ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ КАРДИОРИТМА ИСПЫТУЕМЫХ ПРИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ И СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ДУЭТАХ.

*Муртазина Е.П., Трифонова Н.Ю., Журавлев Б.В, Матюлько И.С.,
Горова А.Ю.*

ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К.Анохина», Москва, Россия
e.murtazina@nphys.ru

Цель работы - провести системный анализ взаимосвязей эффективности совместной деятельности испытуемых в дуэтах в различных социальных контекстах с психологическими характеристиками и показателями вариабельности кардиоритма.

В исследовании участвовали 30 испытуемых, добровольцев обоих полов (18-35 лет), объединенных в 15 пар знакомых друг с другом людей. Проведено психологическое анкетирование (ситуативная и личностная тревожность; самочувствие, активность и настроение; тест на самоэффективность в предметной области и в межличностном общении, тест Лири для самооценки и взаимооценки личности в малых группах). Для оценки индивидуально-типологических характеристик тактик достижения результата использован сложный сенсомоторный тест «Стрелок» в двух модификациях: стандартном и с возможностью самостоятельного выбора испытуемыми показателей обстановочных и пусковых сигналов. Тестирование эффективности деятельности испытуемых при индивидуальном обучении, при совместных конкурентных и кооперативных действиях осуществлено с помощью тренировок «Столбики» с биологической обратной связью от спектральной мощности электромиографических сигналов мышц, которые регистрировались телеметрически с помощью датчиков «Колибри» (ООО «Нейротех», Таганрог, РФ). Задача испытуемых заключалась в удержании высоты «своего» столбика в индивидуальном и конкурентном контекстах или «общего» столбика при кооперативном взаимодействии за счет мышечных усилий сгибателей кисти ведущей руки. Проведена синхронная регистрация и анализ показателей вариабельности кардиоритма испытуемых в дуэтах на всех этапах обследований с помощью программно-аппаратного комплекса «Варикард» (ООО «Рамена», Рязань, РФ). Все обследования проводились с соблюдением норм и правил биомедицинской и нейро- этики, а также с получением информированного согласия испытуемых в добровольном и безвозмездном участии в проведении обследований. Протокол обследований одобрен комиссией НИИ нормальной физиологии по биомедицинской этике.

Показано, что успешность конкурентной и кооперативной совместной деятельности взаимосвязана с исходными психофизиологическими и соматовегетативными характеристиками испытуемых. Выявлены различия в динамиках частоты, вариабельности и спектральных характеристик кардиоритма в дуэтах испытуемых в зависимости от типа выполняемых задач: в процессе индивидуального обучения, конкурентных взаимоотношений и кооперативных взаимодействиях для достижения общего результата. Обнаружено, что характер изменений показателей вариабельности кардиоритма коррелировал с эффективностью взаимодействия двух субъектов. Результаты проведенных исследований позволили выявить, что конкурентные условия БОС-ЭМГ тренировок вызывали усиление парасимпатических влияний,

тогда при кооперативных взаимодействиях в дуэтах происходило усиление симпатических и центральных компонентов регуляции сердечной деятельности. У более эффективных и результативных субъектов взаимодействий в парах изменения показателей ВСР были более «лабильны» - изменчивы на различных этапах обследований и существенно зависели от социального контекста.

Полученные данные могут способствовать более глубокому исследованию и пониманию психофизиологических, соматовегетативных и нейрофизиологических механизмов совместной деятельности людей. Результаты исследования могут быть применены в педагогике, медицине, в военной и других областях профессиональной деятельности для подбора эффективно работающих коллективов.

THE RELATIONSHIPS OF THE PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND HEART RATE VARIABILITY WITH THE EFFECTIVENES OF INDIVIDUAL AND JOINT ACTIVITY OF SUBJECTS IN DUETS

Murtazina E.P., Trifonova N.Yu., Zhuravlev B.V., Matulko I.S., Gorovaya A.Yu.

**P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology, Moscow, Russia
e.murtazina@nphys.ru**

The aim of the study was to perform a systemic analysis of the relationships between the effectiveness of subject joint activities in duets in different social contexts with the psychological characteristics and parameters of heart rate variability.

Thirty healthy volunteers (males and females, 18-35 years) were invited for the study and divided into 15 pairs (individuals in each pair knew each other). Psychological questioning included assessment of situational and personal anxiety; well-being, activity and mood; self-efficacy test in the subject area and in interpersonal communication; Leary test for self-assessment and mutual evaluation of personality relationships in small groups. To assess the individual-typological characteristics of tactics used to achieve the result, two versions of a complex sensorimotor test "Shooter" were used: standard version and the version with the possibility of self-selection of the milieu color palette and start-up signal parameters. Testing of the effectiveness of the subjects in individual conditions or in the process of joint competitive and cooperative actions was carried out using "Columns" training with biofeedback from the spectral power obtained from the electromyographic signals, which were recorded telemetrically using "Kolibri" (LLC "Neurotech", Taganrog, Russia) sensors. The participants

performed the task in which they had to maintain the height of "their" column in the individual and competitive contexts or the "common" column during cooperative interaction using the muscular efforts of the flexors of leading hand. Synchronous registration and analysis of heart rate variability in duets at all stages of examinations was conducted using "VARICARD" (LLC "Ramen", Ryazan, Russia) software and hardware complex. All surveys were carried out in compliance with the norms and rules of biomedical and neuro-ethics, as well as with obtaining the informed consent of the subjects in voluntary, free of charge participation in examinations. The examination protocol was approved by the Commission of the Research Institute of Normal Physiology on Biomedical Ethics. It was demonstrated that the success of competitive and cooperative joint activity is associated with the initial psychophysiological and somatoautonomic characteristics of the subjects. The differences in the dynamics of the frequency, variability, and spectral characteristics of the heart rate in test duets depended on the type of task performed: during the individual training, competitive relationships and cooperative interaction for achieving common result. It was found that the nature of changes in the indices of heart rate variability correlated with the efficiency of interaction between two subjects. The results of the experiments revealed that the competitive conditions of the BFB-EMG training caused an increase in the parasympathetic influences of the subjects, while during cooperative interactions in duets there was an increase in sympathetic and central components of the regulation of cardiac activity. In the subjects who were more effective and efficient in pair interactions, changes in HRV indicators were "labile" - they changed at different stages of surveys and depended significantly on the social context.

The data obtained can contribute to deeper understanding of psychophysiological, somatoautonomic and neurophysiological mechanisms of joint human activity. The results of the study can be applied in pedagogy, medicine, military and other areas of professional activity for the selection of effectively working teams.