

## ВЛИЯНИЕ СЕЗОННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ПАЦИЕНТОВ С СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

**ИВАНОВА Елена Георгиевна**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологическая физиологии

**ШЕВЧЕНКО Елена Александровна**

доктор медицинских наук, профессор кафедры патологическая физиология

Приволжский исследовательский медицинский университет

г. Нижний Новгород, Россия

*Целью исследования было оценить влияние сезонных факторов на состояние пациентов с стабильной ИБС в условиях Крайнего Севера.*

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, Крайний Север, мужчины, женщины.

**Введение.** Интерес к влиянию погоды на течение сердечно-сосудистых заболеваний особенно возрастал после значительных метеорологических аномалий и зарегистрированных всплесков случаев болезней кровообращения в холодные периоды [2; 7; 9].

Ранее в разных регионах мира наблюдалось увеличение смертности от ишемической болезни сердца (ИБС) зимой и снижение показателей в тёплые сезоны; данные по погодным факторам и их влиянию на показатели здоровья остаются предметом обсуждения в настоящее время [1; 5; 10].

**Цель исследования** заключалась в изучении погодных условий и температуры воздуха на частоту возникающих сердечно-сосудистых осложнений и на динамику ряда лабораторных и инструментальных параметров у пациентов с стабильной ИБС в условиях Крайнего Севера.

**Материалы и методы.** За период с 2017 г. по 2019 г. наблюдали 215 мужчин и женщин с подтверждённой стабильной ИБС, проживающих на территории ХМАО-Югра (г. Нижневартовск). Возраст пациентов составил старше 40 лет (мужчины) и старше 50 лет (женщины) с подтверждённой ишемией миокарда или перенесённой реваскуляризацией. Все пациенты получали медикаментозную терапию согласно рекомендациям Российского кардиологического общества. В исследовании не были включены пациенты, которые перенесли любое сосудистое событие не

позднее 3-х месяцев, пациенты с серьёзными пороками сердца, больных с выраженной клиникой недостаточности кровообращения (НК) (III–IV ФК по NYHA), жизнеугрожающими желудочковыми нарушениями ритма сердца, аритмиями и тромботическими состояниями, требующими назначения антикоагулянтов имплантируемыми устройствами для регуляции ритма и прочими тяжёлыми сопутствующими состояниями.

Обследование включало клинико-неврологический осмотр, стандартную ЭКГ, суточное мониторирование ЭКГ (ХМ-ЭКГ), биохимический анализ крови, маркеры воспаления и гемостаза (D-димеры, фактор Виллебранда, фибриноген, высокочувствительный СРБ). Пациенты посещали клинику по мере необходимости (для необходимой корректировки лечения и назначения инструментальных и лабораторных исследований). Отдельно пациенты приглашались в клинику 6 раз в холодный период с октября по март и 5 раз в тёплый – с мая по сентябрь. Дополнительно 135 участников исследования обследованы во время волн жары за период: июль 2017 г. У 83 пациентов применялся дистанционный мониторинг одноканальной ЭКГ для анализа variability ритма сердца (ВРС). Показатели ВРС сопоставлялись со среднемесячными показателями воздуха. Источник данных – архив климатических данных ФГБУ «АВИАМЕТТЕЛЕКОМ РОСГИДРОМЕТА» по г. Нижневартовск, ХМАО-ЮГРА за 2017-2021 гг. Статистика:

анализ проводился с использованием стандартных непараметрических тестов; порог уровня значимости установлен на 0,05.

**Результаты.** В холодный сезон по сравнению с тёплым зафиксировано увеличение ряда биохимических показателей, в сравнении между мужчинами и женщинами: гемоглобин на 0,89 г/л и 0,79 г/л ( $p < 0,0011$ ,  $p < 0,0001$ , соответственно), гематокрит на 0,53% и 0,48% ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,0011$ , соответственно), тромбоциты на 0,012% и 0,11% ( $p < 0,0007$ ,  $p < 0,001$ , соответственно); у пациентов с стенокардией отмечались тенденции к росту воспалительного маркера СРБ (12,1 мг/л и 11,3 мг/л  $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$ , соответственно) и коэффициента анизотропии эритроцитов RDW (16,8% и 15,3%  $p < 0,0016$ ,  $p < 0,0019$ , соответственно). При анализе данных Холтеровского монитора ЭКГ показал, что холод ощущался в виде более выраженной ишемической депрессии ST ( $3,0 \pm 1,0$  мм против  $1,0 \pm 0,5$  мм). Связь между концентрацией фибриногена и среднесуточной температурой воздуха оказалась значимой в сравнении между мужчинами и женщинами ( $r \approx 0,7$ ;  $p < 0,05$ ). Во время волн жары в сравнение с умеренными периодами наблюдались: рост креатинина и натрия в плазме (123 ммоль/л и 100 ммоль/л,  $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$ , соответственно и 152 ммоль/л и 148 ммоль/л  $p < 0,0013$ ,  $p < 0,00011$ , соответственно) и снижение калия и хлора (6,3 ммоль/л и 5,8 ммоль/л  $p < 0,0003$ ,  $p < 0,001$  и 112 ммоль/л и 108 ммоль/л  $p < 0,0013$ ,  $p < 0,00011$ , соответственно). Показатели вариабельности ритма снижаются при экстремально низких или высоких температурах, в сравнении между мужчинами и женщинами: при температуре ниже  $-28$  °C и выше  $+25$  °C снижаются pNN50, RMSSD и HF ( $p < 0,0001$ ,  $p < 0,001$ , соответственно); при жаре снижаются LF и LF/HF ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,0015$ , соответственно). Короткие периоды резкого повышения температуры воздуха в летний период (более чем на  $2,5$ °C от климатической нормы в данном регионе) ассоциировалась с уменьшением LF и LF/HF, что может отражать ослабление симпатического влияния на ритм.

**Обсуждение.** Летний период без экстре-

мальных температур оказался наиболее благоприятным для пациентов с ИБС: жалобы и осложнения встречались реже, чем в холодное время года [6; 8]. Зимы и периоды холода сопровождались увеличением числа жалоб на стенокардию и системное повышение уровня АД; в жару чаще регистрировались декомпенсации нарушения кровообращения и первые эпизоды пароксизмов фибрилляции предсердий (ФП), хотя в данном исследовании общая частота ОКС не была однозначно выше по сравнению с другими периодами [3; 4]. Наблюдаемая корреляция фибриногена с средней температурой указывает на влияние метеоусловий на гемостаз и воспаление. Изменения баланса электролитов (повышение  $\text{Na}^+$ , снижение  $\text{K}^+$  и  $\text{Cl}^-$ ) в периоды с высокой температурой согласуются с физиологическими механизмами перераспределения крови, усиленной потливостью и снижением клубочковой фильтрации. У пациентов с нарушениями углеводного обмена снижение креатинина в жару было менее явным по сравнению с теми, у кого обмен веществ в норме, что может указывать на различия в регуляции водно-электролитного баланса. Влияние жарких волн на депрессию ритма и аритмогенную активность связывают с ослаблением парасимпатической регуляции и возможной гиперкоагуляционной предрасположенностью.

**Заключение.** Лето в условиях Крайнего Севера без экстремальной жары является наиболее благоприятным временем года для пациентов с ИБС. Зимние холода и волны жары сопровождаются ростом жалоб и сердечно-сосудистых осложнений, хотя механизм их появления различен. Дистанционный мониторинг ЭКГ с помощью портативных устройств помогает дополнять клиническую оценку состояния пациентов и выявлять сезонные колебания ритма и гемостаза.

Ограничения в настоящем исследовании: не учтена длительность экспозиции к внешним факторам для каждого участника и отсутствовали данные о внутренней температуре тела, что могло бы дополнительно объяснить индивидуальные риски развития сердечно-сосудистых катастроф.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Баньерас Дж., Феррейра-Гонсалес И., Марсал младший; Баррабес Ж.А.; Рибера, А.; Лидон, РМ; Доминго, Э.; Марти, Г.; Гарсиа-Дорадо, Д. Следователи реестра Codi IAM. Кратковременное воздействие загрязнителей воздуха увеличивает риск инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST, а также желудочковых аритмий и смертности, связанных с инфарктом // Межд. Дж. Кардиол. 2018, 250, 35-42.
2. Мюнцель Т., Сёренсен М., Гори, Т., Шмидт Ф.П., Рао Х., Брук Ф.Р., Чен Л.К., Брук Р.Д., Раджагопалан С. Экологические стрессоры и кардиометаболические заболевания: Часть II – механистические аспекты. Eur. Heart. J. 2017, 38, 557-564.
3. Chen K., Breitner S., Wolf K., Hampel R., Meisinger K., Heyer M., von Scheidt W., Kutsch B., Peters A., Schneider A. et al. Temporal changes in the occurrence of myocardial infarction according to air temperature in Augsburg, Germany, 1987–2014. Eur. Heart J. 2019, 40, 1600-1608.
4. Epstein J., Janowicz R. Heat stroke. N. Engl. J. Med. 2019, 380, 2449-2459.
5. Gao Y., Huang W., Zhao Q., Ryti N., Armstrong B., Gasparrini A., Tong S., Pascal M., Urban A., Zeka A., Lavigne E., Madureira J., Goodman P., Huber V., Forsberg B., Kyselý J., Sera F., Guo Y., Li S. MCC Collaborative Research Network. Global, regional, and national burden of mortality associated with cold spells during 2000-19: a three-stage modelling study. Lancet Planet Health. 2024 Feb;8(2): e108-e116. doi: 10.1016/S2542-5196(23)00277-2.
6. Gostimirovic M., Novakovic R., Rajkovic J., Djokic V., Terzic D., Putnik S., Gojkovic-Bukarica L. Impact of climate change on human cardiovascular function. Arch. Environ. Occup. Health. 2020, 75, 406-414.
7. Hundessa S., Huang W., Zhao Q., Wu Y., Wen B., Alahmad B., Armstrong B., Gasparrini A., Sera F., Tong S., Madureira J., Kyselý J., Schwartz J., Vicedo-Cabrera A.M., Hales S., Johnson A., Li S., Guo Y. MCC Collaborators\*. Global and Regional Cardiovascular Mortality Attributable to Nonoptimal Temperatures Over Time. J Am Coll Cardiol. 2024 Jun 11;83(23):2276-2287. doi: 10.1016/j.jacc.2024.03.425.
8. Jacobsen A.P., Kieve, J.K., Duffy, E., O'Connell J., Brown E., Auwaerter P.G., Blumenthal R.S., Schwartz B.S., McEvoy J.W. Climate change and the prevention of cardiovascular disease. Am. J. Prev. Cardiol. 2022, 12, 100391.
9. Peters A., Schneider A. Cardiovascular risks of climate change. Nat Rev Cardiol. 2021 Jan;18(1):1-2. doi: 10.1038/s41569-020-00473-5.
10. Wu Y., Wen B., Gasparrini A., Armstrong B., Sera F., Lavigne E., Li S., Guo Y. MCC Collaborative Research Network. Temperature frequency and mortality: Assessing adaptation to local temperature. Environ Int. 2024 May; 187:108691. doi: 10.1016/j.envint.2024.108691. Epub 2024 May 1.

**INFLUENCE OF SEASONAL FACTORS ON THE CONDITION  
OF PATIENTS WITH STABLE CORONARY HEART DISEASE  
IN THE FAR NORTH**

**IVANOVA Elena Georgievna**

Candidate of Sciences in Medicine, Associate Professor of the Department of Pathological Physiology

**SHEVCHENKO Elena Aleksandrovna**

Doctor of Sciences in Medicine, Professor of the Department of Pathological Physiology

Privolzhsky Research Medical University

Nizhny Novgorod, Russia

---

*The aim of the study was to evaluate the influence of seasonal factors on the condition of patients with stable coronary artery disease in the Far North.*

**Key words:** coronary heart disease, Far North, men, women.

---