

Адрес этой статьи в интернете: [www.biophys.ru/archive/crimea2011/abstr-p262.pdf](http://www.biophys.ru/archive/crimea2011/abstr-p262.pdf)

## **ИЗМЕНЕНИЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ВЕЛОЭРГОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОБЫ.**

***Никифоров И.Р. Чуян Е.Н.***

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина

Исследовали спектральные характеристики вариабельности сердечного ритма (BCP) с помощью аппаратно-программного комплекса «Омега-М» в восстановительном периоде после велоэргометрической пробы (ВЭП; X1 «KETTLE e SYS») у 57 студентов-нормотоников, разделенных на экспериментальную (n=32 предварительно прошедших 10-тикратное воздействие электромагнитным излучением (ЭМИ) крайне высокой частоты (КВЧ) на 7-миканальном аппарате «РАМЕД ЭКСПЕРТ-04»;  $\lambda - 7,1$  мм,  $\nu - 42,4$  ГГц, ППМ – 0,1 мВт/см<sup>2</sup>) и контрольную (n=25; подвергались ложному действию ЭМИ КВЧ) группы испытуемых.

Показано, что в контрольной группе испытуемых в течение 10-ти суток исследования достоверных изменений спектральных показателей и индекса напряженности (ИН) не происходило. У испытуемых экспериментальной группы курсовое КВЧ-воздействие привело к снижению ИН (на 36%;  $p \leq 0,01$ ), увеличению текущей мощности спектра (на 64%;  $p \leq 0,01$ ) относительно фоновых значений. При этом в значительно большей мере происходило увеличение мощности HF компоненты (на 217%;  $p \leq 0,05$ ), по отношению к мощности LF компоненты (на 30%;  $p \leq 0,05$ ) спектра, что свидетельствует о большей активации парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и нормализации вегетативных влияний.

Проведение ВЭП в контрольной группе испытуемых привело к изменению всех рассматриваемых показателей (снижение HF на 78%, LF на 85%, TP на 81% ( $p \leq 0,01$ ) и увеличение LF/HF на 84% и ИН на 424% ( $p \leq 0,001$ )) к 5-ой минуте восстановительного периода, при этом к 30 минуте не происходило полного восстановления значений всех рассматриваемых показателей. Такие изменения, свидетельствуют о развитии стресс-реакции в ответ на субмаксимальную физическую нагрузку.

Проведение ВЭП у испытуемых экспериментальной группы привело к менее выраженным изменениям всех рассматриваемых показателей. Так, значения показателей HF, LF и TP к 5-ой мин восстановительного периода снизились на 61% ( $p \leq 0,001$ ), 67% ( $p \leq 0,001$ ) и 45%, ( $p \leq 0,01$ ) соответственно, а значения показателей LF/HF и ИН увеличились на 12% ( $p \leq 0,05$ ) и 182%; ( $p \leq 0,01$ ) соответственно, по отношению к фоновым значениям, что свидетельствует об отсутствии развития стресс-реакции у испытуемых экспериментальной группы, при этом возвращение значений всех показателей к исходному уровню к 30 минуте, свидетельствует о быстром восстановлении вегетативного баланса.

Таким образом, проведенное исследование свидетельствует о стресс-лимитирующем действии ЭМИ КВЧ при поведении субмаксимальных физических нагрузок у испытуемых экспериментальной группы.

## **CHENGE OF HEART RATE VARIABILITY UNDER THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION OF EXTREMELY HIGH FREQUENCY IN CONDITIONS OF CYCLE ERGOMETRIC PROBE**

***Nikiforov I.R. Chuayan E.N.***

Taurida National University by V.I. Vernadsky, Simferopol, Ukraine

We investigated spectral characteristics of heart rate variability (HRV) in the recovery period after cycle ergometric probe (CEP; X1 "KETLER e SYS"). We used a hardware-software complex "Omega-M". The study include 57 normotensive students, divided into experimental and control groups of test-persons preliminary were under ten-fold effect of electromagnetic radiation (EMR) of extremely high frequency (EHF) on 7-chanel apparatus "RAMED EXPERT-04";  $\lambda - 7,1$  mm,  $\nu - 42,4$  GHz, power flux density-0,1mVt/sm<sup>2</sup>. The test-persons of the control grope (n=25) were subjected to the action of a false EMR EHF.

It is shown that there were not observed any significant changes in spectral parameters and stress index in the control group of test persons for the period of 10 days.

The ten-fold EHF-exposure in the test-persons of the experimental group led to a decrease of the SI (by 36%;  $p \leq 0,01$ ) and an increase of the spectrum current power (by 64%;  $p \leq 0,01$ ) comparatively to the original values. In this case to much more extent there was increase of HF component power (by 217%;  $p \leq 0,05$ ) in comparison with LF power component (by 30%;  $p \leq 0,05$ ) of the spectrum. These changes indicate greater activation of parasympathetic autonomic nervous system and normalization of vegetative influence on the organism.

Conducting of CEP in the control group of test-persons has led to a change in all considered parameters (reduction of HF by 78%, LF by 85%, TP by 81%, ( $p \leq 0,01$ )) and an increase of LF/HF by 84% and SI by 424% ( $p \leq 0,001$ )) by the fifth minute of the recovery period. In this case by the 30<sup>th</sup>-minute of the research the considered parameter data had significant differences in comparison the to original level. These changes indicate the development of stress reaction in response to sub maximal exercise.

Carrying of CEP in test-persons of the experimental group resulted in less frank changes in all the considered indicators. Thus, the values of HF, LF and TP (by the 5<sup>th</sup> min of the recovery period) decreased by 61% ( $p \leq 0,001$ ), 67 ( $p \leq 0,001$ ) and 45%, ( $p \leq 0,01$ ). Respective at the same time the values of LF/HF and SI increased by 12% ( $p \leq 0,05$ ) and by 182 ( $p \leq 0,01$ ), respectively, in comparison with the to original values. These changes indicate a lack of stress response in the test-persons of the experimental group. By the 30th minute of the recovery period a complete recovery to the original values of all considered parameters had place. These data indicated a rapid recovery of vegetative balance.

Thus, our study shows stress-limiting action of EHF EMR by sub maximal exercise in test-persons of the experimental group.

---