

Д. В. Васендин^{1,2}✉, Е. С. Абрамова², И. И. Козлов², А. Д. Петров³

**Значение мониторинга гамма-фона окружающей среды
для поддержания состояния физиологического здоровья
и некоторых показателей функционирования центральной
нервной системы у лиц с различным психосоматическим статусом**

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация

² Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики,
г. Новосибирск, Российская Федерация

³ Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: vasendindv@gmail.com

Аннотация. Все обследованные были разделены на равные по числу лиц группы холерического, сангвинического, флегматического и меланхолического темперамента с высокой и низкой тревожностью. Учитывали среднегодовые данные γ -фона внешней среды, личностную и реактивную тревожность, депрессивность, самочувствие, активность, настроение («САН»), скорость простой сенсомоторной реакции, степень дисциркуляторной энцефалопатии, силу и коэффициент выносливости кисти. Данные анализа свидетельствовали о снижении функциональной активности центральной нервной системы (по изученным показателям) в период повышения γ -фона внешней среды, особенно у высокотревожных лиц, по сравнению с низкотревожными, а также у высоко- и низкотревожных больных на фоне эмпирического варианта антигипертензивной терапии по сравнению с целенаправленным вариантом лечения у высоко- и низкотревожных больных соответствующего темперамента. В равных условиях исследования эффективность целенаправленного варианта терапии (по меньшей выраженности сдвигов) выше, чем эмпирического.

Ключевые слова: гамма-фон, артериальная гипертензия, психосоматический статус, центральная нервная система

D. V. Vasendin^{1,2}✉, E. S. Abramova², I. I. Kozlov², A. D. Petrov³

**The importance of monitoring the gamma-background
of the environment for maintaining the state of physiological health
and some indicators of the functioning of the central nervous system
in people with different psychosomatic status**

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

² Siberian State University of Telecommunications and Informatics, Novosibirsk, Russian Federation

³ Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering,
Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: vasendindv@gmail.com

Abstract. All the examined people were divided into equal groups of choleric, sanguine, phlegmatic and melancholic temperaments with high and low anxiety. The average annual data of the gamma background of the external environment, personal and reactive anxiety, depression, well-being,

activity, mood ("WAM"), the speed of a simple sensorimotor reaction, the degree of dyscirculatory encephalopathy, strength and endurance coefficient of the hand were taken into account. The analysis data indicated a decrease in the functional activity of the central nervous system (according to the studied indicators) during the period of an increase in the gamma background of the external environment, especially in highly anxious individuals compared with low-anxiety individuals, as well as in high- and low-anxiety patients on the background of an empirical variant of antihypertensive therapy compared with a targeted treatment option in high- and low-anxiety patients the appropriate temperament. Under equal research conditions, the effectiveness of the targeted therapy option (with less pronounced shifts) is higher than the empirical one.

Keywords: gamma-background, arterial hypertension, psychosomatic status, central nervous system

Введение

В научной литературе имеются данные о том, что ионизирующие излучения оказывают влияние на течение многих физиологических процессов [1, 2]. Вместе с тем жизнедеятельность здорового и больного артериальной гипертензией (АГ) человека протекает в условиях постоянного воздействия гелиометеофакторов, на фоне которых изменения гамма (γ)-фона внешней среды, вероятно, сказываются на течении АГ. В этой связи лечение АГ должно осуществляться на фоне выбора наиболее эффективного варианта антигипертензивной терапии (АГТ). Однако таких данных в научной литературе не найдено, поэтому целью исследования было посредством корреляционного анализа установить выраженность ответной реакции центральной нервной системы у больных АГ-II с различным психосоматическим статусом в условиях изменения γ -фона внешней среды в течение астрономического года.

Методы и материалы

В период с 2004 по 2024 гг. в амбулаторных условиях обследовано 848 мужчин в возрасте 44 – 62 лет (в среднем $54 \pm 1,8$ лет), у которых в кардиологическом отделении установлена гипертоническая болезнь в стадии II (ГБ-II, степень 2, риск 3). Длительность заболевания в среднем $11,6 \pm 1,4$ года. Наличие эссенциальной АГ устанавливалось по критериям, изложенным в [3]. 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 [4] путем 3-кратного тестирования до лечения (0) и через 3, 6, 9 12 месяцев проведения АГТ. Величину реактивной и личностной тревожности определяли по [5]. К лицам с низкой тревожностью (НТ) отнесены обследованные, набравшие $32,0 \pm 0,6$ балла, с высокой тревожностью (ВТ) – от $42,8 \pm 0,4$ балла и выше. Легкая степень депрессии по методике [6] отмечена только у высокотревожных флегматиков (ВТ/Ф) и высокотревожных меланхоликов (ВТ/М). По заключению психоневрологов в стационарном лечении они не нуждались. Высокотревожные холерики (ВТ/Х) и ВТ сангвиники (ВТ/С) получали анксиолитик (в 96% случаев сибазон по 2,5 мг утром и на ночь), а ВТ/Ф и ВТ/М – антидепрессант – в 96% коаксил по 12,5 мг утром и на ночь, (в 4% золофт, по 25 мг /сут), кроме НТ лиц. АГТ включала препараты, утвержденные приказом №254 Минздрава России от 22.11.2004 для лечения АГ: β -адреноблокаторы (β -

АБ), ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ), диуретики (гипотиазид), кардиомагнил [7]. Из высокоселективных β -АБ пациенты в 96% получали метопролол по 200 мг/сут (4% случаев его аналоги), а НТ/Х и НТ/С по 100 мг/сут) и гидрохлоротиазид: ВТ/Х и ВТ/С по 25 мг/сут, а НТ по 12,5 мг/сут. Из иАПФ пациенты в 96% принимали эналаприл по 20 мг/сут (4% его аналоги) + верошпирон по 100-200мг/сут (в 75%), реже (25%) гидрохлоротиазид по 25 мг/сут. НТ/Ф и НТ/М принимали эналаприл по 10 мг/сут + гидрохлоротиазид (гипотиазид) по 12,5 мг/сут. Все получали панангин по 2 табл./сут и кардиомагнил по 1 табл./сут. Поскольку Х и С пациенты отличались от Ф и М пациентов преимущественной активностью симпатического отдела ВНС и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системой (ГГНС по кортизолу) [8], то им назначали в 96% случаев β -АБ + гипотиазид. Пациенты флегматики и меланхолики отличались от Х и С преимущественной активностью парасимпатического отдела ВНС и ренин-ангиотензин-альдостероновой системой (РААС по альдостерону) [7]. В этой связи последним назначали в 96% случаев иАПФ+верошпирон. Иные варианты АГТ названы эмпирической (ЭАГТ) антигипертензивной терапией.

Качество жизни определялось по методике «САН»: от 7 баллов (высокое качество) до 1 балла (низкое качество) [9]. Силу кисти и её выносливость (в трех последовательных жимах с интервалом в 1 с) определяли посредством пружинного динамометра с фиксируемой стрелкой. Тремометрию осуществляли на стенде с вертикальной спиралью с вмонтированной электросхемой и счетчиком учета касаний иглы к спирали. Степень дисциркуляторной энцефалопатии (ДЦЭП) определяли посредством теста на соединение кругов с цифрами от 1 до 25 на время. Скорость простой сенсомоторной реакции (ПСМР, в миллисекундах) определяли посредством таймера, встроенного в диагностический комплекс производства фирмы «MEDICOR» (Будапешт, Венгрия).

Гамма-фон среды измеряли на рабочих местах обследованных (дозиметр «Мастер») с 6.00 до 8.00 ежедневно и сравнивали с данными, получаемыми из Западно-Сибирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, г. Новосибирск, затем определяли среднемесячные значения. Вариации γ -фона в период с 1995 по 2015 гг. не вышли за пределы нормальных региональных значений.

Полученные результаты 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 (r) по Пирсону. Статистически значимыми считали значения при $p < 0,05$. Исследование выполнено с соблюдением положений Хельсинкской декларации всемирной медицинской организации и одобрено комитетом по этике Новосибирского государственного медицинского университета от 27.10.2009 г., протокол №18.

Результаты и обсуждение

Исследование показало, что на фоне ЭАГТ у ВТ больных различного темперамента между динамикой γ -фона среды и значениями личностной и реактивной тревожности, а также депрессивности (Д) и качеством жизни (САН) получена прямая корреляционная связь высокой, а в группах НТ больных – средней степени значимости. В группах ВТ больных соответствующего темперамента,

принимавших ЦАГТ, корреляционная связь была средней, а в НТ группах больных слабой степени значимости, как и у ВТ(НТ) здоровых лиц соответствующего темперамента. Полученные данные свидетельствовали, что с повышением γ -фона среды отмечалось повышение личностной и реактивной тревожности, а также тенденция к депрессивности и снижению качества жизни (самочувствие, активность, настроение) у всех обследованных. Максимально выраженными эти сдвиги были у ВТ (НТ) на фоне проведения ЭАГТ. Кроме того, у ВТ негативные сдвиги в ЦНС были более выраженными, чем у НТ-больных равного темперамента. В отличие от ЭАГТ, на фоне ЦАГТ сдвиги были слабее, судя по средней (у ВТ) и слабой (у НТ) степени корреляционной связи, и аналогичными со здоровыми ВТ(НТ) лицами равного с больными темперамента. Последнее свидетельствует в пользу большей эффективности применения варианта ЦАГТ.

Корреляционный анализ показал наличие прямой и высокой степени значимости корреляционной связи между динамикой γ -фона среды и скоростью в ПСМР, степенью ДЦЭП и тремором кисти у ВТ больных и средней степени значимости у НТ больных на фоне ЭАГТ. На фоне ЦАГТ у ВТ связь была достоверной, но средней, а у НТ слабой степени значимости, как и у ВТ(НТ) здоровых лиц равного с больными темперамента. Полученные данные свидетельствовали, что с повышением γ -фона среды снижалась скорость ПСМР, нарастали ДЦЭП и тремор кисти. Причем на фоне ЦАГТ эти сдвиги были менее выраженными, судя по более низким значениям коэффициентов корреляции, и такими же, как у здоровых ВТ(НТ) лиц соответствующего темперамента. В данном случае эффективность ЦАГТ выше, чем у варианта ЭАГТ.

Между динамикой γ -фона среды и силой кисти, а также её выносливостью у ВТ больных на фоне ЭАГТ получена обратная высокой, а в группах НТ больных средней степени значимости достоверная корреляционная связь. На фоне ЦАГТ связь была также обратной, но в группах ВТ средней, а в группах НТ

– слабой степени значимости и равная таковой у ВТ(НТ) здоровых лиц соответствующего темперамента. Из этого следует, что с повышением γ -фона среды у ВТ(НТ) обследованных, независимо от темперамента, снижались сила и выносливость нервно-мышечного комплекса кисти. Однако на фоне ЦАГТ, по сравнению с ЭАГТ, сдвиги были слабее и такие же, как у ВТ(НТ) здоровых лиц соответствующего темперамента, что также говорит в пользу эффективности ЦАГТ по сравнению с ЭАГТ вариантом.

Заключение

Таким образом, по месяцам астрономического года между динамикой γ -фона внешней среды (в границах региональной нормы) и изученными показателями функциональной активности ЦНС на фоне проведения эмпирической АГТ у ВТ больных получена тесная, а у НТ больных - средней степени значимости достоверная корреляционная связь (независимо от темперамента). Это свидетельствует о том, что изменения γ -фона среды в границах установленной региональной нормы не безразличны для функциональной активности ЦНС у здоровых и больных АГ лиц на фоне АГТ. Данные корреляционного анализа свидетельствуют, что с повышением γ -фона среды со стороны ЦНС у больных отме-

чается повышение личностной и реактивной тревожности, тенденция к депрессивности и дисциркуляторной энцефалопатии, снижение скорости в простой сенсомоторной реакции, что сочетается с повышением тремора и снижением силы и выносливости нервно-мышечного комплекса кисти. Эти сдвиги свидетельствуют о снижении функциональной активности ЦНС. У ВТ больных эти сдвиги на фоне ЭАГТ (ЦАГТ) более существенны, чем у НТ больных на фоне ЭАГТ (ЦАГТ). На фонеэмпирической АГТ сдвиги у ВТ(НТ) пациентов более выражены, нежели у ВТ(НТ) больных равного темперамента на фоне ЦАГТ. У последних выраженность сдвигов близка к таковой у ВТ (НТ) здоровых лиц соответствующего темперамента, что свидетельствует о более высокой эффективности ЦАГТ по сравнению с вариантом ЭАГТ, что согласуется [10] с некоторыми ранее полученными собственными результатами [11], подтверждающими важность мониторинга гамма-фона среды для поддержания ряда показателей физиологического здоровья как пациентов с артериальной гипертензией, так и лиц без сердечно-сосудистой патологии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Взаимосвязь между гамма-фоном внешней среды и усвоением кислорода тканями организма больных артериальной гипертензией и варианты антигипертензивной терапии / Н.П. Величко [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2025. – Т. 24, №S6. – С. 6.
2. Васендин Д.В., Мещеряков А.А., Шакирова Н.А. Содержание общей лактатдегидрогеназы в сыворотке крови у пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от Солнечной активности и варианта лечения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2025. – Т. 24, №S6. – С. 31.
3. Профилактика, диагностика и лечение артериальной гипертензии: Российские рекомендации (второй пересмотр). – М.: Всероссийское научное общество кардиологов, 2004. – 18 с.
4. Столяренко Л.Д. Опросник Айзенка по определению темперамента. Основы психологии. Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 736 с.
5. Усков А.В., Васендин Д.В., Колодин Д.Л. Корреляционная взаимосвязь между гелиогеофизическими факторами и осмотическим давлением плазмы крови у больных гипертонической болезнью с различным психосоматическим статусом // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2025. – №24 (6S). – С. 18.
6. Ахметжанов Э.Р. Шкала депрессии. Психологические тесты. М.: Лист, 1996. – 320 с.
7. Приказ №254 Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 22.11.2004 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным артериальной гипертензией». М., 2004. – 14 с.
8. Сила и выносливость кисти и уровень осложнений у больных артериальной гипертензией и варианты антигипертензивной терапии / Г. А. Усенко [и др.] // Клиническая медицина. – 2024. – Т. 102, №4.. – С. 338-343.
9. Загрядский В.П. Методы исследования в физиологии труда. Л.: Наука, 1976. – 93 с.
10. Величко Н.П., Васендин Д.В., Мещеряков А.А. Особенности содержания калия и натрия в эритроцитах у пациентов с артериальной гипертензией в дни магнитных бурь в зависимости от психосоматического статуса пациентов и варианта антигипертензивной терапии // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2025. – №24 (6S). – С. 23.
11. Взаимосвязь между гамма-фоном среды и усвоением кислорода тканями организма больных гипертонической болезнью с различным психосоматическим статусом / Н. П. Величко [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2025. – Т. 24, № S6. – С. 6-7.

© Д. В. Васендин, Е. С. Абрамова, И. И. Козлов, А. Д. Петров, 2025