

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПАРАМЕТРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ВАРИАЦИИ ХАРАКТЕРИСТИК КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Головина Е.Г.¹, Ступишина О.М.²

¹ Российский Государственный Гидрометеорологический Университет;

² Санкт-Петербургский Государственный Университет, физический факультет;
e-mail: golovina@rshu.ru; olga@as1694.spb.edu

В представленной работе проведен сравнительный анализ характеристик внешней среды, наблюдавшихся в дни регистрации разных по величине характеристик крови у людей, страдающих ишемической болезнью сердца. Данные за период с 20 мая 2000 г. по 31 мая 2001 г. получены в СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, источник – к.м.н. Гедерим В.В.

Медицинская информация обработана формированием однородных групп по признакам пола и возраста людей. Рассмотрены показатели красной и белой компонент крови. Общее количество обследованных пациентов равно 576.

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 характеристики внешней среды равно 77.

Основной гипотезой, проверяемой в данной работе является соответствие «нормы» погоды «нормальным» величинам параметров крови. Под нормой понимаем не благоприятное, а обычное состояние рассматриваемых явлений, которое логично описать статистическими характеристиками центра распределения каждой исследуемой варианты. За норму погоду принимаем множество значений параметров, не выходящих за рамки срединного отклонения распределения каждого из рассматриваемых параметров, вычисленных по выборкам длиной в сезон, равный времени года. Нормы параметров крови определяем их величинами, не выходящими за рамки срединного отклонения распределения каждого из показателей. Аномалии исследуемых величин представляем несколькими группами: аномальными считаем значения параметров внешней среды, выходящие за рамки срединного отклонения распределения; аномальными считаем по 4 группы для каждой характеристики крови – группа значений, не превышающих критической точки распределения исследуемого параметра в 10% (нижние 10%), группа значений, превосходящие 90%-критическую точку распределения параметра (верхние 10%) и две промежуточные группы (10%-25% и 75%-90%). Проведено сравнение значений параметров внешней среды, соответствующих нормальным и аномальным значениям параметров крови. Для учета временных вариаций возможной связи пользуемся методом наложенных эпох, окружая реперную точку (0-день) интервалом ± 5 дней.

Значимые результаты имеют выраженную гендерную и сезонную зависимость: наибольший интерес представляют промежуточные значения лейкоцитарного коэффициента (ЛК) и скорости оседания эритроцитов (СОЭ) у мужчин – они наблюдаются либо при наименьшем количестве (выборочной доле) параметров, точно равных своей сезонной медиане (СОЭ, все сезоны), либо при наибольшем значении этой характеристики (ЛК, мужчины, лето); «нормальный» ЛК у женщин наблюдается при наименьшей выборочной доле параметров, точно равных своей сезонной медиане (все сезоны за исключением весны). Выявлены характерные временные изменения количества нормальных параметров внешней среды накануне регистрации конкретных медицинских категорий. Составлен список параметров, подверженных указанным вариациям. Исследование может послужить основой для разработки возможных механизмов влияния внешней среды на организм человека.

SOME INVESTIGATION RESULTS OF ENVIRONMENTAL IMPACT ON THE HUMAN BLOOD CHARACTERISTICS

Golovina E.G.¹, Stupishina O.M.²

¹Russian State Hydrometeorological University

²Saint-Petersburg State University

e-mail: golovina@rshu.ru, olga@as1694.spb.edu

The presented work describes comparative analysis results of environmental parameters observed in those days when different human blood characteristics were registered. Monitoring patients have the ischemic heart disease. The experiment time interval: from May 20, 2000 to May 31, 2001. The medical data origin: Saint-Petersburg State Medical University named by Pavlov I.P. The data were offered by Dr. Gederim V.V.

Medical data were processed for the creating of uniform groups by gender and age characters. The examined blood parameters are characteristics of the red and the white blood components. The total number of examined patients is 576.

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 and "normal" blood characteristics. 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 blood characteristics we defined as the set of their values in the frame of their distributions interquartile ranges. Each medical parameter has 4 "abnormal" groups: 1) parameter values under the critical point 10% (lower 10%); 2) parameter values inside 10%-25%; 3) parameter values inside 75%-90%; 4) parameter values above the critical point 90% (upper 10%).

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 most significant results have clear gender effect: "normal" men leukocytal coefficient (LC) was registered in those days' intervals when season-median-equal parameters changed evenly and "normal" women LC was in days without any season-median-equal parameters changing; "in-between" men erythrocyte sedimentation rate (ESR) relates to the smallest sample fraction of the season-median-equal parameters number in all observed seasons, but the same characteristic for women has clear season dependence. We prepared the list of variable parameters and the list of parameters which have the equal status for the different blood categories. The presented work can create the basis for the future work in the field of the investigation of environmental impact on the human organism.