

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЮНОШЕЙ

Степанова Г.К.¹, Козлов В.И.²

¹Медицинский институт Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова

²Институт космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН, Якутск, Россия
e-mail: v.kozlov@ikfia.ysn.ru

Проведено 4 серии обследований, в которых приняли участие 20 юношей. В каждой из серий один и тот же юноша повторно обследовался 5-6 раз. Исследования проводили в дни без выраженных отклонений геомагнитного поля. 1-я серия обследований проведена осенью (с 16.09. по 07.10. 2005 г.), в ней приняли участие 9 студентов, количество обследований составило – 59. Во 2-ой серии, проведенной весной (с 13.03. по 25.03. 2006 г.), участвовали те же, что и в 1-ой серии, 9 студентов, количество регистраций составило также 59. В 3-ей – зимней (с 14 по 25.12. 2006 г.) и в 4-ой – весенней сериях (с 12.03. по 24.03. 2007 г.) участвовала новая группа студентов – 11 юношей, количество обследований – по 57 в каждой серии. Общее количество фрагментов ЭКГ проанализированных во всех 4-х сериях данного цикла исследований составило – 232.

Средние значения параметров BCP в 1-й (сентябрь 2005г.) и 2-й сериях (март 2006г.) обследования одних и тех же девяти юношей не имели достоверных различий. Исключение составил лишь показатель RMSSD, величина которого оказалась значимо выше в сентябре. Последнее обстоятельство свидетельствует о преобладании парасимпатического звена регуляции ритма сердца в осенний сезон по сравнению с весной.

Март в дни обследования характеризовался большими межсуточными перепадами атмосферного давления (в среднем 10,9 мб) относительно сентября (5,6 мб). Известно, что появление метеопатических реакций в значительной мере обусловлено воздействием на человека межсуточных колебаний атмосферного давления, критической величиной которых является 8,5 мб. Средние значения межсуточных перепадов температуры воздуха в дни наблюдений от осени к весне отличались менее значительно: в сентябре 10,1 С, в марте 13,8 С. Также небольшие различия наблюдались в освещенности: в сентябре величина суммарной радиации составляет в г. Якутске 6,6 ккал/см², в марте – 7,6 ккал/ см².

У четверых обследуемых (44,4%) осенью достоверно выше значения RMSSD, причем у троих из них значимо ниже значения ИН относительно марта. У двоих из четверых в сентябре также достоверно выше значения SDNN, мощности HF и ниже значения ЧСС и AM_0 . Эти данные указывают на более высокий функциональный резерв вегетативной регуляции у этих студентов в сентябре. У других троих обследованных (33,3%) состояние регуляторных систем улучшается в марте по сравнению с сентябрем, о чем свидетельствуют достоверно большие значения SDNN, мощности HF-волн, и меньшие значения AM_0 и ИН весной, чем осенью. У двоих студентов не выявлено сезонных различий в значениях большинства параметров ВСР.

Сравнение средних по группе обследованных характеристик ВСР, зарегистрированных в зимний и весенний сезоны, выявило достоверное учащение сердечного ритма в декабре относительно марта, сопровождающееся значимым увеличением мощности HF- и LF- волн без изменения других показателей ВСР. Последнее обстоятельство свидетельствует о повышении суммарной активности симпатического и парасимпатического отделов ВНС в декабре, что можно рассматривать как признак адаптивной реакции на воздействие жестких природных факторов. В дни наблюдений средняя температура воздуха составила 35°C при колебаниях от $-19,8^{\circ}\text{C}$ до $-44,1^{\circ}\text{C}$, кроме того декабрь характеризует минимальная интенсивность солнечной радиации $-0,4 \text{ ккал/см}^2$, в то время как в марте суммарная радиация составляет $7,6 \text{ ккал/см}^2$.

Достоверное снижение средних по группе обследованных значений мощности высоких (HF) и низких (LF) частот в марте свидетельствует об уменьшении общего вегетативного тонуса и, возможно, является реакцией на резкие перепады метеофакторов. Так, межсуточные колебания температуры воздуха в дни наблюдений в марте составили в среднем $15,1^{\circ}\text{C}$, в то время как в декабре $8,09^{\circ}\text{C}$.

Сравнительный анализ значений АД в зимний (декабрь 2006г.) и весенний (март 2007г.) сезоны выявил достоверно меньшую величину АД в декабре относительно марта.

Вышеизложенные результаты показали, что динамика вегетативной регуляции сердца имеет разнообразные проявления у отдельных обследуемых. В одной группе юношей более высокий резерв регуляторных систем выявлен в сентябре, в другой – в марте, а в третьей – существенных сезонных изменений в состоянии регуляторных механизмов не отмечено.

SEASONAL CHANGES IN THE PARAMETERS OF HEART RATE VARIABILITY U BOYS

Stepanova G.K.¹, Kozlov V.I.²

¹Institute of Medicine of North-Eastern Federal University. MK Ammosova

²Institute of Space Physics Research and Aeronomy. JG Shafer, SB RAS, Yakutsk, Russia
e-mail: v.kozlov @ ikfia.ysn.ru

A 4 series of surveys, which were attended by 20 boys. In each series the same boy was examined again 5-6 times. Studies carried out in a few days without marked deviations of the geomagnetic field. 1-series of surveys conducted in the fall (from 16.09. At 07.10. 2005), it was attended by 9 students, the number of surveys was - 59. In the second series, held in the spring (from 13.03. At 25.03. 2006), involved the same as in the first series, 9 students, the number of registrations was also 59. In the third - the winter (from 14 to 25.12. 2006) and in the fourth - the spring series (with 3.12. To 24.03. 2007) involved a new group of students - 11 boys, the number of surveys - from 57 per series. The total number of fragments analyzed by the ECG in all 4 episodes of this series of studies was - 232.

Average values of HRV in the 1 st (September 2005). And the 2 nd series (March 2006). Survey of the same nine boys were not significant differences. The exception was the only index of RMSSD, whose value was significantly higher in September. The latter circumstance is evidence of the predominance of the parasympathetic regulation of heart rate level in the autumn compared with spring.

March in the days of the survey was characterized by large day to day differences in atmospheric pressure (on average 10.9 mb) for September (5.6 mb). It is known that the appearance meteopaticeskih reactions is largely due to human exposure to day to day fluctuations in atmospheric pressure, the critical value which is 8.5 mb. The mean values of day to day fluctuations in air temperature during the observations from autumn to spring differed less

significantly: in September 10,1 ° C, in March of 13,8 ° C. Also, small differences were observed in the light: In September, the value of the total radiation is in Yakutsk 6.6 Kcal/cm² in March - 7.6 kcal / cm².

In four subjects (44.4%) fall significantly above the value RMSSD, and three of them are significantly lower than the MI relative to March. Two of the four in September and significantly higher values of SDNN, HF power and lower values of heart rate and AMO. These data indicate a higher functional reserve of the autonomic regulation of these students in September. In other three surveyed (33.3%), state regulatory system is improved in March compared with September, as evidenced by the significantly larger values of SDNN, power HF-waves, and smaller values of AMO and the MI in the spring than in autumn. Two of the students found no seasonal differences in the values of most parameters of HRV.

Comparison of the average for the group examined the characteristics of HRV recorded in the winter and spring seasons, revealed significant acceleration of heart rate in December, relative to March, accompanied by a significant increase in power HF-and LF-waves without changes in other HRV parameters. The latter circumstance is evidence of increased total activity of the sympathetic and parasympathetic activity of ANS in December, which may be viewed as a sign of an adaptive response to the impact of harsh environmental factors. In the days of observation the average air temperature was 35 ° C with variations from - 19,8 ° C to - 44,1 ° C, moreover December characterizes the minimum intensity of solar radiation - 0,4 Kcal/cm², while in March the total radiation is 7,6 Kcal/cm².

Significant decrease in the average for the group examined the high values of power (HF) and low (LF) frequency in March indicates a decrease in overall autonomic tone, and possibly a reaction to sudden changes in meteorological factors. So, day to day fluctuations in air temperature during the observations in March amounted to an average of 15,1 ° C, while in December of 8,09 ° C.

Comparative analysis of blood pressure values during the winter (December 2006). And Spring (March 2007). Seasons revealed a significantly smaller amount of ADD in December relative to March.

The above results showed that the dynamics of the autonomic regulation of heart has various manifestations in individual subjects. In one group of young men a higher reserve of regulatory systems detected in September, in another - in March, and a third - of significant seasonal changes in the status of regulatory mechanisms were not observed.
