

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

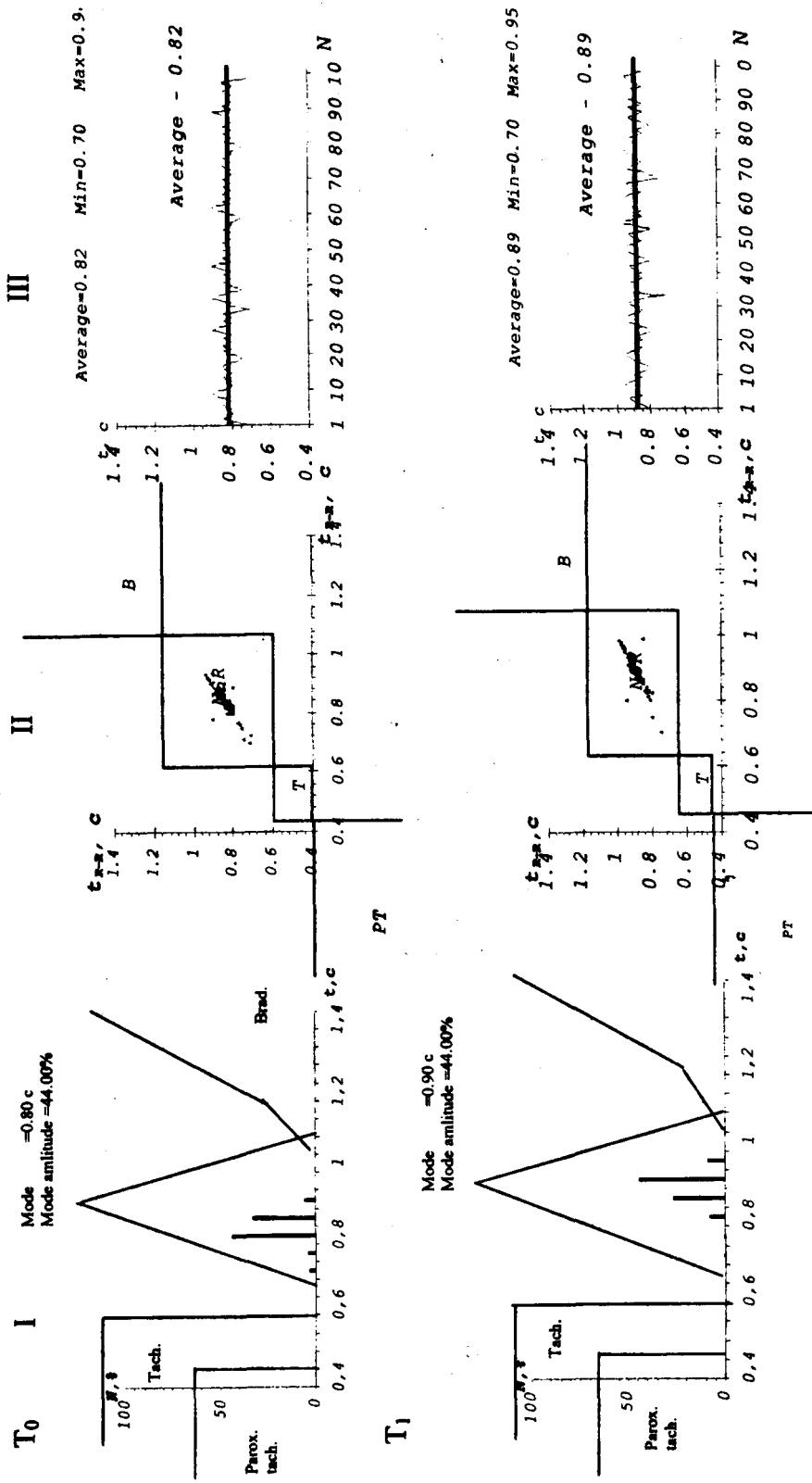


Рис. 1. Основные показатели вариабельности сердечного ритма у испытуемого В.В. (I группа) до (T<sub>0</sub>) и к концу (T<sub>1</sub>) выполнения творческого задания. I – гистограмма, II – скаттерграмма, III – ритмограмма.

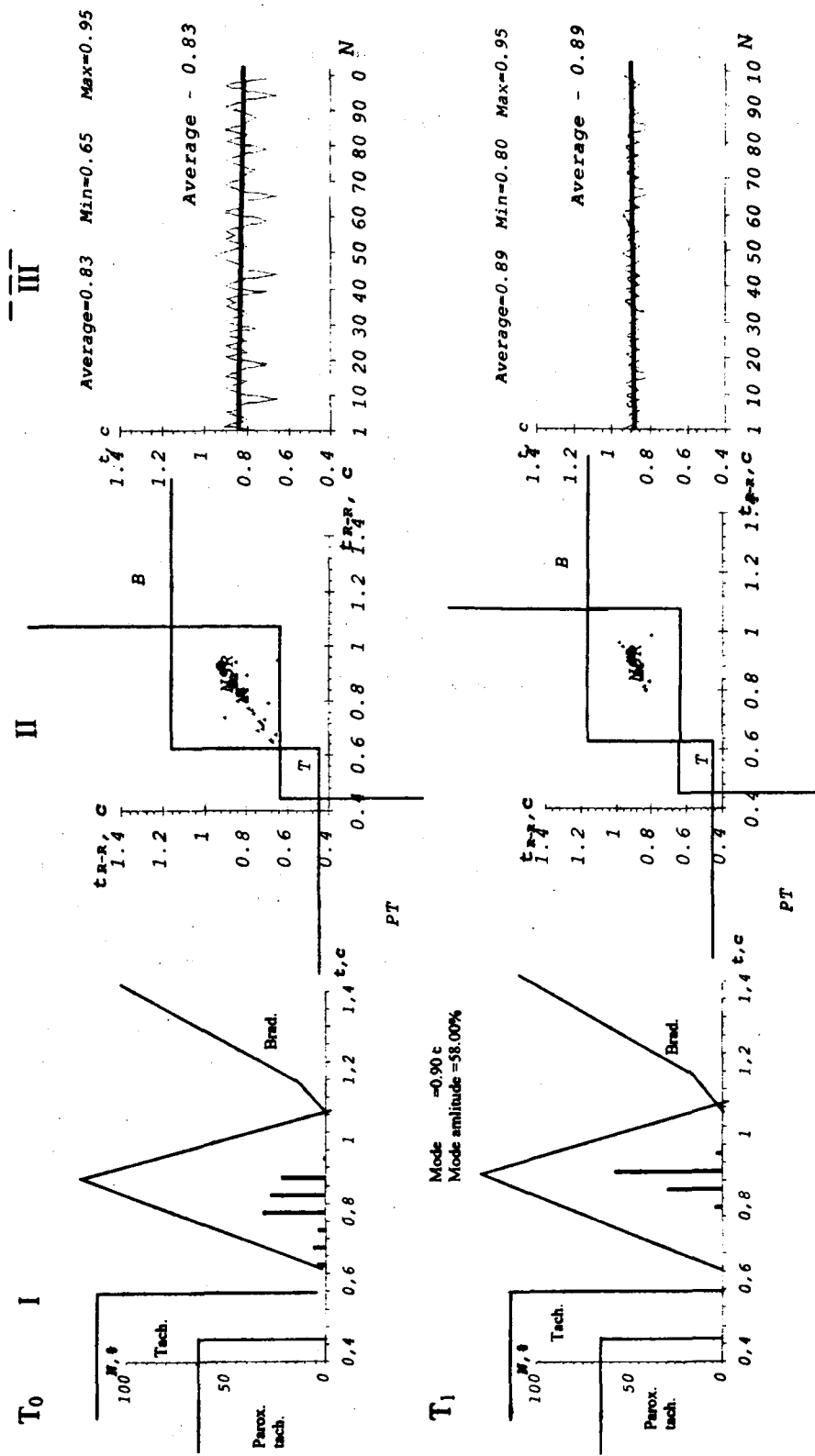


Рис. 2. Основные показатели вариабельности сердечного ритма у испытуемого С.Г. (II группа) до (T<sub>0</sub>) и к концу (T<sub>1</sub>) выполнения творческого задания. I – гистограмма, II – скаттерграмма, III – ритмограмма.

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. ԱՂԱԲԱԲԻԱՆ, Վ. Հ. ԳՐԻԳՈՐԻԱՆ, Ն. Դ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ,  
Ա. ՅՈՒ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Լ. Ս. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

**ՍՏԵՂՃԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱՉԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ  
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.