

рые запомнились; 2) слова, которых не было в учебной серии, но они оцениваются как повторно предъявленные; 3) слова, которые были в учебной серии и не запечатлелись в памяти; 4) слова, впервые предъявленные в тестовой серии, распознаваемые как новые.

Литература

- Александров И. О.* Активность корковых нейронов при различных исходах обнаружения сигнал // *Нейроны в поведении: системные аспекты.* М.: Наука, 1986. С. 194–206.
- Fabiani M., Gratton G., Federmeier K. D.* Event-related brain potentials: Methods, theory, and applications // *J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary and G. G. Berntson (Eds). Handbook of Psychophysiology, Third Edition, Cambridge University Press. 2007. P. 85–119.*
- Fernández G., Effern A., Grunwald Th., Pezer N., Lehnertz K., Dümpelmann M., Van Roost D., Elger C. E.* Real-Time Tracking of Memory Formation in the Human Rhinal Cortex and Hippocampus // *Science.* 1999. V. 285. No. 5433. P. 1582–1585.
- Matzen L. E., Federmeier K. D.* Repetitions and Reminding: A Novel Analysis of the Dm Effect // *The 1st InterBrain Symposium IB2010 ICA Conference program and abstract book. 2010. P. 15–16.*
- Otten L. J., Quayle A. H., Akram S., Ditewig Th. A., Rugg M. D.* Brain activity before an event predicts later recollection // *Nature Neuroscience.* 2006. V. 9. No. 4. P. 489–491.
- Rugg M. D., Mark R. E., Walla P., Schloerscheidt A. M., Birch C. S., Allan K.* Dissociation of the neural correlates of implicit and explicit memory // *Nature.* 1998. Apr 9. 392 (6676). 595–598. *Nature.* 392. P. 595–598.
- Wais P. E. Mickes L. Wixted J. T.* Remember/know judgments probe degrees of recollection // *Journal of Cognitive Neuroscience.* 2008. V. 20. P. 400–405.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТИПА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ НА РЕЗУЛЬТАТ ПРОСЛУШИВАНИЯ МУЗЫКАЛЬНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ

Г. С. Радченко

Нижегородский государственный университет
им. Н. И. Лобачевского (Нижний Новгород)
southpark@sandy.ru

Исследована связь динамики частотных характеристик спектра variability сердечного ритма с изменениями психологического состояния до, во время и после прослушивания фрагмента музыкального произведения. Получены данные, свидетельствующие о влиянии исходного типа вегетативной регуляции на направление и степень изменений психофизиологического состояния при прослушивании.

Ключевые слова: музыка, вегетативная нервная система, variability сердечного ритма.

Введение

Проблема оценки влияния музыкального произведения на функциональное состояние человека весьма актуальна в области психологического консультирования и клинической практики, где активно используются музыкальные произведения

в качестве основных и вспомогательных средств коррекции (Декер-Фойгт, 2003; Hanser, 2009); в области биоинженерных технологий, где используются музыка и ее отдельные элементы; в БОС системах (Федотчев, Судовцев, 2009; Wu, Li, Yao, 2009). К сожалению, на сегодняшний день недостаточно изучено влияние музыки на психофизиологическое состояние человека и до сих пор отсутствуют объективные показатели, позволяющие прогнозировать результат прослушивания конкретного музыкального произведения.

Объектом исследования в данной работе выступают функциональные и психологические состояния. В качестве предмета исследования рассматриваются состояния автономной нервной системы и оценка испытуемыми своего психологического состояния при помощи бланковых методик. Мы предполагаем, что результат влияния музыки и ее отдельных компонентов может быть связан с исходными параметрами вегетативной регуляции и исходным психологическим состоянием и что учет этих параметров при прогнозировании воздействия музыки поможет более эффективной работе в областях использующих музыку как средство коррекции.

Состояния вегетативной нервной системы оценивались при помощи метода кардиоинтервалографии, оценка психологического состояния осуществлялась при помощи методики оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (САН).

Процедура и методы исследования

Для регистрации сердечного ритма использовались аппаратно программные комплексы ЭЭГА-21/26 «Энцефалан-131-03» и Нейрософт «ВНС Микро».

Для оценки типа вегетативной регуляции использовался метод кардиоинтервалографии. С помощью быстрого преобразования Фурье рассчитывался спектр мощности колебаний продолжительности R – R интервалов. Расчет параметров частотной компоненты спектра проводился в соответствии со стандартами Европейского Кардиологического Общества и Северо-Американского общества стимуляции и электрофизиологии (Heart rate variability. Standarts of Mesurement).

Для анализа использовались следующие спектры частот:

- 1 Высокие частоты (High Frequency – HF) – 0,15–0,40 Гц. Мощность данного диапазона свидетельствует об активности парасимпатической нервной системы.
- 2 Низкие частоты (Low Frequency – LF) – 0,04–0,15 Гц. Мощность данного диапазона является маркером активации симпатической нервной системы.
- 3 Очень низкие частоты (Very Low Frequency – VLF) – 0,003–0,04 Гц. Мощность данного диапазона связывают с гуморальной регуляцией.

Вычислялся коэффициент симпатико-парасимпатического баланса LF/HF. Рассчитывалось процентное соотношение каждого из компонентов спектра.

Для оценки степени ваготонии или симпатотонии в едином масштабе предложен показатель уровня вегетативного баланса: $УВБ = \lg LF/HF$ – отрицательные значения показывают уровень ваготонии, положительные – симпатотонии.

Для оценки психологического состояния использовалась методика оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (САН). Для анализа использовались все показатели методики (самочувствие, активность, настроение), а также показатели изменений этих значений между заполнениями методики. Статистическая обработка велась при помощи программ Microsoft Office Excel 2003 и Statistica 6.1,

вычислялись коэффициенты корреляции по Спирмену и t-критерий Стьюдента для зависимых и независимых выборок.

Запись электрокардиограммы осуществлялась в положении сидя и состояла из трех проб: во время первой регистрировалась фоновая ЭКГ для определения исходного типа вегетативной регуляции, во время второй испытуемым в наушники предъявлялся отрывок музыкального произведения, во время третьей регистрировалась фоновая ЭКГ для определения типа вегетативной регуляции после прослушивания музыкального произведения. Продолжительность всех фоновых проб три минуты. До и после регистрации ЭКГ испытуемым предлагалось заполнить бланк методики САН. В качестве стимульного материала использовался отрывок из музыкального произведения Рихарда Вагнера «Полет Валькирии». По совокупности средств музыкальной выразительности данное произведение относится к эрготропным, что на психологическом уровне способствует эмоциональному подъему, а на физиологическом общей активации выражающейся в повышении артериального давления, учащении дыхания и пульса (Декер-Фойгт, 2003).

В исследовании приняло участие 28 студентов обоего пола, в возрасте от 17 до 21 года. На основании оценки типа вегетативной регуляции по первой фоновой записи ЭКГ испытуемые были разделены на две выборки: симпатотоников (15 чел.) и ваготоников (13 чел.). На основании изменения типа вегетативной регуляции после прослушивания испытуемые были разделены на четыре подгруппы: ваготоники с изменениями типа вегетативной регуляции и без и симпатотоники с изменениями и без. Дальнейший анализ проводился внутри этих выборок. В контрольной группе в качестве испытуемых приняло участие 30 студентов обоего пола, в возрасте от 17 до 26 лет. На основании оценки типа вегетативной регуляции по первой фоновой записи ЭКГ испытуемые также были разделены на две выборки: симпатотоников (12 чел.) и ваготоников (18 чел.). Дальнейший анализ этих выборок проводился аналогично экспериментальной выборке.

Результаты исследования

Получена количественная оценка влияния исходного типа вегетативной регуляции на динамику показателей самочувствия, активность, настроение при прослушивании эрготропного музыкального фрагмента. У ваготоников наблюдался прирост показателей самочувствия ($p = 0,05$) и настроения ($p = 0,08$). У симпатотоников не выявлено достоверных изменений по показателям САН. У студентов (как ваготоников, так и симпатотоников), не слушавших музыку, а только получивших установку на прослушивание, так же как у симпатотоников, при прослушивании не было выявлено достоверных изменений самочувствия активности и настроения.

У 40% участников эксперимента музыка спровоцировала инверсию типа вегетативной регуляции. В группе ваготоников данная реакция проявилась во время прослушивания у 38% и у 46% – после прослушивания. В группе симпатотоников инверсия отмечалась у 33% испытуемых во время прослушивания и у 27% после прослушивания. Отмечено, что у испытуемых с исходной ваготонией инверсия вегетативной регуляции после прослушивания музыкального отрывка носит более устойчивый характер. У испытуемых, которым давалась только установка на прослушивание, инверсия типа вегетативной регуляции после экспериментальной

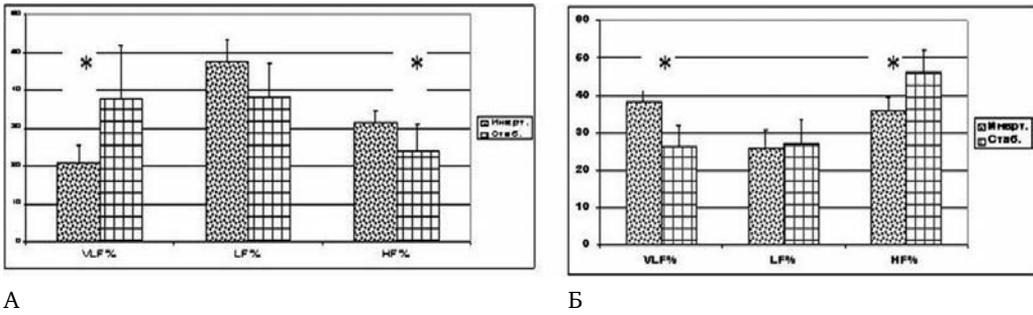


Рис. 1. Исходная структура спектра variability у симпатотоников (А) и ваготоников (Б) в соответствии с типом вегетативной реакции на музыкальное произведение
Примечание: Звездочками обозначены достоверные различия.

процедуры наблюдалась только у 17% испытуемых. У ваготоников подобная реакция отмечалась у 28% испытуемых во время ожидаемого прослушивания и у 22% после. У испытуемых с исходной симпатотонией во время ожидаемого прослушивания инверсия наблюдалась у 16%, после только у 8% испытуемых.

Была исследована исходная структура спектра variability сердечного ритма и ее изменения во время прослушивания музыки и после. Обнаружены достоверные различия в исходной структуре спектра у студентов, изменивших тип вегетативной регуляции после прослушивания и сохранивших его. У ваготоников, изменивших исходный тип вегетативной регуляции, наблюдается меньшее ($p = 0,02$) преобладание HF и большее ($p = 0,02$) преобладание VLF компонента исходной структуры спектра (рисунок 1). У симпатотоников с инверсией типа вегетативной регуляции, по сравнению со студентами без инверсии, отмечается больший ($p = 0,04$) вклад HF компонента и меньший ($p = 0,01$) вклад VLF компонента (рисунок 1).

Сравнение структур спектра студентов, прослушавших музыку и получивших установку на прослушивание, выявило различие в долевом распределении HF компонента у ваготоников во время ($p = 0,01$) и после ($p = 0,03$) экспериментальной пробы. У ваготоников, получивших установку на прослушивание, отмечается больший вклад HF компонента в структуру спектра по сравнению с ваготониками, прослушавшими отрывок музыкального произведения. Для симпатотоников, прослушавших музыкальный отрывок и получивших установку на его прослушивание, были получены близкие к достоверным ($p = 0,08$) различия в распределении HF компоненты после экспериментального воздействия.

Выводы

По результатам исследования исходного типа вегетативной регуляции на результат прослушивания музыкального произведения был получен ряд выводов.

- 1 Кратковременное прослушивание музыкального произведения приводит к широкому спектру изменений психофизиологического состояния.
- 2 Для прогнозирования результатов этих изменений возможно использование таких параметров, как исходный тип вегетативной регуляции и исходная структура спектра variability сердечного ритма.

- 3 Испытуемые с исходным парасимпатическим типом вегетативной регуляции при прослушивании эрготропного музыкального произведения в большей степени подвержены изменению типа вегетативной регуляции и данные изменения у них более устойчивы.
- 4 Испытуемые с исходным симпатическим типом вегетативной регуляции при прослушивании эрготропного музыкального произведения меньше подвержены изменению типа вегетативной регуляции, и эти изменения у них менее устойчивы.

Литература

- Декер-Фойгт Г.-Г. Введение в музыкотерапию / Пер. с нем. О. Гофман. СПб.: Питер, 2003.
- Федотчев А. И., Судовцов В. Е. Современные возможности и подходы к активизации познавательной деятельности человека: Учебно-метод. пособие. М.: ИРДПО, 2009.
- Heart rate variability. Standards of Measurement, Physiological Interpretation and Clinical Use // *Circulation*. 1996. V. 93. № 5. P. 1043.
- Suzanne B. Hanser From Ancient to Integrative Medicine: Models for Music Therapy Music and Medicine. 2009. № 1. P. 87–96.
- Wu D., Li C.-Y., Yao D.-Z. Scale-Free Music of the Brain // *PLoS ONE*. 2009. 4 (6): e5915. doi:10.1371/journal.pone.0005915.

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ОБУЧЕНИЯ В ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ РАЗНОЙ ВАЛЕНТНОСТИ¹

А. А. Созинов*, Ю. В. Гринченко**

* Институт психологии РАН (Москва),

** Московский городской психолого-педагогический университет (Москва)

nyugring@psychol.ras.ru

Работа посвящена изучению влияния мотивации достижения и избегания на процесс научения, в частности, на проактивную интерференцию и перенос навыков. Показано, что эффект проактивной интерференции возникает только в негативной эмоциональной ситуации. К тому же, ситуации получения поощрения и избегания наказания отличаются по своей динамике.

Ключевые слова: мотивация достижения, мотивация избегания, проактивная интерференция, перенос навыков.

Общепринятая балльная система оценок знаний позволяет преподавателю в том числе мотивировать ученика к дальнейшему обучению, формируя негативную или позитивную ситуацию выставлением соответствующего количества баллов за неверные или правильно выполненные задания. В области мотивации учеников в отношении успеваемости выделяют направленность на достижение высоких результатов и на избегание низких и применяют обе стратегии (см., напр.: Pintrich, 2000).

¹ Поддержано грантом Президента РФ НШ-3752.2010.6 и грантом РГНФ № 08-06-00250а.