

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОГОДЫ ПРИ РАЗЛИЧНОМ ДНЕВНОМ КОЛИЧЕСТВЕ ВНЕЗАПНЫХ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ СМЕРТЕЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Ступишина О.М.¹, Головина Е.Г.²

¹ Санкт-Петербургский Государственный Университет, физический факультет

² Российский Государственный Гидрометеорологический Университет
e-mail: olga@as1694.spb.edu

В настоящей работе предлагаются результаты исследования, проведенного на материале судебно-медицинской регистрации внезапных кардиосмертей (ВКС) на улицах Санкт-Петербурга в периоды 2002 и 2006 г.г. и соответствующих этим периодам характеристик погоды. Медицинские данные предоставлены к.м.н, доцентом кафедры госпитальной терапии академии им И. И. Мечникова Кухарчик Г.А. Задачей работы является описание характеристик погоды, зарегистрированных одновременно с летальными клиническим исходами. Исследование приводит к выводам, позволяющим определить погодные факторы риска для жизни и здоровья человека и служит практическим руководством для лечащих врачей и больных, в этой зоне риска находящихся.

Медицинская информация обработана с целью формирования однородных групп по признакам пола и возраста людей с одним диагнозом – ишемическая болезнь сердца. Общее количество зарегистрированных ВКС равно 12425.

Погода представлена комплексом параметров, в целом, контурно описывающим окружающую человека среду. Указанный комплекс содержит 2 составляющие – космическую

погоду и земную погоду. Образуют комплекс 6 блоков характеристик, описывающих: 1) глобальные вариации солнечной активности (СА); 2) вариации вспышечной компоненты СА; 3) состояние межпланетного поля у орбиты Земли; 4) вариации геомагнитного поля; 5) состояние электрического поля атмосферы; 6) метеопараметры. Общее количество характеристик внешней среды равно 77.

Основной гипотезой, проверяемой в данной работе является соответствие «нормы» погоды «норме» количества ВКС. Под нормой понимаем не благоприятное, а обычное состояние рассматриваемых явлений, которое логично описать статистическими характеристиками центра распределения каждой исследуемой варианты. За норму погоды принимаем значения параметров внешней среды, не выходящие за рамки срединного отклонения своего распределения. Оценка распределений параметров внешней среды проведена по выборкам длиной в сезон, равный календарному времени года. Норму количества ВКС определяем его значениями, не выходящими за рамки срединного отклонения своего распределения. Оценка распределений количества ВКС проведена по выборкам длиной в сезон, равный календарному времени года, отдельно для каждой однородной по полу и по возрасту группы людей. Аномалии исследуемых величин представлены несколькими группами: аномальными считаем максимальное количество ВКС, их отсутствие и промежуточные группы значений в рамках нижней и верхней квартилей распределения ВКС (4 группы аномалий); аномальными считаем значения параметров внешней среды, вышедшие за пределы срединного отклонения своих распределений. Проведено сравнение параметров внешней среды, соответствующих дням регистрации нормальных и аномальных значений количества ВКС. Для учета временных вариаций возможной связи пользуемся методом наложенных эпох, окружая реперную точку (0-день) интервалом ± 5 дней.

Наиболее значимые результаты: разброс значений параметров внешней среды уменьшается накануне как максимального количества смертей (и мужчин, и женщин), так и их полного отсутствия, стягиваясь к сезонным медианам параметров; при этом в день регистрации полного отсутствия ВКС резко возрастает число параметров, точно равных своей сезонной медиане, в случае же максимального количества ВКС накануне регистрируется рост числа параметров, точно равных сезонной медиане, а затем в день регистрации максимума ВКС количество таких параметров резко уменьшается. Составлен список параметров, подверженных указанным вариациям. Результаты позволяют сделать вывод о необходимости временного мониторинга перечисленных в работе параметров, что обеспечит оправдываемость прогноза опасных погодных условий для кардиологических больных.

COMPARATIVE WEATHER CHARACTERISTICS VS. VARIOUS DAY-NUMBERS OF SUDDEN CARDIAC DEATHS IN SAINT-PETERSBURG

Stupishina O.M.¹, Golovina E.G.²,

¹ Saint-Petersburg State University;

² Russian State Hydrometeorological University;
e-mail: olga@as1694.spb.edu, golovina@rshu.ru

The investigation results of outdoors Sudden Cardiologic deaths (SCD) and weather variations corresponding to each other are described in the presented work. The base of the study – files of the Saint-Petersburg medical evidence office. We have 2 experiment time intervals: from December 1, 2001 to February 28, 2003 and from December 1, 2005 to February 28, 2007. The place of experiment is Saint-Petersburg area. The medical data origin is Saint-Petersburg state academy named by Mechnikov I.I., these data were prepared by Dr. Kukharchik G.A. The main task we resolved is the description of weather characteristics in the time of the fatal clinical outcome. The investigation's result allows to define weather risk factors for the human life and health. It can be practical useful for the physicians and ill people themselves.

Medical data were processed for the creating of uniform groups by gender and age characters. The cases of people with the ischemic heart disease were selected. The total number of SCD-cases is 12425.

The weather complex describes the environment in outline. It contains 2 parts: the space weather and the earth weather. 6 data blocks are included to this complex: 1) global variations of the solar activity (SA); 2) variations of the SA flare-component; 3) the interplanetary field status in Earth vicinity; 4) geomagnetic field variations; 5) atmosphere electromagnetic field variations; 6) meteoparameters. The total number of examined environmental parameters is 77.

We have investigated the hypothesis about the correspondence between the “normal” environment characteristics and “normal” SCD-cases number. Note that “normal” doesn’t mean “good” but only usual status for the phenomena under investigation. This usual status we can define by the distribution center’s descriptive statistics for each variate. For weather we took the set of environmental parameters values inside the interquartile range of each parameter’s distributions. Distributions were estimated for each parameter on calendar season samples. The “norm” for SCD-cases number we defined as the set of values in the frame of its distribution interquartile range. The SCD-cases number distribution was estimated for each age and gender uniform people group on calendar season samples. 4 SCD-cases “abnormal” groups were defined: 1) SCD maximum; 2) SCD absence (very good anomaly); 3) the number of SCD in the frame of the lower quartile of distribution; 4) the number of SCD in the frame of the upper quartile of distribution. We have compared the environmental parameters which were corresponded to normal SCD-cases number with the same for the abnormal SCD-cases number. We use the assessed epoch’s method with the time interval of ± 5 days around the registration point (0-day) for the time variations study.

The main results:

The variance of environmental parameters values decreases in the day before the SCD maximum, the parameters values became close to their season medians; the same in the day before SCD absence. Then the number of season-median-equal parameters dramatically decreases in the day of SCD maximum and it definitely rises in the day of SCD absence. This result we got from the investigation of both gender and all age groups. We prepared the list of variable parameters and the list of parameters which have the equal status for the different SCD categories. Results of presented work show the necessity of the time monitoring of the whole environmental complex status, and listed variable parameters demand the special attention.

One can work out the basis for the accurate medical forecast as the results of the presented work.
