

Стародубцева О.С.¹, Бегичева С.В.², Широков В.А.³, Осинкин Г.А.³, Ржаникова Д.Д.¹

Влияние метеорологических факторов на сезонность развития инсульта в Екатеринбурге

1 - ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет Минздрава России»,
2 - ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург, 3 -
ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих
промышленных предприятий» Роспотребнадзора

Starodubtseva O.S., Begicheva S.V., Shirokov V.A., Osinkin G.A., Rzhannikova D.D.

The influence of meteorological factors on the seasonal development of stroke in Yekaterinburg

Резюме

В статье рассматривается влияние метеорологических факторов на возникновение и развитие нарушений мозгового кровообращения. Выявлено, что риск развития инсульта достоверно увеличивается при быстрых и значительных изменениях атмосферного давления и температуры атмосферного воздуха.

Ключевые слова: инсульт, острые нарушения мозгового кровообращения, метеорологические факторы, хронобиологический анализ

Summary

The article considers the influence of meteorological factors on the occurrence and development of cerebrovascular disorders. It is revealed that the stroke risk increases significantly when rapid and significant changes of atmospheric pressure and temperature of atmospheric air.

Keywords: stroke, acute cerebral blood circulation, meteorological factors, chronobiological analysis

Введение

Острые нарушения мозгового кровообращения являются не только актуальной проблемой медицины, но и общества: они занимают второе-третье место в мире в общей структуре смертности и являются ведущей причиной инвалидизации взрослого населения [4, 5, 12].

По данным исследователей заболеваемость инсультом составляет 2,5-3,0 случая на 1000 населения в год [6, 10]. К 2020 году распространенность цереброваскулярных заболеваний может увеличиться на 75%, а заболеваемость инсультом поднимется с шестого места на четвертое [11].

Научно-обоснованные подходы по оказанию специализированной медицинской помощи больным с инсультом базируются на эпидемиологических данных, позволяющих оценивать роль факторов риска, влияющих на возникновение и течение заболевания в разных регионах [5]. В настоящее время сведения относительно проявления заболеваемости инсультом (нозологического процесса) в зависимости от метеорологических воздействий представлены лишь в отдельных публикациях.

Цель исследования изучить месячную частоту развития инсульта под влиянием метеорологических факторов методом корреляционного анализа.

Материалы и методы

При выполнении работы использованы методы ретроспективного эпидемиологического анализа. Методом сплошной выборки регистрировались все случаи инсульта, развившиеся в 3-х летний период наблюдения (с 01.01.2008 г. по 31.12.2011 г.) у жителей г. Екатеринбурга.

Пациент включался в исследование, если его состояние соответствовало диагностическим критериям инсульта [1].

Объём исследования составил 13 284 больных инсультом. Ишемический инсульт диагностирован у большинства пациентов – 11 748 (8,4%), геморрагический у 1 536 чел. (11,6%). Средний возраст всех обследованных пациентов составил 67, 33+12,53, медиана (2 квартиль) – 70 лет, 1 и 3 квартили – 59 лет и 77 лет соответственно. Средний возраст женщин, включенных в исследование, составивший 70,14+12,27 лет, что достоверно выше аналогичного показателя у мужчин – 64,17 +12,07 лет, $p=0,000$. Средний возраст женщин, перенесших ишемический инсульт, составивший 70,73+11,90 лет, достоверно превышал аналогичный показатель мужчин 65,04+11,57 лет, $p=0,000$. Средний возраст женщин, перенесших геморрагический инсульт, был ниже (65,15+14,10 лет), но достоверно превышал аналогичный показатель у мужчин (58,22+13,68 лет), $p=0,004$.

Таблица 1. Показатели корреляционного анализа помесячного количества инсультов и метеорологических факторов

	Среднее	Стд. отклонение	r	p
Количество инсультов в день	9,09	3,61		
Средняя температура воздуха	3,57	13,06	0,021	0,43
Межсуточное изменение температуры воздуха	2,42	2,18	0,016	0,53
Амплитуда суточного хода температуры	6,96	4,25	0,080	0,02
Среднее из суточных минимумов температуры	-0,33	12,32	0,004	0,88
Среднее из суточных максимумов температуры	7,00	13,79	0,028	0,28
Атмосферное давление	982,85	10,17	0,005	0,84
Барическая тенденция	0,85	0,63	-0,056	0,01
Относительная влажность	67,15	14,87	-0,038	0,15
Среднее из суточных максимумов значений относительной влажности	82,74	12,17	-0,049	0,06
Точка росы	-2,57	11,42	0,007	0,80
Среднее из суточных минимумов значений точки росы	-5,00	11,64	-0,001	0,96
Среднее из суточных максимумов значений точки росы	-0,21	11,36	0,008	0,75

Географические координаты г. Екатеринбурга: Северная широта - 56050'19", Восточная долгота - 60036'20" [2]. Данные метеорологических измерений представлены Управлением Гидрометеорологической службы по Свердловской области.

Проведен корреляционный анализ помесячной частоты развития инсульта за период наблюдения и 7 показателями метеорологических факторов окружающей среды.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась при помощи программного пакета для статистического анализа SPSS v.19. Категориальные данные описаны с помощью прямого указания доли категории в %. Достоверность различия категориальных данных определяли с помощью метода Хи-квадрат и точного метода Фишера. Различия значений между группами считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В результате сопоставления помесячной частоты развития инсульта за период наблюдения и метеорологических факторов окружающей среды г. Екатеринбурга (табл. 1) установлена положительная достоверная корреляционная связь помесячной частоты инсульта и амплитуды суточного хода температуры ($r=0,080$; $p=0,02$), отрицательная достоверная корреляционная связь помесячной частоты инсульта и барической тенденции ($r=-0,056$; $p=0,01$). Результаты остальных сопоставления были статистически недостоверными.

Выявлена связь частоты инсульта и средней температуры воздуха ($r=0,021$), а также межсуточного изменения температуры атмосферного воздуха ($r=0,016$), но связь статистически не достоверна.

В результате проведения парного корреляционного анализа (табл. 2) установлена статистически значимая

положительная зависимость частоты развития инсульта и пар факторов - барическая тенденция и амплитуда суточного хода температуры ($r=0,69$; $p=0,03$), межсуточная изменчивость температуры воздуха и амплитуда суточного хода температуры ($r=0,68$; $p=0,04$). Полученные данные подтверждают результаты исследований других авторов и доказывают сложное неоднозначное влияние метеорологических факторов на риск развития инсульта [9,14].

В результате помесячных сопоставлений выявлены месяцы с наибольшими и наименьшими значениями факторов (вычислены средние значения и стандартные ежемесячные отклонения показателя каждого из них за исследуемый период). Выявлены благоприятные и неблагоприятные месяцы по амплитуде суточного хода температуры воздуха, межсуточному изменению температуры воздуха и барической тенденции, совпадающие с данными наших ранних исследований. Совпадений максимальных величин средних значений и стандартных отклонений показателей не выявлено, что отличается от результатов исследований других авторов [5].

Минимальные значения совпадают в ноябре и декабре. В связи с этим можно предположить, что данные месяцы являются неблагоприятными в отношении развития инсульта в г. Екатеринбурге.

Распределение частоты случаев инсульта по месяцам года носит отчетливый двухпиковый характер: максимальные уровни приходятся на июнь (11,5%) и октябрь-ноябрь (17,1%) месяцы (рис. 1).

Определенный интерес для организации медицинской помощи, как скорой, так и специализированной, представляет распределение частоты мозговых сосудистых катастроф в течение рабочей недели (понедельник - пятница) и дней отдыха (суббота - воскресенье).

Как следует из рис. 2, распределение случаев ишемического варианта мозгового инсульта по дням недели мало

Таблица 2. Показатели корреляционного анализа месячного количества инсульта и пар факторов риска развития

Пара метеофакторов	<i>r</i>	<i>p</i>
Барическая тенденция – Межсуточная изменчивость температуры воздуха	0,019877	0,75
Барическая тенденция – Амплитуда суточного хода температуры	0,069331	0,03
Межсуточная изменчивость температуры воздуха – Амплитуда суточного хода температуры	0,067698	0,04

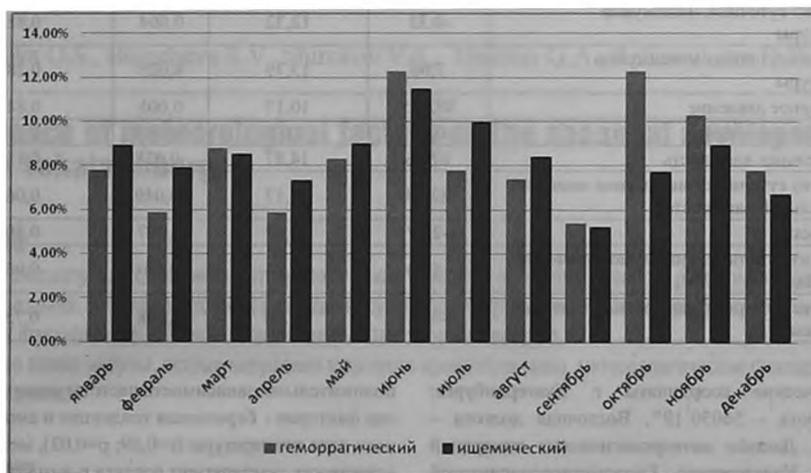


Рис. 1. Распределение случаев возникновения заболевания по месяцам в зависимости от типа инсульта (%)

вариабельно и варьирует в узких пределах (13,5% - 15,9%), а показатели геморрагического инсульта варьируют в широком диапазоне - от 10,3% в пятый день недели до 20,6% во второй.

Наибольшая частота развития геморрагического инсульта отмечается в начале недели – во вторник (42 случая – 20,6%), и в конце рабочей недели – в субботу (37 случаев – 18,1%). Самые низкие показатели выявлены в пятницу (21 заболевший – 10,3%). Различия статистически достоверны ($p=0,006$). Полученные данные отличаются от других исследований [7].

Распределение случаев ОНМК по времени суток проводилось в шести временных срезах (по 4 ч.). Проведенный анализ показал, что частота случаев возникновения инсульта на протяжении суток неравномерна (рис. 3). Выделяются интервалы времени, в которые частота инсульта достигает наибольших величин. Эти интервалы суток обозначены как «часы повышенного риска».

Геморрагический инсульт на протяжении суток наиболее часто возникает в интервале от 12.00 до 15.59, что позволило нам отнести этот временной период к

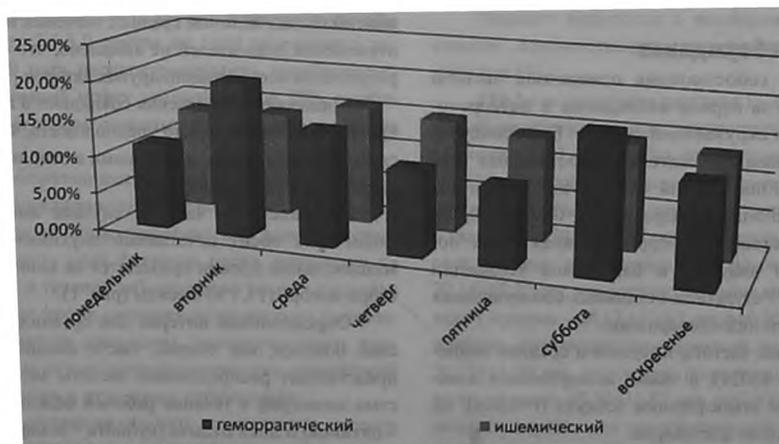


Рис. 2. Распределение случаев возникновения заболевания по дням недели в зависимости от типа инсульта (%)

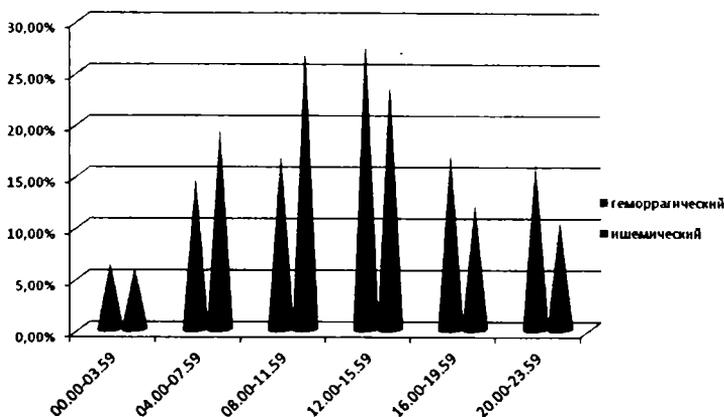


Рис. 3. Распределение случаев возникновения инсульта по времени суток в зависимости от типа (%)

«часам риска». Для ишемического инсульта неблагоприятный интервал времени суток наступает раньше (08.00 – 11.59).

Во вторую половину суток выделяется период своеобразного затишья, в течение которого количество ОНМК снижается к минимуму – это время позднего вечера (с 20.00 до 23.59), а также ночные часы (0.00–3.59) – «время относительного благополучия».

Следует отметить, что метеорологические факторы, с которыми выявлены корреляционные зависимости, имеют динамический, а не статический характер, т.е. отражают величину изменения параметра за определенный промежуток времени. Чем выше амплитуда изменения температуры атмосферного воздуха за сутки, тем выше частота новых случаев инсульта, и чем больше изменения атмосферного давления в течение 3 ч и межсуточная разница температуры воздуха, тем выше риск развития инсульта у жителей г. Екатеринбурга.

Полученные данные по внутригодовой помесечной динамике новых случаев инсульта частично сопоставимы с результатами исследований [1], выполненных в регионах Крайнего Севера и Среднего Приобья с близкими климатическими условиями, где выявлены несколько пиков развития инсульта в течение года (февраль-март, июнь, октябрь).

Первый подъем заболеваемости исследователи объясняют декомпенсацией у больных с артериальной гипертензией, так как в феврале и марте имеется максимальная циклональная активность с резкой динамикой среднесуточных температур, атмосферного воздуха и колебаниями атмосферного давления.

Второй пик развития инсульта возникает в июне, что объясняется увеличением в этом месяце количества острых и обострением хронических заболеваний почек, а также обострением других симптоматических артериальных гипертензий со значительным снижением роли первичной артериальной гипертонии [3, 7].

Третий подъем заболеваемости, появляющийся ежегодно в октябре, исследователи объясняют влиянием атмосферного давления на больных.

Таким образом, проведенные исследования подтверждают результаты других авторов, что одним из важнейших немодифицируемых факторов риска развития инсульта является геоклиматическое воздействие на организм человека. Риск развития инсульта достоверно увеличивается при быстрых и значительных изменениях атмосферного давления и температуры атмосферного воздуха.

Заключение

Среди различных этиологических причин развития нарушений мозгового кровообращения значительная роль принадлежит метеорологическим факторам, способствующим возникновению и развитию инсульта. Выявлены интервалы времени на протяжении суток, недели и сезонов года, неблагоприятные по развитию мозгового инсульта. Риск развития инсульта достоверно увеличивается при быстрых и значительных изменениях атмосферного давления и температуры атмосферного воздуха. Полученные данные могут быть использованы для организации и проведения профилактических мероприятий и для оптимизации выездов бригад скорой и неотложной медицинской помощи. ■

Стародубцева О.С., к.м.н., доцент ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, г. Екатеринбург; Бегичева С.В., старший преподаватель кафедры бизнес-информатики ФГБОУ ВО УрГЭУ, г. Екатеринбург; Широков В.А., д.м.н., профессор, руководитель НПО «Клиника неврологии» ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора; Осинкин Г.А., аспирант НПО «Клиника неврологии» ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, Ржаникова Д.Д., студентка ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, г. Екатеринбург. Автор, ответственный за переписку – Стародубцева Ольга Сергеевна, 620028, г. Екатеринбург, ул. Ретина, 3, тел. (343) 361-98-26, E-mail: starod.olga@yandex.ru

Литература:

1. Белкин А.А., Волкова Л.И., Лейдерман И.Н. Инсульт: Клинико-организационное руководство по оказанию медицинской помощи пациентам с острым нарушением мозгового кровообращения (профилактика, диагностика, лечение) на догоспитальном и госпитальном этапах. Екатеринбург: Изд-во УрГУ; 2006.
2. Карты России и мира: URL: <http://www.wetaketars.com/ru/Екатеринбург.1486209>
3. Журавлев В.М., Машин В.В., Белова Л.А., Котова Е.Ю., Золотухина Н.Е., Гурбанов В.О. Влияние солнечной активности на риск развития острого нарушения мозгового кровообращения. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015; 2: 38-41.
4. Журавская Н.Ю. Изучение приверженности лекарственной терапии больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, перенесших мозговую инсульт: диссертация кандидата медицинских наук. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, 2016.
5. Лебедев И.А., Гильванов В.А., Акинина С.А., Анищенко Л.И. Метеорологические факторы риска развития церебрального инсульта. Журнал неврологии и психиатрии. 2013; 9: Вып. 2: 28-32.
6. Мартиросян В.В., Долгушева Ю.А. Анализ влияния гелиогеофизических и метеорологических факторов на инсульты с учетом фаз солнечного цикла. Ростов на Дону: АкадемЛит; 2014.
7. Стародубцева О.С., Оранская И.И. Эколого-эпидемиологический анализ распространенности инсульта / О.С. Стародубцева, И.И. Оранская // Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co. KG. – 2013. –240 стр.
8. Хамяк К.В. Клиническая и компьютерно-томографическая характеристика острого и восстановительного периодов инсультов в условиях Крайнего Севера: Автореф. дис. ... канд. мед. наук 2010; 24.
9. Шагдурова Э.А. Влияние метеорологических факторов на возникновение острых нарушений мозгового кровообращения// Сибирский медицинский журнал. – 2011. № 1. – С. 131-132.
10. Hernandez E.G., O'Callaghan A.C., Domenech J.C. et al. Seasonal Variatoinis in Admissions for Acute Myocardial Infarction. Rev. Esp. Cardiol. 2004; 57 (1): 12-9
11. Houck P.D., Lethen J.E., Riggs M.W., Gantt D.S., Dehmer G.J. Relation of atmospheric pressure changes and the occurrences of acute myocardial infarction and stroke. Am. J. Cardiol. 2005; 96: 45-51.
12. Law H.Y., Wong G.K.C., Chan D.T.M., Wong L., Poon W.S. Meteorological factors and aneurismal subarachnoid haemorrhage in Hong Kong. Hong Kong Med. J. Vol 15: No 2. April 2009: 85-89.
13. Ozdemir B., Aydin O., Bicer M. et al. Effects of meteorological factors on hospital admissions and outcomes of patients with acute coronary sydromes. Cumhuriyet Med. J. 2009; 31: 8-14.
14. O. Starodubceva, G. Osinkin, V. Shirokov, O. Lvova, V. Gusev. Influence of meteorological conditions on the incidence and mortality from cerebral stroke in the industrial center/ Cerebrovascular Diseases, 2017; 43 (suppl 1), p.21