

7. Виноградова Т. Е., Чернявский А. М., Шпрах В. В. и др. Опыт организации центров регистра и профилактики инсульта в Сибирском регионе // Актуальные вопросы эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний и организации кардиологической помощи населению: Тез. Всерос. науч. — практ. конф. — Кемерово, 2003. — С. 7.
8. Виноградова Т. Е., Чернявский А. М., Шпрах В. В. и др. Организация центров регистра и профилактики инсульта в Регионах Сибири, Казахстана и дальнего Востоке // Тез. докл. Рос. нац. конгресс «Человек и лекарство» — М., 2003. — С. 454.
9. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Стаховская Л.В. и др. Эпидемиология инсульта в России // Consilium medicum. Специальный выпуск «Неврология» — 2003. — С. 5-7.
10. Гусев Е.И., Скворцова В.И. и др. Регистр инсульта. Методические рекомендации по проведению исследования. — М., 2000. — 50 с.
11. Касте М. Как улучшить качество помощи больным с инсультом в общенациональном масштабе? Опыт Финляндии // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. — 2003. — приложение «Инсульт» Вып.9. — С. 65-71.
12. Копцов А.С., Осетров А.С., Тихомирова Т.И. и др. Принципы организации ангионеврологической службы (по данным регистра мозгового инсульта в Ижевске) // Неврол. журн. — 1999. — Т.4. N 2. — С. 49-51.
13. Краснощёкова Л.И., Федин А.П. Эпидемиология инсульта в Иванове по данным регистра // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. — 2003. — Приложение «Инсульт» Вып. 9. — С. 119.
14. Кудряшов А.А., Рейхерт Л.И., Дурова М.В. Некоторые аспекты эпидемиологии мозгового инсульта в г. Тюмень // Материалы международного симпозиума «Медицина и охрана здоровья 2003.» — Тюмень, 2003. — С....
15. Минздрав РФ. Смертность населения Российской Федерации. — М., 2002. — 26 с.
16. Суслина З.А., Танашиян М.М., Ионова В.Г. Ишемический инсульт: кровь, сосудистая стенка, атеротромботическая терапия. — М: Медицинская книга, 2005. — 58 с.
17. Суслина З.А., Ерофеева А.В., Танашиян М.М., Ионова В.Г. Ишемические инсульты: состояние гемостаза и факторы церебральной эмболии // Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. — 2006. — Приложение «Инсульт». Вып. 16. — С. 3-9.
18. Умарова Х.Я., Камчатнов П.Р., Чугунов А.В. Клинико-патогенетические особенности ишемического инсульта в молодом возрасте // Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. Приложение «Инсульт». — 2004. — N.11. — С. 39-44.
19. Хачински В. Роль невролога в решении проблемы инсульта: прошлое, настоящее и будущее // Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. — 2003. — Приложение «Инсульт» Вып. 9. — С.30-35.
20. Abbott R. D., Rodriguez D. L., Petrovitch H., et al. Ankle-brachial blood pressure in elderly men and the risk of stroke: the Honolulu Heart Program // J. Clin. Epidemiol. — 2001. — Vol. 54. — P. 973-978.
21. Beilin L.J., Puddey I.B. Alcohol, Hypertension and Cardiovascular Disease — Implications for Management // Clinical and experimental hypertension. — 1993. — Vol. 15. — Iss 6. — P. 1157-1170.
22. Bogousslavsky J. On behalf of the European Stroke Initiative. Stroke prevention by the practitioner // Cerebrovascular Diseases. — 1999. — Vol. 9. — P. 61-68.
23. Bowman T.S., Sesso H.D., Ma J., Kurth T., et al. Cholesterol and the Risk of Ischemic Stroke // Stroke. — 2003. — Vol. 34. — P.2930-2943.
24. DiMascio D., Marchioli R., Tognoni G. Cholesterol reduction and stroke occurrence: and overview of randomised clinical trials // Cerebrovasc. Dis. — 2000. — Vol. 10. — P. 85-92.
25. Grau A. J., Weimar C., Bugge F., et al. Risk Factors, Outcome, and Treatment in Subtypes of Ischemic Stroke: The German Stroke Data Bank // Stroke. — 2001. Vol. 32. — P. 2559-2566.
26. Kagan, A., Popper J., Reed D. M. Trends in stroke incidence and mortality in Hawaiian Japanese men // Stroke. — 1994. — Vol. 25. — P. 1170-1175.
27. Korv J., Roose M., Kaasik A.E. Stroke Registry of Tartu, Estonia, from 1991 through 1993 // Cerebrovasc. Dis. — 1997. — Vol. 7. — P. 154-162.

© ГАДЖИЕВ Г.Д., ГРЕЧАНЫЙ Г.В. — 2007

ГЕОМАГНИТНЫЕ БУРИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СОТРУДНИКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ ИРКУТСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Г.Д. Гаджиев, Г.В. Гречаный

(Иркутский государственный университет, ректор — д.х.н., проф. Смирнов, кафедра микробиологии, зав. — д.б.н., проф. Г.В. Гречаный; Больница Иркутского научного центра СО РАН, гл. врач — О.С. Вашкевич, отделение эндоскопической и ультразвуковой диагностики, зав. — Г.Д. Гаджиев)

Резюме. По результатам наших исследований выявлено, что геомагнитные бури оказывают влияния на вегетативную регуляцию сердечного ритма и сосудистого тонуса. Наиболее серьезные последствия подобного влияния наблюдаются у лиц, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы (перенесших инфаркт миокарда и инсульты головного мозга), а также у людей, находящихся в состоянии стресса в виде вегетососудистых и гипертонических кризов, повторных инфарктов миокарда, инсультов мозга, нарушений ритма сердца и обострений заболеваний нервной системы, психических расстройств.

Ключевые слова: солнечная активность, геомагнитные бури, гелиогеофизические факторы, вегетативная регуляция.

Солнце, солнечная энергия — источник жизни на планете Земля. Образно говоря, мы — дети Солнца. Априори можно полагать, что как отдельные организмы, так и системы ими формируемые, вплоть до биосферы, должны во-первых, в различ-

ной форме реагировать на изменение солнечной активности и во-вторых, быть в определённой степени адаптированными к такого рода космическим воздействиям. Одним из первых вышел за пределы интуитивных предположений и начал эмпириче-

ское исследование этой проблемы Л.Л. Чижевский [11]. Его работы подверглись жёсткой, в том числе идеологической, критике. В этом случае ситуация была сходна с той, которая сложилась в 30-50-ые годы с генетикой и кибернетикой. В процессе повышения интереса к явлениям, происходящим в космосе, с освоением космического пространства интерес к изучению связи между солнечной активностью и биосферой Земли стал повышаться. В настоящее время накоплено большое количество фактических данных по влиянию солнечной активности на живую природу, в том числе и на человека [12,4,3]. Идея влияния солнечной активности на организм вошла даже в быт человека. Телевидение, радио, поликлиники предупреждают население о солнечных вспышках, вызываемых ими геомагнитных бурях и о способах защиты от их воздействия. Многочисленные эксперименты показывают, что существует прямое воздействие короткопериодических колебаний геомагнитного поля на организм человека. Этот факт имеет большое научное и практическое значение, поскольку во время возмущений магнитного поля Земли (магнитных бурь) регистрируются короткопериодические колебания геомагнитного поля, что отрицательно влияет на организм человека. По данным многих авторов, геомагнитные бури чаще оказывают влияние на лица страдающими заболеваниями сердечно-сосудистой системы: перенесших инфаркт миокарда, мозговые инсульты и т.д.: вызывая у данной категории людей повторные инфаркты миокарда, гипертонические кризы, тахикардии, повторные инсульты, вплоть до фибрилляций, и не редки случаи внезапной смерти [5,9,13,14]. Значительная часть авторов этих работ обнаруживала более или менее значимую зависимость сердечно-сосудистых заболеваний от вариаций солнечной активности, выражающейся в возмущениях магнитного поля Земли. В своих исследованиях многие авторы считают, что смертность от ишемической болезни сердца и инсультов, как следствие изменения циркуляции под влиянием солнечной активности наступает чаще у людей пожилого возраста, возможно, в связи с повышением чувствительности организма к магнитным полям в пожилом возрасте, связанных со снижением иммунных и адаптационных механизмов.

У лиц с заболеваниями нервно-психической системы [6,7,8,15], влияние геомагнитной активности проявляется в виде обострений психических заболеваний. Некоторые авторы сообщают, что, по их наблюдениям над пациентами, страдающими маниакально-депрессивным психозом, в годы с высоким уровнем магнитной активности (продолжительность магнитных бурь в году более 2000 часов) преобладали маниакальные фазы, в годы относительно спокойные — депрессивные (они отмечают, что маниакальные фазы нередко начинались в дни сильной магнитной бури). Подтвердили ранние наблюдения [15] о возрастании числа поступлений в психиатрические клиники с возрастанием солнечной активности и геомагнитной возмущенности. Нервная система человека наиболее чувствительна к гелиогеофизическим воздействиям. Удобный и легко доступный тест состояния центральной нервной системы — это время и адекватность реакции на резкое изменение геомагнитной ситуации.

В некоторых работах, отечественных, а также

зарубежных авторов представлены результаты собственных исследований о воздействии геомагнитных бурь на систему крови — проявляющихся снижением содержания количества лейкоцитов, гемоглобина, тромбоцитов, и повышением СОЭ — (скорости оседания эритроцитов) [1,2,3,10]. Однако в настоящее время еще находятся «скептики», в том числе и среди ученых, полагающие, что гипотеза влияния солнечной активности на живое «отвергнута более 50 лет назад». В этой связи необходимость дальнейшего сбора фактов о влиянии солнечной активности на биосферу, в том числе человека, детализация такой реакции очевидна.

Материалы и методы

Нами проведены исследования по влиянию изменений солнечной активности на проявление различных форм заболеваний у сотрудников 10 научно-исследовательских институтов Иркутского научного центра Сибирского Отделения Российской Академии Наук. Всего было обследовано 2817 сотрудников (амбулаторные карты), что составляет 91,4% от всех сотрудников (3072): мужчин — 1192 (42,3%); женщин — 1625 (57,7%). В настоящей работе рассмотрена связь характера проявления заболеваний согласно Международной классификации болезней — 10 пересмотра: системы кровообращения (IX класс I 10 — I 99) на долю которых, по последним данным, приходится 56% всех смертных случаев населения России и нервно-психические расстройства (VI класс G40 — G 99; V класс F20 — F99) с двумя гелиогеофизическими индексами: числами Вольфа (W) и Кр. Числа Вольфа (W) — показатель солнечной активности: пропорциональные сумме числа всех наблюдаемых с данным инструментом и в данный день солнечных пятен и удесятеренного числа образованных ими групп пятен. Вычисляется для каждого дня наблюдений по формуле $g = K(10g + f)$, где g — число наблюдений групп и отдельных пятен в определенный момент времени, f — полное число пятен, подсчитанных в этих группах и отдельно, K — коэффициент, зависящий от наблюдателя и его инструмента наблюдения. Кр. — индекс геомагнитной активности, вычисляются для средних широт специальной международной службой каждые три часа или в среднем за сутки, изменяется от нуля до 9 и отражает флуктуации электрического тока в токовых системах средних широт. Он является мерой изменчивости геомагнитного поля. Индекс «р» означает «планетарный», т.е. индекс, определенный на каждой обсерватории, и усредняется по всей планете. Спектр Кр-индекса геомагнитной активности рассчитывался методом косинор-анализа в спектральной области периодов от одного месяца до 3,5 дня, методом Ф.Халберга и широко используется в биоритмологических исследованиях до настоящего времени [3, 12]. Эти индексы были получены в Мировом центре данных солнечно-земной физике (Колорадо, США). Учёт всех показателей велся с 1996 по 2003 годы. С помощью коэффициента корреляции Пирсона (r) оценивалась связь между общим количеством сотрудников, имеющих данное заболевание в конкретном году со среднегодовой солнечной и геомагнитной активностью определяемой соответственно W и Кр.

Критический уровень значимости при проверке гипотез $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

1. Болезни системы кровообращения. (IX класс I 10 — I 99, согласно МКБ-10). В рамках этой группы заболеваний исследовались: инфаркт миокарда (I 21, I 22, I 24) — 307 случаев, ишемическая болезнь сердца (I 20 — I 25, I 50) — 7061, стенокардия (I 20) — 3459, болезни характеризующие повышенным кровяным давлением (I 10 — I 15) — 7368, цереброваскулярные болезни (I 60 — I 69) — 5913, нарушения сердечного ритма (I 47 — I 49) — 404. Для стенокардии наблюдается очень низкая связь как с числами W, так и с Kp — (+0,03, +0,12) и недостоверная; для инфаркта миокарда (I 21, I 22, I 24) — коэффициент корреляции с числами W достаточно высокий, и достоверный (+0,67), а по Kp. — низкая связь (+0,36), можно рассматривать как тенденцию. Из рисунка 1 можно отметить, что в период подъемов пиков солнечной, а также в меньшей степени геомагнитной активности отмечается подъем количества заболеваний инфарктом миокарда; ИБС (I 20 — I 25, I 50) — коэффициент корреляции с числами как с W и Kp. — среднее значение, (+ 0,46; + 0,56) можно рассматривать как тенденцию; гипертония (I 10 — I 15) — коэффициент корреляции с числами W достаточно слабая (+ 0,28) и недостоверная, а с Kp. — среднее значение (+ 0,55), можно отметить как тенденцию, соответственно. На рисунке 2 можно видеть, что во время подъемов солнечной и геомагнитной активности, соответственно, повышается количество различных форм заболеваний ИБС и артериальной гипертонии. Наиболее высокий достоверный коэффициент корреляции характерен для цереброваскулитов (I 60 — I 69) и нарушениям сердечного ритма (I 47 — I 49). В этом случае с числами Вольфа (W) он равен + 0,93 $p < 0,01$, и Kp. + 0,81 $p < 0,05$, а для нарушений ритма соответственно + 0,81 $p < 0,05$ по W а по Kp. + 0,53 $p > 0,05$ среднее значение. То есть в этом случае, чем больше солнечная активность, выраженная в W, тем чаще нарушения сердечного ритма (аритмии) и цереброваскулярных болезней. На рис.1 и 3 можно наблюдать, что графики регистрации нарушения сердечного ритма и цереброваскулитов за исследуемый период практически совпадают с графиками коэффициентов солнечной и геомагнитной активности (W, Kp.) за тот же период. Для группы болезней системы кровообращения (IX класс I 10 — I 99, согласно МКБ-10) обнаружена достаточно высокая положительная достоверная

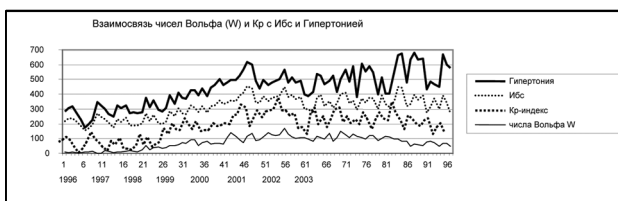


Рис. 1. Взаимосвязь чисел Вольфа (W) и Kp с инфарктом миокарда и нарушениями ритма сердца.

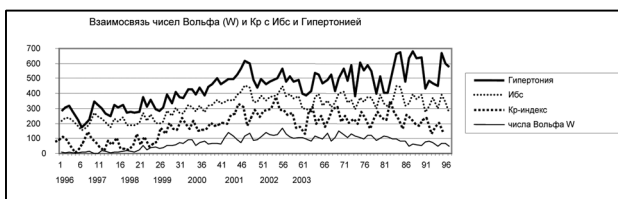


Рис. 2. Взаимосвязь чисел Вольфа (W) и Kp с ИБС и гипертонией.



Рис. 3. Взаимосвязь индексов солнечной и геомагнитной активности (W и Kp) с цереброваскулитами и болезнями системы кровообращения.

связь как с числами Вольфа (W), так и с Kp и равна, соответственно, (+ 0,68 $p > 0,05$ и + 0,67 $p > 0,05$). Из графиков на рис.3 видно, что пики подъемов коэффициентов солнечной и геомагнитной активности (W, Kp.) практически параллельно и симметрично расположены с периодами регистрации болезней системы кровообращения за исследуемый период.

2. Болезни нервной системы (VI класс G40 — G 99) (V класс F20 — F99) и психические расстройства (V класс F20 — F99) согласно МКБ — 10. В рамках этой группы болезней исследовались заболевания центральной нервной системы, кроме (воспалительных, инфекционных) и психические расстройства. Заболевание периферической нервной системы не связаны с солнечной активностью. Для группы болезней психические расстройства (F20 — F99) — 1880 случаев за весь период исследования, характерен достаточно высокий коэффициент корреляции с числами Вольфа W (+ 0,92 $p < 0,01$), а с Kp (+0,60 $p > 0,05$) среднее значение — проявляется как тенденция. Дистонии (G24) — 4905 случаев, положительно связана с солнечной активностью. С числом Вольфа эта связь равна + 0,87 $P < 0,05$, достоверная, а с Kp + 0,52 $p > 0,05$ среднее значение. В группе болезней нервной системы (VI класс G40 — G 99) и психические расстройства (V класс F20 — F99) — всего случаев — 7856 за исследуемый период, положительно связана с солнечной активностью. С числом Вольфа она равна (+ 0,93 $p < 0,01$), а с геомагнитной активностью она равна Kp. (+ 0,56 $p > 0,05$) слабая связь, но достоверная. Из рис.4 видно, что графики заболеваний нервной системы, как всего, так и дистонии и психических расстройств идентичны с графиками коэффициентов солнечной и геомагнитной активности (W, Kp.), в большей степени с W, за исследуемый период. На рисунке 5, можно видеть симметричные графики вариаций коэффициентов корреляции



Рис. 5. Корреляционная связь коэффициентов болезней системы кровообращения и нервно-психических расстройств по W и Kp за исследуемый период.

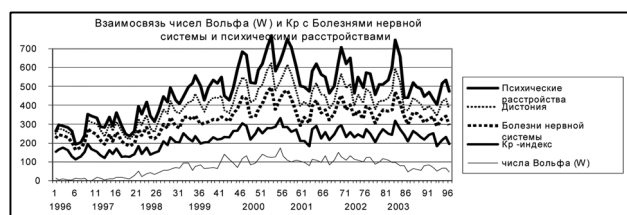


Рис. 4. Взаимосвязь чисел Вольфа (W) и Kp с болезнями нервной системы и психическими расстройствами.

по W и Kp с болезнями системы кровообращения и нервно-психической системы, как в годы повышения, так и в относительно спокойные периоды солнечной и геомагнитной активности.

Таким образом, по характеру реакции организма на изменение солнечной и геомагнитной активности выделены три типа заболеваний; с положительной реакцией, отсутствием реакции и отрицательной реакцией. Первые два типа включают большое количество заболеваний. Одно из возможных объяснений такой дифференцировки заключается в следующем. У человека можно выделить болезни существенно определяемые внешними (экологическими) факторами (заболевания экзогенной природы) и факторами, имеющими отношение к особенностям функционирования самого организма (заболевания эндогенной природы). К первым можно отнести цереброваскулиты, аритмии, психические расстройства и др.

К вторым, можно отнести стенокардии, заболевания периферической нервной системы. Именно в отношении болезней первой группы должна наблюдаться достаточно тесная связь с солнечной и геомагнитной активностью и её отсутствие в отношении заболеваний второй группы. В связи с возможностью долгосрочных прогнозов солнечной и геомагнитной активности на период 11-летнего солнечного цикла, необходимо создания определенной программы информирования этих данных до участковых врачей, для предупреждения и профилактики болезней системы кровообращения, нервно-психической системы. Исследование природы влияния солнечной и геомагнитной активности на характер проявления различных форм патологии у человека является очередной принципиально важной в научном и практическом плане задачей в решении проблемы взаимосвязи явлений космической природы со здоровьем человека.

GEOMAGNETIC STORMS — AND THEIR INFLUENCE ON THE INDICES OF MORBIDITY OF EMPLOYEES OF SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTES OF THE IRKUTSK CENTRE OF SCIENCE OF THE SIBERIAN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCE

G.D. Gadzhiev, G.V. Grechany
(Irkutsk State University, Irkutsk Hospital CS SB RAS)

As a result of our researches it is possible to note, that indignation of geomagnetic storms is rendered with influences on vegetative regulation of heart rhythm and a vascular tone. The most serious consequences of similar influence can mainly be observed in the persons, suffering from diseases of cardiovascular systems (transferred heart attack of myocardium and insults of brain), and in people in a condition of additional stress, vegetovascular and hypertonic crisis, repeated infarctions, insults, infringement of a heart rhythm, and in an aggravation of many general diseases.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамчик А.С. Влияние солнечной активности на систему крови // Тез. докл. научн. конф. молодых ученых и специалистов. — Обнинск, 1972. — С. 3-4.
2. Адамчик А.С. Показатели системы гемостаза и морфологического состава крови у здоровых людей при нормальной солнечной активности и солнечной возмущенности // Пробл.гематологии и переливания крови. — 1974. — Т. 19. — С. 43-46.
3. Бреус Т. К., Рапопорт С. И. Магнитные бури: медико-биологические и геофизические аспекты. — М.: Советский спорт, 2003. — 192 с.
4. Владимирский Б.М., Темурьянц Н. А. Влияние солнечной активности на биосферу — ноосферу (гелиобиология от Чижевского до наших дней). — М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. — 374 с.
5. Ганелина И.Е., Рыбкин Б.А. О влиянии некоторых метеорологических и гелиогеофизических факторов на течение первичного острого инфаркта миокарда // Кардиология. — 1973. — Т. 13. — № 8. — С. 21-30.
6. Самохвалов В.П. Эффект космофизических флуктуаций при психических заболеваниях // Проблемы космической биологии. — 1989. — Т. 65. — С. 65-80.
7. Илипаев И.И. Влияние гелиогеофизических факторов на течение эпилепсии // Журнал невропатологии и психиатрии. — М. — 1978. — Т. 78. — № 4. — С. 356-361.
8. Ковальчук А.В., Гурлак Г.Н., Перекрест В.Б. Динамика количества гемоглобина крови и колебания геомагнитного поля // Влияние естественных и слабых искусственных магнитных полей на биологические объекты: Мат. 2-го Всесоюз. Симпозиума. — Белгород, 1973. — С. 37-39.
9. Потылчанский Л.С., Рыбкин Б.А., Никберг И.И. О планетарном характере влияния солнечной активности на динамику сердечно-сосудистых катастроф // Суд. мед. экспертиза. — 1977. — Сб. 5. — С. 100-103.
10. Темурьянц Н.А., Макеев В.Б., Тишкин О.Г. Влияние солнечной активности на систему крови // Лаб. дело. — 1983. — № 2. — С. 3-6.
11. Чижевский А.Л. Физические факторы исторических процессов. — Калуга, 1924. — 72 с.
12. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. — М.: Мысль, 1973. — 350 с.
13. Bortkiewicz A., Gardziecka E., Zmyslony M. Heart rate variability in workers exposed to medium-frequency electromagnetic fields // J.of Autonomic Nervous System. — 1996. — № 59. — P. 91-97.
14. Gmitrov J., Gmitrova A. Geomagnetic field and artificial 0.2 T static field combined effect on blood pressure // Electro— and Magnetobiology. — 1994. — № 13. — P. 117-122.
15. Friadman H., Backer R.O., Bachman C. Effect of magnetic fields on reaction time performance // Nature. — 1967. — V.213. — P. 949-950.