

Г.А. Усенко, С.М. Бекмурзов, Д.В. Васендин, А.Г. Усенко,
Е.А. Ставский, О.М. Белкина, Н.А. Шакирова

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕЛИОМЕТЕО- ФАКТОРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ КОРТИЗОЛА И АЛЬДОСТЕРОНА В КРОВИ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИМ СТАТУСОМ

УДК 550.382.3:612.014.4

Изучена взаимосвязь между показателями солнечной активности и содержанием кортизола и альдостерона в крови у трудоспособных мужчин с различным темпераментом и высокой и низкой тревожностью, страдающих артериальной гипертензией. Установлено, что с повышением солнечной активности, атмосферного давления, температуры и γ -фона на рабочих местах тесно связаны повышение функциональной активности клеток пучкового (кортизол) и снижение активности клеток клубочкового слоя (альдостерон) коры надпочечников у симпатотоников с превалированием холерического и сангвинического темперамента. В этих же условиях у парасимпатотоников с превалированием флегматического и меланхолического темперамента функциональная активность клеток пучкового и клубочкового слоев была противоположной таковой холерикам и сангвиникам. Разнонаправленные адаптивные сдвиги по активности клеток пучковой (кортизол) и клубочковой (альдостерон) зон коры надпочечников у здоровых холериков и сангвиников и пациентов, по сравнению с флегматиками и меланхоликами, свидетельствуют о значимости темперамента в адаптации к изменяющимся гелиогеофизическим и метеорологическим факторам.

Ключевые слова: гипертония, солнечная активность, γ -фон, гормоны, корреляция.

We studied the relationship between indicators of solar activity and the content of cortisol and aldosterone in the blood of able-bodied men with different temperament and high and low anxiety, hypertension. It is established that the increase in solar activity, atmospheric pressure, temperature and γ -background in jobs are closely related with the increase in the functional activity of cells of the beam (cortisol) and decrease activity of the cells in the glomerular layer (aldosterone) adrenal sympathotonics with a predominance of choleric and sanguine temperament. In these conditions parasympathotony with the prevalence of the phlegmatic and the melancholic temperament the functional activity of cells of the beam and the glomerular layer was opposite such choleric and sanguine. Multidirectional adaptive changes in activity of cells of the beam (cortisol) and glomerular (aldosterone) zones of the adrenal cortex in healthy choleric and sanguine and patients, in comparison with the phlegmatic and the melancholic, attest to the importance of temperament in adaptation to changes of heliogeophysical and meteorological factors.

Keywords: hypertension, solar activity, γ -background, hormones, correlation.

Введение. Артериальная гипертензия (АГ) и ишемическая болезнь сердца (ИБС) продолжают лидировать в структуре сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [8]. В условиях хронического психоэмоционального напряжения увеличиваются смертность и уровень осложнений АГ и ИБС [4]. Помимо этого ряд исследователей находят доказательства того, что в годы высокой солнечной активности (СА) и период магнитных бурь в здоровом и больном организме происходят функциональные сдвиги, с которыми свя-

заны снижение качества профессиональной деятельности и обострение ССЗ [4, 13, 15].

Цель работы: установить взаимосвязь между показателями солнечной активности и содержанием кортизола и альдостерона в крови у трудоспособных мужчин с различным темпераментом и высокой и низкой тревожностью, страдающих АГ.

Материалы и методы исследования. В период с 1995 по 2015 г. в условиях поликлиники обследовано 848 инженерно-технических работников мужчин в возрасте 44–62 лет (в среднем $54 \pm 1,8$ лет), которым в кардиологическом отделении установлена гипертоническая болезнь II стадии (ГБ-II, степень 2, риск 3). Длительность заболевания в среднем $11,6 \pm 1,4$ лет. Наличие эссенциальной АГ устанавливалось по критериям, изложенным в [6, 10, 11]. Контролем служили 422 здоровых мужчин, совместимых по основным антропо-социальным показателям. Преобладающий темперамент – холерический (Х), сангвинический (С), флегматический (Ф) и меланхолический (М) – определяли с помощью психологического теста [12] путем 3-кратного тестирования до лечения (0) и через 3, 6, 9 12 месяцев прове-

дения антигипертензивной терапии (АГТ). Величину реактивной (РТ) и личностной (ЛТ) тревожности определяли по [14]. К низкотревожным (НТ) относятся лица, набравшие $32,0 \pm 0,6$ балла, высокотревожным (ВТ) – от $42,8 \pm 0,4$ балла и выше. Легкая степень депрессии по методике [2] отмечена только у высокотревожных флегматиков (ВТ/Ф) и меланхоликов (ВТ/М). По заключению психоневрологов, в стационарном лечении они не нуждались. Высокотревожные холерики (ВТ/Х) и сангвиники (ВТ/С) получали анксиолитик: в 96% случаев сибазон по 2,5 мг утром и на ночь, 4% – золофт по 5 мг/сут, а ВТ/Ф и ВТ/М – антидепрессант: в 96% коаксил по 12,5 мг утром и на ночь, 4% – золофт, по 25 мг/сут, кроме НТ лиц [13,15].

Антигипертензивная терапия осуществлялась амбулаторно [5] и включала препараты, которые были утверждены приказом №254 Минздрава-соцразвития России от 22.11.2004 для лечения АГ: β -адреноблокаторы (β АБ), ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ), диуретики (гипотиазид), кардиомагнил [9]. Из β АБ получали: ВТ/Х и ВТ/С в 96% случаев метопролол по 200 мг/сут (в 4% случаев его аналоги), а НТ/Х и НТ/С – по

Новосибирский ГМУ МЗ РФ: **УСЕНКО Геннадий Александрович** – д.м.н., проф., usenko1949@mail.ru, **ВАСЕНДИН Дмитрий Викторович** – к.м.н., доцент, vasendindv@gmail.com, **СТАВСКИЙ Евгений Александрович** – д.м.н., зав. кафедрой, eastavskiy@yandex.ru, **БЕЛКИНА Ольга Михайловна** – к.м.н., доцент, zyalbert@yandex.ru; **БЕКМУРЗОВ Сергей Мухтарович** – нач. Военного госпиталя №425 Минобороны России, 425-vg@mail.ru; **УСЕНКО Андрей Геннадьевич** – к.м.н., врач Новосибирского областного госпиталя №2 ветеранов войн, h2vv@mail.ru; **ШАКИРОВА Наталия Анатольевна** – нач. отдела Западно-Сибирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, rsmc@meteo-nso.ru.

100 мг/сут и гидрохлоротиазид: ВТ/Х и ВТ/С по 25 мг/сут, а НТ – по 12,5 мг/сут. Из иАПФ ВТ/Ф и ВТ/М в 96% случаев принимали эналаприл по 20 мг/сут (4% – его аналоги) + верошпирон по 100-200 мг/сут (в 75%), реже (25%) гидрохлоротиазид по 25 мг/сут, поскольку содержание калия в крови у них было более низким, чем у Х и С. НТ/Ф и НТ/М назначался эналаприл по 10 мг/сут + гидрохлоротиазид (гипотиазид) по 12,5 мг/сут. Все пациенты получали панангин по 2 табл./сут и кардиомагнил по 1 табл./сут. Используя критерии [3], нами было установлено, что у здоровых лиц и пациентов с превалированием холерического и сангвинического темперамента активность отделов ВНС смещена в сторону превалирования симпатического, а у таких же лиц флегматического и меланхолического темперамента – в сторону парасимпатического отдела ВНС.

Содержание кортизола и альдостерона в сыворотке крови проводили радиоиммунным способом с использованием реактивов фирмы «CEA-IRE-SORIN» [7]. Клинические исследования проводили с 8.00 до 10.00 утра, натощак, до приёма АГТ.

Данные о динамике СА в числах Вольфа (ЧВ, усл. ед.) и радиоизлучения (РИ) на длине волны 10,5 см получали из отдела ионосферно-магнитного прогнозирования Западно-Сибирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (г. Новосибирск). Гамма (γ -фон среды (мкР/ч) измеряли на рабочих местах обследуемых лиц (дозиметр «Мастер») с 8.00 до 10.00 ежедневно (до 20 измерений) и сравнивали с данными отдела ионосферно-магнитного прогнозирования Западно-Сибирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Вариации γ -фона в период с 1995 по 2015 г. не выходили за пределы нормальных региональных значений (7,0-9,0 мкР/ч). Одновременно учитывали утренние значения атмосферного давления (Р, мм рт. ст.) и температуру ($T^{\circ}C$) воздуха на рабочих местах и вне них. Данные обрабатывали методами вариационной статистики ($M \pm m$) с использованием стандартного пакета программ «Statistica 7.0» и параметрического t -критерия Стьюдента, а также вычислением коэффициента корреляции по Пирсону (r). Статистически значимыми считали значения $p < 0,05$. Исследование выполнено с соблюдением положений Хельсинской декларации по обследованию и лечению людей и одобрено Комитетом по этике

Новосибирского государственного медицинского университета 20.11.2009 г., протокол № 18.

Результаты и обсуждение. Анализ содержания гормонов за весь период исследования показал достоверно высокое содержание кортизола и альдостерона в крови у больных АГ по сравнению со здоровыми лицами соответствующего темперамента, несмотря на проводимое лечение (табл. 1, 2). Вместе с тем в группах здоровых и больных АГ содержание кортизола достоверно снижалось, а альдостерона увеличивалось в темпераментальном ряду от Х к М: $X > C > \Phi > M$ (по кортизолу) и $X < C < \Phi < M$ (по альдостерону) (табл. 1, 2).

Анализ динамики солнечной активности показал её повышение с 1995-1996 к 2000-2002 гг. Снижение СА происходило до 2005-2006 гг. и оставалось таковым до 2014 г. Вновь менее выраженное, но достоверное повышение СА отмечено в 2015 г. Между значениями ЧВ и РИ установлена прямая, высокой степени значимости, корреляционная связь. Исследование показало достоверное повышение мощности γ -фона на рабочих местах обследованных в те же годы, что и повышение СА. Изменение γ -фона происходило в границах региональной нормы. Корреляционный анализ, проведенный между ЧВ и РИ, с одной стороны, и мощностью γ -фона – с другой, показал наличие достоверной прямой и высокой степени значимости взаимосвязи. Поскольку ионизирующие излучения Солнца и космоса задерживаются ионосферой Земли, то увеличение γ -фона на рабочих местах обусловлено повышением содержания радиоактивного газа радона. Можно предположить, что с повышением СА происходило повышение выделения газа радона из почвы. Однако в этих условиях отмечены достоверное снижение коэффициента утилизации кислорода тканями (КУКТ) у здоровых лиц и пациентов, повышение минутного объёма крови (МОК) и доли лиц с осложнениями АГ. Можно предположить, что высокий уровень социального напряжения, который пришёл на годы высокой СА, мог ослабить резервные возможности организма [1, 4] и способствовать потенцированию действия комплекса гелиогеофизических факторов, включая и повышение γ -фона. Не исключено, что снижение КУКТ в годы высокой СА – следствие воздействия не какого-либо одного, а скорее, комплекса природных и социальных факторов. Следствием сочетанного

воздействия стало развитие ответной реакции организма с повышением напряжения в сердечно-сосудистой системе (по МОК) и доли лиц с осложнениями АГ.

Симпатотоники холерики и сангвиники. Исследование показало достоверное увеличение содержания кортизола и снижение альдостерона в крови у здоровых лиц и пациентов Х и С, начиная с 1995-1996 (годы низкой СА) по 2000-2002 гг. (годы высокой СА). В этот же период достоверно увеличился γ -фон на рабочих местах. В последующие годы происходило снижение СА и γ -фона на рабочих местах, что сочеталось с достоверным снижением содержания кортизола и повышением альдостерона у лиц всех групп холерического и сангвинического темперамента. При этом концентрация гормонов к 2005 г. и далее достоверно приблизилась или несущественно отличалась от таковой в 1995-1996 гг. (табл. 1, 2). С увеличением СА и γ -фона к 2015 г. нами установлены повышение содержания кортизола и снижение альдостерона в крови у здоровых и больных АГ Х и С (табл. 1, 2). Корреляционный анализ, проведенный между динамикой ЧВ, РИ и γ -фоном, с одной стороны, и содержанием гормонов у здоровых лиц и пациентов Х и С – с другой, показал наличие прямой и высокой степени значимости взаимосвязи с содержанием кортизола и такой же, но обратной – с содержанием альдостерона. Таким образом, у Х и С симпатотоников с повышением СА и γ -фона рабочих мест сочетались повышение функциональной активности клеток пучковой (кортизол) и снижение активности клеток клубочковой (альдостерон) зоны коры надпочечников.

По результатам анализа, между содержанием кортизола и температурой воздуха существует прямая и слабая, температурой на рабочих местах обследованных – средняя и тесная корреляционная связь у здоровых и пациентов холериков, последний показатель в группе здоровых сангвиников имеет прямую и среднюю, а у С с АГ – высокой степени значимости связь. В этих же условиях корреляционная связь между температурой открытого воздуха и содержанием альдостерона оказалась обратной и тесной в группах пациентов холериков и сангвиников и средней – в соответствующих им группах здоровых Х и С. Между температурой на рабочих местах и содержанием альдостерона в крови у здоровых и пациентов Х и С установлена обратная и

Таблица 1

Динамика содержания кортизола (нмоль/л) в сыворотке крови у ВГ пациентов (П) с ГБ на фоне эмпирической АГТ и у здоровых лиц (Зл) с 1995 по 2015 г.

Год	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	В сред-нем
Холерика	П.	380,6 ± 2,4	380,6 ± 2,4	354,4 ± 2,2	353,2 ± 2,4	358,7 ± 2,3	615,4 ± 2,8	630,5 ± 3,6	631,2 ± 2,4	665,6 ± 3,4	398,9 ± 3,7	421,1 ± 3,4	423,2 ± 3,5	425,5 ± 3,4	428,8 ± 3,4	477,8 ± 3,4	504,5 ± 3,0	589,0 ± 3,0	646,7 ± 3,4	667,8 ± 3,3	570,0 ± 3,4	500,0 ± 0,2
	Зл	340,2 ± 2,4	340,2 ± 2,4	339,9 ± 2,6	337,9 ± 2,5	349,0 ± 2,5	543,5 ± 3,4	446,0 ± 3,7	449,0 ± 3,2	457,0 ± 2,7	411,2 ± 2,4	419,2 ± 2,7	424,4 ± 2,3	368,9 ± 2,7	370,9 ± 2,7	387,6 ± 2,7	398,9 ± 3,3	469,9 ± 3,3	476,7 ± 2,7	630,9 ± 3,9	552,3 ± 2,7	429,4 ± 0,2
	П.	338,6 ± 2,4	338,6 ± 2,4	383,5 ± 3,3	340,9 ± 2,4	435,6 ± 2,3	506,3 ± 3,3	533,5 ± 3,5	544,5 ± 3,7	424,5 ± 3,2	435,6 ± 3,2	391,2 ± 3,3	385,3 ± 3,1	380,0 ± 3,2	373,4 ± 3,1	383,3 ± 3,1	400,9 ± 3,6	436,7 ± 3,6	436,7 ± 3,6	523,6 ± 3,1	520,0 ± 3,3	430,4 ± 0,3
Сангвиники	Зл	316,7 ± 2,4	346,7 ± 2,4	342,2 ± 2,9	345,6 ± 2,4	356,5 ± 3,3	398,0 ± 3,3	398,2 ± 3,9	405,9 ± 3,3	405,9 ± 3,3	399,5 ± 3,0	390,0 ± 3,3	390,0 ± 3,2	348,0 ± 3,4	347,0 ± 3,2	344,0 ± 3,2	311,8 ± 3,2	301,9 ± 3,6	301,7 ± 3,2	400,9 ± 3,3	393,3 ± 3,2	356,8 ± 0,3
	П.	279,6 ± 3,9	279,6 ± 3,9	270,6 ± 3,8	264,1 ± 3,9	260,6 ± 3,8	224,9 ± 3,0	234,5 ± 3,6	245,9 ± 3,6	279,3 ± 3,3	289,3 ± 3,6	367,6 ± 3,3	370,0 ± 3,7	356,6 ± 3,3	338,4 ± 3,7	281,0 ± 3,7	291,2 ± 3,7	300,9 ± 2,6	320,0 ± 2,6	330,0 ± 3,7	250,0 ± 3,3	248,7 ± 3,7
	Зл	312,6 ± 4,6	312,6 ± 4,6	299,8 ± 3,3	309,6 ± 4,0	298,0 ± 3,3	250,5 ± 3,6	245,9 ± 3,3	270,9 ± 3,9	278,0 ± 3,3	288,8 ± 3,8	360,6 ± 3,3	397,6 ± 4,2	355,0 ± 3,3	379,6 ± 3,8	363,6 ± 4,2	363,6 ± 4,2	345,6 ± 3,2	343,3 ± 4,2	378,9 ± 4,0	288,9 ± 3,3	319,0 ± 0,2
Флегматики	П.	265,5 ± 1,5	265,5 ± 1,5	263,5 ± 3,3	266,9 ± 1,5	261,7 ± 3,3	236,3 ± 2,0	226,3 ± 3,3	230,6 ± 2,0	246,6 ± 0,06	247,0 ± 3,0	277,7 ± 3,3	271,1 ± 3,0	288,3 ± 3,3	267,4 ± 3,0	263,9 ± 3,0	269,3 ± 3,0	276,3 ± 3,6	239,4 ± 3,6	240,6 ± 3,0	235,6 ± 3,3	255,9 ± 0,1
	Зл	290,4 ± 4,8	290,4 ± 4,8	284,0 ± 3,4	293,9 ± 3,8	289,1 ± 3,3	245,5 ± 3,8	246,7 ± 3,3	260,0 ± 4,1	278,8 ± 3,3	288,8 ± 4,2	358,9 ± 0,04	380,6 ± 4,2	288,4 ± 3,3	289,9 ± 4,2	298,9 ± 4,2	290,0 ± 4,2	295,5 ± 4,0	289,7 ± 4,0	270,4 ± 4,2	252,2 ± 3,3	282,5 ± 0,1
	П.	279,6 ± 3,9	279,6 ± 3,9	270,6 ± 3,8	264,1 ± 3,9	260,6 ± 3,8	224,9 ± 3,0	234,5 ± 3,6	245,9 ± 3,6	279,3 ± 3,3	289,3 ± 3,6	367,6 ± 3,3	370,0 ± 3,7	356,6 ± 3,3	338,4 ± 3,7	281,0 ± 3,7	291,2 ± 3,7	300,9 ± 2,6	320,0 ± 2,6	330,0 ± 3,7	250,0 ± 3,3	248,7 ± 3,7
Меланхолики	П.	265,5 ± 1,5	265,5 ± 1,5	263,5 ± 3,3	266,9 ± 1,5	261,7 ± 3,3	236,3 ± 2,0	226,3 ± 3,3	230,6 ± 2,0	246,6 ± 0,06	247,0 ± 3,0	277,7 ± 3,3	271,1 ± 3,0	288,3 ± 3,3	267,4 ± 3,0	263,9 ± 3,0	269,3 ± 3,0	276,3 ± 3,6	239,4 ± 3,6	240,6 ± 3,0	235,6 ± 3,3	255,9 ± 0,1
	Зл	290,4 ± 4,8	290,4 ± 4,8	284,0 ± 3,4	293,9 ± 3,8	289,1 ± 3,3	245,5 ± 3,8	246,7 ± 3,3	260,0 ± 4,1	278,8 ± 3,3	288,8 ± 4,2	358,9 ± 0,04	380,6 ± 4,2	288,4 ± 3,3	289,9 ± 4,2	298,9 ± 4,2	290,0 ± 4,2	295,5 ± 4,0	289,7 ± 4,0	270,4 ± 4,2	252,2 ± 3,3	282,5 ± 0,1
	П.	279,6 ± 3,9	279,6 ± 3,9	270,6 ± 3,8	264,1 ± 3,9	260,6 ± 3,8	224,9 ± 3,0	234,5 ± 3,6	245,9 ± 3,6	279,3 ± 3,3	289,3 ± 3,6	367,6 ± 3,3	370,0 ± 3,7	356,6 ± 3,3	338,4 ± 3,7	281,0 ± 3,7	291,2 ± 3,7	300,9 ± 2,6	320,0 ± 2,6	330,0 ± 3,7	250,0 ± 3,3	248,7 ± 3,7

Примечание. В табл. 1–2 * – количество лиц в группе; число заборов крови у одного обследуемого 4,2±0,2 в 30 дней, 46,2±1,2 за 12 мес.

Таблица 2

Динамика содержания альдостерона (нг/мл) в сыворотке крови у ВГ пациентов (П) с ГБ на фоне эмпирической АГТ и у здоровых лиц (Зл) с 1995 по 2015 г.

Год	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	В сред-нем
Холерика	П.	71,6 ± 0,3	71,6 ± 0,3	65,5 ± 0,5	58,9 ± 0,4	51,7 ± 0,4	51,7 ± 0,4	58,9 ± 0,6	63,4 ± 0,3	60,6 ± 0,5	68,9 ± 0,4	69,4 ± 0,6	58,9 ± 0,3	59,8 ± 0,3	72,4 ± 0,6	72,4 ± 0,6	65,6 ± 0,3	64,4 ± 0,6	63,7 ± 0,5	54,7 ± 0,5	57,0 ± 0,5	62,8 ± 0,03
	Зл	60,6 ± 0,4	60,6 ± 0,4	58,5 ± 0,4	55,8 ± 1,2	47,7 ± 0,4	46,7 ± 1,1	48,1 ± 1,3	48,1 ± 1,3	50,1 ± 0,5	53,1 ± 0,9	59,9 ± 0,5	61,5 ± 1,2	62,6 ± 0,8	62,6 ± 1,1	62,6 ± 0,8	60,1 ± 0,8	48,5 ± 0,9	59,6 ± 1,3	50,7 ± 0,9	50,8 ± 0,5	55,8 ± 0,03
	П.	84,5 ± 0,3	84,5 ± 0,3	74,9 ± 0,5	70,2 ± 0,5	57,8 ± 0,5	58,7 ± 0,4	59,0 ± 0,4	59,0 ± 0,4	61,4 ± 0,3	66,4 ± 0,3	76,4 ± 0,5	76,8 ± 0,5	80,9 ± 0,4	83,8 ± 0,4	83,8 ± 0,3	78,6 ± 0,3	78,4 ± 0,5	78,4 ± 0,4	68,4 ± 0,4	60,0 ± 0,4	72,8 ± 0,04
Сангвиники	Зл	62,9 ± 0,6	62,9 ± 0,6	63,8 ± 0,3	58,3 ± 0,8	58,9 ± 0,4	51,7 ± 0,3	48,1 ± 0,3	48,1 ± 0,3	50,0 ± 0,4	56,9 ± 0,6	57,0 ± 0,5	58,3 ± 0,4	59,9 ± 0,5	64,6 ± 0,6	64,8 ± 0,4	60,8 ± 0,4	59,7 ± 0,4	48,0 ± 0,4	52,7 ± 0,5	50,8 ± 0,5	57,5 ± 0,03
	П.	95,7 ± 0,4	95,7 ± 0,4	97,5 ± 0,3	99,7 ± 0,5	103,6 ± 0,4	106,3 ± 0,5	102,2 ± 0,4	103,2 ± 0,3	99,9 ± 0,4	88,1 ± 0,4	89,0 ± 0,4	90,0 ± 0,3	91,2 ± 0,5	93,2 ± 0,5	94,8 ± 0,4	96,6 ± 0,3	97,0 ± 0,3	97,6 ± 0,4	97,9 ± 0,3	99,9 ± 0,5	96,9 ± 0,02
	Зл	86,4 ± 0,7	86,4 ± 0,7	88,8 ± 0,5	92,0 ± 0,5	96,6 ± 0,5	99,6 ± 0,5	100,9 ± 0,4	98,8 ± 0,5	98,6 ± 0,3	94,0 ± 0,4	79,6 ± 0,4	78,0 ± 0,5	78,0 ± 0,4	79,3 ± 0,4	83,6 ± 0,4	83,6 ± 0,4	85,6 ± 0,4	89,0 ± 0,4	93,8 ± 0,3	94,9 ± 0,3	89,5 ± 0,03
Флегматики	П.	113,6 ± 0,4	113,6 ± 0,4	114,7 ± 0,3	115,7 ± 0,4	121,2 ± 0,6	129,5 ± 0,3	133,3 ± 0,6	133,3 ± 0,6	122,2 ± 0,3	106,3 ± 0,6	98,5 ± 0,3	100,0 ± 0,3	95,7 ± 0,4	96,0 ± 0,4	113,6 ± 0,3	113,8 ± 0,6	115,8 ± 0,6	110,6 ± 0,4	115,6 ± 0,5	116,9 ± 0,6	113,2 ± 0,04
	Зл	99,4 ± 0,4	99,4 ± 0,4	99,0 ± 0,4	102,0 ± 0,4	99,2 ± 0,5	103,8 ± 0,4	104,8 ± 0,5	104,8 ± 0,4	104,7 ± 0,5	101,6 ± 0,5	84,9 ± 0,4	84,6 ± 0,4	79,9 ± 0,4	88,4 ± 0,5	89,6 ± 0,3	89,6 ± 0,4	94,8 ± 0,5	94,8 ± 0,4	97,8 ± 0,4	101,9 ± 0,5	96,4 ± 0,03
	П.	99,4 ± 0,4	99,4 ± 0,4	99,0 ± 0,4	102,0 ± 0,4	99,2 ± 0,5	103,8 ± 0,4	104,8 ± 0,5	104,8 ± 0,4	104,7 ± 0,5	101,6 ± 0,5	84,9 ± 0,4	84,6 ± 0,4	79,9 ± 0,4	88,4 ± 0,5	89,6 ± 0,3	89,6 ± 0,4	94,8 ± 0,5	94,8 ± 0,4	97,8 ± 0,4	101,9 ± 0,5	96,4 ± 0,03

тесная корреляционная взаимосвязь. Эти данные можно трактовать как тот факт, что с повышением температуры воздуха сочеталась тенденция к повышению содержания кортизола, но снижению альдостерона в группах симпатотоников Х и С. Вместе с тем, направленность адаптивных сдвигов по содержанию гормонов в ответ на изменение температуры воздуха совпала с таковой по ЧВ, РИ и γ -фону. Известно, что в условиях развития адаптивной реакции с повышением функции клеток преимущественно пучковой зоны коры надпочечников (кортизол) активность клеток клубочковой (альдостерон) зоны снижается.

Значения коэффициентов, полученных между динамикой атмосферного давления и содержанием гормонов у симпатотоников Х и С, показали наличие достоверной прямой и тесной корреляционной взаимосвязи с содержанием кортизола, обратной средней – в группах здоровых и пациентов Х, достоверной обратной тесной – в группах здоровых и пациентов С.

Парасимпатотоники флегматики и меланхолики. Исследование показало достоверное снижение содержания кортизола и увеличение альдостерона в крови у здоровых лиц и пациентов с АГ флегматического и меланхолического темперамента с 1995-1996 (низкая СА) по 2000-2002 гг. (высокая СА) (табл. 1, 2). В последующие годы СА и γ -фон были ниже, чем в 2000-2002 гг., что сочеталось со снижением содержания альдостерона и повышением кортизола в указанных группах. Повышение СА, а также γ -фона среды к 2015 г. сопровождалось достоверным снижением содержания кортизола и повышением альдостерона в крови у здоровых и больных АГ Ф и М (табл. 1, 2). Корреляционный анализ, проведенный между ЧВ, РИ и γ -фоном цехов, с одной стороны, и содержанием гормонов – с другой, показал наличие обратной и преимущественно тесной корреляционной связи с содержанием кортизола, и такой же, но прямой степени – с содержанием альдостерона (табл. 1, 2). На этом основании можно заключить, что с повышением СА и γ -фона среды сочеталось развитие адаптивной реакции, направленность которой по функциональной активности клеток клубочковой и пучковой зон коры надпочечников была противоположной таковой у Х и С лиц.

Температура окружающей среды существенно влияет на функциональные сдвиги в организме, но вместе с

тем между температурой открытого воздуха и содержанием гормонов в крови у Ф и М корреляционная взаимосвязь оказалась очень слабой. Тем не менее между температурой на рабочих местах и содержанием кортизола установлена достоверная обратная средней и высокой степени значимости корреляционная взаимосвязь, а с содержанием альдостерона – прямая и также средней и высокой степени значимости. В то же время между динамикой атмосферного давления и содержанием кортизола установлена достоверная обратная и близкая к средней (в группе пациентов Ф и М) и средней степени значимости (в группе здоровых Ф и М) корреляционная взаимосвязь. Между динамикой Р и содержанием альдостерона установлена достоверная прямая средней и тесной степени значимости корреляционная взаимосвязь. Полученные данные позволяют заключить, что с повышением атмосферного давления в организме парасимпатотоников – здоровых и пациентов Ф и М – на фоне АГТ отмечались адаптивные сдвиги в функциональной активности ГГНС (кортизол) и РААС (альдостерон) противоположные таковым у Х и С.

Таким образом, преодоление организмом изменяющихся условий внешней среды (повышение СА, γ -фона, $T^{\circ}C$ и Р) сочеталось со снижением КУКТ. У симпатотоников – здоровых лиц и пациентов Х и С – снижение КУКТ сопровождалось (на фоне АГТ) преимущественно повышением функциональной активности клеток пучковой (кортизол), а у соответствующих им групп Ф и М – повышением функциональной активности преимущественно клеток клубочковой (альдостерон) зоны коры надпочечников. В группах низкотревожных здоровых лиц и пациентов взаимосвязь между гелиометеорофакторами и содержанием гормонов была такой же направленности, как и у высокотревожных лиц соответствующего темперамента, но в 67% случаев была средней степени значимости.

Заключение. 1. С повышением солнечной активности в числах Вольфа и потоке радиоизлучения на длине волны 10,7 см тесно связано повышение атмосферного давления, температуры и γ -фона среды (в границах нормы).

2. С повышением солнечной активности (число Вольфа, поток радиоизлучения), атмосферного давления, температуры и γ -фона в цехах тесно связано повышение функциональной активности клеток пучкового (кортизол)

и снижение активности клеток клубочкового слоя (альдостерон) коры надпочечников у здоровых лиц и пациентов АГ симпатотоников с превалированием холерического и сангвинического темперамента. В этих же условиях у парасимпатотоников – здоровых лиц и пациентов АГ с превалированием флегматического и меланхолического темперамента – функциональная активность клеток пучкового и клубочкового слоев была противоположной таковой холерикам и сангвиникам.

3. Разнонаправленные адаптивные сдвиги по активности клеток пучковой (кортизол) и клубочковой (альдостерон) зон коры надпочечников у здоровых Х и С и пациентов с АГ, по сравнению с Ф и М, свидетельствуют о значимости темперамента в адаптации к изменяющимся гелиогеофизическим (ЧВ и РИ, γ -фон среды) и метеорологическим (Р, $T^{\circ}C$) факторам.

Литература

1. Антидепрессанты коаксил и золофт в комплексном лечении больных артериальной гипертензией с расстройствами аффективного спектра / В.Н. Краснов, Ю.А. Васюк, Е.А. Нестерова [и др.] // Российский медицинский журнал. – 2004. – № 1. – С. 15 – 18.
2. Antidepressants coaxil and zolofit in treatment of patients with arterial hypertension with disorders of the affective spectrum / V.N. Krasnov, Yu.A. Vasyuk, E.A. Nesterova, G.V. Dovzhenko, V.K. Tarasova // Russian medical journal. – 2004. – № 1. – P. 15 – 18.
3. Ахметжанов Э.Р. Шкала депрессии. Психологические тесты / Э.Р. Ахметжанов. – М.: Лист, 1996. – 320 с.
4. Akhmetzhanov Je.R. Depression Scale. Psychological tests / Je.R. Akhmetzhanov. – М.: List, 1996. – 320 p.
5. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика / А.М. Вейн. – М.: Медицинское информационное агентство, 2000. – 752 с.
6. Vejn A.M. Autonomic disorders: clinical, treatment, diagnosis / A.M. Vejn. – М.: Medicinskoie informacionnoe agentsstvo, 2000. – 752 p.
7. Взаимосвязь между содержанием магния в крови и напряжением магнитного поля Земли у больных стенокардией напряжения с различным темпераментом и уровнем тревожности / Г.А. Усенко, А.Г. Усенко, Д.В. Васендин, Н.А. Шакирова // Вестник Российской военной медицинской академии. – 2015. – № 1 (49). – С. 29 – 33.
8. The relationship between the content of magnesium in the blood and strain of the Earth's magnetic field in patients with angina with a different temperament and level of anxiety / G.A. Usenko, A.G. Usenko, D.V. Vasendin, N.A. Shakirova // Vestnik of Russian military medical Academy. – 2015. – № 1 (49). – P. 29 – 33.
9. Гогин Е.Е. Выбор тактики лечения больных гипертонической болезнью: его индивидуализация и критерии / Е.Е. Гогин // Терапевтический архив. – 2010. – № 12. – С. 5 – 10.
10. Gogin E.E. Choice of tactics of treatment of patients with essential hypertension: its

individualization and criteria / E.E. Gogin // Therapeutic archive. – 2010. – № 12. – P. 5 – 10.

6. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Клинические рекомендации // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2009. – №6. – Приложение 3.

Diagnosis and correction of lipid metabolism disorders prevention and treatment of atherosclerosis. Clinical recommendations // Cardiovascular therapy and prevention. – 2009. – №6. – Suppl. 3.

7. Кишкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики / А.А. Кишкун. – М.: ГЭОТАР, 2007. – 800 с.

Kishkun A.A. Manual of laboratory methods for diagnosis / A.A. Kishkun. – M.: GEOTAR, 2007. – 800 p.

8. 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.

Oschechkova E.V. Mortality from cardiovascular diseases in the Russian Federation in 2001 – 2006 and ways for its reduction / E. V. Oschechkova // Cardiology. – 2009. – № 2. – P. 67 – 73.

9. Приказ № 254 Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 22.11.2004 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным артериальной гипертензией».

Order №.254 of the Ministry of health and social development of the Russian Federation dated 22.11.2004 «On approval of the standard of care for patients with arterial hypertension».

10. Профилактика, диагностика и лечение артериальной гипертензии: Российские рекомендации (второй пересмотр). – М., 2004.

Prevention, diagnosis and treatment of arterial hypertension: Russian recommendations (second revision). – M., 2004.

11. Профилактика, диагностика и лечение артериальной гипертензии: Российские рекомендации (третий пересмотр) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2008. – № 7. – Приложение 2. – С. 5 – 16.

Prevention, diagnosis and treatment of arterial hypertension: Russian recommendations (third revision) // Cardiovascular therapy and prevention. – 2008. – № 7. – Suppl. 2. – P. 5 – 16.

12. Столяренко Л.Д. Опросник Айзенка по определению темперамента. Основы психологии / Л.Д. Столяренко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 736 с.

Stolyarenko L.D. Eysenck's questionnaire on the definition of temperament. Fundamentals of psychology / L.D. Stolyarenko. – Rostov-on-Don: Phoenix, 1997. – 736 p.

13. Усенко Г.А. Применение антигипертензивной терапии, основанной на коррекции симпатикотонии и активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы у больных артериальной гипертензией с различными тем-

пераментом и тревожностью / Г.А. Усенко, Д.В. Васендин, А.Г. Усенко // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2015. – №4 (52). – С. 27 – 31.

Usenko G.A. The use of antihypertensive therapy based on the correction of sympatheticotonia and activity of the renin-angiotensin-aldosterone system in hypertensive patients with different temperament and anxiety / G.A. Usenko, D.V. Vasendin, A.G. Usenko // Vestnik of Russian military medical Academy. – 2015. – №4 (52). – P. 27 – 31.

14. Ханин Ю.Л. Исследование тревоги в спорте / Ю.Л. Ханин // Вопросы психологии. – 1978. – № 6. – С. 94 – 106.

Hanin Yu.L. Study of anxiety in sport / Yu.L. Hanin // Questions of psychology. – 1978. – № 6. – P. 94 – 106.

15. Эффективность антигипертензивной терапии, основанной на купировании особенностей психосоматического статуса пациента / Г.А. Усенко, А.Г. Усенко, Д.В. Васендин, С.В. Иванов // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова. – 2013. – Т. XX. – № 4. – С. 62 – 66.

The effectiveness of antihypertensive therapy based on the relief features of the psychosomatic status of the patient / G.A. Usenko, A.G. Usenko, D.V. Vasendin, S.V. Ivanov // Record of the I.P. Pavlov St. Petersburg State Medical University. – 2013. – Vol. XX. – № 4. – P. 62 – 66.

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

В.Г. Игнатьев, Н.В. Винокурова, М.Ю. Винокуров, В.П. Зорин, Р.Р. Гатиллов, Е.А. Бодунова

РОЛЬ МРТ-ИССЛЕДОВАНИЙ «TOTAL BODY» В ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

УДК 616-073.756.8

В статье изучена эффективность МРТ-исследований «Total Body» как метода выбора для скрининга всего тела с целью поиска заболеваний. Результаты анализа исследований, проведенных за 2014-2016 гг., позволяют говорить о новом методе как о точном и надежном, позволяющем выявить патологию минимальных размеров в любых органах, в том числе злокачественные опухоли.

Ключевые слова: скрининг, МРТ всего тела, КТ, заболевания, ионизирующее излучение.

This article dwells on whole-body MRI «Total Body» efficacy as the choice method for whole-body screening for the purpose of early diseases diagnostics. On the basis of whole-body MRI analyses during one and a half year we've got the results allowing speaking about a new precise and reliable method for revealing pathology of minimal dimensions in any organ, including malignant tumors.

Keywords: screening, whole-body MRI, CT, diseases, radiation.

Введение. Магнитно-резонансная томография (МРТ) всего тела позволяет изучить морфологическую картину всех органов и тканей с детальным

изображением, что позволяет диагностировать развитие многих патологических состояний на ранних стадиях.

Накопление большого объема статистических данных, полученных в результате внедрения в рядовую диагностическую практику методов магнитно-резонансной томографии, приводит к ожидаемому росту числа новых методологически оформленных стандартов протоколов программных исследований в МРТ. Некоторые новые протоколы программных настроек МРТ позволяют проводить комплексные исследования на предмет поиска

различных патологических состояний на фоне отсутствия жалоб и, казалось бы, полного благополучия пациента. К такому комплексным исследованиям в первую очередь относят различные варианты исследований, объединяемых:

– большим размером исследуемой области вкпе с её естественным и патологическим полиморфизмом тканей – исследуется всё тело или его большая часть со всеми органами и системами органов и тканей, входящих в исследуемый участок;

– комплексностью технологий – в

ИГНАТЬЕВ Виктор Георгиевич – д.м.н., проф., зав. кафедрой МИ СВФУ им. М.К. Аммосова, ignat_prof@mail.ru; МРТ-центр Victory Clinic: **ВИНОКУРОВА Надежда Владимировна** – врач рентгенолог, vinokurova.nadin@gmail.com, **ВИНОКУРОВ Михаил Юрьевич** – к.м.н., 451307@gmail.com, **ЗОРИН Виталий Павлович** – врач рентгенолог, **ГАТИЛЛОВ Радислав Реворьевич** – врач рентгенолог, **БОДУНОВА Елена Алексеевна** – гл. врач.