

Труды IX Международной крымской конференции «Космос и биосфера 2011»  
При цитировании или перепечатывании ссылка обязательна.

Адрес этой статьи в интернете: [www.biophys.ru/archive/crimea2011/abstr-p166.pdf](http://www.biophys.ru/archive/crimea2011/abstr-p166.pdf)

---

## **ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ИСПЫТУЕМЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ УПРАВЛЯЕМОГО ДЫХАНИЯ С ИНДИВИДУАЛЬНО ПОДОБРАННОЙ ЧАСТОТОЙ**

***Бирюкова Е.А., Чуян Е.Н., Заячникова Т.В.***

Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского  
e-mail: biotema@mail.ru

Исследована вариабельность сердечного ритма (ВСР) испытуемых с разным типом вегетативной регуляции под влиянием управляемого дыхания (УД) с индивидуально подобранной частотой (ИПЧ).

Показано, что изменения показателей ВСР под влиянием УДИПЧ зависят от типа вегетативной регуляции испытуемых: у волонтеров, исходно характеризующихся симпатическим типом вегетативной регуляции изменения изученных показателей происходили в наиболее ранние сроки; у испытуемых-нормотоников достоверные изменения изученных показателей в основном регистрировали, начиная с 5-6-х суток воздействия; у испытуемых с парасимпатическим типом вегетативной регуляции достоверных изменений изученных показателей практически не наблюдалось.

Курсовое воздействие УДИПЧ изменяет ВСР испытуемых выделенных групп, что связано с усилением барорефлекторных механизмов, повышением активности автономного контура регуляции и активацией парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, а также приводит уменьшению исходных межгрупповых различий у испытуемых с разным типом вегетативной регуляции и приближению значений показателей ВСР у нормо- и симпатотоников к наиболее оптимальному в функциональном отношении ваготоническому типу, что указывает на гомеостатическое действие этого фактора.

Изменения показателей ВСР испытуемых разных групп зависят от продолжительности курса УДИПЧ: достоверные изменения изучаемых параметров зарегистрированы уже после первых сеансов, а максимальные эффекты – после 9-10-тикратного воздействия; на протяжении последующих 7-ми суток после окончания курса управляемого дыхания показатели вариабельности сердечного ритма достоверно отличались от исходных, что указывает на выраженное последствие данного фактора.

Превентивное воздействие УДИПЧ приводит к повышению скорости восстановительных процессов, увеличению вагусных воздействий и оптимизации барорефлекторной регуляции, большей активации вегетативного контура регуляции сердечного ритма после субмаксимальной физической нагрузки, что свидетельствует об оптимизации функционального состояния, увеличении адаптивных возможностей организма и увеличении толерантности к физической нагрузке организма испытуемых, однако в большей степени восстановление изученных показателей ВСР происходило у испытуемых, характеризующихся симпатическим типом вегетативной регуляции.

Многokратное воздействие УД, частота которого соответствует частоте локализации максимального пика мощности в низкочастотном диапазоне спектра СР, приводит к увеличению синхронизации колебательных процессов в кардиореспираторной системе испытуемых, однако степень синхронизации сердечного и дыхательного ритмов зависит от типа вегетативной регуляции испытуемых: в большей степени увеличение коэффициента кросс-корреляции произошло у испытуемых-симпатотоников с исходно низкими значениями этого показателя, а в меньшей степени – у ваготоников, характеризующихся исходно высокими значениями данного коэффициента.

Следовательно УД, частота которого соответствует частоте локализации максимального пика мощности в низкочастотном диапазоне спектра СР, является мощным средством управления СР и функциональным состоянием кардиореспираторной системы испытуемых с разным типом вегетативной регуляции, о чем свидетельствует оптимизация показателей ВСР, увеличение толерантности сердечно-сосудистой системы к субмаксимальной физической нагрузке и увеличение синхронизации сердечного и дыхательного ритмов.

## **HEART RATE VARIABILITY OF SUBJECTS UNDER THE INFLUENCE OF CONTROLLED BREATHING WITH INDIVIDUALLY CHOSEN FREQUENCY**

*Birukova E.A., Chujan E.N., Zajachnikova T.V.*

Taurida National V.I. Vernadsky University  
e-mail: biotema@mail.ru

The heart rate variability (HRV) of subjects with different types of vegetative regulation under the controlled breathing (CB) influence with individually fitted frequency (IFF) is researched.

The changes of indicators HRV under the CBIFF influence depend on type of vegetative regulation are demonstrated.

Volunteers, who possessed sympathetic type of vegetative regulation demonstrated the change of investigated indicators occurred at the earliest stages. Subjects with regular vegetative tone demonstrated the changes of the investigated indicators occurs in 5-6 days of CB. Subjects with vagal predominance demonstrated the changes of the researched indicators practically were not registered.

The course of CBIFF change HRV of different groups of examinees. This result in increase of baroreflex mechanisms, activity of an independent vegetative regulation contour and activate the parasympathetic part of vegetative nervous system. It leads to reduction of initial intergroup

distinctions at examinees with different type of vegetative regulation and to approach the HRV-indicators at subjects with regular vegetative tone and sympathetic predominance to the optimal in the functional relation vagal type. This indicates an homeostatic action of this factor.

The changes of HRV-indicators of different groups of examinees depend on duration of a course of CBIFF. Valid the researched changes of parameters, were registered after the first sessions. The maximum effects - after 9-10 sessions of influences. Throughout the subsequent 7 days after the termination of a course of CB indicators of variability of a HR authentically differed from initial. This testifies on expressed after-action of CB.

The preventive influence of CBIFF leads to increase of speed of regenerative processes, increase vagal influences and optimization baroreflex to regulation, more activation of a vegetative HR regulation contour after the submaximal physical activity. This testifies about volunteers functional state optimization, increasing in organism adaptive possibilities and tolerance it to physical activity. However, in more degrees restoration of the studied indicators of variability of a HR occurred at the examinees characterized by sympathetic type of vegetative regulation.

The repeated influence of the CB leads to increase in synchronization of oscillatory processes in cardiovascular system of examinees. However degree of synchronization of heart and respiratory rhythms depends on examinees type of vegetative regulation. The increase in factor of cross-correlation has at more extant at examinees with sympathetic predominance to initially low values of this indicator, and at lesser degree – the subjects with vagal predominance, characterized by initially high values of the given factor.

Hence, the CB, which frequency corresponds to frequency of localization of the maximum peak of capacity in a low-frequency range of a spectrum of a HR, is a management powerful tool a HR and a functional condition cardiovascular systems of examinees with different type of vegetative regulation. The optimization of HRV-indicators, increase in cardiovascular system tolerance to the submaximal physical activity and increase in synchronization of heart and respiratory rhythms testifies about it.

---