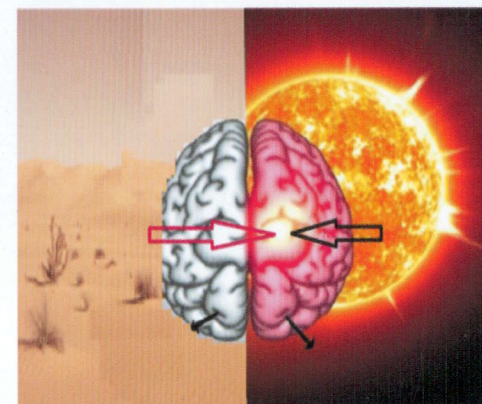


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
УРГЕНЧСКИЙ ФИЛИАЛ ТАШКЕНТСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ**

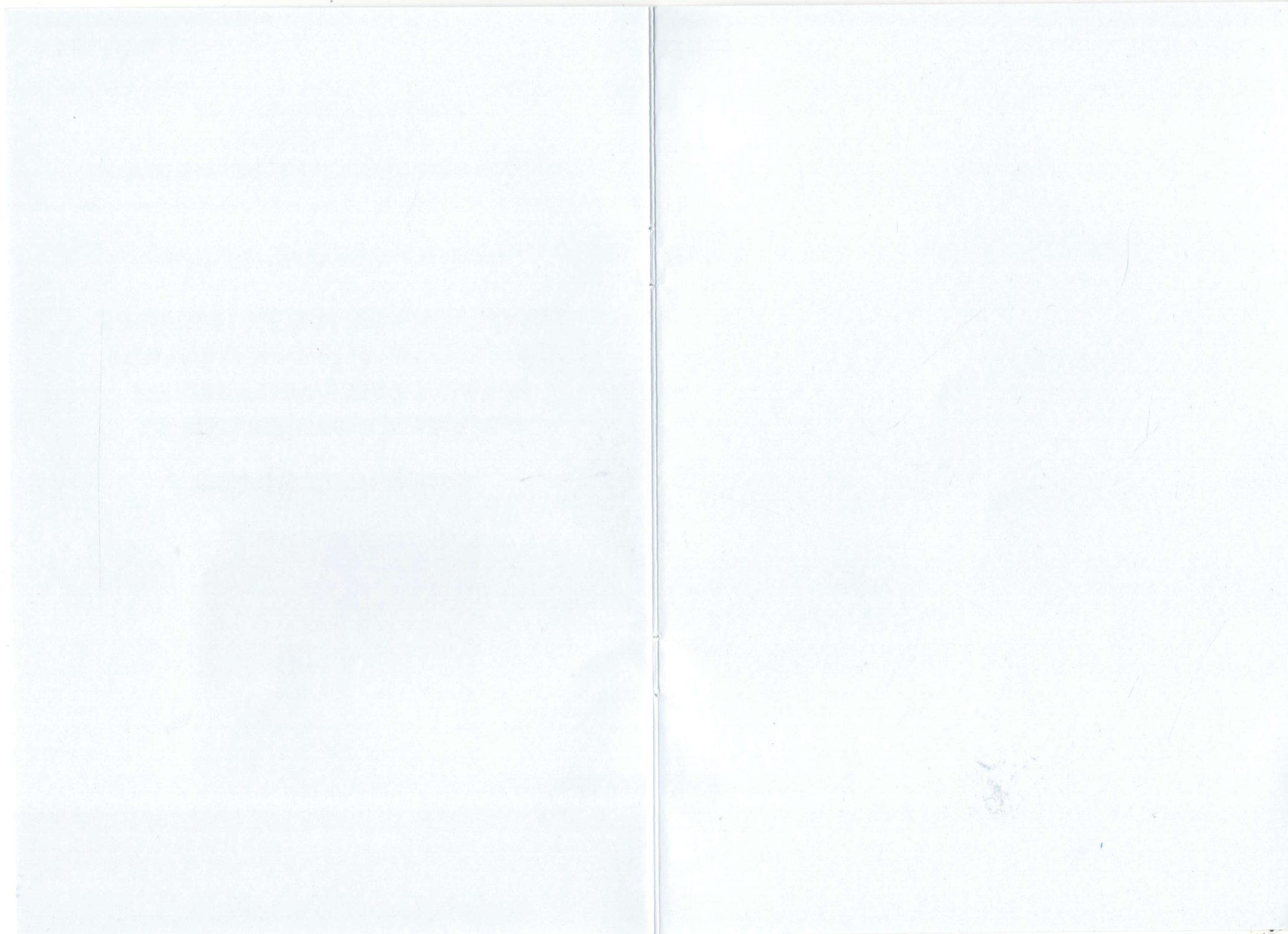
Киличев И.А., Адамбаев З.И., Худайбергенов Н.Ю.

**СОЧЕТАННОЕ ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР И
МАГНИТНЫХ БУРЬ НА РАЗВИТИЕ ИНСУЛЬТОВ И
ЛЕЧЕНИЕ МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КАК
ПРОФИЛАКТИКА РАЗВИТИЯ ИНСУЛЬТОВ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



Ургенч - 2025



18. Mayrovitz H.N. Linkages Between Geomagnetic Activity and Blood Pressure. Cureus. 2023 Sep 20;15(9):e45637. doi: 10.7759/cureus.45637. PMID: 37868483; PMCID: PMC10589055.
19. Qilichev I.A., Matyokubov M.O., Xudayberganov N.Yu., Adambaev Z.I. Brain strokes in ecologically unfavorable areas of the Aral sea region // Евразийский вестник педиатрии, 2020;1(4):71-76.
20. Sarimov R.M., Serov D.A., Gudkov S.V. Biological Effects of Magnetic Storms and ELF Magnetic Fields. Biology (Basel). 2023 Dec 8;12(12):1506. doi: 10.3390/biology12121506. PMID: 38132332; PMCID: PMC10740910.
21. Sarimov R.M., Serov D.A., Gudkov S.V. Biological Effects of Magnetic Storms and ELF Magnetic Fields. Biology (Basel). 2023 Dec 8;12(12):1506. doi: 10.3390/biology12121506. PMID: 38132332; PMCID: PMC10740910.
22. Zenchenko T.A., Breus T.K. The possible effect of space weather factors on various physiological systems of the human organism. Atmosphere. 2021;12:1-26.
23. Zilli Vieira C.L., Alvares D., Blomberg A., Schwartz J., Coull B., Huang S., Koutrakis P. Geomagnetic disturbances driven by solar activity enhance total and cardiovascular mortality risk in 263 U.S. cities. Environ Health. 2019 Sep 11;18(1):83. doi: 10.1186/s12940-019-0516-0. PMID: 31511079; PMCID: PMC6739933.

Bosishga ruxsat etildi: 05.06.2025

Bichimi: 60x84 ^{1/16} "Times New Roman",
garniturada 14 raqamli bosma usulda bosildi.

Shartli bosma tabog'i 1,2. Adadi: 50.

Buyurtma: № 68

100060, Toshkent, Ya. G'ulomov ko'chasi, 74.

Tel.: +998 90 9722279, www.tiraj.uz

"TOP IMAGE MEDIA"

bosmaxonasida chop etildi.

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН УРГЕНЧСКИЙ ФИЛИАЛ ТАШКЕНТСКОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель совета Ургенчского
филиала Ташкентской медицинской
академии

Рузибаев Р.Ю.

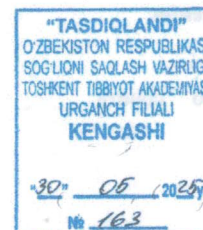
« 30 » 05 2025 г.

Киличев Ибадулла Абдуллаевич, Адамбаев Zufar Ибрагимович,

Худайберганов Нурмамат Юсупович

**СОЧЕТАННОЕ ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР И
МАГНИТНЫХ БУРЬ НА РАЗВИТИЕ ИНСУЛЬТОВ И ЛЕЧЕНИЕ
МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КАК ПРОФИЛАКТИКА РАЗВИТИЯ
ИНСУЛЬТОВ**

Методические рекомендации



Ургенч – 2025

Составитель

Киличев И.А. – д.м.н., профессор кафедры неврологии, медицинской психологии и психотерапии Ургенчского филиала Ташкентской Медицинской Академии

Адамбаев З.И. – д.м.н., и.о. профессора кафедры неврологии, медицинской психологии и психотерапии Ургенчского филиала Ташкентской Медицинской Академии

Худайбергенов Н.Ю. – к.м.н., доцент, зав. кафедры неврологии и медицинской психологии и психотерапии Ургенчского филиала Ташкентской Медицинской Академии

Рецензенты

Мирджурев Э.М. – д.м.н., профессор зав.кафедры неврореабилитации Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников при МЗ РУз

Таджиев М.М. – д.м.н., доцент кафедры неврологии с детской неврологией и курсом медицинской генетики Ташкентского Педиатрического Медицинского института

Методическое пособие рассмотрено и утверждено на заседании учебно-методической комиссии Ургенчского филиала ТМА
протокол № 10 28 05 2025 г.

Председатель УМК



М.И.Оллабергенов

Методическое пособие рассмотрено на заседании Ученого совета Ургенчского филиала ТМА
протокол № 10 30 05 2025 г.

Секретарь совета:



Ж.А.Эшниязов

7. Киличев И.А., Матёкубов М.О. Ўзбекистоннинг кумли чўл худудларида инсультларнинг мавсумийлиги // Journal of neurology and neurosurgery research. 2021;1:16-20.
8. Козловская И.Л., Булкина О.С., Лопухова В.В., Чернова Н.А., Иванова О.В., Колмакова Т.Е., Карпов Ю.А. Жара и сердечно-сосудистые заболевания (обзор эпидемиологических исследований) // Терапевтический архив, 2015;9:84-90.
9. Матёкубов М.О. Нокулай экологик шароитли оролбўйи худудида мия инсультлари структураси ва хавф омиллари // Сборник материалов международной online научно-практической конференции «Актуальные проблемы охраны окружающей среды и здоровье населения в период пандемии коронавирусной инфекции (COVID-19)», Ташкент, 2020;59-62.
10. Матёкубов М.О., Киличев И.А. Ўзбекистоннинг кумли чўл ўлкаларида бош мия инсультлари структураси ва уларга об хаво иклим омилларининг таъсири // Tibbiyotda yangi kun, 2019;3(27):166-168.
11. Михайлис А.А., Микуляк Н.И., Вершинина О.Д. Влияние вспышечной активности солнца и геомагнитных бурь на цикличность проявления церебральных и коронарных сосудистых катастроф // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки, 2019; 2(50):152-163. – DOI 10.21685/2072-3032-2019-2-14.
12. Снакин В.В. Глобальные изменения климата: прогнозы и реальность // Жизнь Земли, 2019; 41(2):148–164.
13. Chai Z., Wang Y., Li Y.M., Zhao Z.G., Chen M. Correlations between geomagnetic field and global occurrence of cardiovascular diseases: evidence from 204 territories in different latitude. BMC Public Health. 2023 Sep 11;23(1):1771. doi: 10.1186/s12889-023-16698-1. PMID: 37697364; PMCID: PMC10496193.
14. Erdmann W., Kmita H., Kosicki J.Z., Kaczmarek L. How the Geomagnetic Field Influences Life on Earth - An Integrated Approach to Geomagnetobiology. Orig Life Evol Biosph. 2021 Sep;51(3):231-257. doi: 10.1007/s11084-021-09612-5. Epub 2021 Aug 7. PMID: 34363564.
15. Feigin V.L., Parmar P.G., Barker-Collo S., Bennett D.A., Anderson C.S., Thrift A.G., Stegmayr B., Rothwell P.M., Giroud M., Bejot Y., Carvil P., Krishnamurthi R., Kasabov N.; International Stroke Incidence Studies Data Pooling Project Collaborators. Geomagnetic storms can trigger stroke: evidence from 6 large population-based studies in Europe and Australasia. Stroke. 2014 Jun;45(6):1639-45. doi: 10.1161/STROKEAHA.113.004577. Epub 2014 Apr 22. PMID: 24757102.
16. Khudaybergenov N.Y., Kilichev I.A., Adambaev Z.I. Influence of geomagnetic activity on the development of brain strokes // O'zbekiston harbiy tibbiyoti, 2024; 3:346-348.
17. Kilichev I.A., Adambaev Z.I., Matyokubov M.O., Khudaybergenov N.Yu., Niyazmetov M. R. Register of stroke in desert-steppe zones of Uzbekistan // American Journal of Medicine and Medical Sciences. USA, 2022;12(4):412-417.

$\Xi = (500000 - 100000) \times 100 = 40000000$ сумов.

Внедрение данного исследовательского подхода в условиях стационара даёт возможность сэкономить 40 миллионов сумов на обслуживании ста пациентов. Полученные данные подтверждают, что применение этого метода для раннего выявления заболеваний у уже существующих пациентов является экономически целесообразным.

Определение метеозависимости у пациентов открывает возможность своевременного и профилактического применения метопротифаки у лиц с прединсультными цереброваскулярными заболеваниями. Это уменьшает потребность в частых посещениях медицинских учреждений и снижает нагрузку на амбулаторные, поликлинические и стационарные службы. Точная диагностика и последующее профилактическое лечение позволяют сократить количество повторных и дополнительных обследований, что, в свою очередь, уменьшает общую стоимость оказания медицинской помощи.

Применение срочной и плановой метопротифаки помогает избежать нерациональных терапевтических подходов, что приводит к сокращению расходов на лекарственные препараты. Улучшение состояния здоровья пациентов способствует их возвращению к трудовой деятельности, снижая количество дней, проведенных на больничном, и уменьшая экономические потери, связанные с инвалидностью.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Р.Н. Анализ воздействия климатических и гелиогеофизических факторов на уровень функционального состояния человека в условиях Донбасса [Текст] / Р.Н.Андреев // Вестник гигиены и эпидемиологии, 2022; 26(2):228–232.
2. Долгушева Ю.А. Ретроспективный анализ структуры смертности от мозгового инсульта у жителей Ростова-на-Дону (с учетом фаз солнечного цикла) // Справочник врача общей практики, 2015;3:3–9.
3. Киличев И.А., Адамбаев З.И., Матёкубов М.О. Сезонность и метеопрофилактика инсультов в пустынно-степных зонах Узбекистана // Journal of nevrology and neurosurgery research, 2021;4:83-87.
4. Киличев И.А., Адамбаев З.И., Матёкубов М.О. Динамика некоторых эпидемиологических показателей инсульта в пустынно-степных зонах Узбекистана за период независимости Республики // Медицинские новости. Белорусия, 2022;1(328):76-78.
5. Киличев И.А., Матёкубов М.О. Возрастные и гендерные особенности мозгового инсульта в регионе приаралья // Бюллетень ассоциация врачей Узбекистана, 2021;2(103):67-69.
6. Киличев И.А., Матёкубов М.О. Ўзбекистоннинг қумли чўл ўлкаси-Хоразм вилоятида бош мия қон айланишининг ўткир бузилишларида ўлим сабаблари тахлили // Неврология, 2021;3(87):12-14.

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	3 стр
Список сокращений	4 стр
СОЧЕТАННОЕ ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР ГЕОМАГНИТНОЙ И ВСПЫШЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ СОЛНЦА НА РАЗВИТИЕ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ ИНСУЛЬТОВ.....	5 стр
Материалы и методы исследования.....	7 стр
Результаты исследования.....	8 стр
Обсуждения.....	12 стр
Выводы.....	14 стр
Медицинская эффективность	15 стр
Социальная эффективность	16 стр
Экономическая эффективность	17 стр
Список литературы.....	18 стр

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ГМБ - геомагнитные бури

ГМА - геомагнитная активность

ДЭСМ - дисциркуляторная энцефалопатия в сочетании с метеочувствительностью

КГ – контрольная группа

ОГ – основная группа

ОНМК - Острые нарушения мозгового кровообращения

СА - солнечная активность

ЦНС – центральная нервная система

ЦВЗ – цереброваскулярные заболевания

их жизни, но и оказывает существенное влияние на экономику здравоохранения. Снижается нагрузка на медицинские учреждения, уменьшается количество госпитализаций и связанных с ними затрат. Это приводит к общему улучшению состояния здоровья населения и экономии ресурсов, которые могут быть направлены на другие важные аспекты здравоохранения.

В целом, комплексный подход к проблеме метеочувствительности у пациентов с ССЗ – это инвестиция в здоровье, благополучие и социальную адаптацию. Он способствует созданию более здорового и продуктивного общества, уменьшая социальную нагрузку, связанную с инвалидностью после инсульта, и улучшая эмоциональное благополучие как самих пациентов, так и их семей. Таким образом, повышение осведомленности о важности мониторинга метеочувствительности и своевременного лечения – это стратегически важный шаг для улучшения здоровья населения в целом. Он способствует не только улучшению физического и психического здоровья, но и укреплению семейных и социальных связей, создавая более гармоничное и стабильное общество. Поэтому дальнейшее развитие и внедрение программ по мониторингу метеочувствительности является не только медицинской необходимостью, но и важной социальной задачей.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Исследование посвящено изучению взаимосвязи между развитием метеочувствительности и риском инсульта у пациентов с доинсультными цереброваскулярными заболеваниями. Анализ эффективности профилактического лечения для предотвращения инсульта, основанный на данных о метеочувствительности, демонстрирует разную, а не равную, эффективность различных подходов. В отличие от анализа минимизации расходов, который не учитывает индивидуальные особенности пациентов, данный подход требует более точной оценки достоверности предоставляемой информации для определения уровня реалистичности анализа. Анализ эффективности расходов выявил зависимость между затратами и достигнутой эффективностью, выраженную в виде отношения «затраты/эффективность».

Расчет этих показателей осуществлялся по предложенной формуле (Филлипс С., Томпсон Г., 1999). Оценить экономическую целесообразность применения данного метода можно с помощью следующего выражения: $E = (X1 - X2) * n$, где...

Оценить целесообразность внедрения нового метода с точки зрения экономики;

Стоимость стандартного диагностического обследования на наличие конкретного заболевания, оплачиваемого из существующих ресурсов, обозначена как X1.

X2 - стоимость тестирования каждого случая заболевания новым методом;

Ожидаемое количество пациентов, которые будут протестированы или будут протестированы с использованием этого метода в году n.

диагностические критерии, позволяющие врачу определить у пациента наличие метеозависимости и оценить риск развития инсульта.

Помимо описания практических аспектов диагностики и лечения, рекомендации содержат обширную теоретическую базу, объясняющую влияние геомагнитных бур на физиологические процессы в организме. Авторы подробно рассматривают механизмы возникновения и развития инсульта, а также факторы риска, усиливающие его вероятность у метеочувствительных пациентов. Целью этого руководства является не только повышение уровня знаний врачей, но и улучшение качества медицинской помощи, предотвращение инсультов и снижение тяжести их последствий у уязвимой категории пациентов. Подробное описание клинических случаев и иллюстративный материал способствуют более глубокому пониманию представленных в рекомендациях методов диагностики и профилактики. В целом, этот документ является ценным инструментом для практикующих врачей, стремящихся обеспечить своим пациентам наиболее эффективную медицинскую помощь.

СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В контексте сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) метеочувствительность играет критическую роль в развитии осложнений, в частности, инсультов. Раннее выявление этой чувствительности у пациентов и постоянный мониторинг геомагнитной активности являются ключевыми факторами профилактики. Речь идет не просто о наблюдении за погодой, а о пристальном изучении влияния геомагнитных бурь и других метеорологических факторов на организм человека, склонного к ССЗ. Эта информация позволяет своевременно начать терапию, направленную на минимизацию негативного воздействия изменения погоды.

Преимущества такого подхода многогранны и выходят далеко за рамки чисто медицинской сферы. Своевременное лечение метеочувствительности у пациентов с повышенным риском инсульта напрямую предотвращает развитие самого инсульта и, как следствие, связанной с ним инвалидности. Это, в свою очередь, имеет колоссальное значение для повышения качества жизни пациентов. Они могут сохранять активность, участвовать в социальной жизни, общаться с близкими, работать и вести полноценный образ жизни. Отсутствие инвалидности – это не только физическое благополучие, но и сохранение психического здоровья, что неизбежно положительно сказывается на всей семье, устраняя психологическое напряжение, связанное с ухудшением состояния больного.

Более того, раннее выявление метеочувствительности, особенно у пациентов с доинсультными состояниями, позволяет проводить плановую метеопрофилактику. Это комплексный подход, включающий в себя не только медикаментозную терапию, но и изменение образа жизни, диету, а также рекомендации по поведению в периоды неблагоприятных метеоусловий. Такая профилактика не только улучшает самочувствие пациентов и качество

СОЧЕТАННОЕ ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР ГЕОМАГНИТНОЙ И ВСПЫШЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ СОЛНЦА НА РАЗВИТИЕ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ ИНСУЛЬТОВ

Актуальность. Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) ежегодно поражают в мире миллионы людей, являясь главными причинами смертности населения индустриально развитых стран [1, 2]. Церебральные сосудистые катастрофы представляют собой типичную стресс-ассоциированную патологию. Их развитие напрямую связано с развитием реакций общего стресса, а стрессорами в таких ситуациях могут выступать различные факторы среды – как природной, так и социальной [3]. К числу таких внешних факторов можно отнести, например, геомагнитную активность, солнечные вспышки и геомагнитные бури [1, 3, 4, 5, 6, 7, 9].

Согласно последним данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), сосудистые заболевания головного мозга занимают второе место по причинам смертности от недугов сердечно-сосудистой системы. Это сделало цереброваскулярные заболевания серьезной социальной проблемой, которую ВОЗ объявила глобальной эпидемией [1, 2]. Среди факторов риска возникновения и течения этого заболевания, помимо традиционных (гипертония, атеросклероз, диабет, вредные привычки и др.), все более важными становятся метеорологические условия (солнечная и геомагнитная активность, температура, влажность и т.д.) и экологически неблагоприятные условия окружающей среды [1, 11, 13, 14, 18, 20, 21].

В последние десятилетия наблюдаются изменения климата, вызванные изменениями в естественной среде планеты, включая колебания термического баланса атмосферы, циркуляциями вод океана и круговорота воды, флуктуациями солнечной активности, космическими и антропогенными факторами. Эти изменения негативно сказываются на здоровье людей. Обсуждаются последствия глобального потепления, в связи с чем наблюдается увеличение частоты экстремальных погодных явлений в виде экстремальной температуры и магнитных бурь, негативно влияющих на здоровье человека [12, 16].

По данным 6 крупных популяционных исследований в Европе и Австралии, геомагнитные бури (индекс A_p 60+) были связаны с повышением риска возникновения инсульта на 19% (95% ДИ, 11%-27%). Провоцирующий эффект геомагнитных бурь был наиболее очевиден в объединенной группе всех инсультов у лиц в возрасте старше 65 лет, повышая риск инсульта более чем на 50%: умеренные геомагнитные бури (индекс 60-99 A_p) были связаны с повышением риска возникновения инсульта на 27% (95% ДИ, 8%-48%), сильные геомагнитные бури (индекс 100-149 A_p) – с повышением риска на 52% (95% ДИ, 19%-92%), а тяжелые/экстремальные геомагнитные бури (индекс A_p 150+) с повышенным риском на 52% (95% ДИ, 19%-94%) [8].

По данным других авторов была обнаружена положительная корреляция между частотой геомагнитных бурь (ГМБ) и смертностью от общих сердечно-

сосудистых заболеваний [коэф = 14,007, (2,785, 25,229 95%ДИ)], однако эта положительная тенденция постепенно уменьшалась с уменьшением широты от полюса к экватору [4, 10].

По данным разных исследований геомагнитные бури были связаны с повышением риска возникновения инсульта от 19% до 52% в зависимости от выраженности геомагнитной бури [15], а также была обнаружена положительная корреляция между частотой геомагнитных бурь и смертностью от общих сердечно-сосудистых заболеваний [13, 22].

Вместе с тем, несмотря на большое количество публикаций, зачастую они носят противоречивый характер, и вопрос о том, влияет ли воздействия экстремальных температур и магнитных бурь на человека и каким образом, а также какими способами защитить пациентов из групп риска от этого потенциально патогенного воздействия продолжают вплоть до настоящего времени.

Хорезмская область находится в северо-западной части Узбекистана. Обширные безводные пустыни Каракум и Кызылкум, окружающие Хорезмский оазис, являются огромным очагом интенсивной трансформации воздушных масс, поступающих на равнинную часть территории с запада, северо-запада а иногда с северо-востока [3, 7]. В теплый период над сильно нагретыми пустынными пространствами Туранской низменности образуется область слабо пониженного давления (термическая депрессия). Экстремальные температуры воздуха в период развития термической депрессии в центральных пустынных районах достигают 45-49°C. Поверхность почвы нагревается до 70°C и выше. Значительная изменчивость температуры воздуха от зимы к лету, а в летний период в течение суток, является одним из главных проявлений резкой континентальности климата [19].

Летняя термическая депрессия возникает после холодного вторжения при трансформации воздушных масс и удерживается неделями. Термическая депрессия является одним из важнейших климатообразующих факторов. Для такого синоптического положения характерно безоблачное небо, пыльная мгла, очень высокие температуры воздуха (до 30°C и выше утром и до 40-43°C днем) и чрезвычайно низкая относительная влажность, которая часто не превышает 10%. Характерно и низкое атмосферное давление в надземных слоях тропосферы (1,66).

Вместе с тем, несмотря на большое количество публикаций, зачастую они носят противоречивый характер, и вопрос о том, влияет ли воздействия солнечных вспышек и магнитных бурь на человека и каким образом, а также какими способами защитить пациентов из групп риска от этого потенциально патогенного воздействия продолжают вплоть до настоящего времени.

В результате проведенного «Регистр мозговых инсультов» Хорезмской области за 2019 год было выявлено: преобладание инсультов у мужчин (54,9%) над женщинами (45,1%); заболеваемость инсультом также преобладала у мужчин (347,69 на 1000 населения) над заболеваемостью у

Выводы.

1. Высокая геомагнитная и солнечная активность влияет на увеличение частоты встречаемости инсультов с отсрочкой инсульта на 4-5 дня, в связи с чем в дни солнечной и геомагнитной активности необходимо проводить профилактические мероприятия у больных с факторами риска развития инсультов.

2. У метеочувствительных больных, предрасположенных к инсульту, при сочетанном воздействии температуры воздуха выше 30°C и магнитных бурь магнитудой 4 балла обуславливают развитие ишемических инсультов, а при сочетании высоких температур свыше 40°C и магнитных бурях магнитудой 5-6 баллов обуславливают развитие геморрагических инсультов.

3. Имеет смысл выделить как отдельный сочетанный фактор риска развития инсультов – сочетание температуры воздуха выше 30°C и магнитных бурь магнитудой 4-8 баллов.

4. В дни с повышенной температурой воздуха с магнитными бурями необходимо проводить профилактические мероприятия у больных с факторами риска развития инсультов.

МЕДИЦИНСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Данные методические рекомендации представляют собой подробное руководство для врачей-неврологов и терапевтов, посвященное диагностике, прогнозированию и профилактике инсультов у пациентов с метеочувствительностью к магнитным бурям. В документе подробно рассматривается механизм воздействия геомагнитной активности на организм человека, приводящий к повышению риска развития инсультов. Авторы объясняют, что магнитные бури выступают в роли триггера, опосредованно влияющего на вегетативную нервную систему. Этот эффект проявляется в усилении симпатикотонии – преобладании активности симпатической нервной системы, что, в свою очередь, создает благоприятные условия для возникновения инсульта.

Важным моментом, подчеркиваемым в рекомендациях, является временной лаг между геомагнитной активностью и её непосредственным влиянием на организм. Данные исследований показывают, что риск развития инсульта увеличивается через 4-5 дней после магнитной бури. Это обстоятельство крайне важно для разработки стратегии профилактики. Именно этот временной интервал позволяет врачам проводить как срочные, так и долгосрочные профилактические мероприятия.

Методические рекомендации содержат детальное описание методик метеопрофилактики, рекомендуя назначение препаратов, направленных на улучшение мозгового метаболизма и стабилизацию вегетативной нервной системы. Применение этих лекарственных средств направлено на предотвращение развития инсульта у чувствительных к магнитным бурям пациентов. В руководстве детально описываются клинические проявления и

оперативно информировать население о наступлении опасных погодных ситуаций и рекомендовать соответствующие меры предосторожности.

Следующим этапом нашего исследования было изучение эффективности препаратов янтарной кислоты у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией в сочетании с метеочувствительностью (ДЭсМ).

Материалы и методы. Проведено исследование 47 пациента (22 мужчин и 25 женщин) в возрасте от 60 до 82 лет с ДЭ II стадии атеросклеротического, гипертонического, диабетического и смешанного генеза, у которых имелись признаки метеочувствительности. Для пациентов с ДЭсМ оптимальным является назначение медикаментозных препаратов, обладающих комплексным терапевтическим эффектом и воздействующих на различные патогенетические звенья. При этом такой лекарственный препарат не должен отрицательно влиять на сопутствующие заболевания, к таким препаратам относятся препараты янтарной кислоты. Больные принимали эти препараты янтарной кислоты по 1 таб 2 раза в день в течение 3-х месяцев. Помимо этого, больные принимали соответствующие свои базовые препараты: включающую антигипертензивные, антиагреганты, липидомодифицирующие препараты, сахароснижающие.

Полученные результаты. До начала исследования пациенты предъявляли жалобы на: диффузную головную боль 45 (95,7%) больных, головокружение – 33 (70,2%), шум и звон в ушах – 27 (57,4%), шаткость походки – у 38 (81,9%), дискомфорт, боль в глазных яблоках – 20 (42,6%). Также все 47 пациента отмечали повышенную утомляемость, 41 (87,2%) – снижение настроения, мотивации, 42 (89,4%) – снижение памяти. У всех больных отмечалась метеочувствительность. В неврологическом статусе у обследованных пациентов преобладали пирамидные нарушения (оживление сухожильных и периостальных рефлексов, анизорефлексия, патологические знаки) – 85,1%, вестибулярные проявления – 76,6%, кохлеовестибулярный – 23,4%, экстрапирамидные нарушения – 19,1%, псевдобульбарный синдром – 21,3%. У 89,4% пациентов отмечались когнитивные нарушения, соответствовавшие умеренным когнитивным расстройствам – 24–25 баллов по шкале MMSE.

В результате проведенного лечения приема в течение трех месяцев препаратов янтарной кислоты у 24 (51,1%) больных не проявлялись признаки метеочувствительности, а у 23 (48,9%) – метеочувствительность проявлялась в значительно меньшей степени. У всех больных церебральные жалобы уменьшились по интенсивности, снизилась утомляемость, повысилась фон настроения. Все больные отмечали повышение памяти.

Таким образом, у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией в сочетании с метеочувствительностью, помимо базового лечения, длительное назначение препаратов янтарной кислоты в течение 3 месяцев уменьшает субъективные и объективные проявления энцефалопатии и снижает метеочувствительность.

женщин (247,12 на 1000 населения); смертность от инсульта также преобладала у мужчин (137 на 100 тыс. населения) над смертностью у женщин (98,6 на 100 тыс. населения); летальность от инсульта также преобладала у мужчин (36%) над летальностью у женщин (34,2%) [4, 5, 6, 7, 9, 10, 17, 19]. Все перечисленные сведения определили цель нашего настоящего исследования.

Цель исследования – изучение влияния высоких температур и геомагнитных бурь и вспышечной активности Солнца на развитие церебральных инсультов в регионе Приаралья и проведение профилактических мероприятий развития инсульта.

Материалы и методы

Анализу подвергнуты стационарные карты пациентов с ОНМК (n = 897), проходивших лечение в неврологических отделениях Хорезмской области за 2023 год. Из них мужчин было 452, женщин – 455, Средний возраст больных был $60,8 \pm 0,3$ лет, у мужчин – $60,03 \pm 0,5$ лет, у женщин $61,6 \pm 0,4$ лет.

Табл.1.

Распределение видов инсульта у обследованных больных

	мужчины	женщины	Оба пола
ИИ	79.1%	81%	80%
ГИ	19,7%	17,8%	18,8%
САК	1,2%	1,2%	1,2%
ИИ/ГИ	3,8 : 1	4,3 : 1	4 : 1

При изучении структуры инсультов у больных было выявлено соотношение ишемического инсульта к геморрагическому как 4 : 1. У мужчин это соотношение было 3,8 : 1, за счет незначительного превышение геморрагических инсультов, а у женщин – 4,3 : 1, за счет некоторого превалирования ишемических инсультов (табл.1).

Для поиска зависимости заболеваемости церебральным инсультом от внешних факторов проводилось распределение случаев ОНМК по месяцам и дням внутри астрономического года и сопоставление динамики данной заболеваемости с динамикой температуры воздуха и солнечной активности (СА) и геомагнитной активности (ГМА). Для установления степени сопряженности динамики показателей использовался корреляционный анализ. Геомагнитные бури оценивались по динамике чисел Вольфа за соответствующий период. Информация о динамике температуры воздуха региона получали из метеорологической станции, а данные о геомагнитной возмущенности получали из открытых источников в сети Интернет: на сайтах Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН (www.izmiran.rssi.ru) и Национальной службы Солнца США (www.swpc.noaa.gov).

Чтобы изучить взаимосвязь между температурой воздуха, геомагнитными бурями и инсультами, мы использовали нелинейные модели распределенной задержки. Модели обобщенных оценочных уравнений с функцией Пуассона использовались для корреляции воздействия высоких температур с ежегодной частотой инсультов. Прогнозы были сделаны для

двух сценариев аномальных температур – 30°C и 50°C, магнитных бурь 4-8 баллов, вместе с использованием модели общей циркуляции. Прежде всего, фазовый анализ геоинформационной системы и дифференциальные методы, проанализировали на графиках как функцию многих переменных с помощью программы Maple 9.0. Точность значений на графиках 94%, $RR=1,05$ $CL=1,02$, относительная погрешность $NX=\pm 2\%$ в зависимости от регионального изменения.

Результаты исследований

На протяжении 2023 года было проанализирована ГМА по месяцам: из них январь, июнь июль, август и октябрь месяцы были с низкой ГМА – среднесуточная ГМА составляла 2,03 баллов; февраль, март, апрель, май, сентябрь, ноябрь и декабрь месяцы были с высокой ГМА – среднесуточная ГМА составляла 2,33 баллов (рис.1). В месяцы с низкой ГМА в среднем было зафиксировано по 68,6 случая инсультов ежемесячно, а в месяцы с высокой ГМА – по 79,1 случая. Однако, в январе и в августе, при которых отмечалось низкая ГМА выявлялись высокие показатели случаев инсультов (83 и 93 случая соответственно). Это несоответствие тенденции о влиянии выраженности ГМА на развитие инсультов возможно объясняется влиянием на развитие инсультов других метеорологических факторов или их сочетания.

Далее мы привели ежемесячную годовую динамику СА по данным 2023 года (рис.1). По рисунку 1 видно, что на протяжении года СА имеет несколько явно выраженных пиков – это в январе, феврале, мае, июне, июле и сентябре, в которых среднемесячные значения чисел Вольфа были выше 170, а в остальные месяцы года среднемесячные значения чисел Вольфа также были высоки и были выше 130. При сравнении среднемесячных значений чисел Вольфа и средних количеств произошедших инсультов в месяц, мы не выявили корреляционной зависимости этих величин между собой (рис 1).

Следующим этапом нашего исследования было выявление ежедневной СА с определением значений числа Вольфа. Как видно на рисунке (рис.2) за 2023 год отмечалось очень много дней СА с повышенными значениями числе Вольфа. Мы выделили дни, где эти значения превышали число Вольфа более чем в 200 и сравнили эти выделенные дни с прошедшими в этот период случаями мозговых инсультов (рис.3). При этом «всплески» заболеваемости инсультами на некоторое время (4-5 дней) отставали от пиковых значений СА. Было выявлено, что в дни с повышенной СА и динамика количества больных ОНМК с отсрочкой 4-5 дней после дней СА достоверно положительно коррелировало с динамикой чисел Вольфа ($r = 0,25$, $p < 0,05$).

Обсуждение результатов

За 2023 год связь между ГМА и СА и инсультами отличалась своеобразием. В целом, в месяцы с повышенным фоном ГМА более чем в 2 балла определяет увеличение количества инсультов в эти месяцы. Но в некоторых месяцах не было прослежено этой закономерности. Однако, было выявлена достоверная корреляционная связь дней с наибольшей вспышечной

больных в регионе Приаралья. Триггерное влияние этого сочетанного фактора риска на развитие инсультов возможно реализуется через активацию у больных предрасположенных к инсульту, прежде всего, неспецифических патогенетических звеньев в виде развития стресс-реакции, которая, в свою очередь, индуцирует активацию специфических патофизиологических механизмов развития ОНМК [15]. В связи с растущей угрозой сосудистых заболеваний мозга, ученые уделяют внимание возможным механизмам взаимосвязи между метеорологическими факторами и развитием инсульта. Однако, в понимании вопроса патогенеза сочетанного влияния высоких температур и магнитных бурь на развитие ишемического и геморрагического инсультов необходимо дальнейшие углубленные исследования [1].

Учитывая специфику региона, важно отметить, что у больных в возрасте 50-65 лет подвержены наибольшему риску инсультов в условиях экстремальных температур и магнитных бурь. В эту возрастную группу входят больные, у которых могут быть хронические заболевания, такие как гипертония и диабет, что дополнительно увеличивает вероятность сосудистых катастроф, а у женщин вдобавок климактерические и гормональные изменения.

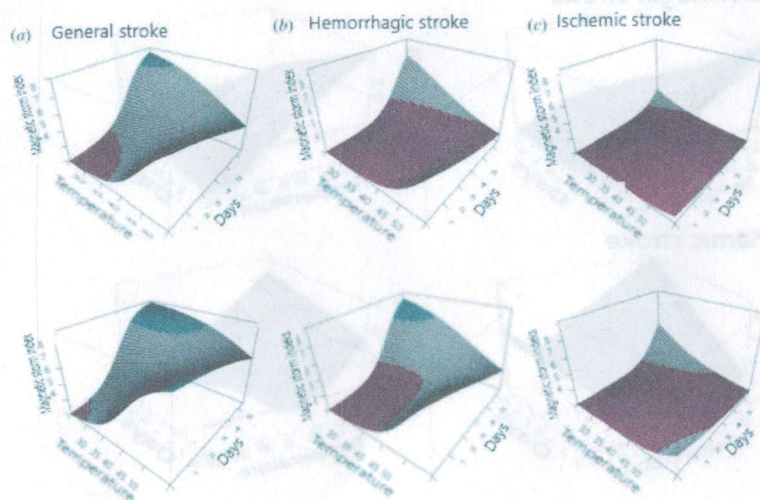
Высокие температуры, достигающие критических значений, способны вызывать перегрев организма и ухудшение сердечно-сосудистой системы. Резкие колебания температуры могут провоцировать спазмы сосудов, что, в свою очередь, увеличивает риск тромбообразования [8]. Одновременно магнитные бури, влияющие на биохимические процессы в организме, могут провоцировать изменения в артериальном давлении и ухудшение свертываемости крови [1, 2, 11]. В дополнение к этому, социальные факторы, такие как уровень стресса и адаптация к климатическим изменениям, также оказывают значительное влияние на здоровье населения. Исследования показывают, что во время экстремальных погодных условий эмоциональное состояние людей ухудшается, что может вызывать обострение хронических заболеваний и предрасположенность к инсультам [1].

В этой связи важно рассмотреть роль образования и информирования граждан о негативных последствиях климатических изменений, а также о способах минимизации их воздействия на здоровье. Поэтому необходимы специальные медицинские программы, направленные на поддержку этой категории населения. Кроме того, в Приаралье наблюдается нехватка информации о потенциальных рисках, связанных с изменением климата. Просвещение общественности о важности адаптации к изменяющимся погодным условиям может сыграть ключевую роль в предотвращении инсультов.

Таким образом, сочетание этих факторов создает потенциально опасные условия для метеочувствительным больным, особенно тех, кто уже имеет предрасположенность к инсульту заболеваниям. Не менее важным аспектом является разработка местных стратегий, которые включают в себя усиление мониторинга магнитных бурь и температуры. Это даст возможность

регрессии рассчитывались с использованием концентраций компонентов для оценки геморрагического инсульта.

На рисунке С показан график влияния температуры и выраженности магнитных бурь на развитие ишемического инсульта. Развитие ишемического инсульта начинается при сочетании более низких температур (30°C) и индекса магнитной бури (начиная с 4 балла). Было выявлено линейное учащение ишемического инсульта с повышением температуры воздуха и ГМА – с 10,8% при 40°C и ГМА 6 баллов, до 40,06% при 45°C и ГМА 8 баллов. При этом риск развития ишемического инсульта у мужчин на 37% выше, а у женщин на 70% выше, чем при других инсультах. По функции Пуассона вероятность ишемического инсульта составляет 54% даже при нормальном атмосферном давлении. Поэтому риск ишемического инсульта по сравнению с геморрагическим и общим инсультом значительно выше и особенно у женщин.



Таким образом, у женщин с доинсультными ЦВЗ при сочетанном воздействии температуры воздуха выше 30°C и магнитных бурь магнитудой 4 балла у части больных обуславливают развитие ишемических инсультов, а при сочетании высоких температур выше 40°C и магнитных бурях магнитудой 5-6 баллов могут обуславливать развитие геморрагических инсультов и чем выше сочетание температурно-магнитных показателей вероятность развития инсультов увеличивается, с некоторым превалированием встречаемости у женщин.

Обсуждение. Результаты наших исследований позволяют предположить, что сочетанное воздействие высоких температур воздуха (выше 30°C) и магнитных бурь (магнитудой 4-8 балла) могут считаться сочетанным фактором риска развития инсультов у метеочувствительных

активностью Солнца с увеличением заболеваемости инсультом через 4-5 сутки после дней СА.

Полученные наши данные перекликаются с данными литературы о влиянии ГМА и СА на сердечно-сосудистые заболевания. Так, имеются данные, что частота приступов стенокардии увеличивается на 45–50% во время геомагнитных бурь, а также, что инфаркт миокарда, возникающие в дни геомагнитных возмущений, чаще сопровождаются осложнениями и повышенной летальностью [3]. При этом динамика количества больных ОНМК не имеет столь четкой связи по дням с ГМА или СА. Развитие ОНМК с запаздыванием на 4-5 дня от дней солнечных вспышек может найти свое объяснение. Вероятнее всего в дни ГМА и СА происходит влияние на сердечно-сосудистую и вегетативную нервную систему с развитием в течении 3-5 дней сосудистой катастрофы в мозге с развитием инсульта.

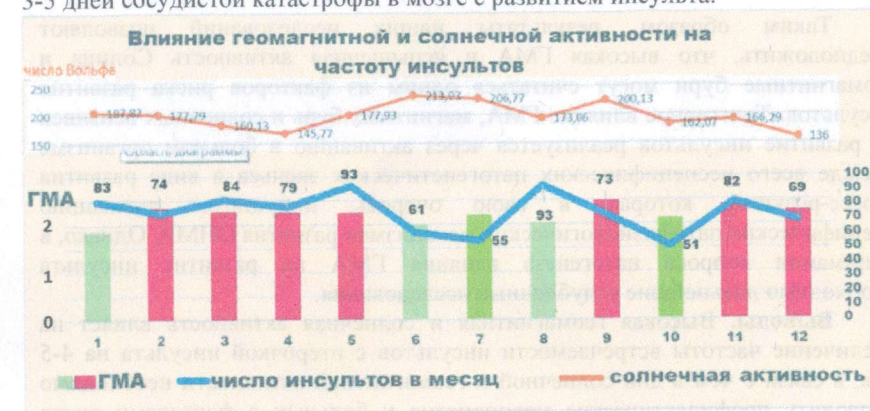


Рис. 1. Ежемесячное влияние геомагнитной и солнечной активности на частоту инсультов

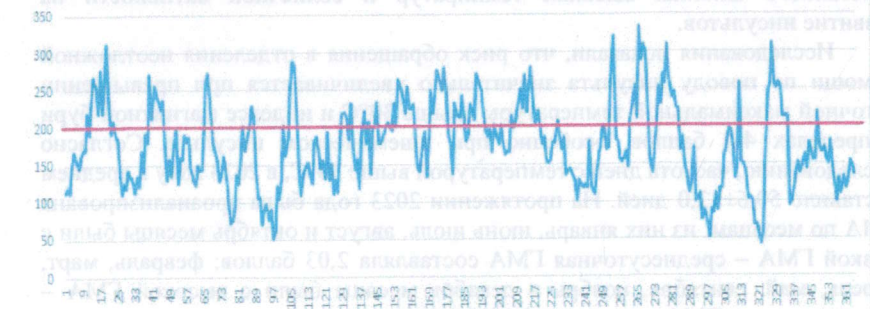


Рис. 2. Распределение солнечной активности (число Вольфа) за 2023 год

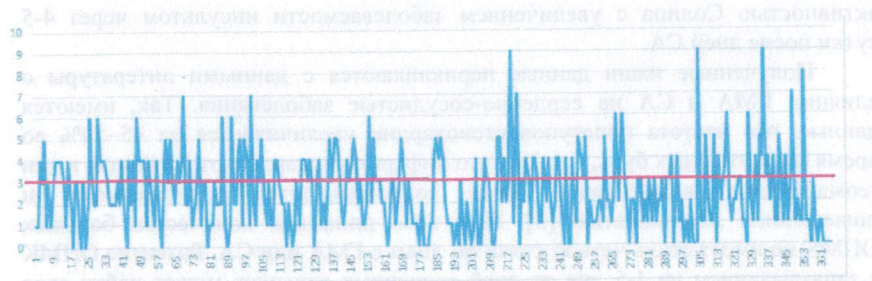


Рис.3. Распределение больных с инсультом за 2023 год

Таким образом, результаты наших исследований позволяют предположить, что высокая ГМА и вспышечная активность Солнца и геомагнитные бури могут считаться одним из факторов риска развития инсультов. Триггерное влияние ГМА, магнитных бурь и солнечных вспышек на развитие инсультов реализуется через активацию в больном организме прежде всего неспецифических патогенетических звеньев в виде развития стресс-реакции, которая, в свою очередь, индуцирует активацию специфических патофизиологических механизмов развития ОНМК. Однако, в понимании вопроса патогенеза влияния ГМА на развитие инсульта необходимо дальнейшие углубленные исследования.

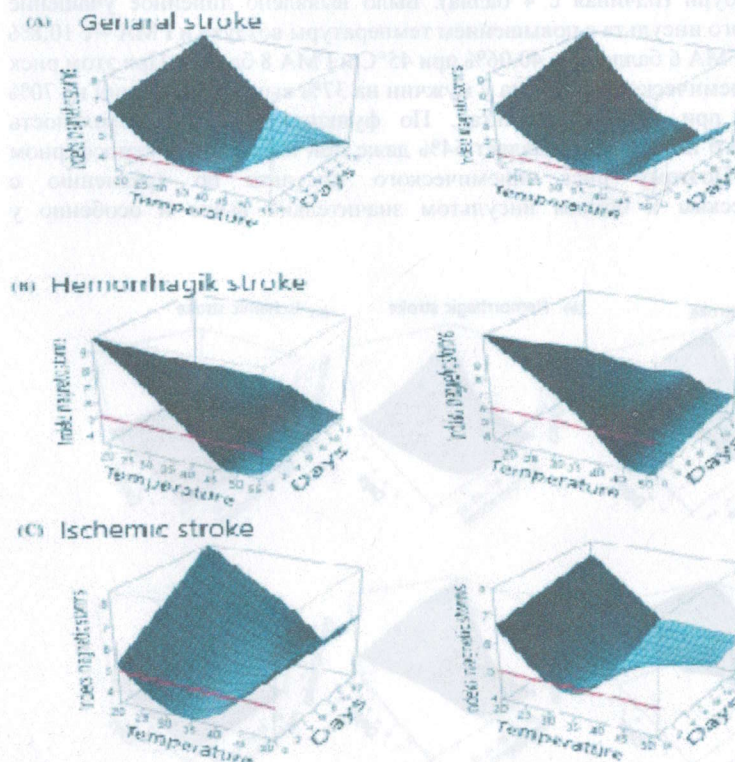
Выводы. Высокая геомагнитная и солнечная активность влияет на увеличение частоты встречаемости инсультов с отсрочкой инсульта на 4-5 дня, в связи с чем в дни солнечной и геомагнитной активности необходимо проводить профилактические мероприятия у больных с факторами риска развития инсультов.

Следующим этапом нашего исследования было выявление влияние сочетанного влияния высоких температур и солнечной активности на развитие инсультов.

Исследования показали, что риск обращения в отделения неотложной помощи по поводу инсульта значительно увеличивается при превышении суточной максимальной температуры свыше 30°C и индексе магнитной бури в пределах 4-8 баллов, особенно при ишемическом инсульте. Согласно исследованию, частота дней с температурой выше 30°C , в 2023 году в среднем составило $50,6 \pm 12,0$ дней. На протяжении 2023 года была проанализирована ГМА по месяцам: из них январь, июнь июль, август и октябрь месяцы были с низкой ГМА – среднесуточная ГМА составляла 2,03 баллов; февраль, март, апрель, май, сентябрь, ноябрь и декабрь месяцы были с высокой ГМА – среднесуточная ГМА составляла 2,33 баллов.

На рисунке А показан график влияния температуры и выраженности магнитных бурь на развитие всех инсультов. При индексе магнитной бури 4 балла и превышении температуры воздуха 35°C и более риск общего инсульта начинает возрастать со второго дня и достигает 35%. При этом отмечается

повышение артериального давления у 75% больных. Если не оказать первую помощь больным, вероятность инсульта достигает до 80%. Сплаины многомерной адаптивной регрессии для оценки инсульта рассчитывались с использованием концентраций компонентов.



На рисунке Б показан график влияния температуры и выраженности магнитных бурь на развитие геморрагического инсульта. Геморрагический инсульт начинается при индексе магнитной бури 5-6 баллов и при температуре воздуха 40°C , при этом у мужчин вероятность встречаемости составляет 25%, а у женщин – 20% и превышают эти значения по сравнению от показателей при общем инсульте. При повышении температуры воздуха выше 45°C и индексе магнитной бури 7 баллов вероятность геморрагического инсульта у мужчин достигает 75%, а у женщин – 65%. Сплаины переменной адаптивной регрессии рассчитывались с использованием концентраций компонентов. Первая помощь метеочувствительным больным очень важна, чтобы избежать геморрагического инсульта. Атмосферное давление увеличивает риск геморрагического инсульта на 70%. Сплаины многовариантной адаптивной