

ВЛИЯНИЕ ТИПА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ

Евгения Викторовна СЕВОСТЬЯНОВА, Вячеслав Иванович ХАСНУЛИН

Научный центр клинической и экспериментальной медицины СО РАМН
630090, г. Новосибирск, ул. Тимакова, 2

Проведено комплексное клинко-физиологическое обследование жителей Севера и средних широт – здоровых и больных с хронической сердечно-сосудистой патологией. Изучено влияние типа функциональной межполушарной асимметрии на формирование устойчивости организма к гелиогеофизическим и климато-метеорологическим факторам Севера и средних широт. Проведен анализ метеочувствительности и степени выраженности метеопатических расстройств сердечно-сосудистой системы в зависимости от типа функциональной межполушарной асимметрии. Установлено, что наибольшей устойчивостью к экстремальным геоэкологическим факторам обладают лица с высокой функциональной активностью полушарий головного мозга при наличии отчетливой функциональной межполушарной асимметрии с преимущественной активацией правого полушария.

Ключевые слова: функциональная межполушарная асимметрия, геоэкологические факторы, метеочувствительность.

Данные многочисленных исследований, проведенных в различных регионах Севера и средних широт, указывают на то, что экстремальные геоэкологические факторы оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека, истощая его адаптивные резервы и приводя к развитию функциональных расстройств, формированию хронической патологии, преждевременному старению и повышенной смертности населения. Это касается, прежде всего, патологии сердечно-сосудистой системы, которая является одной из основных причин смертности в высоких широтах, возникает в более молодом возрасте и протекает тяжелее, с большим количеством осложнений, чем в умеренных широтах.

К наиболее значимым для здоровья человека биотропным экологическим факторам относят климато-метеорологические (резкие перепады температуры, влажности воздуха и атмосферного давления, большая скорость ветра, нарушение суточной фотопериодичности) и гелиогеофизические (высокий уровень космического излучения, выраженные изменения солнечной активности и опосредованные ими возмущения магнитного поля Земли) [1–4]. В предыдущих работах было показано, что снижение устойчивости организма человека к климато-метеорологическим и гелиогеофизическим факторам приводит к формированию кардиометеопатий, которые были определены как «расстройства функций сердечно-сосудистой системы, связанные с влиянием биологически значимых изменений метеорологических, геомагнитных, электрических, гравитационных, ритмологических или других геоэкологических факторов» [5]. Рост

числа кардиометеопатий является одним из важнейших факторов, способствующих повышению заболеваемости и смертности человека в жестких климатических условиях, в связи с чем изучение механизмов их формирования является особенно актуальным.

Основоположники климатопатологии [6] полагали, что в основе влияния метеорологических факторов на организм лежат рефлекторные механизмы в связи с ведущей ролью центральной нервной системы в жизнедеятельности организма и в его взаимосвязи с окружающей средой. Подчеркивалась роль обеих сигнальных систем, указывалось на важное значение формирования в процессе индивидуальной жизни человека сигнального, условно-рефлекторного влияния отдельных элементов метеорологического комплекса, обеспечивающего быструю перестройку функций при изменениях погоды, смене сезонов года.

В настоящее время интегративная роль центральной нервной системы в развитии адаптационных и компенсаторных проявлений на молекулярном, клеточном, организменном и системном уровнях при экстремальных воздействиях является общепризнанной [7], что определило цель настоящего исследования – изучить зависимость метеореагирования у здоровых и больных с хронической сердечно-сосудистой патологией жителей Севера и средних широт от типа функциональной межполушарной асимметрии.

Материал и методы

Проведено клинко-физиологическое обследование больных с хронической сердечно-сосудистой

Севостьянова Е.В. – к.м.н., ст.н.с. лаборатории механизмов дизадаптации, e-mail: luck.nsk@rambler.ru

Хаснулин В.И. – д.м.н., проф., руководитель лаборатории механизмов дизадаптации, e-mail: hasnulin@ngs.ru

патологией (артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца) (90 жителей Севера, Республика Саха (Якутия), в возрасте 20–60 лет и 45 жителей средних широт, г. Новосибирск, в возрасте 18–60 лет), а также практически здоровых людей (85 жителей Севера, г. Норильск, в возрасте 20–40 лет и 51 житель средних широт, г. Новосибирск, в возрасте 18–25 лет). Обследование больных жителей Севера и средних широт было проведено на базе клиники Научного центра клинической и экспериментальной медицины СО РАМН (г. Новосибирск), здоровых жителей Севера – совместно с врачами функциональной диагностики в Центре полярной медицины (г. Норильск), здоровых жителей Сибири – на базе студенческой поликлиники Новосибирского педагогического университета. Обследование людей проведено с их информированного согласия, соответствует этическим стандартам Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и приказам Минздравсоцразвития РФ.

Оценка уровня метеочувствительности и степени выраженности дизадаптивных расстройств основных функциональных систем организма проводилась с помощью оригинальной автоматизированной системы скрининг-оценки дизадаптивных метеопатических и патологических состояний «СКРИНМЕД» (рег. № 970035 от 29.01.1997).

Уровень метеочувствительности (в баллах) рассчитывался по сумме субъективных реакций на возмущающий метеогеофизический фактор. Для оценки этих реакций анализировались ответы обследуемых на вопросы специальной анкеты. Показатель метеочувствительности определялся по 5-балльной системе в зависимости от процента положительных ответов.

Определение функциональной активности головного мозга и типа функциональной межполушарной асимметрии осуществлялось по интенсивности кровенаполнения правого и левого полушарий головного мозга (систолических реографических индексов, СРИ) с применением стандартного клинического реографа «РГ-02» (Россия) по методике Х.Х. Яруллина [8], по скорости простых сенсомоторных реакций правой и левой рук, а также по показателям латерализации моторных и сенсорных асимметрий. Тип функциональной межполушарной асимметрии с доминирующей функцией левого полушария определялся при наличии разницы между абсолютными значениями СРИ левого и правого полушарий, превышающей 0,1 у.е., и при превышении скорости простой сенсомоторной реакции правой руки над соответствующим показателем левой руки, тип функциональной межполушарной асимметрии с доминирующей функцией правого полушария –

при разнице между абсолютными значениями СРИ правого и левого полушарий, превышающей 0,1 у.е., и при превышении скорости простой сенсомоторной реакции левой руки над соответствующим показателем правой руки.

Показатели солнечной активности (число солнечных пятен и радиоизлучение Солнца в биотропном диапазоне 220 МГц) оценивались по данным оперативного мониторинга космической среды со спутника GOES-10 (U.S. Dept. of Commerce, NOAA, Space Environment Center, <http://www.swpc.noaa.gov>).

Статистическую обработку данных проводили с применением пакета прикладных программ Statistica 6.0 с вычислением среднего арифметического (M), среднего квадратичного отклонения, ошибки среднего (m), критерия Стьюдента (t). Для сравнения средних величин использовали критерий Стьюдента (t). Различия считались достоверными при $p < 0,05$. Корреляционный анализ проводился с применением непараметрического критерия Спирмана.

Результаты

Интегральным показателем снижения устойчивости организма к климато-метеорологическим и гелиогеофизическим факторам является высокий уровень метеочувствительности. В связи с этим нами была проведена оценка этого параметра во всех группах обследованных лиц. Выявлено, что жители Севера с хронической сердечно-сосудистой патологией имели наиболее высокий уровень метеочувствительности ($2,3 \pm 0,2$), превышающий соответствующие показатели у здоровых жителей Севера ($0,4 \pm 0,1$) и средних широт ($0,2 \pm 0,1$), а также у жителей средних широт с хронической сердечно-сосудистой патологией ($1,4 \pm 0,1$).

При этом увеличение тяжести сердечно-сосудистой патологии сопровождалось ростом метеочувствительности. Проведенное обследование показало, что степень выраженности метеочувствительности у кардиологических больных Севера зависела от функционального и органического состояния сердечно-сосудистой системы, от вида нозологии и степени тяжести основного заболевания. Выявлено, что наиболее выраженной метеочувствительностью обладали лица с наиболее тяжелыми формами заболевания – больные гипертонической болезнью 2-3 стадии в сочетании с ишемической болезнью сердца ($2,5 \pm 0,3$).

Высокий уровень метеочувствительности у жителей Севера с сердечно-сосудистой патологией указывал на снижение устойчивости к изменению метеорологических и гелиогеофизических факторов, обусловленное уменьшением способности организма своевременно подстраивать внутренние жизнеобеспечивающие процессы в соответствии с изменяющимися факторами внешней среды. По-

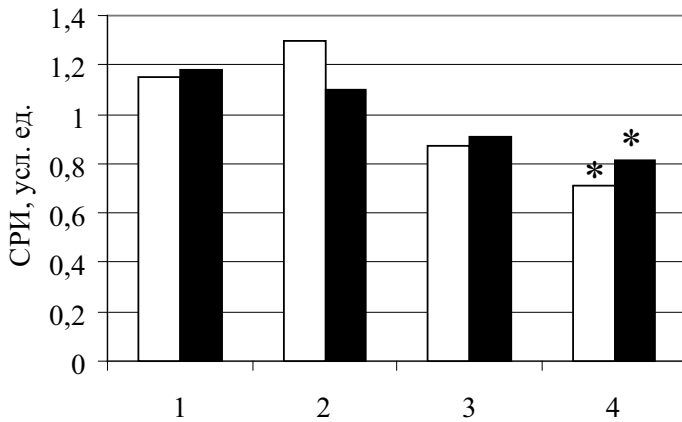


Рис. 1. Соотношение показателей функциональной активности правого (□) и левого (■) полушарий головного мозга (систолических географических индексов) у жителей Севера и средних широт. 1 и 2 – здоровые жители средних широт Сибири и Севера соответственно, 3 и 4 – жители средних широт Сибири и Севера, страдающие хронической сердечно-сосудистой патологией, соответственно; * – отличие от соответствующего показателя у здоровых лиц достоверно при $p < 0,05$

лученные результаты, по нашему мнению, указывают на истощение адаптивных резервов у жителей Севера, страдающих сердечно-сосудистой патологией, которое возникает вследствие длительности и интенсивности воздействия экстремальных факторов высоких широт.

В ходе дальнейшего анализа во всех группах обследованных лиц была проведена оценка функциональной активности гемисфер головного мозга по показателям кровенаполнения правого и левого полушарий (рис. 1).

Из рисунка 1 видно, что здоровые жители средних широт Сибири и Севера имели высокие показатели функциональной активности правого и левого полушарий, в то же время у первых выявлено некоторое доминирование левого полушария, а у последних функциональная активность правого полушария была выше, чем левого. У больных жителей Севера и средних широт с сердечно-сосудистой патологией отмечалось снижение функциональной активности обоих полушарий головного мозга, однако у больных на Севере уменьшение функциональной активности правого полушария головного мозга было

более выраженным, при этом в данной группе обследованных лиц функциональная активность правого полушария была достоверно ($p < 0,05$) ниже, чем левого.

Среди больных жителей Севера были выделены 2 группы людей в зависимости от уровня их метеочувствительности: в 1-ю группу ($n = 20$) вошли лица с наиболее высоким (4–5 баллов), во 2-ю группу ($n = 21$) – с низким (1–2 балла) уровнем метеочувствительности. Оказалось, что лица 1-й группы имели более низкий показатель функциональной активности правого полушария головного мозга ($0,68 \pm 0,04$ у.е.) по сравнению с лицами 2-й группы ($0,79 \pm 0,05$ у.е.). При этом в группе жителей Севера с выраженной метеочувствительностью отмечалось снижение функциональной активности правого полушария ($0,68 \pm 0,04$ у.е.) по сравнению с функциональной активностью левого полушария головного мозга ($0,80 \pm 0,06$ у.е.).

В ходе дальнейшего анализа было проведено разделение обследованных лиц на группы в зависимости от доминирования функции правого или левого полушария головного мозга: лица с доми-

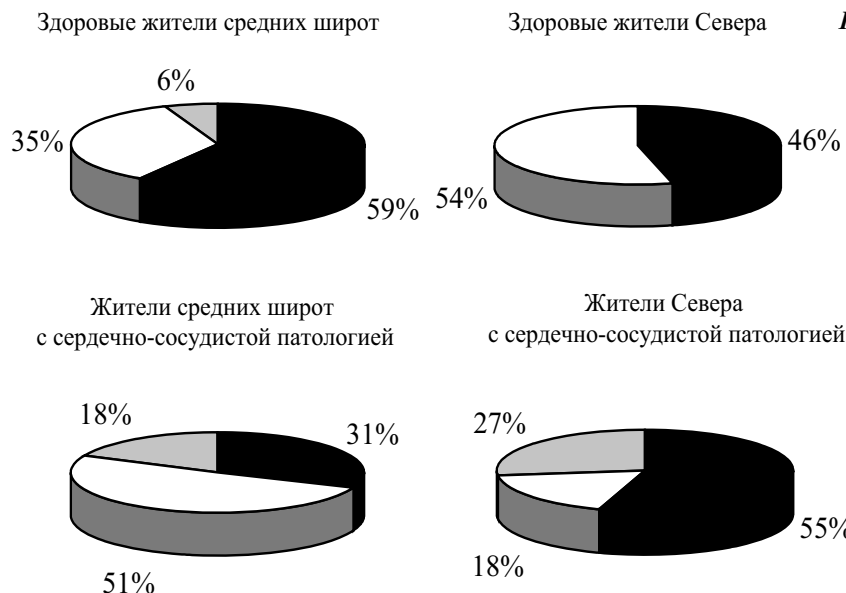


Рис. 2. Распределение лиц по типу функциональной межполушарной асимметрии среди жителей Севера и средних широт с сердечно-сосудистой патологией и здоровых жителей Севера и средних широт; ■ – левополушарное доминирование, □ – правополушарное доминирование, ◻ – без межполушарной асимметрии

нирующей функцией левого полушария, лица с доминирующей функцией правого полушария и лица без функциональной межполушарной асимметрии (амбидекстры) (рис. 2). Оказалось, что среди практически здоровых людей, успешно адаптировавшихся к климатогеофизическим условиям Севера, доля лиц с доминирующей функцией правого полушария (54 %) была больше, чем среди здоровых жителей средних широт (35 %); соответственно доля лиц с доминирующей функцией левого полушария среди здоровых жителей Севера была меньше, чем среди здоровых жителей средних широт. Кроме того, в группе здоровых жителей Севера, в отличие от здоровых жителей средних широт, не было выявлено лиц без функциональной межполушарной асимметрии (амбидекстров) (рис. 2).

Среди больных жителей Севера доля лиц с доминирующей функцией правого полушария (18 %) оказалась значительно меньше, чем среди здоровых жителей Севера (54 %) и средних широт (35 %), а также среди больных жителей средних широт с сердечно-сосудистой патологией (51 %). Соответственно, среди больных жителей Севера оказалась больше доля лиц с левополушарным доминированием и доля лиц без функциональной межполушарной асимметрии (амбидекстров) (27 %) по сравнению с соответствующими показателями у здоровых жителей

Севера и средних широт, а также жителей средних широт с сердечно-сосудистой патологией (рис. 2). Из последующего анализа (табл.) было установлено, что степень выраженности дизадаптивных расстройств основных регуляторных систем организма, нервной, эндокринной, а также других функциональных систем была выше именно в этих группах больных жителей Севера – у лиц с доминирующей функцией левого полушария и у лиц без отчетливой межполушарной асимметрии.

При оценке реагирования организма жителей Севера с сердечно-сосудистой патологией на изменяющиеся климато-метеорологические и гелиогеофизические факторы оказалось, что у лиц с доминирующей функцией левого полушария, а также у лиц без функциональной межполушарной асимметрии уровни метеочувствительности ($2,5 \pm 0,2$ и $2,7 \pm 0,3$ соответственно) были достоверно ($p < 0,05$) выше, чем у лиц с доминирующей функцией правого полушария ($1,5 \pm 0,2$). Повышенную чувствительность к климато-метеорологическим и гелиогеофизическим факторам у лиц с левополушарным доминированием подтвердили и данные проведенного корреляционного анализа. На примере радиоволнового излучения Солнца в биотропном диапазоне 220 МГц была показана прямая корреляционная зависимость показателей гемодинамики, в част-

Таблица

Степень выраженности функциональных дизадаптивных расстройств у жителей Севера с сердечно-сосудистой патологией в зависимости от типа функциональной межполушарной асимметрии

Система организма с дизадаптивными расстройствами	Лица с доминирующей функцией левого полушария (n = 50)	Лица с доминирующей функцией правого полушария (n = 16)	Лица без межполушарной функциональной асимметрии (n = 24)
Сердечно-сосудистая	49,29 ± 3,23	43,75 ± 4,26	48,75 ± 2,83
Дыхательная	27,37 ± 4,57	31,06 ± 7,96	31,00 ± 6,99
Нервная	55,58 ± 6,01	27,19 ± 9,67*	57,25 ± 8,50**
Эндокринная	12,76 ± 3,58	10,94 ± 6,02*	19,17 ± 5,83**
Пищеварительная	34,69 ± 4,93	32,81 ± 7,81	39,58 ± 6,72
Мочеполовая	59,69 ± 4,36	56,25 ± 8,39	62,50 ± 5,83
Костно-мышечная	22,24 ± 1,91	12,50 ± 2,70*	24,58 ± 3,11**
Зрение	35,82 ± 4,90	27,50 ± 8,48	27,08 ± 6,88
Кожные покровы	66,63 ± 5,63	36,88 ± 11,06	67,50 ± 8,13

Примечание: * – отличие от соответствующего показателя лиц с доминирующей функцией левого полушария достоверно при $p < 0,05$; ** – отличие от соответствующего показателя лиц с доминирующей функцией правого полушария достоверно при $p < 0,05$.

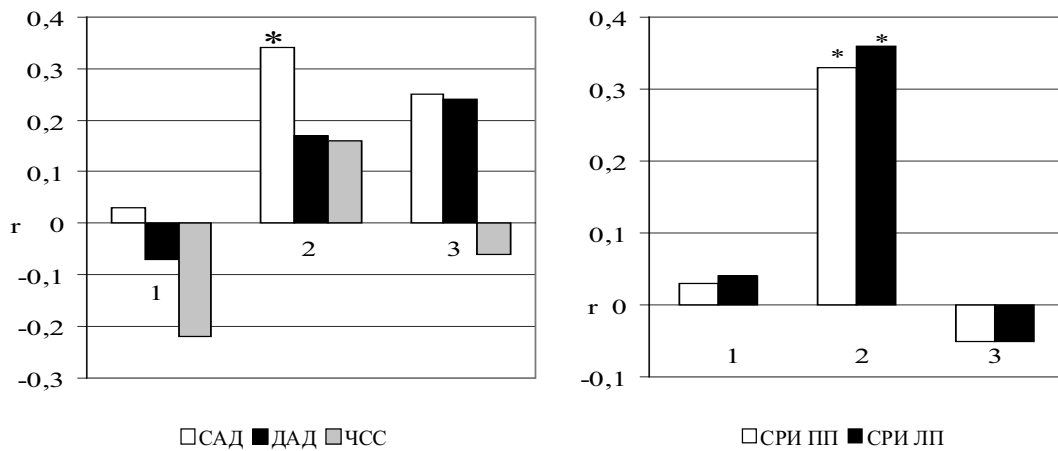


Рис. 3. Корреляционные зависимости показателей гемодинамики и функциональной активности головного мозга от радиоволнового излучения Солнца в биотропном 220 МГц диапазоне у лиц с доминирующей функцией правого полушария (1), с доминирующей функцией левого полушария (2) и без функциональной межполушарной асимметрии (3). САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ЧСС – частота сердечных сокращений; СРИ ПП – систолический реографический индекс правого полушария, СРИ ЛП – систолический реографический индекс левого полушария; * – значимые ($p < 0,05$) величины коэффициентов корреляции

ности, систолического артериального давления, от солнечной активности у лиц с левополушарным доминированием (рис. 3). При этом зависимость функциональной активности правого и левого полушарий головного мозга от радиоволнового излучения Солнца была выявлена именно у лиц с доминирующей функцией левого полушария. У лиц с доминирующей функцией правого полушария значимые связи отсутствовали.

Обсуждение

В литературе имеются данные о том, что в начале адаптации человека к новым климатогеографическим условиям, при перелете через несколько часовых поясов, подъеме в горы усиливается доминирование правого полушария за счет активации его работы и некоторого снижения активности левого полушария на фоне облегчения переноса информации с правого доминантного в левое полушарие и затруднения обратного переноса информации [9].

В ряде исследований показано также доминирование правого полушария у коренных жителей Севера, а также повышение функциональной активности правого полушария головного мозга у пришлых лиц с успешной адаптацией к климатогеографическим условиям Севера [5, 10].

На основании собственных исследований и литературных данных была обоснована научная гипотеза о том, что контроль за адаптивной подстройкой висцеральных систем организма к изменяющимся природным факторам среды осуществляется в основном правым полушарием головного мозга [5]. В настоящей работе также было выявлено активацию функции правого полушария головного мозга при успешной адаптации к климато-метеорологическим и гелиогеографическим факторам Севера и сохра-

нении здоровья. В то же время при нарушениях процесса адаптации к природным факторам среди лиц с сердечно-сосудистой патологией на Севере было обнаружено преобладание людей с доминирующей функцией левого полушария. Известно, что функции, локализованные в левом полушарии, – эволюционно молодые, а функции, связанные с правым полушарием, – эволюционно старые [11]. Контроль за взаимодействием с природной средой, как эволюционно более старая функция, осуществляется преимущественно правым полушарием головного мозга, и при ослаблении его функции это взаимодействие может нарушаться.

В нашей работе также было показано снижение устойчивости к геоэкологическим факторам Севера у лиц со сглаженной функциональной межполушарной асимметрией. Еще В.И. Вернадский, подчеркивая неразрывную связь человека с биосферой, указывал на асимметрию ее пространства [12]. Асимметрию живого организма он считал более глубокой, чем ее физико-химические проявления, и предполагал диссимметрию пространства, которое охвачено организмом. Последующие исследования показали, что диссимметризирующими, определяющими неоднородность биосферы, могут быть гелиофизические, электромагнитные, радиационные воздействия [13, 14]. В ряде современных работ подчеркивается значение окружающей среды в происхождении асимметрий функций полушарий головного мозга человека, а также в сохранении уже достигнутой степени асимметрии для обеспечения головным мозгом полноценной психической деятельности, адекватной социальной активности [15]. Согласно эволюционной теории асимметризации организмов [11], функ-

циональная асимметрия головного мозга создает уникальные возможности для адаптации живых систем. Полагают, что функциональная асимметрия головного мозга обеспечивает оптимизацию процесса принятия решений в ходе адаптации к меняющимся факторам окружающей среды. В рамках этих представлений может быть объяснено наблюдаемое нами повышение устойчивости к климато-метеорологическим и гелиогеофизическим факторам Севера лиц с отчетливой функциональной межполушарной асимметрией и, соответственно, снижение адаптации к этим факторам жителей Севера со сглаженной межполушарной асимметрией.

Выводы

1. Обнаружена наибольшая устойчивость к экстремальным геоэкологическим факторам Севера и Сибири лиц с высокой функциональной активностью полушарий головного мозга с преимущественной активацией правого полушария.

2. Высокая степень выраженности кардиометеопатий у жителей Севера связана со снижением функциональной активности полушарий головного мозга, преимущественно правого.

3. Леполушарное доминирование и сглаженная межполушарная асимметрия могут быть факторами, снижающими устойчивость организма человека к действию экстремальных природных факторов.

Список литературы

1. Андропова Т.И., Деряпа Н.Р., Соломатин А.П. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека. Л.: Медицина, 1982. 240 с.

Andronova T.I., Deryapa N.R., Solomatina A.P. Helio-meteorotropic reactions of a health and ill man. L.: Meditsina, 1982. 240 p.

2. Бреус Т.К. Биологические эффекты солнечной активности // Природа. 1998. (2). 75–88.

Breus T.K. Biological effects of solar activity // *Priroda*. 1998. (2). 75–88.

3. Агаджанян Н.А., Ораевский В.Н., Макарова И.И., Канониди Х.Д. Медико-биологические эффекты геомагнитных возмущений. М.: Трoвант, 2001. 136 с.

Agadzhanyan N.A., Oraevskiy V.N., Makarova I.I., Kanonidi Kh.D. Medico-biological effects of geomagnetic fluctuations. M.: Trovant, 2001. 136 p.

4. Белишева Н.К., Конрадов С.А. Значение вариаций геомагнитного поля для функционального состояния организма человека в высоких широтах // Геофизические процессы и биосфера. 2005. 4. (1/2). 44–52.

Belisheva N.K., Konradov S.A. Significance of geomagnetic field variations for functional state of human organism in the high latitudes // *Geophysical processes and biosphere*. 2005. 4 (1/2). 44–52.

5. Хаснулин В.И., Шургая А.М., Хаснулина А.В., Севостьянова Е.В. Кардиометеопатии на Севере. Новосибирск, 2000. 222 с.

Hasnulin V.I., Shurgaya A.M., Hasnulina A.V., Sevostyanova E.V. Cardiometeopathies in the North. Novosibirsk, 2000. 222 p.

6. Данишевский Г.М. Патология человека и профилактика заболеваний на Севере. М.: Медицина, 1968. 412 с.

Danishevskiy G.M. Human pathology and prevention of diseases in the North. M.: Meditsina, 1968. 412 p.

7. Судаков К.В. Физиология. Основы и функциональные системы. М., 2000.

Sudakov K.V. Physiology. Foundation and functional systems. M., 2000.

8. Яруллин Х.Х. Клиническая реоэнцефалография. М.: Медицина, 1983. 217 с.

Yarullin Kh.Kh. Clinical rheoencephalography. M.: Meditsina, 1983. 217 p.

9. Ильюченко Р.Ю. Память хорошая, память плохая. Новосибирск: Наука, 1991. 161 с.

Ilyuchenok R.Yu. Good memory, bad memory. Novosibirsk: Nauka, 1991. 161 p.

10. Леутин В.П., Николаева Е.И. Функциональная асимметрия мозга. СПб.: Речь, 2000. 368 с.

Leutin V.P., Nikolaeva E.I. Functional asymmetry of brain. SPb.: Rech, 2000. 368 p.

11. Геодакян В.А. Эволюционные теории асимметризации организмов, мозга и тела // Успехи физиол. наук. 2005. (1). 24–53.

Geodakyan V.A. Evolution theories of asymmetrization of organisms, brain and body // *Uspekhi fisiol. nauk*. 2005. (1). 24–53.

12. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. М.: Наука, 1975. 173 с.

Vernadskiy V.I. Reflections of naturalist. M.: Nauka, 1975. 173 p.

13. Дубров А.П. Симметрия и асимметрия как основа гомеостаза живых систем // Гомеостатика живых, технических, социальных и экологических систем. Новосибирск: Наука, 1990. 100–104.

Dubrov A.P. Symmetry and asymmetry as the basis of homeostasis of living systems // *Homeostatic of living, technical, social and ecological systems*. Novosibirsk: Nauka, 1990. 100–104.

14. Холодов Ю.А., Лебедева Н.Н. Реакции нервной системы человека на электромагнитные поля. М.: Наука, 1992. 135 с.

Kholodov Yu.A., Lebedeva N.N. Reactions of human nervous system to electromagnetic fields. M.: Nauka, 1992. 135 p.

15. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М.: Медицина, 1988. 240 с.

Bragina N.N., Dobrokhotova T.A. Human functional asymmetry. M.: Meditsina, 1988. 240 p.

INFLUENCE OF TYPE OF FUNCTIONAL INTERHEMISPHERIC ASYMMETRY OF BRAIN ON THE FORMATION OF HUMAN ORGANISM RESISTANCE TO EXTREME GEOECOLOGICAL FACTORS

Evgeniya Viktorovna SEVOSTYANOVA, Vyacheslav Ivanovich HASNULIN

*Scientific Center of Clinical and Experimental Medicine of SB RAMS
630090, Novosibirsk, Timakov st., 2*

The complex clinical and physiological examination of the inhabitants of the North and moderate latitudes – the healthy persons and the patients with chronic cardiovascular pathology was carried out. The influence of the type of functional interhemispheric asymmetry on the formation of resistance to heliogeophysical and climatic-meteorological factors of the North and Siberia was studied. The analysis of painful meteosensitivity and severity of meteopathic disorders of cardiovascular system depending on the type of functional interhemispheric asymmetry was carried out. It has been shown that people with high functional activity of the cerebral hemispheres, with the distinct functional interhemispheric asymmetry and preferential activation of the right hemisphere are the most resistant to extreme geo-ecological factors.

Key words: functional interhemispheric asymmetry, geo-ecological factors, meteosensitivity.

Sevostyanova E.V. – candidate of medical sciences, senior scientific researcher of the laboratory for dysadaptation mechanisms, e-mail: luck.nsk@rambler.ru

Hasnulin V.I. – doctor of medical sciences, professor, head of the laboratory for dysadaptation mechanisms, e-mail: hasnulin@ngs.ru