

Биология

УДК 612. 821. 3

А. Р. АГАБАБЯН, В. Г. ГРИГОРЯН, Н. Д. АРУТЮНЯН,
А. Ю. СТЕПАНЯН, Л. С. СТЕПАНЯН

ВЛИЯНИЕ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Исследованы показатели variability сердечного ритма у испытуемых, отличающихся по степени экстраверсии, при выполнении творческого задания. У испытуемых-интровертов обнаружено уменьшение значения индекса напряжения, свидетельствующее об усилении влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. В отличие от них у экстравертов парасимпатического эффекта не наблюдается.

Введение. Творчество в своей основе представлено механизмами сверхсознания [1], что имеет отношение к явлениям озарения, инсайта и основано на эмоциях и интуиции. Эмоциональное сопровождение творческого процесса является одной из причин того, что, наряду с повышением активности мозга, творческая деятельность оказывает влияние на регуляторные системы, работу сердца, на состояние организма в целом. Известно, что интеллектуальные процессы, в том числе связанные с творчеством, характеризуются определенным уровнем напряжения регуляторных механизмов и находят свое отражение в изменениях различных вегетативных показателей [2-4]. Наиболее информативными из них являются показатели сердечно-сосудистой системы, отражающие энергетический аспект выполнения любого психического акта. Есть ряд работ, где исследуются изменения показателей сердечного ритма при различных видах как физической, так и умственной деятельности [5-7]. Показано также влияние интенсивной интеллектуальной, особенно творческой деятельности на регуляторные системы, работу сердца [8]. Следует отметить, что характер изменений вегетативных реакций зависит от психологического восприятия ситуации, темперамента и особенностей личности, накладывающих отпечаток на физиологические функции и психоэмоциональное состояние человека [9], с которым тесно связан такой показатель темперамента как степень экстраверсии. Однако эта зависимость мало изучена. Вот почему мы задались целью исследовать как влияет выполнение творческого задания на изменения variability сердечного ритма у лиц, отличающихся по степени экстраверсии. Мы предположили, что

темперамент (степень экстраверсии) является существенным фактором, влияющим на изменение индекса напряжения, отражающего в основном активность симпатического отдела вегетативной нервной системы. Из этой гипотезы вытекала задача определить изменения показателей variability сердечного ритма до и после решения творческой задачи вербального содержания с учетом личностных особенностей.

Методика исследования. Исследования проведены на 36 практически здоровых испытуемых в возрасте 18–22 года. Испытуемые протестированы по многофакторному личностному опроснику Кеттелла по фактору F_2 (интроверсия-экстраверсия). Задание, предложенное испытуемым, заключалось в составлении рассказа на основе набора слов из разных семантических полей, что обеспечивало его сложность, и длилось 1 час.

Для выявления функционального состояния сердечно-сосудистой системы испытуемых регистрировали электрокардиограмму (ЭКГ) до (T_0) и после (T_1) решения творческой задачи. Регистрация ЭКГ осуществлялась на 8-канальном энцефалографе фирмы «Medikog» (Венгрия) при стандартном отведении от конечностей: левая рука–правая рука–левая нога; испытуемые находились в полулежачем состоянии.

Для обработки ЭКГ применялся метод вариационной пульсометрии Р.М. Баевского [2]. Объем выборки для каждого испытуемого – 100 кардиоинтервалов. Обработка экспериментального материала (7200 кардиоциклов) была проведена по специально разработанной компьютерной программе и включала расчет следующих статистических параметров сердечного ритма: индекса напряжения (ИН) регуляторных систем, отражающего степень централизации управления сердечным ритмом, $ИН = AM_0 / 2\Delta x M_0$; индекса вегетативного равновесия, $ИВР = AM_0 / \Delta x$; вегетативного показателя ритма, $ВПР = 1 / \Delta x M_0$ и показателя адекватности процессов регуляции, $ПАПР = AM_0 / M_0$, где M_0 – мода, наиболее часто встречающаяся величина R–R-интервалов, Δx – вариационный размах, AM_0 – амплитуда моды. Данные показателей сердечного ритма были подвергнуты статистическому анализу по T-тесту зависимых пар (пакет статистических программ).

Результаты и их обсуждение. По степени экстраверсии испытуемые были разделены на две группы: в группу I вошли испытуемые с выраженной экстраверсией (20 человек), в группу II – с выраженной интроверсией (16 человек). Данные, полученные в результате статистического анализа изменений параметров variability сердечного ритма, представлены в таблице.

Основные статистические параметры variability сердечного ритма у испытуемых

	I группа				II группа			
	ИН, усл.ед.	ИВР, усл.ед.	ВПР, усл.ед.	ПАПР, усл.ед.	ИН, усл.ед.	ИВР, усл.ед.	ВПР, усл.ед.	ПАПР, усл.ед.
T_0	165,61 ±117,06	234,43 ±148,8	9,92 ±5,26	45,56 ±16,25	219,09 ±13,85	320,35 ±204,7	12,09 ±7,12	47,62 ±15,68
T_1	202,35 ±141,8	296,72 ±194,12	11,13 ±6,45	148,72 ±50,9	157,83 ±16,46	242,23 ±157,4	9,75 ±5,55	79,58 ±13,6
p		*			*	*	*	
		p<0,05			p<0,05	p<0,05	p<0,05	

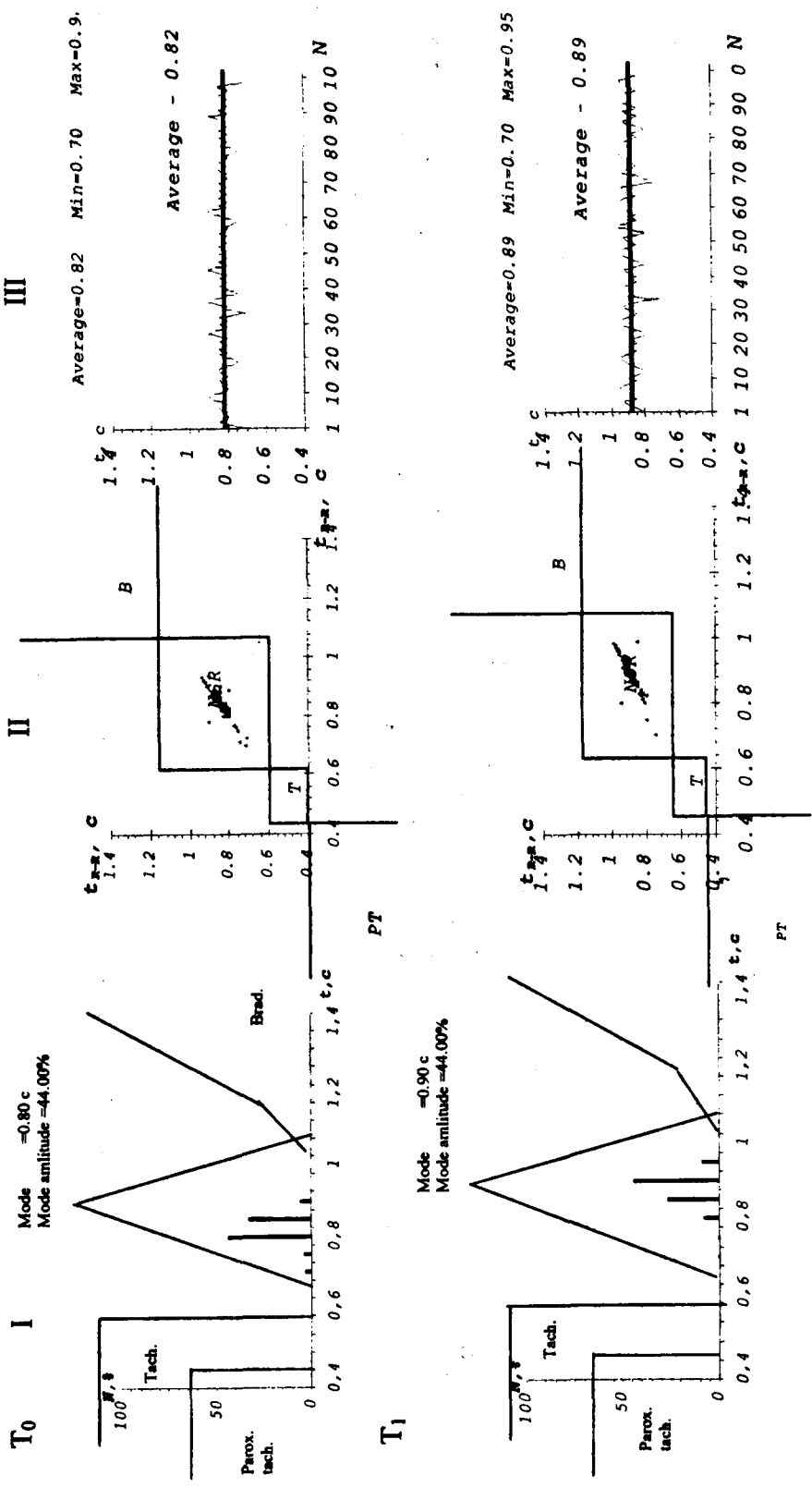


Рис. 1. Основные показатели вариабельности сердечного ритма у испытуемого В.В. (I группа) до (T₀) и к концу (T₁) выполнения творческого задания. I – гистограмма, II – скаттерграмма, III – ритмограмма.

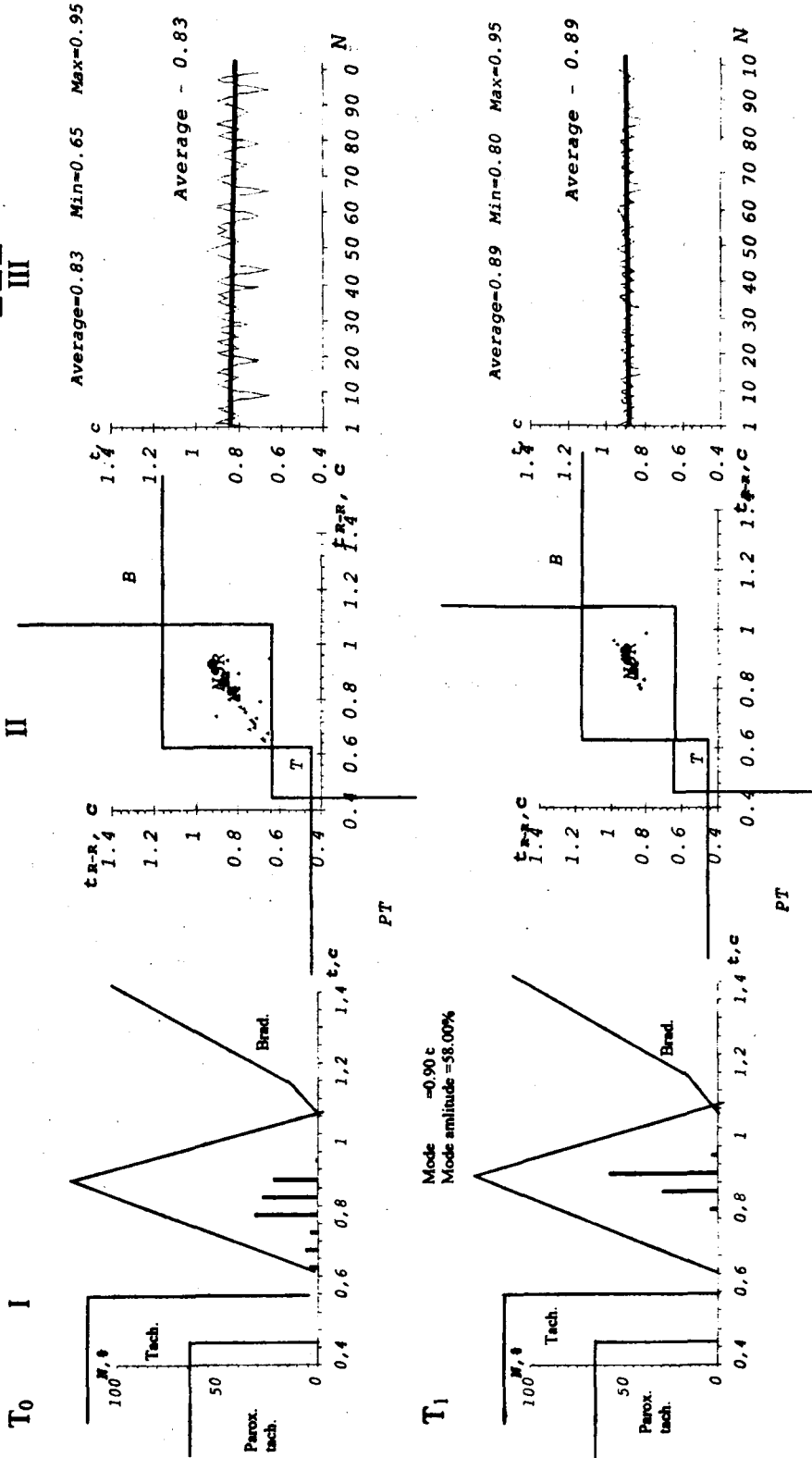


Рис. 2. Основные показатели variability ритма у испытуемого С.Г. (II группа) до (T₀) и к концу (T₁) выполнения творческого задания. I – гистограмма, II – скаттерграмма, III – ритмограмма.

Согласно результатам исследования, у испытуемых группы I наблюдается тенденция к увеличению значения ИН на 37 усл. ед., значения ПАПР – на 103 и достоверное ($p < 0,05$) уменьшение значения ИВР на 62 усл. ед. по сравнению с исходным фоном.

Анализ гисто- и скаттерограмм группы I показал (рис. 1), что вариабельность сердечного ритма у экстравертов сохраняется в пределах нормы. После решения творческой задачи у большинства испытуемых этой группы наблюдается уменьшение «кучности» кардиоинтервалов, что указывает на наличие симпатического эффекта. Наиболее характерные для данной группы изменения представлены в виде индивидуального «портрета» испытуемого В.В. Отмечаются некоторые изменения в ритмограмме (рис. 1, III) после окончания творческой деятельности.

Анализ изменения параметров сердечного ритма у испытуемых группы II показал, что после выполнения творческого задания значение ИН уменьшается на 62 усл. ед. ($p < 0,05$), ПАПР увеличивается на 32 усл. ед. (на уровне тенденции), а значения ИВР и ВПР достоверно ($p < 0,05$) уменьшаются на 78 и 3 усл. ед. соответственно по сравнению с исходным фоном (см. таблицу). Анализ гисто- и скаттерограмм испытуемых группы II показал, что, как и у испытуемых группы I, сердечный ритм сохраняется в пределах нормы без каких-либо изменений «кучности» кардиоинтервалов. Наиболее характерные для данной группы изменения представлены на рис. 2 в виде индивидуального «портрета» испытуемого С.Г.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что у лиц с различным темпераментом сердечная деятельность по-разному реагирует на творческий процесс. Так, у испытуемых группы I с выраженной экстраверсией достоверных изменений сердечного ритма не наблюдается. В то время как у испытуемых группы II при решении творческой задачи имеет место понижение ИН, указывающее на нарастание парасимпатического влияния. Общеизвестно, что напряженная умственная деятельность сопровождается симпатическим эффектом. Однако осознанное творческое мышление как ориентировочно-исследовательская деятельность характеризуется падением частоты сердечных сокращений (ЧСС) и понижением ИН из-за усиления парасимпатического эффекта, а также высвобождения холинергических веществ. Согласно некоторым авторам (напр. [10]), падение ЧСС при умственной деятельности отмечается у лиц с низкими показателями подвижности нервных процессов, что характерно для выраженной интроверсии.

Таким образом, можно предположить, что творческий процесс благотворно влияет на сердечную деятельность лиц с выраженной интроверсией.

В то же время, у лиц с выраженной экстраверсией парасимпатического эффекта не наблюдается, что, по-видимому, связано с повышенной отвлекаемостью испытуемых-экстравертов.

Кафедра физиологии человека и животных

Поступила 18.04.2006

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. М.: Наука, 1981.

2. Баевский Р.М., Кириллов О.О., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука, 1984, 221 с.
3. Баевский Р.М. – Физиология человека, 2002, т. 28, № 2, с. 70–82.
4. Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Ю.Г., Газенко О.Г. Космическая кардиология. Л.: Медицина, 1987, 206 с.
5. Горбунов В.В. – Физиология человека, 1994, т. 20, № 5, с. 40–47.
6. Данилова Н.Н., Астафьев С.Г. – ЖВНД, 1999, т. 49, № 3, с. 28–35.
7. Коркушко О.В., Шатило В.Б. и др. – Физиология человека, 1991, т. 17, № 2, с. 31–40.
8. Федоров Б.М. – Физиология человека, 2001, т. 27, № 4, с. 42–49.
9. Kurimori S., Kakizaki T. – Ind. Health, 1995, v. 33, № 1, p. 7–22.
10. Щербатых Ю.В. – Психологический журнал, 2002, т. 23, № 1, с. 118–122.

Հ. Ռ. ԱՂԱԲԱԲՅԱՆ, Վ. Հ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ն. Դ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ,
Ա. Յու. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Լ. Ս. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

ՍՏԵՂՃԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՐՏԻ ՌԻԹՄԻ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ամփոփում

Ստեղծագործական առաջադրանք կատարելու ընթացքում ուսումնասիրվել են էքստրավերտության աստիճանով տարբերվող փորձարկվողների սրտի ռիթմի փոփոխականության ցուցանիշները: Հայտնաբերվել է ինտրավերտ փորձարկվողների լարվածության ցուցիչի նվազում, ինչը վկայում է վեգետատիվ նյարդային համակարգի պարասիմպատիկ բաժնի ազդեցության ուժեղացման մասին: Ի տարբերություն նրանց՝ էքստրավերտ փորձարկվողների նյուրդային համակարգի պարասիմպատիկ էֆեկտ չի դիտվում:

H. R. AGHABABIAN, V. H. GRIGORIAN, N. D. HARUTYUNYAN,
A. Yu. STEPANYAN, L. S. STEPANYAN

INFLUENCE OF CREATIVE ACTIVITY ON PARAMETERS OF THE HEART RHYTHM

Summary

Parameters of heart rhythm variability of the examinees with different level of extraversion during creative task performance were investigated. Reduction of the stress index value at examinees-introverts is revealed, which testifying about intensification of parasymphatic influence of vegetative nervous system is revealed. Unlike them at examinees-extraverts parasymphatic effect is not observed.