценивали по уровню значимости коэффициентов линейной корреляции Пирсона, расчет которых проводили для нескольких значений сдвига рядов друг относительно друга (от дня измерений, когда гемодинамические значения были синхронны со значениями метео- и геомагнитных факторов, до +1 часа или дня, что соответствовало запаздыванию, и -1 часа или дня, что соответствовало опережению данных гемодинамических измерений относительно значений погодных факторов и геомагнитной активности). Величины метеофакторов получали из сервера «Погода России» (meteo.infospace.ru).

Кроме того, ежедневно проводили динамическое наблюдение, во время которого фиксировали количество эпизодов головных болей (ЭГБ), их продолжительность (ПГБ), количество ангинозных болей (КАБ), их продолжительность (ПАБ) и количество принимаемых таблеток нитроглицерина (КТН) для купирования ангинозных болей. По данным теста 6-минутный ходьбой (6МТХ) определяли толерантность к физической нагрузке и функциональный класс сердечной недостаточности.

Результаты

Проведенная традиционная терапия оказалась эффективной с наступлением стойкого клинического эффекта на 6.3 ± 0.9 суток. Об эффективности ТТ свидетельствуют благоприятные изменения клинических показателей (табл. 1.). Динамика клинической симптоматики проявилась улучшением общего самочувствия, уменьшением одышки при нагрузке, снижением приступов головной боли с 1.1 ± 0.4 до 0.5 ± 0.2 ($p < 0.05$), их продолжительности с 57.9 ± 22.0 до 17.1 ± 8.9 мин. ($p < 0.04$). У пациентов, страдающих стенокардией напряжения, уменьшилось количество ангиноз-

ных болей с 1.3 ± 0.4 до 0.4 ± 0.2 ($p < 0.03$), их продолжительность с 4.8 ± 1.6 до 1.0 ± 0.5 мин. ($p < 0.02$). Суточное количество таблеток нитроглицерина, используемое для купирования приступов стенокардии, также уменьшилось с 0.9 ± 0.4 до 0.4 ± 0.2 шт. ($p < 0.05$). Тест с 6-минутной ходьбой показал достоверное увеличение его результатов с 347.1 ± 12.1 до 367.6 ± 11.3 м ($p < 0.02$), что свидетельствует об увеличении толерантности к физической нагрузке.

Таблица 1
Table. 1

Динамика основных клинических показателей под влиянием традиционного лечения
Dynamics of the major clinical parameters under the influence of traditional treatment

Показатели	До лечения (n=50)		После лечения (n=50)		P<
	M±m	σ	M±m	σ	
ЭГБ в сутки	1.1 ± 0.4	1.5	0.5 ± 0.2	0.8	0.05*
ПГБ в сутки, мин	57.9 ± 22.0	82.1	17.1 ± 8.9	33.5	0.04*
КАБ в сутки	1.3 ± 0.4	1.6	0.4 ± 0.2	0.8	0.03*
ПАБ, мин	4.8 ± 1.6	6.1	1.0 ± 0.5	1.9	0.02*
КТН в сутки, шт	0.9 ± 0.4	1.4	0.4 ± 0.2	0.8	0.05*
6МТХ, м	347.1 ± 12.1	85.7	367.6 ± 11.3	80.2	0.02*

Изучая клиническую симптоматику пациентов этой группы на основании дневников, в которых были фиксированы эпизоды недомогания, установлено, что 65% действительно зависят от погодных факторов, из них 41% страдают метеозависимостью (2 степень); 24% - метеопатией (3 степень, мозговой, сердечный, смешанный тип). На фоне лечения степень зависимости физиологического состояния организма от погодных факторов практически не изменилась.

Анализ динамики показателей, характеризующих структурно-функциональное состояние миокарда ЛЖ по данным эхокардиографии, свидетельствовал о достоверном уменьшении конечного систолического размера (КСР) с 3.5 ± 0.04 до 3.3 ± 0.07 см ($p < 0.009$), конечного систолического объема (КСО) с 50.1 ± 0.8 до 45.9 ± 1.3 мл ($p < 0.003$) и увеличении фракции выброса (ФВ) с 58.3 ± 1.1 до 61.3 ± 1.3 % ($p < 0.05$) (табл. 2). Конечный диастолический размер (КДР) и конечный диастолический объем (КДО) практически не изменились под влиянием ТТ. Кроме того, не выявлено значимого влияния ТТ на показатели периферического сосудистого сопротивления и массу миокарда ЛЖ.

До проведения курса ТТ была выявлена модель диастолической дисфункции, по своим показателям приближающаяся к модели замедленного расслабления, при которой уменьшается объем крови, поступающей в ЛЖ в фазу раннего наполнения и отношение пикЕ/пикА становится меньше единицы. Показатель отношения скорости раннего диастолического наполнения к скорости позднего наполнения (пикЕ/пикА), измеренный до лечения, составил 0.59 ± 0.02 . Влияние ТТ на диастолическую функцию миокарда ЛЖ проявилось достоверным увеличением отношения пикЕ/пикА до 0.65 ± 0.02 ($p < 0.02$).

Таблица 2
Table. 2

Основные структурно-функциональные показатели ЛЖ у больных с АГ и ИБС до и после традиционного лечения
The basic structural and functional left ventricular parameters in patients with arterial hypertension and ischemic heart disease before and after traditional treatment

Показатели	До лечения (n=50)		После лечения (n=50)		P
	M±m	σ	M±m	σ	
ТМЖП, см	1.31 ± 0.01	0.09	1.30 ± 0.02	0.10	0.33
ТЗСЛЖ, см	1.38 ± 0.01	0.07	1.36 ± 0.01	0.09	0.15
ММЛЖ, г	189.3 ± 3.2	22.5	182.8 ± 3.4	23.8	0.11
ИММЛЖ, г/м ²	112.6 ± 1.8	12.8	106.9 ± 2.0	14.3	0.07
КДР, см	5.1 ± 0.04	0.3	4.9 ± 0.06	0.4	0.08
КСР, см	3.5 ± 0.04	0.3	3.3 ± 0.07	0.6	0.009**
КДО, мл	121.7 ± 1.8	13.1	118.2 ± 1.7	11.7	0.08
КСО, мл	50.1 ± 0.8	6.0	45.9 ± 1.3	9.3	0.003**
ФВ %	58.3 ± 1.1	7.7	61.3 ± 1.3	9.4	0.05*
ФУ, %	30.5 ± 1.1	7.6	34.2 ± 1.6	11.5	0.06
УО, мл	71.6 ± 2.3	16.1	73.3 ± 1.7	11.7	0.45
УИ, мл/м ²	36.9 ± 1.0	7.3	34.9 ± 1.1	7.9	0.13
МОС, л/мин	5.5 ± 0.2	1.4	5.4 ± 0.2	1.5	0.89



Окончание табл. 2

СИ, л/мин/м ²	2.8±1.1	0.8	3.0±0.1	0.9	0.22
ОПСС, дин/с/см ⁻⁵	1660.5±63.3	489.7	1632.6±67.1	474.2	0.77
УПСС, дин/с/см ⁻⁵ /м ²	875.1±38.1	269.2	844.8±34.3	242.3	0.55
Пик Е, м/с	0.45±0.01	0.10	0.47±0.01	0.09	0.09
Пик А, м/с	0.76±0.02	0.18	0.74±0.03	0.18	0.09
Е/А	0.59±0.02	0.13	0.65±0.02	0.14	0.02*
ВИР, мс	107.3±0.9	6.5	105.8±0.9	6.2	0.09

Получены значимые корреляционные связи между параметрами погодных факторов и показателями гемодинамики у пациентов как до, так и после лечения. Исходно было выявлено 31 значимых корреляционных связей слабой и средней степени (табл. 3, табл. 4). Характерное время сдвига реакции организма относительно момента измерения метеорологических факторов сильно варьирует и в большинстве случаев соответствует дню накануне исследования (опережение), нулевому временному сдвигу (момент измерения) или следующему дню (запаздывание). До ТТ в большей степени на показатели центральной и периферической гемодинамики влияют параметры средней облачности, атмосферное давление, скорость ветра. Примерно одинаково чувствительны к погодным факторам все изучаемые показатели эхокардиографии. Наиболее подвержен влиянию погоды показатель диастолической функции ЛЖ – соотношение пикЕ/пикА. Установлено, что повышение атмосферного давления, скорости ветра и параметров средней облачности коррелируют с показателями сократительной и насосной функции ЛЖ.

Таблица 3

Table. 3

Корреляционные отношения между погодными факторами и показателями эхокардиографии у больных АГ и ИБС (до лечения)

Correlation relationship between weather factors and echocardiographic parameters in patients with arterial hypertension and ischemic heart disease (before treatment)

	КДР	КДО	КСР	КСО	УО	УИ
Атмосферное давление:						
-в момент измерения	-		0.328 (p<0.04)	0.348 (p<0.03)		
-на следующий день		0.319 (p<0.05)	-	-		
Облачность верхняя:	-	-	-	-	-	-
Облачность средняя:		-				
-накануне исследования	0.363 (p<0.03)				-	-
-на следующий день	-	0.354 (p<0.03)			0.378 (p<0.02)	0.425 (p<0.008)
Облачность нижняя:	-	-	-	-	-	-
Направление ветра:	-	-	-	-	-	-
Скорость ветра:						
-в момент измерения						0.357 (p<0.03)

Показатель диастолической функции ЛЖ пикЕ/пикА наиболее подвержен влиянию погодных факторов: верхней облачности в момент измерения (p<0.002) и на следующий день (p<0.02); средней облачности с нулевым временным сдвигом (p<0.01), направления ветра в момент измерения (p<0.03); скорости ветра накануне исследования (p<0.02); а также геомагнитной активности в момент измерения (p<0.01) и на следующий день (p<0.02). Не выявлено корреляций между показателями эхокардиографии и температурой воздуха, относительной влажностью, точкой росы. В меньшей степени подвержены влиянию погоды КДР, КДО, КСР, КСО, ударный объем (УО), ударный индекс (УИ), ФВ и время изоволюметрического расслабления (ВИР).

Таблица 4
Table. 4

Корреляционные отношения между погодными факторами и показателями эхокардиографии у больных АГ и ИБС (до лечения)
Correlation relationship between weather factors and echocardiographic parameters in patients with arterial hypertension and ischemic heart disease (before treatment)

	ФВ	МОС	СИ	ОПСС	УПСС	Е/А	ВИР
Атмосферное давление:							
-накануне исследования		0.348 (p<0.03)	0.497 (p<0.002)				0.338 (p<0.04)
Облачность верхняя:							
-в момент измерения				-	-	0.486 (p<0.002)	
-накануне исследования				0.406 (p<0.02)	0.413 (p<0.01)	-	
-на следующий день				-	-	0.373 (p<0.02)	
Облачность средняя:							
-в момент измерения	-	-	-	-	-	0.401 (p<0.01)	
-накануне исследования	-	-	-	0.409 (p<0.01)	0.378 (p<0.02)	-	
-на следующий день	0.379 (p<0.02)	0.498 (p<0.002)	0.508 (p<0.002)	-	-	-	
Облачность нижняя:							
-накануне исследования				0.391 (p<0.02)	0.360 (p<0.03)		
Направление ветра:							
-в момент измерения						0.347 (p<0.03)	
Скорость ветра:							
-в момент измерения	0.348 (p<0.03)	0.461 (p<0.004)	0.485 (p<0.002)			-	-
-накануне исследования	-	-	-			0.378 (p<0.02)	0.328 (p<0.04)
Индекс геомагнитной активности (Кр-индекс):							
-в момент измерения						0.410 (p<0.01)	
-на следующий день						0.393 (p<0.02)	

После проведенной ТТ у пациентов выявлена 35 корреляционных связей, при этом степень взаимосвязи между изучаемыми параметрами не уменьшилась. Это свидетельствует об отсутствии существенного влияния ТТ на корреляционные отношения между параметрами погоды и состоянием гемодинамики (табл. 5, табл. 6). Наибольшее влияние оказывают параметры ветра, атмосферное давление, средняя облачность и геомагнитная активность. Примерно в одинаковой степени чувствительны к воздействию факторов погоды все исследуемые показатели гемодинамики, но в большей степени - показатель диастолической функции ЛЖ (пик Е/пика).

Таблица 5
Table. 5

Корреляционные отношения между погодными факторами и показателями эхокардиографии у больных АГ и ИБС (после лечения)
Correlation relationship between weather factors and echocardiographic parameters in patients with arterial hypertension and ischemic heart disease (after treatment)

	КДР	КДО	КСР	УИ	ФВ	МОС	СИ
Атмосферное давление:							
-в момент измерения		-		-		-	-
-накануне исследования		0.329 (p<0.04)		0.386 (p<0.02)		0.396 (p<0.01)	0.446 (p<0.006)

Окончание табл. 5

Облачность верхняя:	-	-	-	-	-	-	-
Облачность средняя:							
-накануне исследования			0.365 (p<0.02)				
Облачность нижняя:	-	-	-	-	-	-	-
Направление ветра:							
-накануне исследования			0.333 (p<0.04)				
Скорость ветра:							
-в момент измерения	-	0.349 (p<0.03)		0.336(p<0.04)	-	0.360 (p<0.03)	0.376 (p<0.02)
-накануне исследования	0.327 (p<0.05)	-		0.325 (p<0.05)	0.347 (p<0.03)	0.486 (p<0.003)	0.495 (p<0.002)
-на следующий день	0.384 (p<0.02)	-		-	-	-	-

Выявлена положительная корреляционная связь между отношением Е/А и параметрами верхней облачности в момент измерения (p<0.008) и с запаздыванием на сутки (p<0.02). Выявлены корреляции между отношением Е/А и параметрами направления ветра в момент измерения, а также с индексом геомагнитной активности в момент измерения (p<0.01) и на следующий день (p<0.03). В меньшей степени факторы погоды влияют на следующие показатели: КДР, КДО, ФВ, фракция укорочения (ФУ), общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), удельное периферическое сосудистое сопротивление (УПСС), пик А, ВИР.

Таблица 6
Table. 6

Корреляционные отношения между погодными факторами и показателями эхокардиографии у больных АГ и ИБС, получающих традиционное лечение (после лечения)
Correlation relationship between weather factors and echocardiographic parameters in patients with arterial hypertension and ischemic heart disease (after treatment)

	ФУ	ОПСС	УПСС	Пик Е	Пик А	Е/А	ВИР
Атмосферное давление:							
-в момент измерения					0.372 (p<0.02)		
Облачность верхняя:							
-в момент измерения						0.351 (p<0.008)	
-на следующий день						0.392 (p<0.02)	
Облачность средняя:							
-в момент измерения		-	-	-			0.431 (p<0.007)
-накануне исследования		0.384 (p<0.02)	0.388 (p<0.02)	0.340 (p<0.04)			-
Облачность нижняя:							
-накануне исследования				-	0.357 (p<0.03)		
-на следующий день				0.335 (p<0.04)	-		
Направление ветра:							
-в момент измерения		-	-	-		0.433 (p<0.003)	
-накануне исследования		0.375 (p<0.02)	0.406 (p<0.01)	0.327 (p<0.05)		-	
Скорость ветра:							
-в момент измерения	-			0.447 (p<0.006)			
-накануне исследования	0.400 (p<0.01)			-			
Индекс геомагнитной активности (Кр-индекс):							
-в момент измерения		-	-			0.427 (p<0.01)	
-накануне исследования		0.426 (p<0.01)	0.374 (p<0.03)			-	
-на следующий день		-	-			0.345 (p<0.03)	

Выводы

1. Состояние сердечной гемодинамики пациентов с АГ II-III стадии, 2-3 степени в сочетании с ИБС (стенокардией напряжения I-II ФК, постинфарктным кардиосклерозом) и получающих ТТ, подвержено влиянию многих погодных факторов.

2. По данным эхокардиографии определяется некоторое улучшение систолической и диастолической функции ЛЖ, однако ТТ существенно не уменьшает степень корреляционных связей между показателями эхокардиографии и факторами погоды, при этом наблюдается незначительное увеличение количества корреляций между выборками.

Список литературы References

Бреус Т.К. 2010. Космическая и земная погода и их влияние на здоровье и самочувствие людей. В кн.: Методы нелинейного анализа в кардиологии и онкологии. Вып. 2: Физические подходы и клиническая практика. М., ИКИ РАН: 99-110.

Breus T.K. 2010. Kosmicheskaya i zemnaya pogoda i ih vliyaniye na zdorov'ye i samochuvstviye lyudei. V kn.: Metodi nelineinogo analiza v kardiologii i onkologii. Vip. 2: Fizicheskie podhodi i klinicheskaya praktika [Space and Earth's weather and its impact on health and well-being of people. In: Methods of nonlinear analysis in cardiology and oncology. Edition 2: Physical approaches and clinical practice]. Moscow, Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences: 99-110. (in Russian)

Заславская Р.М., Щербань Э.А., Тейблом М.М. 2012. Оптимизация лечения метео- и магниточувствительных больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца с использованием адаптогенов. М., МЕДПРАКТИКА-М, 256.

Zaslavskaya R.M., Shcherban E.A., Tejblum M.M. 2012. Optimizaciya lecheniya meteo- i magnitochuvstvitel'nykh bol'nykh arterialnoy gipertenziy i ishemicheskoy bolezniyu serdca s icpolzovaniem adaptogonov [Optimization of treatment of weather and magnetically patients with arterial hypertension and coronary heart disease with the use of adaptogens]. Moscow, MEDPRAKTIKA-M, 256. (in Russian)

Зенченко Т.А., Цагарешвили Е.В., Ощепкова Е.В. 2007. Влияние геомагнитной и метеорологической активности на больных артериальной гипертензией. Клиническая медицина, 85(1): 31-35.

Zenchenko T.A., Cagareshvili E.V., Oshchepkova E.V. 2007. Vliyaniye geomagnitnoi i meteorologicheskoi aktivnosti na bol'nykh arterialnoi gipertoniey [Influence of geomagnetic and meteorological activity in hypertensive patients. Clinical medicine]. 85(1): 31-35. (in Russian)

Рапопорт С.И., Шаталова А.М. 2006. Магнитные бури как один из факторов дезадаптации у больных гипертонической болезнью. В кн.: Космическая погода: ее влияние на человека и биологические объекты. Материалы международной конференции (Москва, 17-18 февраля 2005 г.). Москва, ОАО «Рос. железные дороги»: 99.

Raporort S.I., Shatalova A.M. 2006. Magnitnie buri kak odin iz faktorov dezadaptacii u bol'nykh gipertonicheskoi bolezniyu. V kn.: Kosmicheskaya pogoda: ee vliyaniye na cheloveka i biologicheskie obyecti. Materialy mezhdunarodnoy konferentsii [Magnetic storms as a factor of disadaptation in hypertensive patients. In: Space weather: its impact on human and biological objects. Materials of international conference (Moscow, 17-18 February, 2005)]. Moscow, Public corporation «Russian Railways»: 99. (in Russian)

Савенков М.П., Иванов С.Н., Сафонова Т.Е. 2007. Фармакологическая коррекция метеопатических реакций у больных с артериальной гипертензией. Трудный пациент, 5 (3): 17-20.

Cavenkov M.P., Ivanov C.N., Safonova T.E. 2007. Farmakologicheskaya korrekcia meteopaticheskikh reakciy u bol'nykh s arterialnoi gipertoniey [Pharmacological correction meteoatichesk reactions in patients with arterial hypertension. Difficult patient]. 5 (3): 17-20. (in Russian)