

PHYSIOLOGICAL DATA VARIATION IN RABBITS UNDER EXTREME ENVIRONMENTAL CONDITIONS (MAGNETIC STORM)

Sergej M. Chibisov¹, Franz Halberg², Marya Ragulskaya V.¹, Germaine Cornélissen², Salvador Sánchez-de la Peña³

¹People's Friendship University of Russia, Moscow; chibisov@med.rudn.ru ²Chronobiology Center, University of Minnesota; MMC 8609
³Chronomic Research Center-Instituto Politécnico Nacional (IPN)-ENMH, México.

ABSTRACT

Article is dedicated to experimental study of chronos-structure of rhythms of various parameters of cardiovascular system activity and their changes under influence of environmental factors. It is shown, that reaction of chronos-structure of heart to the stimuli like fluctuations of a geomagnetic field is monotypical and it is a specific adaptive stress. The problem of influence of the Earth geomagnetic field distortion on the chronos-structure of morphofunctional conditions of parameters of heart is discussed. [1,2,3,]. The results of laboratory researches of animals demonstrate that geomagnetic storms cause desynchronization of chronos-structure of heart rhythms, appropriate the adaptive stress, the similar stress under circadian rhythmic disturbance, occurring under the effect of other extreme factors. This material allows estimating the mechanisms underlying morphofunctional changes of heart activity, controlled by the temporary factor. This study has shown, that there is a displacement of the periods of circadian rhythms to the infradian area in intact animals under influence of external stress. At the same time rhythms of circadian range dominate among authentic rhythms in intact animals under quiet conditions. So it is possible to conclude, that in the majority of intact animals there are inherent circadian rhythms of parameters of acid-basic balance with internal synchronization by the period of rhythms of separate parameters with the certain value of MESORs and amplitudes. Under influence of external stress factors the acid-basic system of animals reorganized its time structure that was expressed in transformation of circadian period into acyclic fluctuations or into formation of basically infradian or ultradian rhythmic.

Key words: heart, ultrastructure, a magnetic storm, biological rhythms.

BACKGROUND

The organism can be presented as a set of functionally and spatially allocated oscillators. Frequencies of radiation

and biorhythms are own frequencies of system. There are bases to consider, that the high-frequency area of bioeffective frequencies is caused by mainly compelled resonance of microscale structures of an organism (ions, amino acids, membranes, etc.), and low-frequency - a parametrical resonance of large-scale systems (heart, a brain, blood system, etc.). Bioeffective frequencies are defined by own frequencies of corresponding systems of an organism and can be calculated at knowledge of scale factors and characteristic speeds in considered system [4].

OBJECTIVES

To use biorhythmical approach to determine an influence of stress factors upon a circadian rhythmic of various components of water-mineral homeostatic system.

MATERIALS AND METHODS

Biological experiment was held on 240 males of "Shinshilla" rabbits with weight 2600-3500 g, contained on a standard diet of vivarium during magnetoquiet day and during a phase of restoration of moderate geomagnetic storm C1, an initial phase of a strong storm A2 following it, the main phase of a big planetary storm B2 and the first hours of a phase of restoration C2 of the latter. The increase in characteristics of the geomagnetic field A2 was registered at 8:00 p.m. the day after the start of experiment, the active period of this strong storm was on the next day at 1:00 p.m., and peak of the main phase B2 was registered at 5:00 p.m. The data of measurements of an electromagnetic field of the Earth were obtained in magnetic observatory IZMIRAN. Acid-basic balance (ABB) of blood and systolic and diastolic blood pressure (SBP and DBP accordingly) were measured in animals (n=5) within the three days of experiment with a 3-h interval, peak systolic blood pressure was registered in the cavity of the left ventricle of heart (SBP -LV) after five-second occlusion of aorta. The same parameter, but with occlusion of a pulmonary artery was determined for

MODELO DE LA REACCIÓN CARDÍACA HUMANA BAJO LA INFLUENCIA DE AGENTES COSMOGEOFÍSICOS

Sergej M. Chibisov¹, Marya V. Ragulskaya¹, Salvador Sánchez-de la Peña², A.A. Kirichek¹

¹Departamento de Patología General y Fisiología Patológica de la Universidad de Rusia de la Amistad de los Pueblos. Facultad de Medicina, Moscú, Rusia. Correo electrónico: kalcna@mail.ru. Instituto de Magnetismo terrestre, Ionosfera y Difusión de ondas radioeléctricas de la Academia de Ciencias de Rusia. Moscú, Rusia. Correo electrónico: ramary2000@yahoo.com. ²Chronomic Research Center-Instituto Politécnico Nacional (IPN)-ENMH, México.

Este artículo se concibe a sí mismo como un trabajo dedicado a analizar los modelos teóricos de regímenes de adaptación responsables de generar y estabilizar la actividad cardíaca supuesto que se caracteriza por los parámetros dinámicos punteados y no lineales. El análisis está limitado por investigar la evolución en el tiempo de electrocardiogramas (ECG). Para hacerlo existen varias maneras matemáticas. Se han descrito comparativamente algunos modelos de carácter dinámico que están correspondientes a la actualidad. Durante las investigaciones se ha revelado que es preciso que se creara un modelo máximamente general basado en las leyes físicas que describen los procesos de la repercusión cardíaca bajo la influencia exterior. Han mostrado que las perturbaciones insignificantes del sistema dinámico en el espacio físico tienen sus propias modas. Los índices máximos de su crecimiento se localizan alrededor de unos puntos especiales. Dos de éstos se encuentran en el intervalo de las ondas T y P. La conducta cualitativa del sistema, así como su variabilidad bajo la influencia exterior está determinada consiguientemente por las propiedades evolucionadas de dichos intervalos.

Palabras clave: electrocardiograma, corazón, estudios clínicos incesantes, sistema dinámico, adaptación.

PRÓLOGO

Los autores han discutido en el artículo [7] la tecnología de construcción y resultados primarios de los estudios clínicos y heliomedicinales incesantes de telecomunicación de amplia escala llamada "Heliomed", un proyecto conjunto e interdisciplinario de la Academia de Ciencias de Rusia y de la Academia Nacional de Ciencias de Ucrania. Para que revelaran cuál es la influencia la que ejercen los factores cosmo-físicos y los atmosféricos sobre el organismo humano había sido fundado el sistema distribuido de telecomunicación que une los centros científicos localizados en el territorio de los miembros de la Comunidad de Estados Independientes, los ex repúblicas de la antigua URSS. De esta forma, los científicos han realizado los estudios clínicos incesantes prolongados de

los parámetros fisiológicos de organismo humano y los de medio ambiente. En todos los centros que están respectivamente en Moscú, San Petersburgo, Kiev, Simferopol y Yakutsk, han usado la misma instalación y mismo protocolo de la investigación presupuesto a registrar simultáneamente los datos corrientes mediante el uso conjunto online de un server de portico único que está en Kiev (véase el gráfico 1).

Los estudios heliomedicinales incesantes han acabado principalmente por revelar mediante el método de análisis estadístico que existen los cambios específicos de misma dirección de los parámetros de la actividad cardíaca que se observan alrededor de la tempestad magnética aislada dándose la circunstancia de que fueron observados simultáneamente por todas las ciudades en diferentes latitudes. El proceso de adaptación que afecta el estado funcional comprende dos etapas consiguientes que son:

1.^a, en la víspera de la tempestad magnética, exactamente a las 24 horas antes de su comienzo, habían cambiado los regímenes de la dirección de la actividad cardíaca bajo la influencia del cargamento adicional físico. El régimen normal se sustituyó por el estresante lo que observaba en la mayoría de los casos registrados por el sistema. Este efecto fue común para todos los grupos los que investigaba el sistema "Heliomed".

2.^a, después de dichas perturbaciones estaba modificándose obteniéndose el carácter patológico la anchura de los parámetros medidos. Lo observaban mientras duraba la tempestad magnética. El tipo de dichos cambios dependía de los rasgos individuales y posibilidades de adaptar y compensar que lo tenía por separada uno de los individuos que se estudiaban.