

ВЛИЯНИЕ ГЕЛИОГЕОМАГНИТНЫХ ФАКТОРОВ НА ОБРАЩАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ Г. БАРНАУЛА В СКОРУЮ МЕДИЦИНСКУЮ ПОМОЩЬ С ДИАГНОЗОМ МОЗГОВОЙ ИНСУЛЬТ

И.В. Бобина¹, Е.Н. Воробьева², В.А. Нагибина², Г.Г. Соколова¹, Е.А. Шарлаева¹

¹Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия,

²Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Россия

E-mail: ivbobina@mail.ru

Проанализирована обращаемость населения г. Барнаул в скорую медицинскую помощь с диагнозом мозговой инсульт в зависимости от типа инсульта, пола, возраста, сезонов года и вариаций солнечной и геомагнитной активности. В соответствии с этим, установлены половозрастные и сезонные особенности развития данного заболевания среди населения г. Барнаул. Выявлено, что обращаемость населения в скорую медицинскую помощь с диагнозом мозговой инсульт связана с повышением уровня солнечной и геомагнитной активности. Наибольшее число обращений населения приходится на период геомагнитных бурь и штормов. При этом развитие мозговых инсультов в ответ на действие факторов геомагнитной активности складывается из немедленных, отсроченных и предшествующих реакций с разными латентными периодами.

Ключевые слова: ишемический инсульт, геморрагический инсульт, болезни системы кровообращения, геомагнитная активность, солнечная активность.

INFLUENCE OF HELIOGEOMAGNETIC FACTORS ON APPEALABILITY OF THE POPULATION IN BARNaul TO THE EMERGENCY MEDICAL SERVICE WITH THE DIAGNOSIS THE CEREBRAL STROKE

I.V. Bobina¹, E.N. Vorob'eva², V.A. Nagibina², G.G., Sokolova¹, E.A. Sharlaeva¹

¹Altai state university, Barnaul, Russia

²Altai State Medical University, Barnaul, Russia

E-mail: ivbobina@mail.ru

Appealability of the population to emergency medical service in Barnaul with the diagnosis of cerebral stroke, depending on type of a stroke, a sex, age, seasons of year and variations of solar and geomagnetic activity is analysed. According to this gender, age and seasonal features of development of the given disease among the population of Barnaul are found. It is revealed that appealability of the population to emergency medical service with the diagnosis of cerebral stroke is bound to rising levels of solar and geomagnetic activity. The greatest number of complaints of the population fall on the period of geomagnetic storms and gales. At the same time development of cerebral strokes in response to action of factors of geomagnetic activity consists of the immediate, delayed and previous response with the different latent periods.

Keywords: ischemic stroke, hemorrhagic stroke, illnesses of the blood circulatory system, geomagnetic activity, solar activity.

Следует цитировать / Citation:

Бобина И.В., Воробьева Е.Н., Нагибина В.А., Соколова Г.Г., Шарлаева Е.А. (2016). Влияние гелиогеомагнитных факторов на обращаемость населения г. Барнаул в скорую медицинскую помощь с диагнозом мозговой инсульт.

Acta Biologica Sibirica, 2 (4), 95–101.

Bobina, I.V., Vorob'eva, E.N., Nagibina, V.A., Sokolova, G.G., Sharlaeva, E.A. (2016). Influence of heliogeomagnetic factors on appealability of the population in Barnaul to the emergency medical service with the diagnosis the cerebral stroke.

Acta Biologica Sibirica, 2 (4), 95–101.

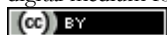
Поступило в редакцию / Submitted: 13.10.2016

Принято к публикации / Accepted: 19.11.2016

crossref <http://dx.doi.org/10.14258/abs.v2i4.1626>

© Бобина, Воробьева, Нагибина, Соколова, Шарлаева, 2016

Users are permitted to copy, use, distribute, transmit, and display the work publicly and to make and distribute derivative works, in any digital medium for any responsible purpose, subject to proper attribution of authorship.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день по данным всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) сосудистые заболевания мозга занимают второе место в структуре смертности от болезней системы кровообращения. В связи с этим цереброваскулярные заболевания стали настолько острой социальной проблемой, что объявлены ВОЗ глобальной эпидемией (Варакин, 2005). Среди факторов риска развития, течения и исходов данного заболевания, наряду с такими, как половозрастные особенности, стрессовые ситуации,

вредные привычки и т.д., особую значимость приобретают факторы солнечной и геомагнитной активности. Многочисленные клинические наблюдения и научные исследования ряда авторов (Корнилова и др., 2005; Мартиросян, Крупская, 2012; Федорова, 2014; Долгушева, 2015) отмечают, что обращения населения за медицинской помощью с диагнозом мозговой инсульт зависят от колебаний солнечной и геомагнитной активности. При очевидности влияния данные исследований плохо воспроизводимы, а у отдельных лиц имеют разнонаправленный характер. Сложность подобных исследований состоит в том, что влияние изучаемых факторов проявляется как в быстром действии, так и в запуске биологических реакций, обнаруживающихся за несколько дней до или только через несколько дней после изменений на Солнце (Андропова и др., 1982, Бобина, 2009, Бобина, Кобзева, 2010).

В связи с этим, целью работы явилось изучение влияния солнечной и геомагнитной активности на обращаемость в скорую медицинскую помощь жителей г. Барнаула с диагнозом мозговой инсульт.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе использовались ежесуточные данные отдела статистики скорой медицинской помощи г. Барнаула о госпитализации 3063 больных с диагнозом мозговой инсульт за 2006–2010 гг., учитывался пол и возраст больных. При рассмотрении многолетней динамики обращаемости жителей города был произведен перерасчет количества обращений на 100 тыс. населения. Данные по численности населения города Барнаула за период исследования были получены в территориальном органе Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю.

Для оценки уровня солнечной и геомагнитной активности использовались: число Вольфа, излучение на длине волны 10,7 см, среднесуточная характеристика возмущенности магнитного поля Земли (A_p -индекс). Информация о гелиогеофизических факторах за период наблюдения получена из ежемесячных бюллетеней SolarGeophysicalDataNoAAUSA (<http://spidr.ngdc.noaa.gov>).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов описательной статистики, корреляционного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За период с 2006 по 2010 гг. среди населения г. Барнаула зарегистрировано 3063 случая инсульта, включая ишемические инсульты, внутримозговые и субарахноидальные кровоизлияния. Динамика заболеваемости населения г. Барнаула мозговым инсультом имела нестабильный характер. Пик заболеваемости был зафиксирован в 2006 г. и составил 120 случаев на 100 000 населения, тогда как минимум заболеваемости приходился на 2009 год – 72 случая на 100 000 населения (рис. 1).



Рис. 1. Динамика заболеваемости мозговым инсультом населения г. Барнаула (2006–2010 гг.)

В структуре заболеваемости мозговыми инсультами населения г. Барнаула количество случаев ишемических инсультов (78%) в 3,5 раза превышает число геморрагических (22%). Полученные данные соотносятся с результатами мировых эпидемиологических исследований, в которых также показано преобладание числа ишемического инсульта в популяции (Верещагин, 1999; Гусев, 2003).

Анализ заболеваемости мозговыми инсультами населения г. Барнаула по половому признаку свидетельствует о том, что 55,6% пациентов с мозговым инсультом были лица женского пола, 44,4% – лицами мужского пола (рис. 2). Данное соотношение сохраняется в течение всего периода наблюдения, хотя согласно данным литературы инсульту более подвержены лица мужского пола (Спирин, 2012, Стародубцева, 2012). Возможно, полученные нами данные о наиболее частых случаях мозгового инсульта у женщин связаны с тем, что в городе на протяжении всех рассматриваемых лет преобладало женское население.

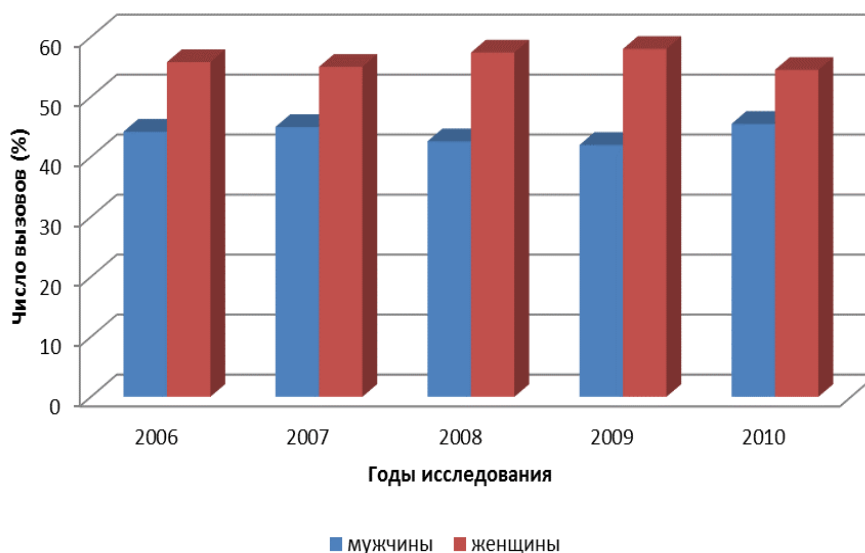


Рис. 2. Распределение больных с диагнозом мозговой инсульт в г. Барнаул по полу, % (2006–2010 гг.)

При изучении частоты встречаемости мозговых инсультов у жителей города разных возрастных групп установлено, что наибольшая заболеваемость населения приходится на возрастную группу 70–79 лет (рис. 3). При этом среди мужской части населения г. Барнаула частота случаев возникновения мозговых инсультов резко возрастает (на 49%) в возрастной группе 50–59 лет по сравнению с возрастными группами до 49 лет. У лиц женского пола пик заболеваемости приходится на более пожилой возраст – 70–79 лет и старше 80 лет. Причем, если до возраста 69 лет заболеваемость мозговым инсультом мужчин достоверно выше, чем у женщин, то в группах 70–79 лет и старше 80 лет частота случаев возникновения заболевания у женщин превосходит таковую у мужчин.

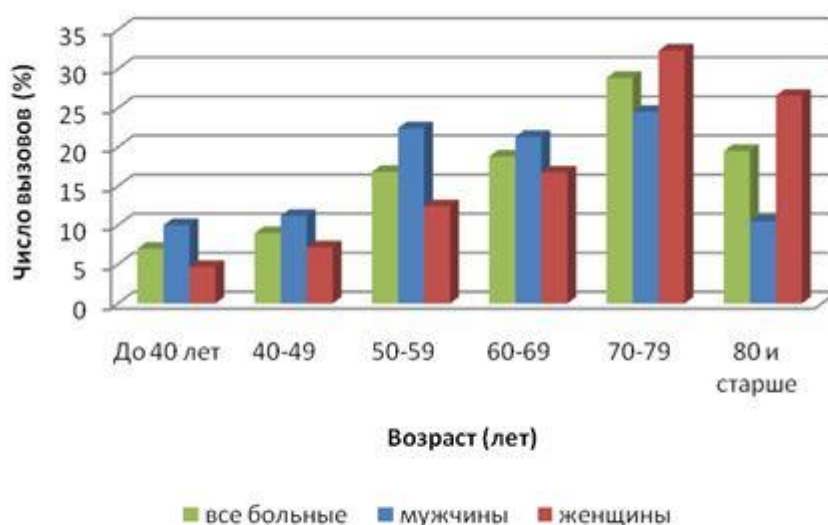


Рис. 3. Частота мозговых инсультов среди населения г. Барнаула в разных возрастных группах (2006–2010 гг.)

Преобладание частоты случаев инсульта у мужчин (в группах до 70 лет) и возникновение данного заболевания у них в более молодом возрасте, возможно, связано с наличием большего количества факторов риска (артериальная гипертензия, курение, стрессы, массивная алкоголизация, отсутствие стремления к здоровому образу жизни) именно в мужской части популяции. А наибольшая обращаемость с мозговыми инсультами женщин старших возрастных групп, возможно, обусловлена их большей продолжительностью жизни и соответственно преобладанием по численности над мужчинами этих же возрастных групп (Спирин, 2012).

При анализе сезонной заболеваемости по среднемесячному количеству обращений населения за медицинской помощью с диагнозом мозговой инсульт в течение года установлены всплески заболеваемости в январе (9%), апреле (9,2%), июне (9,1%) и декабре (9,5%), тогда как минимальные значения зарегистрированы в мае (7,8%), августе (6,7%) и октябре (7,45%) (рис.4).

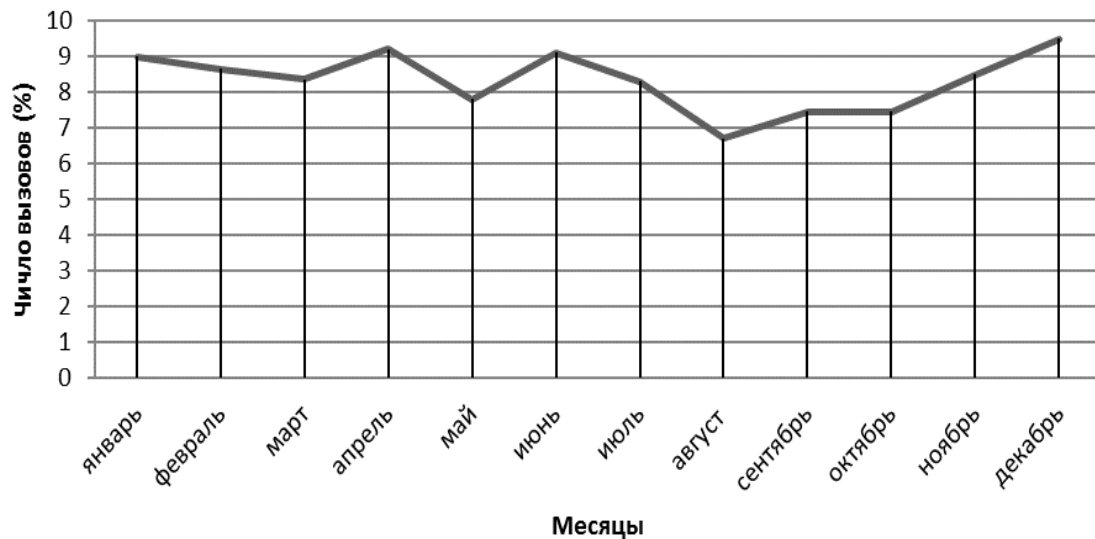


Рис. 4. Сезонные колебания заболеваемости инсультом населения г. Барнаула (2006–2010 гг.)

Среди факторов, оказывающих влияние на развитие, течение и исход мозговых инсультов, особую значимость приобретают факторы солнечной и геомагнитной активности.

Рассматриваемый нами период (2006–2010 гг.) характеризовался относительно низким уровнем солнечной активности. Однако с незначительным возрастанием значений числа Вольфа увеличивалось и число вызовов в скорую медицинскую помощь с диагнозом мозговой инсульт (рис. 5), а при минимальных значениях показателя солнечной активности отмечалось и снижение обращаемости до 15 %. Подобные результаты получены при анализе ситуации среди лиц мужского и женского пола. Полученные результаты подтверждаются результатами корреляционного анализа ($r=0,907$, $p \leq 0,05$)

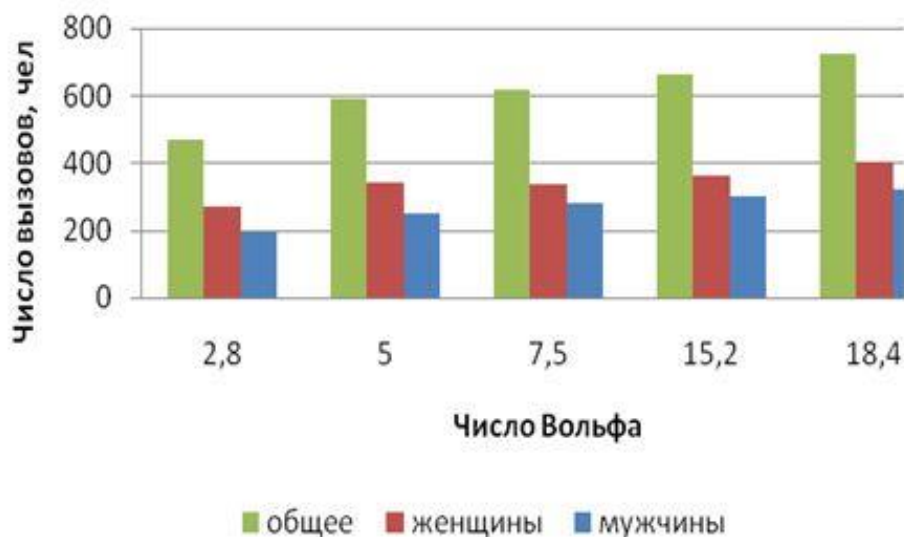


Рис. 5. Распределение частоты возникновения мозговых инсультов среди населения г. Барнаула в зависимости от вариаций показателя солнечной активности

При анализе излучения на длине волны 10,7 см выявлена подобная закономерность (рис. 6). Наблюдалась тенденция к возрастанию числа обращений с диагнозом мозговой инсульт на 8,6% при незначительном увеличении значений излучения на длине волны 10,7 см ($r = 0,885$, $p < 0,05$).

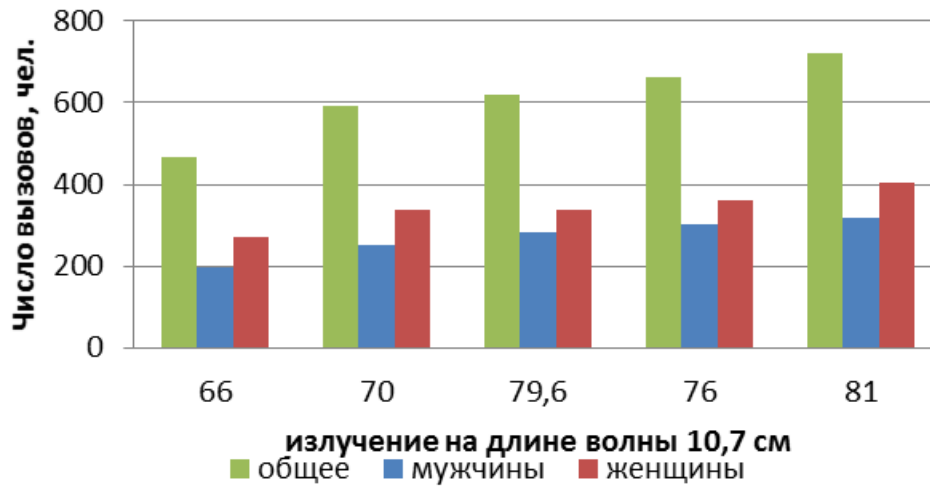


Рис. 6. Распределение частоты возникновения мозговых инсультов среди населения г. Барнаула в зависимости от вариаций показателя солнечной активности

В течение периода наблюдений выделены как относительно спокойные, так и возмущенные периоды геомагнитной активности. Установлено, что в периоды с высоким уровнем геомагнитной активности отмечается значительное увеличение количества случаев мозгового инсульта (рис. 7).

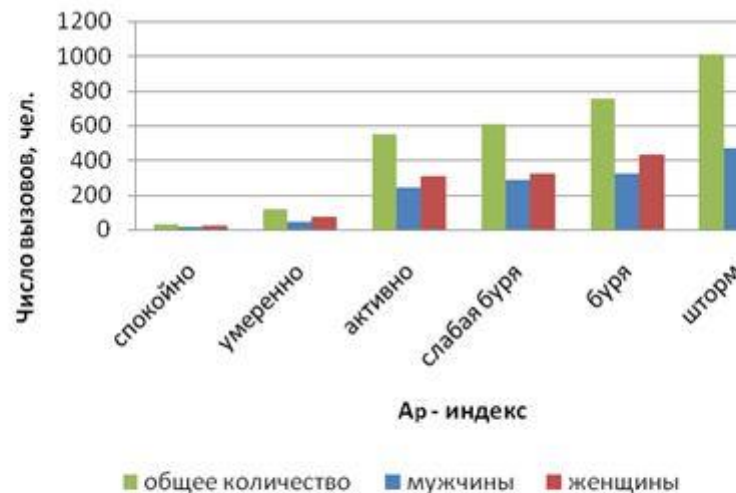


Рис. 7. Распределение частоты возникновения мозговых инсультов среди населения г. Барнаула в зависимости от вариаций среднесуточной характеристики возмущенности геомагнитного поля

В период спокойной геомагнитной обстановки отмечен 1% вызовов, умеренной – 4%, активной – 18%, слабой бури – 20%, бури – 24%, шторма – 33%. Полученные результаты подтверждаются корреляционным анализом, коэффициент корреляции Пирсона равен 0,885, $p < 0,05$.

Оценка влияния геомагнитной активности на обращаемость населения за медицинской помощью с диагнозом мозговой инсульт проводилась с учетом анализа событий текущего дня, а также предшествующей и последующей обращению геомагнитной активности.

Для выявления возможного влияния факторов геомагнитной активности на частоту обращений населения за медицинской помощью с диагнозом мозговой инсульт проведен корреляционный анализ. В таблицах 1–2 представлены значения коэффициентов корреляции частоты обращений мужчин и женщин со среднесуточной характеристикой возмущенности магнитного поля Земли на день и в течение семи дней до и после обращения. При анализе учитывались день, в который отмечалось максимальное влияние фактора и, соответственно, наибольшее значение коэффициента корреляции, а также дни с достоверными значениями данного показателя.

При анализе влияния событий в течение семи дней до обращения за медицинской помощью (табл. 1) установлено, что наибольшее значение коэффициента корреляции отмечается у лиц мужского пола с событиями пятого дня до обращения ($r=0,068$, $p < 0,05$), а также достоверные значения коэффициентов корреляции с событиями четвертого дня ($r=0,054$, $p < 0,05$) и днем обращения ($r=0,056$, $p < 0,05$). У лиц женского пола достоверных корреляционных зависимостей с событиями дня обращения и в течение семи дней до него обнаружено не было.

Таблица 1. Корреляции между среднесуточной характеристикой возмущенности магнитного поля Земли и числом обращений населения г. Барнаула за медицинской помощью в дни, предшествующие обращению

Геофизический показатель	пол	дни, предшествующие обращению							день обращения
		7-й	6-й	5-й	4-й	3-й	2-й	1-й	
Ар – индекс	мужской	0,002	0,036	0,068	0,054	0,021	0,027	0,014	0,056
	женский	0,036	0,034	-0,002	-0,02	0,009	0,001	0,0005	0,011

Примечание: жирным шрифтом выделены значения, для которых $p \leq 0,05$, подчеркнуты максимальные значения, курсивом обозначены значения коэффициентов корреляции, для которых $p > 0,05$

Анализ событий, которые имели место в течение недели после обращения за медицинской помощью, установлено, что для лиц мужского пола максимальное значение коэффициента корреляции отмечается на второй день после обращения ($r=0,088$, $p < 0,05$), а также достоверные значения коэффициентов корреляции отмечаются с первым ($r=0,086$, $p < 0,05$), пятым ($r = 0,057$, $p < 0,05$), шестым ($r=0,049$, $p < 0,05$) и седьмым ($r=0,064$, $p < 0,05$) днями после обращения в скорую медицинскую помощь с диагнозом мозговой инсульт (табл. 2).

У лиц женского пола максимальное значение коэффициента корреляции отмечается на шестой день после обращения ($r = 0,082$, $p < 0,05$), а также достоверные значения коэффициентов корреляции отмечаются с 1-ым ($r = 0,046$, $p < 0,05$), 2-ым ($r = 0,064$, $p < 0,05$), 5-ым ($r = 0,053$, $p < 0,05$), и 7-ым ($r = 0,069$, $p < 0,05$) днями после обращения за медицинской помощью.

Таблица 2. Корреляции между среднесуточной характеристикой возмущенности магнитного поля Земли и числом обращений населения г. Барнаула за медицинской помощью в дни после обращения

Геофизический показатель	пол	день обращения	дни, после обращения						
			1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й
Ар – индекс	мужской	0,056	0,086	0,088	0,018	0,023	0,057	0,049	0,064
	женский	0,011	0,046	0,064	0,042	0,042	0,053	0,082	0,069

Примечание: жирным шрифтом выделены значения, для которых $p \leq 0,05$, подчеркнуты максимальные значения, курсивом обозначены значения коэффициентов корреляции, для которых $p > 0,05$

Таким образом, согласно полученным данным, изменения гелиогеомагнитных факторов оказывают влияние на частоту возникновения мозговых инсультов у жителей г. Барнаула.

ВЫВОДЫ

Динамика количества обращений населения г. Барнаула в скорую медицинскую помощь с диагнозом мозговой инсульт с 2006 по 2010 гг. нестабильна, с тенденцией к снижению в среднем на 2–4 %. В течение года частота обращаемости увеличивается в январе (9%), апреле (9,2%), июне (9,1%) и декабре (9,5%). В структуре заболеваемости мозговыми инсультами частота ишемических инсультов в 3,5 раза превышает число внутримозговых кровоизлияний. Установлено, что 55,6% пациентов с мозговым инсультом – лица женского пола, 44,4% – лица мужского пола. Среди мужской части населения наибольшее количество вызовов с диагнозом мозговой инсульт приходится на возрастные группы с 50 до 79 лет, тогда как среди женского пола – в возрастных группах 70–79 лет и старше.

Повышение числа обращений населения г. Барнаула в скорую медицинскую помощь с диагнозом мозговой инсульт связано с увеличением солнечной ($r=0,93$, $p \leq 0,05$) и геомагнитной активностями ($r=0,85$, $p \leq 0,05$). Наибольшее число обращений населения с диагнозом мозговой инсульт приходится на период геомагнитных бурь и штормов (24 и 33 % соответственно). Влияние гелиогеомагнитных факторов на развитие мозговых инсультов среди населения г. Барнаула складывается из немедленных, отсроченных и предшествующих реакций с разными латентными периодами:

а) для лиц мужского пола наиболее существенное действие оказывают события текущего дня и четвертого и пятого дней, предшествующих дню обращения, а также первый, второй, пятый, шестой и седьмой дни после обращения с диагнозом мозговой инсульт. б) для лиц женского пола наиболее существенное действие оказывают события первого, второго, пятого, шестого и седьмого дней после обращения с диагнозом мозговой инсульт, тогда как события, которые имели место на день обращения и за неделю до этого, существенной роли не играют.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность заместителю главного врача по медицинской части КГБУЗ «Станция скорой медицинской помощи г. Барнаула» Елисееву А.В. за предоставленные данные по обращаемости населения г. Барнаула за медицинской помощью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Андропова И.И., Деряпа Н.Р., Соломатин А.П. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека. – Л.: Медицина, 1982. – 248 с.

Бобина И.В. Влияние солнечной и геомагнитной активности на клинико-лабораторные показатели мужчин, страдающих облитерирующим тромбангиитом // Известия АГУ. – 2009. – 3 (63). – С. 7–11.

Бобина И.В., Кобзева О.О. Влияние метеорологических факторов на частоту обострений Артериальной гипертензии // Известия АГУ. – 2010. – 3-1 (67). – С. 13–16.

Варакин Ю.Я. Эпидемиологические аспекты профилактики нарушений мозгового кровообращения // Атмосфера. – 2005. – №2. – С. 4–10.

Верецагин, Н. В., Пирадов, М. А. Инсульт: оценка проблемы // Неврологический журнал. – 1999. – Т. 3, № 5. – С.4–7.

Гусев Е.И. Проблема инсульта в России // Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова, приложение «Инсульт». – 2003. – № 9. – С. 3–5.

Долгушева Ю.А. Ретроспективный анализ смертности от мозгового инсульта у жителей Ростова-на-Дону (с учетом фаз солнечного цикла) // Справочник врача общей практики. – 2015. – №3. – С. 3–8.

Корнилова Л.С., Платонов И.Г., Жук Е.Г. Фотопериодизм и острые нарушения мозгового кровообращения в годы низкой и высокой солнечной активности // Клиническая медицина. – 2005. – Т. 83, №5. – С. 29–33.

Мартirosян В.В., Крупская Ю.А. Острые нарушения мозгового кровообращения и влияние на них факторов геомагнитной активности // Владикавказский медико-биологический журнал. – 2012. – Т. XV, № 23. – С. 26–31.

Спирин Н.Н., Корнеева Н.Н. Данные госпитального регистра инсульта в Костроме // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 4. – С. 123–128.

Стародубцева О.С., Бегичева С.В. Анализ заболеваемости инсультом с использованием информационных технологий // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 8. – С. 424–427.

Федорова О.И. Влияние гелиогеофизических циклов на частоту возникновения инсультов в Барнауле // Известия АГУ. – 2014. – 3-2 (83). – С. 80–84.

REFERENCES

- Andronova, I.I., Deriapa, N.R., Solomatin, A.P. (1982). Geliometeotropnie reakcii zdorovogo i bol'nogo cheloveka. Moscow: Medicina (in Russian).
- Bobina, I.V. (2009). Vliyanie solnechnoy i geomagnitnoy aktivnosti na kliniko-laboratornie pokazateli muzhchin, stradauschih obliteriruouschim trombangiitom. Izvestiya AGU, 3(63), 7–11 (in Russian).
- Bobina, I.V., Kobzeva, O.O. (2010). Vliyanie meteorologicheskikh faktorov na chastotu obostreniy arterial'noy gipertenzii. Izvestiya AGU, 3-1(67), 13–16 (in Russian).
- Gusev, E.I. (2003). Problema insyl'ta v Rossii. Zhurnal nevrologii i psihanrii im. Korsakova, prilozhenie Insult, 9, 3–5 (in Russian).
- Doligusheva, U.A. (2015). Retrospektivniy analiz smernosti ot mozgovogo insyl'ta u zhitel'ey Rostova-na-Donu (s uchetom faz solnechnogo sikla). Spravochnik vracha obshey praktiki, 3, 3–8 (in Russian).
- Fedorova, O.I. (2014). Vliyanie geliogeofizicheskikh ciklov na chastotu vznikoveniya insul'tov v Barnaule. Izvestiya AGU, 3-2(83), 80–84 (in Russian).
- Kornilova, L.S., Platonova, I.G., Zhuk, E.G. (2005). Fotopereodizm I ostrie narusheniya mozgovogo krovoobrascheniya v godi nizkoy i visokoy solnechnoy aktivnosti. Klinicheskaiy medicina., 83, 5, 29–33 (in Russian).
- Martirosian, V.V., Krupskaiya, U.A. Ostrie narusheniya mozgovogo krovoobrascheniya i vliayniay na nih faktorov geomagnitnoy aktivnosti. Vladikavkazskiy mediko-biologicheskii zhurnal, XV(23), 26–31 (in Russian).
- Spirin, N.N., Korneeva, N.N. (2012). Dannie hospital'nogo registra insyl'ta v Kostrome. Fundamental'nie issledovaniya, 4, 123–128 (in Russian).
- Starodubceva, O.S., Begicheva, S.V. (2012). Analiz zaboлеваemosti insyl'tom s ispol'zovaniem informacionnih tehnologii, Fundamental'nie issledovaniya, 8, 424–427 (in Russian).
- Varakin, U.Y. (2005). Epidemiologicheskii aspekti profilaktiki narusheniy mozgovogo krovoobrascheniya. Atmosfera, 2, 4–10 (in Russian).
- Vereschagin, N.V., Piradov, M.A. (1999). Insyl't: ochenka problem. Nevrologicheskii zhurnal, 3(5), 4–7 (in Russian).