

УДК 616.127-005.8

DOI 10.17802/2306-1278-2019-8-1-52-58

ЧАСТОТА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОСТРЫХ КОРОНАРНЫХ КАТАСТРОФ В СЕЗОННОМ АСПЕКТЕ В УСЛОВИЯХ КЛИМАТА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ. ПОПУЛЯЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

С.А. Округин ✉, А.Н. Репин

«Научно-исследовательский институт кардиологии» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», ул. Киевская, 111а, Томск, Российская Федерация, 634012

Основные положения

- Изменения климата рассматриваются, в настоящее время, как один из негативных глобальных факторов, оказывающих влияние на здоровье населения, в частности на частоту возникновения острой коронарной патологии.
- В данной статье предпринята попытка изучить влияние изменений климата в Томске на частоту развития острого инфаркта миокарда, сопоставив полученные данные с аналогичной работой, выполненной более 20 лет назад.
- Настоящее исследование выполнено на основе данных эпидемиологической программы ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда», что делает его достаточно уникальным, поскольку аналогичных работ, выполненных на основе многолетних эпидемиологических программ, в медицинской литературе практически не встречается.

Цель

Выявить сезонные закономерности увеличения частоты развития острого инфаркта миокарда (ОИМ) и внезапной коронарной смерти (ВКС) среди населения города Томска за период с 2006 по 2015 гг.

Материалы и методы

Были использованы данные программы ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда». В течение 10 лет среди жителей Томска старше 20 лет зарегистрировано 9060 случаев заболевания, в том числе 8383 (92,5%) – ОИМ и 677 (7,5%) – ВКС. Сведения о погоде были взяты из данных Томского филиала Западно-Сибирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Для выделения дней с контрастной сменой погоды была использована классификация В.И. Русанова.

Результаты

Максимальная частота острых коронарных катастроф (ОКК) была зарегистрирована в январе, когда среднегодовой уровень был превышен на 11,7%, минимальная – в ноябре (ниже среднегодового уровня на 7,8%). Максимальная частота ОИМ также была отмечена в январе (+10,5%), минимальная – в ноябре (-7,7%). Максимальная частота ВКС отмечалась в январе (+28,6%), а минимальная – в октябре (-6,1%). В ходе исследования были отобраны месяцы, когда одновременно было отмечено повышенное число случаев ОКК как в целом, так ОИМ и ВКС. В 2006 г. это был октябрь, в 2009-м – апрель, в 2011-м – март и в 2012 г. – январь. Указанные месяцы характеризовались наличием большого количества дней с контрастной сменой погоды.

Заключение

Наиболее неблагоприятными месяцами в плане развития ОКК в 2006–2015 гг. являются январь и май. Способствовали росту числа случаев ОКК дни с контрастной сменой погоды. Выявленные закономерности необходимо учитывать при планировании работы всех звеньев системы медицинской помощи больным с острой коронарной патологией.

Ключевые слова

Острые коронарные катастрофы • Климат • Погода

Поступила в редакцию: 18.10.18; поступила после доработки: 05.12.18; принята к печати: 30.01.19

SEASONAL INCIDENCE OF ACUTE CORONARY ACCIDENTS IN THE CLIMATE OF WESTERN SIBERIA. POPULATION RESEARCH

S.A. Okrugin ✉, A.N. Repin

Для корреспонденции: Округин Сергей Анатольевич, e-mail: sao@cardio-tomsk.ru, тел. +7(3822) 56-52-75; адрес: 634012, Россия, г. Томск, ул. Киевская, 111а

Corresponding author: Okrugin Sergey A., e-mail: sao@cardio-tomsk.ru, phone +7(3822) 56-52-75; address: Russian Federation, 634012, Tomsk, 111a, Kievskaya St.

Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Centre of Russian Academy of Sciences, 111a, Kievskaya St., Tomsk, Russian Federation, 634012

Highlights

- Climate change is considered as one of the negative global factors affecting public health, in particular, the incidence of acute coronary accidents.
- The article reports the impact of climate change in Tomsk on the incidence of acute myocardial infarction within the 20-year period.
- The data collected during the WHO epidemiological program “Acute Myocardial Infarction Register” were used in this study and provide unique evidences for medical literature, since there are almost no similar prospective epidemiological studies.

Aim	To determine seasonal patterns in the incidence of acute myocardial infarction (AMI) and sudden cardiac death (SCD) among the population of Tomsk city in the period from 2006 to 2015.
Methods	Data were obtained from the WHO project “Acute Myocardial Infarction Register”. 9060 cases, including 8383 (92.5%) – AMI and 677 (7.5%) – SCD, were registered within the 10-year follow-up among the inhabitants of Tomsk aged over 20 years old. The weather data were taken from the Tomsk branch of the West Siberian Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring. V.I. Rusanov’s classification was used to identify the days with the contrast weather change.
Results	The highest incidence of acute coronary accidents was registered in January with the 11.7% increase the annual average, the lowest incidence - in November with the 7.8% decrease the annual average. Similarly, the highest incidence of MI was registered in January (+10.5%), and the lowest in November (-7.7%). The highest incidence of SCD was registered in January (+28.6%), while the lowest - in October (-6.1%). The months associated with increase in the rate of acute coronary accidents in general and MI and SCD have been selected. In 2006 it was October, in 2009 – April, in 2011 – March and in 2012 – January. These months had a large number of days with contrasting weather changes.
Conclusion	The most unfavorable months in the period from 2006 to 2015 associated with the development of acute coronary accidents were January and May. Days with contrasting weather changes contributed to the increase in the incidence of acute coronary accidents. The determined patterns should be taken into account when planning the delivery of care to patients with acute coronary pathology.
Keywords	Acute coronary accidents • Climate • Weather

Received: 18.10.18; received in revised form: 05.12.18; accepted: 30.01.19

Список сокращений

ВКС – внезапная коронарная смерть ОКК – острые коронарные катастрофы
ОИМ – острый инфаркт миокарда РОИМ – регистр острого инфаркта миокарда

Введение

Влияние климата, погодных факторов на состояние и самочувствие человека были замечены давно. В настоящее время, согласно литературным данным, изменение климата рассматривается как один из негативных глобальных факторов, оказывающих влияние на здоровье населения [1, 2]. Говоря о влиянии гелио-метеорологических факторов на развитие и течение сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), нельзя не остановиться на возможном воздействии указанных факторов на частоту возникновения и особенности течения такого грозного проявления ИБС, как острый

инфаркт миокарда (ОИМ), потому что в результате нарушения динамического равновесия между организмом человека и внешней средой у лиц с сердечно-сосудистой патологией возникает декомпенсация: гипертонические кризы, мозговые инсульты и, конечно, ОИМ [3, 4]. Поэтому сейчас, в эпоху глобальных климатических изменений, столь важно знание основных характеристик климата, особенно экстремальных, поскольку это создаст возможность формирования оперативного медицинского прогноза погоды, который можно использовать как метод предупреждения сердечно-сосудистых катастроф. Интерес к подобной

проблеме был особенно высоким во вторую половину прошлого века, что связано с ростом заболеваемости ОИМ населения промышленно развитых стран, особенно трудоспособного возраста, и, соответственно, увеличением смертности и инвалидности от этого заболевания. Подавляющее большинство исследований в данном направлении позволило выявить одну из важных закономерностей в развитии этого заболевания, а именно – сезонность. Авторы обнаружили два пика в частоте возникновения ОИМ – зимне-весенний и осенний [4, 5]. Именно на эти периоды приходилось максимальное число заболеваний. В отношении влияния отдельных погодообразующих элементов на эпидемиологию ОИМ (атмосферное давление, влажность воздуха, скорость ветра, перепады температуры воздуха и т.д.) полученные результаты неоднозначны и противоречивы [6, 7], а некоторыми исследователями это влияние и вовсе отрицается [8]. Противоречивость в оценке влияния погодообразующих факторов на возникновение и развитие ОИМ обусловлена, по-видимому, различными методическими подходами к изучению проблемы, региональными особенностями климатических зон, а также различными методиками сбора данных о частоте распространения ОИМ в исследуемом регионе. Наиболее оптимальной основой для проведения подобного рода исследований могут служить результаты многолетних эпидемиологических программ, выполняемых по единой методике с использованием стандартных диагностических критериев. К числу таких программ, несомненно, относится эпидемиологическая программа ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда» (РОИМ) [9]. Со времени основания РОИМ в Томске, еще в 80-х годах прошлого века, было проведено эпидемиологическое исследование, которое подтвердило эффективность и надежность указанной программы как основной базы для реализации различных научных проектов. Его цель и заключалась в изучении влияния гелиометеорологических факторов на возникновение ОИМ. Было доказано, что отдельно взятые погодообразующие элементы на частоту развития ОИМ статистически значимо не влияют. В то же время, весьма негативными в этом плане являются дни с контрастной сменой погоды [10]. Со времени проведения указанного исследования прошло уже более 20 лет. В связи с этим представлялось важным установить, как повлияли изменения глобального климата, увеличение частоты и интенсивности климатических аномалий на сезонность развития острых коронарных катастроф (ОКК) среди городского населения в условиях климата Западной Сибири.

Материал и методы

Город Томск расположен на юго-востоке Западно-Сибирской низменности и за прошедший период времени (начиная с 1984 г.) его природно-климатические характеристики практически не изменились, о чем свидетельствуют литературные данные [11,

12]. Зимний период начинается в первых числах ноября, заканчивается в последней декаде марта и характеризуется снежной зимой с изменчивой погодой и периодом ультрафиолетового голодания в середине зимы (декабрь, январь). Дискомфортность зимнего сезона обусловлена низкой температурой воздуха в сочетании со значительной скоростью ветра, частой повторяемостью пасмурных дней с осадками в ноябре-декабре. Неблагоприятной для человека является большая изменчивость погоды этого периода, которая проявляется в межсуточной изменчивости основных метеоэлементов, в смене ясной погоды на облачную или на погоду с осадками. Переходные сезоны характеризуются холодной изменчивой погодой. Ее отрицательное влияние определяется низкой температурой воздуха в сочетании со значительной скоростью ветра, что вызывает большой дефицит тепла в организме человека. Лето начинается в первых числах июля, заканчивается в первой декаде сентября и характеризуется прохладной сухой изменчивой погодой и биологически активной солнечной радиацией в течение всего сезона. Дискомфортность внешней среды в этот период определяется значительной повторяемостью дождливой погоды, относительно высокой температурой воздуха в сочетании с интенсивной солнечной радиацией и повышенной влажностью воздуха [12]. В целом климат Томска можно считать континентальным с высокой изменчивостью погоды в течение всего года.

Показатели основных погодообразующих элементов в конкретные дни указанного периода были получены из данных климатического мониторинга Томского филиала Западно-Сибирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Для выделения дней с контрастной сменой погоды была использована классификация В.И. Русанова [13], согласно которой под контрастной сменой погоды подразумевалась:

- 1). смена периодов с ясной или облачной погодой на погоду с осадками более 1 мм за сутки.
- 2). смена периодов с ясной или облачной на облачную или ясную при изменении среднесуточной температуры воздуха на 2 градуса.
- 3). смена периодов с любой погодой при межсуточной изменчивости температуры воздуха более 6 градусов.

В качестве исходного материала для исследования были использованы данные информационно-аналитической базы данных эпидемиологической программы ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда». За анализируемый десятилетний период (2006–2015 гг.) среди жителей Томска старше 20 лет было зарегистрировано 9060 острых коронарных катастроф (ОКК), включая 8383 (92,5%) случая ОИМ и 677 (7,5%) эпизодов внезапной коронарной смерти (ВКС). Во всех случаях диагноз был верифицирован с помощью соответствующих

диагностических критериев (клинических, электрокардиографических, биохимических и патоморфологических) [9]. Согласно критериям ВОЗ под ВКС подразумевали донекротическую стадию ОИМ, закончившуюся смертью в первые шесть часов с момента появления первых признаков заболевания. При патологоанатомическом исследовании за ВКС говорили следующие признаки: стеноз хотя бы одной коронарной артерии не менее 50 % диаметра и (или) постинфарктный рубец не менее 0,5 см в диаметре при отсутствии некоронарогенных причин смерти. Диагноз ВКС выставлялся также в случае стеноза коронарных артерий менее 50% диаметра (или отсутствии коронарного атеросклероза) у лиц с ИБС в анамнезе, при отсутствии некоронарогенных причин смерти. Исследование было одобрено этическим комитетом нашего института.

За анализируемый период ежемесячно в среднем регистрировалось 75,4 случая заболевания ОКК, в том числе 69,8 – ОИМ и 5,6 – ВКС.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ Statistica 9.0 и 10.0. Для определения статистической значимости различий номинальных признаков использовались непараметрический критерий χ^2 Пирсона для парных значений, а также точный критерий Фишера для особо малых величин (меньше 5). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался меньше 0,05 (p – достигнутый уровень значимости).

Результаты

Сезонная структура случаев ОКК, ОИМ и ВКС представлена в Табл. 1. Количество заболевших ОКК, в среднем за 10 лет, зимой и весной незначительно отличалось от среднегодового уровня, превышая его соответственно на 0,4% и 4,2%. Число заболевших летом и осенью было ниже среднегодового уровня, но не существенно – на 2% и 1,9% соответственно. Максимальная частота ОКК, в среднем за 10 лет, была зарегистрирована в январе, когда среднегодовой уровень был превышен

на 11,7% ($p < 0,05$), минимальная – в ноябре (ниже среднегодового уровня на 7,8%; $p < 0,05$). Количество заболевших ОИМ, в среднем за 10 лет, зимой, весной, летом и осенью незначительно отличалось от среднегодового уровня составив соответственно 0,6%, +4,2%, -2,1% и -1%. Максимальная частота ОИМ была зарегистрирована (по отношению к среднегодовому уровню) в январе (+10,5%; $p < 0,05$), минимальная – в ноябре (-7,7%; $p < 0,05$). Количество погибших от ВКС, в среднем за 10 лет, зимой, весной и летом практически не отличалось от среднегодового уровня, превышая его соответственно на 1,8%, 7,1% и 3,6%. Число случаев ВКС, зарегистрированных осенью, было значительно ниже среднегодового уровня (-10,7%; $p < 0,05$). Максимальная частота ВКС, в среднем за 10 лет, в январе и мае существенно (на 28,6%; и на 23,2% соответственно; $p < 0,001$) превышала среднегодовой уровень. Минимальная частота ВКС отмечена в октябре и была ниже среднегодового уровня на 16,1% ($p < 0,05$).

В ходе исследования были отобраны месяцы, в которых одновременно было зарегистрировано число случаев заболевания ОКК, превышавших среднегодовой уровень как в целом, так в эпизодах ОИМ и ВКС. В 2006 году это был октябрь, в 2009-м – апрель, в 2011-м – март и в 2012 году – январь (Табл. 2). Соответствующий анализ показал, что в октябре 2006 года было зарегистрировано 19 (61,3%) дней с контрастной сменой погоды. Из 101 случая ОКК (включая ОИМ и ВКС), отмеченного в этом месяце, 66 (65,3%) эпизодов пришлось на дни с контрастной сменой погоды, что было существенно больше, чем в дни с обычной погодой – 35 случаев (34,7%; $p < 0,05$). В апреле 2009 года удельный вес дней с контрастной сменой погоды составил 93,3% (28 дней). В указанные дни было зарегистрировано 69 случаев заболевания (81,2%), тогда как в остальные дни только 16 (18,8%; $p < 0,001$). В марте 2011 года удельный вес дней с контрастной сменой погоды составил 74,2% (23 дня). Из зарегистрированных в этом месяце 106 случаев заболевания 83 (78,3%)

Таблица 1. Сезонная структура случаев острых коронарных катастроф в г. Томске за 2006–2015 гг. (суммарно за десять лет)
Table 1. Seasonal incidence of acute coronary accidents in Tomsk in the period from 2006 to 2015 (10-year follow-up)

Сезон / Season	Острые коронарные катастрофы / Acute coronary accidents		Острый инфаркт миокарда / Acute myocardial infarction		Внезапная коронарная смерть / Sudden cardiac death	
	Абс.ц. / Abs.ts.	%	Абс.ц. / Abs.ts.	%	Абс.ц. / Abs.ts.	%
Зима / Winter	2273	25	2081	24,8	172	25,4
Весна / Spring	2362	26	2181	26,3	181	26,7
Лето / Summer	2221	24,5	2048	24,7	173	25,6
Осень / Autumn	2224	24,5	2073	25	151	22,3
Всего / Total	9060	100	8383	92,5	677	7,5

были отмечены в дни с контрастной сменой погоды. На остальные дни пришлось 23 случая, или 25,8% ($p < 0,001$). Удельный вес дней с контрастной сменой погоды в январе 2012 года составил 51,6% (16 дней). В эти дни было отмечено 68 (60,2%) эпизодов заболевания ОКК из 113 зарегистрированных. В остальные дни было выявлено 45 случаев (39,8%; $p < 0,05$). Во всех других периодах численность дней с контрастной сменой погоды незначительно превышала количество дней с обычными погодными параметрами. Необходимо отметить также, что, согласно данным Томского филиала Западно-Сибирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, указанные месяцы характеризовались длительными периодами аномально теплой и аномально холодной погоды.

Обсуждение

Таким образом, изучение частоты возникновения ОКК среди населения Томска в сезонном аспекте показало, что число случаев заболевания существенно возрастало по отношению к среднегодовому уровню в зимнее и весеннее время, снижаясь в летний и осенний периоды. Наиболее неблагоприятными в плане развития заболевания (как для ОКК в целом, так непосредственно для ОИМ) являются, январь и май. Наименее опасным – ноябрь. Для ВКС наиболее неблагоприятными месяцами

также являются январь и май, а благоприятными – сентябрь и октябрь. Необходимо отметить, что на подобные особенности в развитие ОИМ указывает также большинство отечественных и зарубежных исследователей [1, 14]. Проведенное исследование подтвердило тот факт, что контрастная смена погоды способствует росту числа случаев ОИМ и, следовательно, является негативным метеотропным фактором [10, 13]. Нужно указать, что именно в эти дни происходило наибольшее число случаев ОКК (60–81%). Прогнозирование данных метеорологических аномалий может играть важную роль в планировании работы кардиологической службы по предупреждению и лечению ОКК. Кроме того, необходимо указать на то, что анализируемые месяцы, помимо большого числа дней с контрастной сменой погоды, характеризовались также периодами с аномально холодной или аномально теплой погодой. На негативную роль перечисленных факторов указывают многочисленные литературные данные [3, 5, 15, 16]. Безусловно, факторы, способствующие развитию ОКК, многочисленны и разнообразны, а их вклад в развитие заболевания далеко не равнозначен. Тем не менее, выявленные закономерности необходимо учитывать при планировании работы всех звеньев системы медицинской помощи больным с острой коронарной патологией. Полученные результаты могут способствовать также созданию специализированной информационно-аналитической

Таблица 2. Среднемесячное число случаев острых коронарных катастроф по отношению к среднегодовому уровню в месяцы с наибольшей частотой развития заболевания (%)

Table 2. Average monthly number of cases with acute coronary accidents to the average annual rate in the months with the highest incidence of the disease (%)

Год / Year	ОИМ / Acute myocardial infarction				ВКС / Sudden cardiac death				ОКК / Acute Coronary Accidents			
	Октябрь / October		Средне- годовой Уровень / Annual average level	P	Октябрь / October		Средне- годовой Уровень / Annual average level	P	Октябрь / October		Средне- годовой уровень / Annual average level	P
Абс.ц. / Abs.n.	%	Абс.ц. / Abs.n.			%	Абс.ц. / Abs.n.			%			
2006	89	133,2	66,8	<0,001	12	122,4	9,8	<0,001	101	125,8	80,3	<0,001
2009	Апрель / April		64,8	<0,05	Апрель / April		5,2	<0,001	Апрель / April		69,9	<0,001
	Абс.ц. / Abs.n.	%			Абс.ц. / Abs.n.	%			Абс.ц. / Abs.n.	%		
	78	120,4			7	134,6			85	121,6		
2011	Март / March		78,3	<0,05	Март / March		4,6	<0,001	Март / March		82,9	<0,001
	Абс.ц. / Abs.n.	%			Абс.ц. / Abs.n.	%			Абс.ц. / Abs.n.	%		
	100	127,7			6	130,4			106	127,9		
2012	Январь / January		80,8	<0,001	Январь / January		4,5	<0,001	Январь / January		85,2	<0,001
	Абс.ц. / Abs.n.	%			Абс.ц. / Abs.n.	%			Абс.ц. / Abs.n.	%		
	107	132,4			6	133,3			113	132,5		

Примечание: % – по отношению к среднегодовому уровню; ОИМ – острый инфаркт миокарда; ВКС – внезапная коронарная смерть; ОКК – острые коронарные катастрофы.

Note: % – in relation to the average annual rate.

системы, позволяющей прогнозировать влияние возможных метеорологических и климатических изменений на здоровье населения с последующей разработкой адекватных профилактических и реабилитационных мер на популяционном и индивидуальном уровнях.

Заключение

Зависимость возникновения острых коронарных катастроф от различных социальных, антропогенных, сезонно-климатических факторов риска является чрезвычайно важным аспектом, индивидуальным для каждой климатической зоны (региона) России. С помощью системы ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда» мы проанализировали десятилетний период (2006–2015 гг.) в городе Томске. Проведенное изучение зависимости ОКК от сезонных и климатических условий Западной Сибири показало максимальный рост сердечно-сосудистых катастроф в зимний период (январь, прирост на 11,2%). Следует отметить, что, кроме раз-

вития ИМ, в этот же период обнаружен и рост случаев внезапной коронарной смерти (почти на 29%).

Увеличению частоты развития ОКК способствовало большое количество дней с контрастной сменной погоды в зимние и весенние месяцы. Необходимо учитывать полученные закономерности при выстраивании маршрутизации и планировании работы скорой медицинской помощи и кардиологической службы региона. Влияние других факторов риска на частоту развития ИМ в различные временные периоды требует дополнительных исследований.

Конфликт интересов

С.А. Округин заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.Н. Репин заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Информация об авторах

Округин Сергей Анатольевич, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отделения общеклинической кардиологии и эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний Научно-исследовательского института кардиологии Томского национального исследовательского центра Российской академии наук, Томск, Российская Федерация;

Репин Алексей Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения общеклинической кардиологии и эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний Научно-исследовательского института кардиологии Томского национального исследовательского центра Российской академии наук, Томск, Российская Федерация.

Author Information Form

Okrugin Sergey A., PhD, senior researcher at the Department of General Clinical Cardiology and Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Cardiology Research Institute of National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russian Federation;

Repin Aleksey N., PhD, Professor, Head of the Department of General Clinical Cardiology and Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Cardiology Research Institute of National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russian Federation.

Вклад авторов в статью

OSA – получение, анализ и интерпретация данных исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание;

RAN – вклад в концепцию и дизайн исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание;

Author Contribution Statement

OSA – data collection, analysis and interpretation, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content.

RAN – contribution to the concept and design of the study, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Stocker T.F., Qin D., Plattner G.-K., Tignor M., Allen S.K., Boschung J., Nauels A., Xia Y., Bex V., Midgley P.M., eds. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. 1535 p.
2. Табакаев М.В., Власенко А.Е., Наумова С.А., Артамонова Г.В. Подходы к оценке влияния условий окружающей среды на сердечно-сосудистую патологию городского населения. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний 2015; 4: 61–66.
3. Варакина Ж.Л., Юрасов Е.Д., Ревич Б.А. Влияние температуры воздуха на смертность населения Архангельска в 1999–2008 годах. Экология человека. 2011; 6: 28–36.
4. Козловская И.Л., Булкина О.С., Лопухова В.В., Колмакова Т.Е., Карпов Ю.А., Старостин И.В. и др. Динамика

госпитализации больных с острым коронарным синдромом и показатели состояния атмосферы в Москве в 2009–2012 гг. Терапевтический архив. 2014; 86 (12): 20–26.

5. Bruno R.M., Taddei S. «Tis bitter cold and I am sick at heart»: establishing the relationship between outdoor temperature, blood pressure, and cardiovascular mortality. Eur Heart J. 2015 May 14;36(19):1152–4. doi: 10.1093/eurheartj/ehv024.

6. Русак С.Н., Еськов В.В., Молягов Д.И., Филатова О.Е. Годовая динамика погодно-климатических факторов и здоровье населения Ханты-Мансийского автономного округа. Экология человека. 2013; 11: 19–24.

7. Fares A. Winter Cardiovascular Diseases Phenomenon. N. Am J Med Sci. 2013; 5(4): 266–279. doi: 10.4103/1947-2714.110430.

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; 87 (9): 84-90.

9. Гарганеева А.А., Округин С.А., Ефимова Е.В., Борель К.Н. «Регистр острого инфаркта миокарда» как информационная популяционная система оценки эпидемиологической ситуации и медицинской помощи больным острым инфарктом миокарда. Сердце: журнал для практикующих врачей. 2013; 12 (69): 37-41.

10. Округин С.А., Зырянова Т.М., Строителева Г.П. и др. Влияние метеорологических факторов на развитие инфаркта миокарда. Кардиология. 1990; 30 (12): 71-73.

11. Барашкова Н.К., Кузевская И.В., Носырева О.В. Климатические характеристики режимов устойчивого перехода температуры воздуха через определенные пределы на юге Западной Сибири. Известия РАН (географическая серия) 2015; 1: 87-97.

12. Русанов В.И. Климатический атлас Западной Сибири для медицинских целей. Томск: Изд. Томского НИИ

курортологии, 1972.

13. Русанов В.И. Опыт исследования климата Западной Сибири для медицинских целей. Автореф. дисс... докт. геогр. наук. Томск; 1969.

14. Фомина Н.В., Алтарев С.С., Барбараш О.Л. Годовые биологические ритмы как дополнительный фактор риска смерти при ишемической болезни сердца. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2007; 1: 44-47.

15. Уянаева А.И., Тупицына Ю.Ю., Рассулова М.А., Турова Е.А., Львова Н.В., Айрапетова Н.С. Влияние климата и погоды на механизмы формирования повышенной метеочувствительности (обзор). Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры 2016; 93(5): 52-57.

16. Лифиренко Д.В., Лифиренко Н.Г. Увеличение смертности населения волжского бассейна как следствие аномальной жары лета 2010 года. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012; 14(1): 272-275

REFERENCES

1. IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Stocker T.F., Qin D., Plattner G.-K., Tignor M., Allen S.K., Boschung J., Nauels A., Xia Y., Bex V., Midgley P.M., eds. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. 1535 p.

2. Tabakaev M.V., Vlasenko A.E., Naumova S.A., Artamonova G.V. Approaches to the evaluation of the environmental influence on cardiovascular pathology among urban population. Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy 2015; 4: 61-66. (in Russian).

3. Varakina Zh.L., Yurasov E.D., Revich B.A. Influence of air temperature on the death rate of Arkhangelsk population in 1999-2008. Ecology of man. 2011; 6: 28-36. (in Russian).

4. Kozlovskaya I.L., Bulkina O.S., Lopukhova V.V., Kolmakova T.E., Karpov Y.A., Starostin I.V. et al. The dynamics of hospitalization of patients with acute coronary syndrome and indicators of the state of the atmosphere in Moscow in 2009-2012. Therapeutic archive. 2014; 86 (12): 20-26. (in Russian).

5. Bruno R.M., Taddei S. «Tis bitter cold and I am sick at heart»: establishing the relationship between outdoor temperature, blood pressure, and cardiovascular mortality. Eur Heart J. 2015 May 14;36(19):1152-4. doi: 10.1093/eurheartj/ehv024.

6. Rusak S.N., Es'kov V.V., Molyagov D.I., Filatova O.E. The annual dynamics of weather and climate factors and the health of the population of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug. Ecology of man. 2013; 11: 19-24. (in Russian).

7. Fares A. Winter Cardiovascular Diseases Phenomenon. N. Am J Med Sci. 2013; 5(4): 266-279. doi: 10.4103/1947-2714.110430.

8. Kozlovskaya I.L., Bulkina O.S., Lopukhova V.V., Chernova N.A., Ivanova O.V., Kolmakova T.E., Karpov Yu.A. Heat and cardiovascular diseases (review of epidemiological studies). Therapeutic archive. 2015; 87 (9): 84-90. (in Russian).

9. Garganeeva A.A., Okrugin S.A., Efimova E.V., Borel K.N. «Register of acute myocardial infarction» as an informational population system for assessing the epidemiological situation and medical care for patients with acute myocardial infarction. Russian Heart Journal 2013; 12(69): 37-41. (in Russian).

10. Okrugin S.A., Zyryanova T.M., Stroiteleva G.P. et al. Influence of meteorological factors on the development of myocardial infarction. Cardiology. 1990; 30(12): 71-73. (in Russian).

11. Barashkova N.K., Kuzhevskaya I.V., Nosyreva O.V. Climatic characteristics of the regimes of stable transition of air temperature through certain limits in the south of Western Siberia. Proceedings of the Russian Academy of Sciences (geographic series) 2015; 1: 87-97. (in Russian).

12. Rusanov V.I. Climatic atlas of Western Siberia for medical purposes. Tomsk: Ed. Tomsk Research Institute of balneology, 1972. (in Russian).

13. Rusanov V.I. Experience of studying the climate of Western Siberia for medical purposes. [dissertation] Tomsk; 1969. (in Russian).

14. Fomina N.V., Altarev S.S., Barbarash O.L. Annual biological rhythms as an additional risk factor for death in ischemic heart disease. Pathology of blood circulation and cardiosurgery. 2007; 1: 44-47. (in Russian).

15. Uyanaeva A.I., Tupitsyna Yu.Yu., Rassulova M.A., Turova E.A., Lvova N.V., Ajrapetova N.S. Influence of climate and weather on the mechanisms of formation of increased meteosensitivity (review). Questions of balneology, physiotherapy and medical physical culture 2016; 93 (5): 52-57. (in Russian).

16. Lifirenko D.V., Lifirenko N.G. Increased mortality of the population of the Volga basin as a consequence of the anomalous heat of the summer of 2010. Izvestiya of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2012; 14 (1): 272-275. (in Russian).

Для цитирования: С.А. Округин, А.Н. Репин. Частота возникновения острых коронарных катастроф в сезонном аспекте в условиях климата Западной Сибири. Популяционное исследование. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019; 8 (1): 52-58. DOI: 10.17802/2306-1278-2019-8-1-52-58

To cite: S.A. Okrugin, A.N. Repin. Seasonal incidence of acute coronary accidents in the climate of Western Siberia. Population research. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2019; 8 (1): 52-58. DOI: 10.17802/2306-1278-2019-8-1-52-58