

*А.Е. БУСЫГИН, Д.А. ДОКУЧАЕВ
(Волгоград)*

ВЛИЯНИЕ АРОМА- И МУЗЫКОТЕРАПИИ НА ОБЪЕКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Проведено исследование воздействия на биоэлектрическую активность головного мозга ароматических масел, музыкальных произведений и их комбинаций. Доказано их влияние на амплитудные показатели основных частотных диапазонов, коэффициента кросскорреляции, характеристики фрактального анализа. Выявлена однонаправленность ответной реакции.

Ключевые слова: *аромамасла, музыкотерапия, электроэнцефалография, биоэлектрическая активность, немедикаментозная терапия, реабилитация.*

В настоящее время широкую популярность получают методы различного сенсорного воздействия. В том числе они используются в нелекарственной терапии и в повышении адаптации у здоровых лиц. Особый интерес представляет изучение роли ароматических эфирных масел и музыкальных произведений (арома- и музыкотерапия) в контексте нелекарственных воздействий на организм в целом и на центральную нервную систему в частности [9]. Таким образом, изучение физиологических механизмов ответа организма на сенсорные воздействия является актуальным.

Большое количество исследований подтверждает эффективность данных методик для снижения тонуса симпатической активности, артериального давления, повышения работоспособности, улучшения процессов обучения и запоминания [4; 7]. Вместе с тем, некоторые авторы считают, что изменения носят неспецифический характер (платцебо-эффект, релаксация), поскольку отсутствуют данные об активации ассоциированных с запоминанием, вниманием, регуляцией отделов ЦНС.

В связи с этим, целью данного исследования является изучение характера изменений биоэлектрической активности в ответ на арома- и музыкотерапию. Основной задачей нашей работы стало выявление статистически достоверных изменений паттернов биоэлектрической активности головного мозга в ответ на обонятельные и слуховые воздействия различного характера.

Материалы и методы:

В исследовании применялись эфирные ароматические масла (далее – «аромамасла») двух видов: тонизирующее и расслабляющее. Аромамасла предоставлялись двойным слепым методом для исключения влияния исследователя или платцебо-эффекта.

Средствами воздействия на функциональное состояние организма со стороны обоняния являлись ароматические композиции «Спокойствие» и «Вдохновение» (ООО «Мирра-М», Россия), обладавшими различной направленностью воздействия (релаксационным для «Спокойствия», тонизирующим для «Вдохновения») [10]. Музыкальные композиции были также отнесены к активизирующим (спид- и пауэр-метал) и релаксирующим (произведения классической музыки) с учетом литературных данных и проводимых ранее исследований [3].

Этапы исследования:

- 1) поочередное прослушивание музыкальных композиций;
- 2) переменное воздействие на испытуемого ароматических масел;
- 3) Создание комбинаций из эфирных масел и музыки:
 - тонизирующее масло + тонизирующая музыка;
 - тонизирующая музыка + расслабляющее масло;
 - расслабляющая музыка + тонизирующее масло;
 - расслабляющее масло и музыка.

Все этапы исследования проходили с временными промежутками (в среднем 5 дней) для исключения действия фактора привыкания/утомления.

В исследовании приняли участие 8 студентов в возрасте от 19 до 22 лет мужского пола. Исследование проводилось в лаборатории кафедры нормальной физиологии ВолгГМУ с регистрацией электроэнцефалограммы в состоянии покоя во время каждого воздействия и после его окончания с помощью цифрового электроэнцефалографа фирмы Нейрософт (г. Иваново) в восьми стандартных отведениях по международной схеме 10–20. Во время исследования помещение лаборатории было затемнено, были сведены до минимума посторонние звуковые раздражители.

Проводилась стандартная обработка коротких (десятисекундных) отрезков ЭЭГ с усреднением в течение одной минуты записи без артефактов. Для анализа использовались средние амплитуды четырех стандартных диапазонов (альфа, бета, тета, дельта ритмы). Статистическая обработка выполнялась в программе Statistica 6.0. При $p < 0,05$ данные считались достоверными.

Результаты:

1) Изменение биоэлектрической активности показало однонаправленный характер.

2) Амплитуда медленных волн значительно уменьшалась при воздействии тонизирующего масла (с 23 до 18 мА для дельта ритма и с 10 до 5 мА для тета), незначительно уменьшалась при воздействии только тонизирующей музыки (с 15 до 14 и с 4 до 2 мА соответственно), а при комбинации тонизирующего масла и музыки эффект не отличается от использования просто масла.

3) В то же время при изучении альфа-активности наблюдается увеличение амплитуды при тех же стимулирующих воздействиях: при тонизирующем музыкальном воздействии наблюдается изменение амплитуды с 5 до 7 мА, при воздействии тонизирующим маслом – с 5 до 9 мА, при сочетанном воздействии – так же с 5 до 9 мА.

4) Обратная картина наблюдается при использовании релаксирующих аромасел и музыки. Наибольшим изменениям подвергалась амплитуда тета ритма от 4 до 14, до 16 и до 12 мА при использовании релаксирующей музыки, масла и их комбинации соответственно. Амплитуда дельта ритма изменялась следующим образом с 5 до 19, до 22 и до 24 мА соответственно при аналогичных воздействиях. Кроме того, прослеживается тенденция к снижению амплитуды альфа ритма. Изменения амплитуды бета ритма были исключены нами из исследования, вследствие их неинформативности, связанной с наличием миографических компонентов.

5) При оценке кросскорреляции была выявлена тенденция к ее снижению при воздействии стимулирующих факторов (с 0,65 до 0,47), повышение при релаксирующих (0,55 до 0,7).

Изменения коэффициента кросскорреляции (КК) говорят о развивающихся в результате данных воздействий генерализованных реакций (десинхронизация при уменьшении или синхронизация при увеличении) и подтверждает неспецифический характер влияния, что может свидетельствовать о наличии эффекта от арома- и музыкотерапии.

В исследовании так же учитывались данные фрактального анализа. Показателем, давшим статистическую достоверность, здесь является коэффициент дельта. Он, как и КК, отвечает за явление синхронизации / десинхронизации, что подтверждает наличие этого явления.

Стоит отметить однонаправленность влияний сенсорных воздействий на показатели биоэлектрической активности, наиболее вероятно связанную с общим механизмом реализации данных воздействий, включающих в себя активизацию лимбической системы и, в частности, таламуса, который является пейсмейкером ритмов биоэлектрической активности головного мозга (в частности альфа ритма) [1; 3; 8]. Наибольшие изменения параметров произошли при воздействии аромасламами, что определяется более тесной связью обоняния и лимбической системы. Связано это с анатомическими особенностями. Некоторые отделы обонятельной системы (обонятельная луковица, обонятельный тракт, переднее продырявленное тело) являются частью лимбической системы. От этих образований импульс идет к парагиппокампальной извилине, а оттуда, сосцевидное тело по кругу Пейпса, непосредственно в таламус. У органа слуха таких специфических связей с лимбической системой нет, что, возможно, и приводит к низкому (по сравнению с аромасламами) эффекту.

Выводы:

- Полученные результаты позволяют предположить наличие как активирующих, так и тормозных влияний на различные пейсмейкерные структуры головного мозга, в том числе на ядра промежуточного мозга, опосредованных воздействием тонизирующих и релаксирующих сенсорных раздражителей [6; 11].
- Особое внимание стоит обратить на разную выраженность ответа на комбинацию сенсорных воздействий, что, возможно, позволит ранжировать сенсорные влияния по объективным показателям уровня активации с возможностью использования в психофармакологии, спортивной медицине и реабилитации.
- Кроме того, можно предположить, что оказываемые на структуры промежуточного мозга эффекты приводит к активации гипоталамо-гипофизарной системы, выражающейся в изменение тонуса вегетативной нервной системы [2]. Полученные результаты требуют дальнейшего изучения с учетом анализа данных variability сердечного ритма.

Литература

1. Anne J.B., Robert J.Z. Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. PNAS. №6, 2009. P. 11818–11823.
2. Асташева Е.В. Исследование осцилляторной активности и межструктурных взаимоотношений в лимбической системе // Биологические науки. № 12. 2011. С. 55–62.
3. Blood A.J., Zatorre R.J., Bermudez P., Evans A.C. Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. - Nat Neurosci. №3, 2012. P. 382–387.
4. Буренина ИА. Основные методологические принципы применения ароматерапии в восстановительном лечении // Вестник современной клинической медицины. 2009. № 3. С. 40–50;
5. Герасимович Г.И., Эйныш Е.А. Применение музыкотерапии в медицине // Медицинские новости. 2010. №7. С. 17–20.
6. Зайнулин Р.А., Романова И.Д. Респираторные влияния структур лимбической системы и возможные ГАМК-ергические механизмы их взаимоотношений // Вестник СамГУ. Сер. Естественные науки. №8(58) 2007. С. 32–37.
7. Мялук С. Обоснование необходимости исследований сочетанного применения арома- и музыкотерапии для восстановления работоспособности спортсменов // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2006. № 3. С. 45–52;
8. Rauschecker J.P., Leaver A.M., Mühlau M. Tuning out the noise: limbic-auditory interactions in tinnitus. Journal of Neurology. №4, 2010. P. 819 – 826
9. Пименов Ю.С., Юрикова М.В., Данилова В.Н. Исследование терапевтической эффективности эфирных масел в коррекции психоэмоционального напряжения у больных с хронической болью в нижней части спины // Вестник медицинского института “Реавиз”: реабилитация, врач и здоровье. 2013. Т. 2. № 3. С. 27–32.
10. Попов М.В., Сентябрев Н.Н., Мандриков В.Б. Динамика функционального состояния организма и характеристик анаэробной работоспособности бегунов-спринтеров при воздействии эфирных масел // Науч.-теор. журнал «Ученые записки». №5(75). 2011. С. 47 – 51.
11. Сазонова Е.А., Василенко Ф.И., Тен А.В. Коррекция физическими методами дисфункции лимбической системы и вегетативной нервной системы в разных возрастных группах // Образование, здравоохранение, физическая культура. № 19. 2009 год. С. 22–28

Рекомендовано к публикации:

Долецкий А.Н., доктор медицинских наук, доцент

Сентябрев Н.Н., доктор биологических наук, профессор

Матюхина А.А., старший преподаватель