суммарных метаболитов оксида азота в плазме крови (на 4,8% - к 3 месяцу тренировок и на 8,9% - к 6 месяцу тренировок).

При этом у лиц, имевших гиподинамию, выявлено ослабление агрегативных свойств эритроцитов на фоне спортивных нагрузок. На это указывало снижение суммарной вовлеченности эритроцитов в агрегаты за 3 и 6 месяцев на 9,4% и 17,3%, а количества этих агрегатов на 39,3% и 17,1% при увеличении свободно лежащих эритроцитов на 7,3% и 13,5% соответственно.

Вывод

Лица второго зрелого возраста, начавшие спортивные тренировки после длительной гиподинамии, характеризуются ослаблением процессов перекисного окисления липидов в плазме крови. Это сопровождается снижением агрегационной способности эритроцитов. Обнаруженные изменения могут улучшить реологию крови в капиллярах, способствуя общему улучшению. Учитывая неполное восстановление агрегации эритроцитов через 6 месяцев у лиц, ранее избегавших физических нагрузок лиц, представляется очень важным продолжать хотя бы минимальную физическую активность с обязательным контролем динамики агрегации эритроцитов.

1. Медведев И.Н., Кумова Т.А. Роль и место блокаторов рецепторов ангиотензина II в лечении артериальной гипертонии при метаболическом // Российский кардиологический журнал. - 2007. - Т. 12. - № 5. - С. 97-99.
2. Медведев И.Н., Даниленко О.А. Комплексная коррекция сосудистого гемостаза у больных артериальной гипертонией при метаболическом синдроме, перенесших окклюзию сосудов глаза. // Российский кардиологический журнал. - 2010. - Т. 15. - № 4. - С. 15-19.
3. Метельская В.А., Гуманова Н.Г. Оксид азота: роль в регуляции биологических функций, методы определения в крови человека // Лабораторная медицина. - 2005. - № 7. - С. 19-24.

Рагозина Э.Р., Корчин В.И., Чурсина И.И., Рагозин О.Н.

Временные вариации гелиофизических факторов и обращаемость в службу "Скорая помощь" населения северного региона

*БУ ВО ХМАО-Югры "Ханты-Мансийская государственная медицинская академия"
(Россия, Ханты-Мансийск)*

doi: 10.18411/lj-02-2019-104

idsp: ljjournal-02-2019-104

Аннотация

Статья посвящена изучению особенностей ритмической структуры возникновения острой и обострения хронической патологии населения г. Ханты-Мансийска во взаимосвязи с вариациями гелиофизических факторов, характерных для северного региона. Наблюдаются совпадения периодов ритмов параметров солнечной и магнитной активности с периодичностью вызовов службы "Скорая помощь" как по многолетним ритмам, так и внутригодовым колебаниям гелиофизических параметров.

Ключевые слова: солнечная и геомагнитная активность, ритмы заболеваний, вейвлет анализ.

Abstract

The article is devoted to the study of the characteristics of the rhythmic structure of the onset of acute and exacerbation of the chronic pathology of the population of Khanty-Mansiysk in conjunction with variations of heliophysical factors characteristic of the northern region. The coincidence of the periods of rhythms of solar and magnetic activity parameters with the frequency of calls to the "Ambulance" is observed both in terms of long-term rhythms and intra-annual fluctuations in heliophysical parameters.

Keywords: solar and geomagnetic activity, rhythms of diseases, wavelet analysis.

В северном регионе создаются условия для нарушения временной организации психологических и физиологических функций организма, обусловленные влиянием характерным гелиофизическим статусом циркумполярных областей [1,10,15,31]. Накоплен достаточный материал о влиянии солнечной активности, погоды и климата на здоровье человека. Серьезный вклад в теорию гелиогеометеотропных реакций организма внесли российские ученые [27,30,33]. Исследователями отмечено значительное увеличение заболеваемости, в 1,5-2 раза населения в период высокой солнечной и геомагнитной активности [9, 17,24, 32]. Метеотропные реакции наблюдаются при заболеваниях сердца, сосудов, бронхов и легких, органов пищеварения, суставов, кожи, нервных и психических заболеваниях [2,4,8,11,16,18,19,21,29]. Климатические и гелиофизические ряды рассматриваются как индивидуальные реализации статистически нестационарных случайных процессов. Исходя из длины рассматриваемый ряд часто бывает целесообразно представить в виде суммы длиннопериодной и короткопериодной компонент. Первая из них, содержащая, в частности средние значения и линейные и нелинейные тренды, может быть выделена с помощью сглаживания исходного ряда по «окну» подходящей формы и ширины. Нередко эта компонента мало похожа на реализацию какого-либо стационарного случайного процесса, и даже её спектр, строго говоря, не определен. Короткопериодная компонента, наоборот, часто выглядит похожей на реализацию некоторого стационарного случайного процесса, и может быть описана его спектром [13,14].

Достаточно затруднительно предвидеть реакцию организма, потому как, в каждом факторе присутствует не один цикл, а несколько взаимодействующих; происходит наложение эндо- и экзогенных ритмов; всякий процесс в пределах ограниченного временного интервала состоит из направленной и циклической составляющих; изменяется синхронность и синфазность анализируемых ритмов [23].

Насколько влияет длительность периода наблюдений на выявление спектра постоянных и вставочных ритмов; имеется ли достаточная взаимосвязь между временными рядами, учитывая кратковременные всплески ритмической активности переменных; какие из погодных факторов наиболее близки по спектру ритмам солнечной и геомагнитной активности; какова чувствительность и специфичность возникновения и обострения групп заболеваний к гелиофизическим факторам; возникает ли реакция на экзогенный фактор *in situ*, опережает или запаздывает? Все эти вопросы и определили актуальность данного исследования.

Цель работы. Изучить особенности ритмической структуры возникновения острой и обострения хронической патологии населения г. Ханты-Мансийска во взаимосвязи с вариациями гелиофизических факторов, характерных для северного региона.

Для достижения поставленной цели необходимо оценить вариации климатических факторов г. Ханты-Мансийска и ритмическую организацию гелиофизических факторов, характерных для циркумполярных широт; исследовать структуру мега- и мезоритмов обращений в службу «Скорая помощь» г. Ханты-Мансийска по основным группам нозологий за период с 2001 по 2014 годы; провести сравнительный анализ цирканнуальных циклов обращаемости по поводу неотложной помощи за исследуемый период; определить спектр внутригодовых ритмов возникновения острой и обострения хронической патологии человека; оценить синхронность, синфазность и когерентность временных вариаций гелиоклиматических факторов с особенностями хронопатологии населения г. Ханты-Мансийска.

Объекты и методы исследования.

Обращения в службу "Скорая помощь" (далее СП) г. Ханты-Мансийска взяты из электронной базы данных за период с 01.01.2001 по 31.12.2014 годы, в среднем за сутки по группам нозологий, в соответствии с МКБ-10 [25]: Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (АВ); Новообразования (СD); Болезни эндокринной системы (Е); Психические расстройства и расстройства поведения (F); Болезни нервной системы (G); Болезни системы кровообращения (I); Болезни органов дыхания (J); Болезни органов

пищеварения (К); Болезни костно-мышечной системы (М); Болезни мочеполовой системы (N); Беременность, роды и послеродовый период (О); Травмы (ST). Продолжительность временного ряда - 4745 измерений.

Данные о ежедневном количестве солнечных пятен (число Вольфа - W), получены из материалов Королевской обсерватории Бельгии (Брюссель) [35]. Для отслеживания короткопериодной компоненты ритмов и возможной корреляции с погодными данными и ритмами хронопатологии анализировался период с 2001 по 2014 годы. Длина временного ряда 4745 измерений. Для анализа длиннопериодной компоненты проанализирован временной ряд, состоящий из 72635 наблюдений с 1818 по 2017 годы (199 лет). Средние за сутки величины уровня планетарной геомагнитной активности (Ap-индекс), выкопированы с интернет-сайта Национального центра геофизических данных США [34].

Для отслеживания короткопериодной компоненты ритмов и возможной корреляции с ритмами хронопатологии анализировался период с 2001 по 2014 годы. Длина временного ряда 4745 измерений. Для анализа длиннопериодной компоненты использован временной ряд, состоящий из 31025 наблюдений, за период с 1932 по 2017 годы (85 лет).

Для проверки гипотезы о наличии колеблемости величины обращаемости в СП, гелиогеофизических показателей использована программа вейвлет-анализа для определения ритмов отдельных параметров и оценивающая их синхронизацию и когерентность [26]. Вейвлет - это математический метод, для анализа различных частотных компонентов данных. Обработка сигналов производится в плоскости wavelet-коэффициентов [12,20,22]. По вейвлетному преобразованию можно судить, как меняется состав спектра временного ряда со временем.

Результаты исследования и их обсуждение.

Относительное число солнечных пятен (W) за описываемый период с 2001 по 2014 годы изменяется со следующей закономерностью. Наиболее устойчивым и мощным (66,66 усл. ед.) является ритм с периодом 1745,4 суток / 4,78 года ($p=0,001$), далее следует внутригодовой ритм с периодом 0,75 года / 9,17 месяца, амплитуда которого неустойчива и затухает до минимума в период с 2007 по 2010 гг.

Следующими низкоамплитудными составляющими выявляются ритм с периодом 109,3 суток (3,64 месяца) и околосемянный ритм (27,4 суток) с нерегулярными всплесками. Снижение амплитуды до минимума совпадает с таковой 9-месячного ритма. При рассмотрении вариаций числа W за период с 1818 по 2017 гг. вейвлет анализ показывает кроме классических одиннадцатилетнего, годового и околосемянного, ритмы с периодом: 42,51 года; 18,10 года и 2,14 года.

При проведении вейвлет анализа индекса планетарной геомагнитной активности (Ap) обращает на себя внимание большее количество значимых ритмов, что может объясняться суммой эффектов различных источников, представляющих собой сложные системы токов, текущих в ионосфере и в магнитосфере Земли.

Наиболее мощным является ритм с периодом 4,09 года, следующий многолетний двухлетний (1,89 года), далее следуют околосемянный (1,02 года) и внутригодовые циклы: трех-, двух- и околосемянные; двух- и околосемянные ритмы. Значимость всех ритмов $p=0,001$.

При анализе колебаний геомагнитной активности за большой временной интервал (с 1932 по 2016 годы) добавляются многолетние ритмы: 35,00 лет (Брюкнера); 16,06 года; 10,88 лет; полугодовой и трехмесячный ритмы.

Наблюдаются совпадения периодов ритмов как параметров солнечной, магнитной активности, погодных факторов, возникновения и обострения заболеваний различных групп (табл. 1). Годовой ритм W совпадает с частотой обращаемости AB; CD; F; G; I; J; K; M; N; O, а период вращения Солнца с обострениями E; F, аналогичны колебания Ap с указанными группами заболеваний.

Таблица 1

*Периоды ритмов обращаемости в СП по группам заболеваний
и соответствие колебаниям гелио- и геомагнитной активности*

Геофизические параметры	Периоды ритмов										
	5 лет	4 года	2 года	1 год	9 месяцев	6 месяцев	4 месяца	3 месяца	2 месяца	1 месяц	2 недели
	Группы заболеваний										
W	CD;F;I; M;O;ST.		AB;E;I; J;M;O;ST.	AB;CD;F; G;I;J;K; M;N;O.	N; ST.		G;M.			E;F.	
Ap		AB;G.	AB;E;I; J;M;O;ST.	AB;CD;F; G;I;J;K; M;N;O.		AB;G;I.		AB;J;N.	AB;CD;F; G;N.	E;F.	CD;M.

Синхронность наблюдается и по ритмам с периодами 5 лет (вторичный геофизический ритм) и 2 года, причем добавляется обращаемость по травмам, а так же внутригодовая ритмическая активность с периодами 9 и 4 месяца. Совпадения по двухлетнему ритму наблюдается и с индексом Ap (группы заболеваний AB; E; I; J; M; O; ST), но у геомагнитной активности существует и четырехлетний ритм (синхронизированный с AB;G) и внутригодовые низкоамплитудные ритмы (шести-, трех-, двухмесячные и двухнедельный), тем не менее совпадающие с ритмами колебаний обострений патологии по группам AB; G; I; CD; J; F; M; N). Проведенный корреляционный анализ между временными рядами обращаемости по поводу заболеваний, солнечной и геомагнитной активности не показал значимых взаимосвязей, но подтверждается динамикой индекса синфазности, то есть, несмотря на высокий индекс синхронности наблюдается изменение разности фаз анализируемых попарно временных рядов.

Несмотря на многочисленные гипотезы поиска космобиологической гармонии в виде «эволюционных синхронизмов», «ритмокаскадов» [5,6], «золотого сечения» [7] проблема взаимодействия экзогенных природных ритмов и эндогенных ритмов организма человека остается во многом нерешенной. Сопоставление результатов различных исследований затруднено, вследствие, методологических и математических подходов. При периодах наблюдений 100-200 лет и более, отслеживается длиннопериодный компонент, а при клинических исследованиях (от суток до недели) выявляются короткопериодные составляющие. Изменение фона в виде гелиоклиматических и социальных вариаций так же не добавляет точности в полученные результаты. Применение различных методов анализа временных рядов позволяет получить информацию различного уровня разрешения (преобразование Фурье, СВАН, вейвлет анализ). Тем не менее, в полученных результатах отслеживаются классические ритмы солнечной и геомагнитной активности с периодами около одиннадцати лет, года и месяца. Так же присутствуют 35-летний ритм Брюкнера, ритм в 42,51 года, близкий к ритму 44,16 года, выявленному Безруковой А.Я [3] в 18,10 года (долгопериодические компоненты лунного прилива) и другие внутригодовые ритмы с периодами от двух недель до 9 месяцев [9].

1. Агаджанян Н.А. "Основы физиологии человека" : учебник. В 2 т. Изд. 5-е, перераб. и доп. под ред. В. И. Торшина. Москва : РУДН, 2017.

2. Аптикаева О.И., Гамбурцев А.Г., Мартюшов А.Н. Здоровье человека и гелиофизические факторы: сравнительный анализ динамики числа экстренных госпитализаций в психиатрические стационары Москвы и Казани. Электронное научное издание Альманах «Пространство и время». 2012. 2(1). URL: <http://e-almanac.space-time.ru/assets/files/Tom1Vip2/rubr8-chelovek-i-sreda-obitaniya-st1-artikaevagamburcevmartyushov-2012.pdf>.
3. Безрукова А.Я. Характер циркуляции земной атмосферы и солнечная активность. Бюллетень комиссии по исследованию Солнца. 1950. № 5-6. с.12-18.
4. Беляева В.А. Метеофакторы как триггеры частоты возникновения стенокардии. Курортная медицина. 2018. № 3. С. 26-28.
5. Буданов В.Г. "Принципы гармонии как эволюционные синхронизмы начала демистификации." Труды международной конференции "Математика и искусство". Суздаль. 1996. Москва, изд. "Прогресс - традиция" 1997, с.116-122.
6. Буданов В.Г. Временная фрактальность в задачах с приоритетами. Ритмокаскады иерархических систем. Проблемы теоретической биофизики. Международная школа МГУ. 1998.
7. Бутусов К.П. "Золотое сечение в Солнечной системе". АН СССР. Астрометрия и небесная механика. Серия: Проблемы исследования Вселенной. Вып.7, Москва-Ленинград 1978. с.475-500.
8. Быков А.Т., Чернышёв А.В., Дроздова В.М. Профилактика и лечение десинхронозов. Курортная медицина. 2018. № 3. С. 4-13.
9. Владимирский Б.М., Темурьянц Н. А., Мартынюк В. С. Космическая погода и наша жизнь. М. Век 2, 2004. 224 с.
10. Дегтева Г.Н., Гудков А.Б., Сарычев А.С., Кононюк Н.Н. Состояние системы красной крови при экспедиционном режиме труда в Заполярье: метод. рекомендации. Архангельск: СГМУ. 2004. 13 с.
11. Долгова Е.М. Гемореологические сдвиги у здоровых лиц при изменении солнечной активности. Науч. тр. II съезда физиологов СНГ. Кишинев. 2008. С. 257.
12. Дьяконов В.П. Вейвлеты. От теории к практике. М.: СОЛОН-Пресс. 2004. 440 с.
13. Жданова Е.В., Соловьёва Е.Н., Тяпкин А.В. Влияние гелиомагнитной активности на заболевания сердечно-сосудистой системы у жителей Крайнего Севера. Курортная медицина. 2018. № 3. С. 39-41.
14. Загускин С.Л. Биоуправляемая хронофизиотерапия и условия биорезонанса. XII Всероссийское совещание по проблемам управления. 2014: сб. ст. М. 2014. С. 6710-6721.
15. Зенина О.Ю., Макарова И.И., Игнатова Ю.П., Аксенова А.В. Хронофизиология и хронопатология сердечно-сосудистой системы (обзор литературы). Экология человека 2017. № 1. С. 25-33.
16. Кислякова Ю.В. Die macht der Sonne. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2016. Т. 6. № 6. С. 1342-1343.
17. Колжиков В.А., Оводенко А.М. Солнце и его влияние на жизнь Земли. Уникальные исследования XXI века. 2007. № 5. С. 85-92.
18. Луговський О.Д. Вплив космогеофізичних факторів на динаміку захворюваності вірусним гепатитом А. Український медичний альманах. 2013. Том 16. № 2. С. 55-57.
19. Лукьяненко К. Т. Исследование влияния солнечной активности на периодические процессы. Современная математика и концепции инновационного математического образования. 2016. Т. 3. № 1. С. 172-176.
20. Малла С. Вейвлеты в обработке сигналов. М.: Мир, 2005. 672 с.
21. Михалкина Н.И. Влияние геомагнитных возмущений на состояние сердечно-сосудистой системы детей. Вестник КазНУ. Серия экологическая. Алматы. 2003. №1. С. 124-126.
22. Нагорнов О.В., Никитаев В.Г., Простокишин В.М., Тюфлин С.А., Проничев А.Н., Бухарова Т.И., Чистов К.С., Кашафутдинов Р.З., Хоркин В.А. Вейвлет-анализ в примерах: Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ. 2010. 120 с.
23. Обридко В.Н., Рагульская М.В. Влияние космической погоды на организм человека и данные медицинской статистики. 9 Международная конференция "Солнечная активность как фактор космической погоды", Пулково, июль 2005. С.25-26.
24. Ораевский В.Н., Бреус Т.К., Баевский Р.М., Рапопорт С.И., Петров В.М., Барсукова Ж.В., Гурфинкель Ю.И., Рагоза А.Т. Влияние геомагнитной активности на функциональное состояние организма. Биофизика. 1998. Т.43. №.5. с. 819-826.
25. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 170 от 27 мая 1997 года «О переходе органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации на Международную статистическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем X пересмотра».
26. Рагозин О.Н., Бочкарев М.В., Косарев А.Н., Кот Т.Л., Татаринцев П.Б. Программа исследования биологических ритмов методом вейвлет-анализа. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2014611398, дата гос. регистрации в Реестре программ для ЭВМ 03 февраля 2014 г.
27. Рагульская М.В. Связь периодических процессов в организме человека, обусловленных ритмикой внешней среды, с вариациями магнитного поля Солнца. Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2004. №1-2. С.1-6.
28. Рахманин Ю.А., Новиков С.М., Румянцев Г.И. Пути совершенствования методологии оценки риска здоровью от воздействия факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. -2006. № 2. С. 3-5.

29. Рожков В.П., Белишева Н.К., Мартынова А.А., Сороко С.И. Психофизиологические и кардиогемодинамические эффекты гелиогеомагнитных и метеорологических факторов у человека в условиях Заполярья. Физиология человека. 2014. Т. 40. № 4. С. 51-64.
30. Фролов В.А., Благоданов М.Л., Демуров Е.А., Билибин Д.П., Величко Э.В. Общая патофизиология: Учебное пособие. М.: Практическая медицина, 2016 г.
31. Хаснулин В.И., Севостьянова Е.В. Роль патологической метеочувствительности в развитии артериальной гипертензии на Севере. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2013. Выпуск № 1 (25). С.92-100.
32. Холодов Ю.А. Магнитные поля биологических объектов. М. Наука. 1987. 147 с.
33. Чибисов С.М., Катинас Г.С., Рагульская М.В. Биоритмы и космос: мониторинг космобиосферных связей. – М., 2013. 442 с.
34. ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/STP/GEOMAGNETIC_DATA/INDICES/KP_AP
35. WDC-SILSO, Royal Observatory of Belgium, Brussels; <http://www.sidc.be/silso/datafiles>.

Трусов И.С., Нифонтов Е.М., Мелиоранская Е.И., Киселева А.И., Рудова М.В.
Характеристика пациентов с острым коронарным синдромом в Санкт-Петербурге
по данным одноцентрового регистра

*ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский Государственный Медицинский
Университет имени академика И.П. Павлова» Министерства Здравоохранения
Российской Федерации
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/lj-02-2019-105

idsp: ljjournal-02-2019-105

Аннотация

Регистры острого коронарного синдрома являются основным способом получения информации об особенностях течения ИБС в популяции и реализации методов лечения данного заболевания в соответствии с современными рекомендациями.

В данной статье представлен анализ информации одноцентрового регистра острого коронарного синдрома, выявление современных тенденций в течении ИБС.

Ключевые слова: ИБС, острый коронарный синдром, регистр, стентирование коронарных артерий, чрескожные коронарные вмешательства

Abstract

The registers of acute coronary syndrome are the main way to obtain information about the features of the course of coronary artery disease in the population and the implementation of methods of treatment of this disease in accordance with modern recommendations.

This article presents an analysis of the information of one-center register of acute coronary syndrome, identifying current trends in the course of coronary artery disease.

Keywords: coronary artery disease, acute coronary syndrome, registry, coronary artery stenting, percutaneous coronary interventions

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной инвалидности и смертности населения в Российской Федерации. Согласно данным Росстата за 2016 год смертность от сердечно-сосудистых причин составляет 614,2 на 100 тыс. населения. [1]. Наибольший вклад в смертность вносит ишемическая болезнь сердца (318,7 на 100 тыс. населения), включая смерть от инфаркта миокарда (36,6 на 100 тыс. населения). В течение последнего времени подходы к лечению острого коронарного синдрома (ОКС) как ведущей острой кардиологической патологии изменились, что позволило снизить летальность и улучшить качество жизни больных [2]. Одним из способов оценки характера оказания медицинской помощи пациентам с острым коронарным синдромом являются кардиологические регистры. Основными преимуществами использования регистров является получение репрезентативного объема материала, показывающего клинико-демографические характеристики пациентов и объем оказываемой им медицинской помощи.