

Базанова О.М., к.б.н., ст. научный сотрудник, Института молекулярной биологии и биофизики СО РАМН

Burzik A. German Performing Arts Medicines Association, Bremen

Исполнение музыки во “flow-состоянии”: психофизиологические корреляты.

Что такое “*Flow- состояние*”? Согласно определению М. Чиксентмихалая “*Flow- состояние*” это состояние экстраординарного ощущения «полета» при увлеченном выполнении какой-либо деятельности с легкостью и удовольствием [12-14].

“*Flow*”-состояние появляется непроизвольно при различных видах деятельности: от игры в шахматы до катания на мотоцикле. [9, 14, 23]. Спортивные психологи подчеркивают исключительное значение достижения “*Flow состояния*” во время состязаний.

Такое состояние ещё называют «оптимальным функционированием», «пиком формы», «нахождением в зоне» или даже словом «полет». В этом состоянии спортсмены одновременно испытывают свободу движений и в высшей степени сосредоточенности, при этом все мышцы, кроме тех, которые выполняют действие движения совершенно не напряжены [23].

Установлена тесная взаимосвязь ощущений во “*Flow состоянии*” с хорошим самочувствием [31] и повышенной обучаемостью. [9, 18; 31].

“*Flow состояние*” во время исполнения музыки

Очевидно, что для профессиональных музыкантов очень важно уметь достигать своего пика формы, когда исполнение музыки не связано с напряжением, а сопровождается легкостью и удовольствием, когда, по образному выражению К.Черни «пальцы не препятствуют выполнению творческого замысла...» [15, letter 3 p.3].

Несмотря на романтическое бытовое представление о профессии музыканта, как о легкой и беззаботной, многие исследования показывают, что музыкально-исполнительская деятельность связана с большими психофизиологическими затратами [19, 21, 22].

Известно, что мастерство в любых видах психомоторной деятельности требует использование огромного числа степеней свободы для осуществления хорошо скоординированной последовательности движения в нужной траектории и нужное время [8].

В частности для того, чтобы разучить пьесу на инструменте потребуются координация точной работы пальцев не только во времени и громкости звучания, но и для передачи эмоциональной компоненты музыки. То есть постоянно должен осуществляться контроль ощущений или обратная связь между предшествующим и последующим движением [8, 11]. Каждое движение исполнения музыки должно быть осознанно-свободным, но не расслабленным [6, 28].

При этом огромное значение имеет способность к воображению, самосозерцанию [10] и предвидению движения [16, 24]. Автор методических рекомендаций для достижения “*Flow – состояние*” у музыкантов Андреас Бурзик подчеркивает, что во время исполнения музыки необходимо вообразить такие же телесные ощущения, как во время полета [9]. Да, и в большинстве русских музыкально-методических пособий указывается то, что музыкант исполнитель должен достичь максимальной «исполнительской свободы».

Андреас Бурзик утверждает, что приемы достижения “*Flow состояния*” - это методы музыкально-исполнительской практики, сохраняющие здоровье. Согласно концепции Бурзик традиционно обучение музыкальному исполнительству основывается на показе некоего примера и требовании следовать ему, а не на осознании учеником собственных возможностей [9].

Приемы же “*Flow-состояния*”, ведут к тому, что учащийся обучается сочетать концентрацию внимания на собственных ощущениях с импровизацией и легкостью игры на инструменте. Главное научить студента, осознавать естественность выполнения движения и получать удовольствие от игры на инструменте [30].

Однако предыдущие исследования «*Flow состояния*» были лимитированы только описанием феномена. В лучшем случае проводились психологические и социологические измерения спортсменов и музыкантов [9, 12-15; 31].

Поэтому, несмотря на сотни таких исследований, до сих пор не ясно каковы нейрофизиологические корреляты «*Flow состояния*». Между тем, к настоящему времени установлены психофизиологические признаки мастерского музыкально-исполнительского движения, которые проявляются не в состоянии покоя, а именно во время исполнения музыки: это увеличение амплитуды альфа-волн мозга при одновременном снижении тонуса мышц, которые не участвуют в необходимом движении [3, 6, 29].

Изучение взаимосвязи между успехом в музыкально-исполнительской деятельности и альфа-активностью мозга не случайно. Так, известно, что частота альфа-волн ассоциируется с когнитивной работоспособностью [17, 26], кратковременной памятью [26], академической успеваемостью [4], беглостью мышления [2].

Амплитуда альфа-волн высокочастотного диапазона связана со способностью к одновременной концентрации, самоконтролю и конструктивным (выборочным) расслаблением мышц [7, 25, 29]. Индивидуальный диапазон альфа-частот тем шире, чем лучше выражены способности к творчеству, пластичности мышления [5, 20].

Гипотеза

Мы предполагаем, во-первых, что исполнение музыки после занятий во «*Flow-состоянии*» будет иметь рейтинг выше, чем после обычной музыкально-исполнительской практики.

Во-вторых, исполнение музыки во «*Flow-состоянии*» будет сопровождаться увеличением альфа - активности мозга.

Таким образом, первой целью нашего исследования было сравнение результатов обычной самостоятельной практики и практики с использованием методов вхождения во «*Flow-состояние*».

Вторая цель - изучение психофизиологических характеристик исполнения музыки во «*Flow-состоянии*»

МАТЕРИАЛ и МЕТОДЫ

Испытуемые

В исследовании приняли участие 36 студентов Новосибирской и Бременской консерваторий в возрасте от 17 до 27 лет (26 женщин и 10 мужчин).

Описание эксперимента

Сначала все студенты проходили тестовое прослушивание, которое записывалось на видеокамеру. После этого всех студентов случайным образом делили на экспериментальную и контрольную группы, сбалансированные по возрасту, полу и уровню музыкально-исполнительского мастерства. Затем все студенты занимались разучиванием музыкальной пьесы или фрагмента в течение 20 минут.

Студенты первой экспериментальной группы (18 человек) во время занятия использовали приемы «*Flow - состояния*», а студенты второй контрольной группы (18 человек) занимались 20 минут с использованием обычных приемов. В конце занятия студенты снова исполняли 1-2 минутный фрагмент разучиваемого произведения, который снова видео-регистрировался.

Исполнение музыкальных фрагментов оценивалось 3-5 экспертами из числа преподавателей консерватории, которые не знали какой группе принадлежит студент и в какое время: до или после самостоятельной практики или после практики во «*Flow-состоянии*» исполнялась музыка. Оценки от 0 до 10 баллов присваивались испытуемым по критериям, принятым на международных конкурсах «техника», «ритм», «музыкальность», «интонация», «качество звука» and «креативность» [27]. До и после практики измерялся уровень самоактуализации в тесте Reinberger et al, [31] и тревожности [32]. Элетроэнцефалограмма (ЭЭГ) регистрировалась последовательно: в покое, во время первого и второго тестового прослушивания.

Приемы «*Flow-состояния*», разработанные А.Бурзиком, которые рекомендовались использовать учащимся во время занятия [9]:

1. «*Контакт с инструментом*»

Ученику дается инструкция: «Почувствуй свой инструмент в тех точках, где ты соприкасаешься с ним. Найди ощущение наиболее комфортного и естественного прикосновения к

инструменту. Если будет чувство хорошего контакта, медленно и постепенно сфокусируй внимание на своих тактильных ощущениях снова...

2. "Чувство звука"

Инструкция : "Убедись, что тебе нравится твой звук вне зависимости, что ты играешь. Забудь, как должно быть, с самого начала игры следи за тем, чтобы звук тебе нравился самому и «должный» звук придет позже. Войди в звук. Твой инструмент – это твой друг и помощник; спрашивай сам себя: как бы «хотел» инструмент, чтобы он звучал?"

3. "Ощущение легкости"

Инструкции: "Включай последовательно некоторые движения твоего тела так, чтобы они не отвлекали тебя, а помогали: например раскачивание. Пусть звук идет от всего тела. Не напрягай тело, найди свою индивидуальную «зону комфорта»

4. "Играй все, что как-то ассоциирует с изучаемым материалом"

Инструкции: "Позволяй себе вспомнить аналогичные гармонии или пассажи из пройденного материала. При этом в новой пьесе не старайся все сыграть сразу верно. Не бойся ошибаться! Двигайся постепенно от ноты к ноте но обязательно с таким звуком, который нравится тебе"

Статистический анализ результатов

Для того чтобы установить влияние вида практики на изучаемые переменные проводили дисперсионный анализ. Достоверность различий между выборочными средними оценивалась по критерию Стьюдента. Для оценки расхождений между выборками, которые представлялись в виде относительных величин (активация) использовался непараметрический критерий Вилкоксона-Манна Уитни. Для анализа взаимосвязей между переменными значениями рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона.

Результаты

Сравнение успешности исполнения музыки показало, что в среднем оценки, полученные при игре во "Flow- состоянии" увеличились по сравнению с исходным уровнем больше, чем после обычной самостоятельной практики (рис.1).

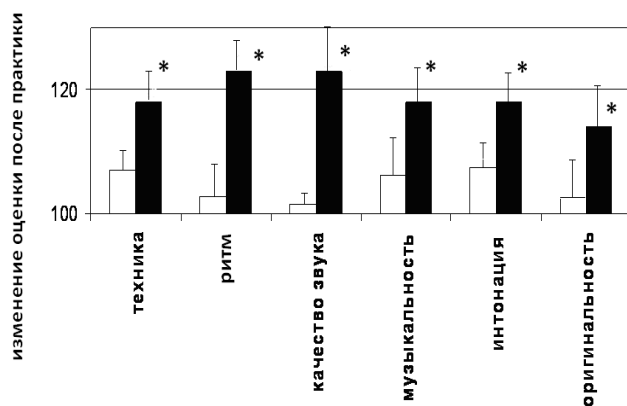


Рисунок 1 Изменение (в процентах к исходному уровню) экспертных оценок за исполнение музыки у студентов, занимающихся 20 минут обычными методами (белые столбики) и у студентов, использующих приемы "Flow-состояния" (черные столбики)

Уровень самоактуализации также вырос, а уровень тревожности снизился после игры во "Flow-состоянии". На рисунке 2 представлено изменение электроэнцефалограммы, зарегистрированной во время состояния покоя, во время игры после обычной самостоятельной практики и после использования приемов "Flow-состояния".

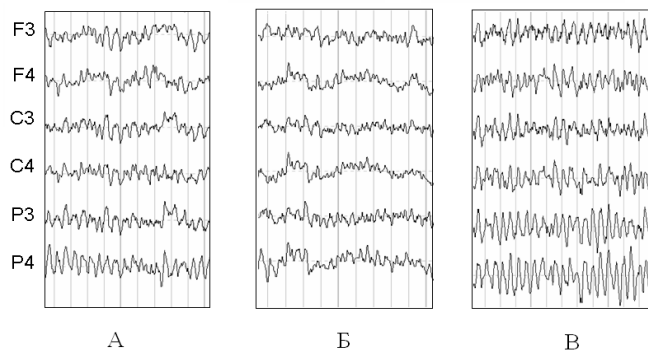


Рисунок 2 Внешний вид электроэнцефалограммы, зарегистрированной во время игры в состоянии покоя (А), после обычной практики (Б) и после практики, с использованием приемов “Flow-состояния” (В)

На рисунке видно, что амплитуда альфа-колебаний значительно выше при игре во “Flow-состоянии”, чем даже в состоянии покоя, увеличение амплитуды альфа-осцилляций говорит о большем автоматизме, бессознательном контроле и непринужденности исполнения движений [26]. При этом альфа-веретена стали длиннее при игре во “Flow-состоянии”, чем после обычного занятия. Это, также является признаком автономности и оптимальности усилий при выполнении движения [3].

Кроме того, мы выявили зависимость уровня оценок от индивидуальной ширины и мощности в альфа-диапазоне, частоты максимального пика и длительности альфа-веретена. Все это дает основание заключить, что приемы игры во “Flow-состоянии” инициируют достижение психофизиологического равновесия, оптимальности соотношения процессов возбуждения и торможения, автоматизма и минимизации энергетических затрат на выполнение музыкально-исполнительского движения.

На основании полученных результатов можно заключить, что приемы практики во “Flow-состоянии” улучшают и оптимизируют музыкально-исполнительскую деятельность и поэтому могут быть рекомендованы для использования в музыкально-педагогической практике.

Литература

1. Базанова О.М., Афтанас Л.И. (2006) Успешность обучения и индивидуальные частотно-динамические характеристики альфа-активности электроэнцефалограммы. // Вестник РАМН. 6: 30-43.
2. Базанова О.М., Афтанас Л.И. (2007) Индивидуальные показатели альфа-активности электроэнцефалограммы и невербальная креативность // Рос. Физиол. журнал им. И.М. Сеченова 93(1): 14-26
3. Базанова О.М. (2005) Электроэнцефалографические альфа-корреляты музыкальных способностей. // Ж. Функциональная диагностика. 1: 62-70.
4. Базанова О.М., Афтанас Л.И. (2006) Успешность обучения и индивидуальные частотно-динамические характеристики альфа-активности электроэнцефалограммы. // Вестник РАМН. 6: 30-43.
5. Базанова О.М., Афтанас Л.И. Показатели невербальной креативности и индивидуальная частота максимального пика альфа активности электроэнцефалограммы Функциональная диагностика 2006. 4: 43-47
6. Bazanova O.M. . Gvozdev A.V, Mursin F.A., Verevkin E.G. and Shtark M.B., EEG-EMG Dimensionality of the musical performance Cognitive processing 2003. 4(3): 33-47
7. Basar E., Schurmann M., 1996. Alpha rhythms in the brain: functional correlates. *News in Physiological Sciences*, 11, 90-96.
8. Bernstein N., 1967. *The Co-ordination and Regulation of Movement*. Pergamon, Oxford, England.
9. Burzik A., 2003. Practising in Flow. *The Strad*, 714-718.
10. Corby J.C., Roth W.T., Zarcone Jr.V.P., Kopell B. S., 1978. Psychophysiological correlates of the practice of Tantric Yoga meditation. *General Psychiatry*, 31(5)35-48
11. Cole J. On the relation between sensory input and action. *J Mot Behav*. 2004 Sep;36(3):243-4
12. Csikszentmihalyi M., 1975. *Beyond Boredom and Anxiety. The Experience of Play in Work and Games*. San Francisco: Jossey-Bass.

13. Csikszentmihalyi, M. (1978). Attention and the Holistic Approach to Behavior. In J.K. Pope & J.L. Singer (Eds.), *The Stream of Consciousness*. New York: Plenum Press. (quoted from Hamilton, J. A., Haier, R. J. & Buchsbaum, M. S., 1984).
14. Csikszentmihalyi M., 1988. *Optimal Experience: Studies of Flow in consciousness*. Cambridge: Cambridge University Press.
15. Czerny C. *Letters on the Art of Playing the Piano* <http://www.scribd.com/doc/19705564/Carl-Czerny-Letters-on-the-Art-of-Playing-the-Piano>
16. Decety J., 1996. The neurophysiological basis of motor imagery. *Behav. Brain Res.* 77, 45–52.
17. Doppelmayr, M., Klimesch, W., Stadler, W., Pöllhuber, D., & Heine, C. (2002). EEG alpha power and intelligence. *Intelligence*, 30, 289–302.
18. Engeser S., Rheinberg F., Vollmeyer R., Bischoff B., 2005. Motivation, Flow-Erleben und Lernleistung in universitären Lernsettings. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*. 19, 159-172.
19. Gasenzer E. R., Parnutt R., 2006. How do Musicians deal with their Medical problems? In: Baroni M., Addressi A. R., Caterina R., Costa M. *Proceedings of the 9th International Conference on Music Perception & Cognition (ICMPC9)*, Bologna/Italy, August 22-26, 2006.
20. Grabner, R.H., Fink, A., Stipacek, A., Neuper, C., & Neubauer, A.C. (2004). Intelligence and working memory systems: evidence of neural efficiency in alpha band ERD. *Brain Research Cognitive Brain Research*, 20(2), 212 -25.
21. Hassler, M. (2000). Approaching musicianship from neurobiological point of view. *Chlovek-Muzyka-Psychologia. Akademia Muzyczna im Fr.Chopina, Warszawa*, P02-P11
22. Hoppmann, R. A. & Richard. A. (2004). Medical Problems in Instrumentalist Musician. *Journal of American Medical Association*. Vol. 285 (4), p. 467-468
23. Jackson, S., & Csikszentmihalyi, M. (1999). *Flow in sports: the keys to optimal experiences and performances*. Champaign, IL: Human Kinetics
24. Jeannerod M (1995) Mental imagery in the motor context. *Neuropsychologia* 33:1419–1432
- Johnstone, J., Gunkelman, J., & Lunt, J. (2005). Clinical database development: Characterization of EEG phenotypes. *Clinical EEG and Neuroscience*, 36, 99–107.
25. Kerick, S.E., Douglass, L.W., & Hatfield, B.D. (2004). Cerebral cortical adaptations associated with visuomotor practice. *Med Sci Sports Exerc.*, 36(1), 118-29.
26. Klimesch, W., Schimke, H. & Pfurtscheller, G. (1993). Alpha frequency, cognitive load and memory performance. *Brain Topography*, 5:1-11.
27. Kraus, E. (1982/1983). *Studying Music in the Federal Republic of Germany*. Study Guide. Schott, Mainz. London. New York. Tokyo
28. Krings, T., Topper, R., Foltys, H., Erberich, S., Sparing, R., Willmes, K., & Thron, A. (2000). Cortical activation patterns during complex motor tasks in piano players and control subjects. A functional magnetic resonance imaging study. *Neuroscience Letters*, 278, 189– 193.
29. Lotze, G. M., Schelera, H. -R. M., Tand, C. Brauna, & Birbaumer, N. (2003). The musician's brain: functional imaging of amateurs and professionals during performance and imagery. *Neuroimage*, 20 (3) , 1817-1829
30. Miller. C (2002). *What Makes a Good Performance? Tell us your Favourite Flute Fancy*. Copyright © 2002, Mostlywind.
31. Rheinberg, F., Vollmeyer, R., & Engeser, S. (2003). Die Erfassung des Flow-Erlebens. In: Stiensmeier-Pelster J., Rheinberg F. (Eds.). *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept (Tests und Trends N.F. Bd.2)*. Göttingen: Hogrefe, 261-279.
32. Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L., Lushene, R., et al. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
