

Когнитивная музыкотерапия

В музыкотерапии принято считать, что прослушивание классической музыки (как и ее воспроизведение) и у здоровых людей и у больных с деменцией оказывает одинаково умеренно – положительное действие для когнитивных функций [58]. Классическая музыка является полезной для улучшения когнитивного состояния лиц с деменцией. Выделено четыре доминирующие группы симптомов деменции, на которые положительно влияет музыка: слуховая и вербальная память [14, 23], языковые функции [6, 41, 42, 55], эмоции и настроение [38], неврозы и депрессия [45]. Слушание музыки как комплексный процесс активизирует одновременно функции обоих полушарий. По мнению нейропсихологов Cuddy и Duffin [18], оно требует интеграции различных компонентов, в том числе высоты, ритма, тембра, динамики, нотного языка на основе звуковых высот, также визуальных, кинестетических и эмоциональных образов. Это активизирует связь между сведениями за поведением и неврологическими процессами головного мозга на уровне межполушарного взаимодействия. В ранних стадиях слуховой обработки музыки (как и в процессе игры на музыкальном инструменте) формируется полушарная специализация. Правая область слуховой коры специализируется на высотном анализе и визуальной записи нотного письма [15, 22, 28, 46, 47], левая область слуховой коры в быстроте звучания. Это объясняет, почему в выполнении сложных музыкальных задач участвуют оба полушария, и эти одновременные корковые реакции частично интегрируют измененные и здоровые области мозга, что приводит к реабилитации и восстановлению познавательных процессов мозга, пораженного деменцией, во взаимозаменяемых субстратах мозга. Звуковые стимулы, воспринятые ухом во время слушания музыки, трансформируются в нейронные импульсы в слуховой нервной системе, формируют синхронизацию нейронных импульсов в мозговой коре, выравнивая их частоту, что корректирует память и внимание [20, 32], уменьшает мышечное напряжение и синдромы усталости, дополнительно улучшает координацию движений. В межполушарной синхронизации возникает объединение анализа (левое полушарие) и синтеза (правое полушарие) в обработке информации [39]. Таким образом, ослабленные компоненты могут быть поддержаны и усилены за счет процессов активации здоровых областей в интеграционном межполушарном воздействии. Дополнительно подкорковые структуры избавлены от прогрессирующего разрушения корковой ткани, тем самым они выполняют коррекционную и реабилитационную роль во время прослушивания музыки. А сложность музыки как информационного материала вносит вклад в сохранение памяти на нейронном функциональном уровне и в развитие стратегий запоминания [12, 17]. Она не только поддерживает комплексные умения при деменции, но и формирует мост для реабилитации речи и языковых нарушений пожилого возраста.

Музыка часто воспринимается через инкультурацию, а не через формальное обучение, минуя музыкальную теорию, правила и умственную обработку прослушанного материала. Эти качества музыки объясняют ее важность в когнитивном, социальном, культурном, эмоциональном и коммуникативном контексте старения личности. Таким образом, классическая музыка как средство комплексного воздействия на мозговые процессы, облегчает их сохранность и является доступным комплексом упражнений, слухового когнитивного тренинга в профилактике деменции. Еще одна закономерность влияния классической музыки – диссоциация между характером декларативной и процедурной памяти, наблюдаемая в анамнезе [10]. При некоторых видах деменции у музыкантов пожилого возраста хорошо сохранившаяся процедурная память и двигательные моторные навыки были отмечены наряду с нарушениями декларативной, семантической памяти – то есть они поддаются реабилитации при длительной музыкотерапии [25]. Таким образом, классическая музыка стимулирует разные виды памяти и оказывает поддерживающее когнитивную функцию влияние у лиц с деменцией, а также выполняет профилактическую роль в уменьшении и сдерживании старческих возрастных изменений в области когнитивной сферы человека. Полученные в последние годы нейропсихологические данные свидетельствуют о существенном воздействии музыкальной деятельности на человеческий мозг и качество жизни от раннего детства до поздней старости [21, 34, 40, 52], а также на билатеральную реорганизацию коры [27], на синхронную полушарную активацию, на белое вещество [51]. Это ведет к улучшению развития сенсомоторных функций у молодых музыкантов-инструменталистов [24, 35, 44, 59, 60].

Раннее музыкальное развитие способствует также более раннему развитию моторных и когнитивных функций [16, 33, 43], в том числе вербальной памяти [30]. В поисках связи между инструментальной музыкальной деятельностью и когнитивным долголетием проведено нейропсихологическое тестирование 70 пожилых людей. В возрасте от 60 до 83 лет разделенных на три группы: не-музыкантов, лиц с низким (<10 лет) и высоким (≥10 лет) уровнем музыкальной активности. Пожилые люди с высоким уровнем музыкальной активности показали лучшие результаты по невербальной памяти и исполнительным функциям. Корреляционный анализ подтвердил, что длительная музыкальная активность на протяжении жизни ведет к сохранности когнитивной зрелости в пожилом возрасте по невербальной памяти и исполнительным функциям [4]. Музыкальная активность, включая игру на инструменте и слушание музыки, стимулирует различные когнитивные функции и, в то же время, может влиять на нейропластичность мозга, которая позволяет компенсировать старческое ухудшение когнитивных функций [37, 61]. Продолжительная музыкальная активность улучшает также когнитивный интеллект [49], сохраняет когнитивную зрелость и эластичность в пожилом возрасте [50] и снижает возможное развитие нейродегенеративного процесса при болезни Альцгеймера [31]. Исполнение музыки в домашних условиях, на работе или в школе может создать динамичный баланс между более логичным левым и более интуитивным правым полушариями мозга. У исполнителей инструментальной классической музыки ментальное старение и возрастное снижение когнитивных способностей замедляется пропорционально интенсивности их занятий музыкой [9, 26, 57]. Было установлено, что у музыкантов по сравнению с не музыкантами повышен уровень мелатонина [29]. Мелатонин является основным регулятором суточных ритмов в восстановлении цикла сна [11], он замедляет процессы старения и увеличивает продолжительность жизни [48], регулирует деятельность эндокринной системы и артериальное давление. Также обладает отчетливым стимулирующим действием на иммунитет, в том числе, противоопухолевый [13, 36] и антиоксидантным эффектом [56], способствует нормализации функций пищеварительного тракта и омолаживающему эффекту [1]. Имеются наблюдения, что мелатонин устраняет отдельные виды головной боли [19], улучшает психическое состояние и настроение [8], способствует укреплению костей, обуславливает регуляцию веса и может снижать процент жира в организме в комбинации с кальцием [5]. Таким образом, у профессиональных музыкантов - исполнителей классической музыки дольше сохраняются когнитивные способности [54], а также обеспечивающие долголетие физиологические ресурсы. Геронтологи Г.М. Жаринов и В.Н. Анисимов [3] проанализировали биографические данные о возрасте смерти среди 8775 музыкантов представителей разных специализаций, и о долгожительстве музыкантов разных направлений и специальностей, отдельно мужчин и женщин, получены на основе электронной версии «Большой русской биографической энциклопедии» [2]. Анализ показал, что меньше других жили рок-музыканты. В другом исследовании СВС среди 1489 рок-музыкантов и исполнителей поп-музыки, достигших популярности между 1956 и 2006 гг., были получены близкие результаты - 45,2 год Северной Америке и 39,6 года в странах Европейского союза [7]. Выявлены также существенные различия в характере распределения СВС у рок-музыкантов и музыкантов классических жанров. Для музыкантов-классиков этот показатель оказался близким к норме – на уровне 73-х лет, зато для рок-музыкантов он составил 27 лет. Таким образом, в независимых исследованиях получено доказательство, что профессиональные музыканты – исполнители классической музыки – живут значительно дольше, чем рок – музыканты и даже джазовые музыканты [53].

Анализ двусторонней статистической значимости различия средних показателей СВС между полами для одинакового вида музыкальной деятельности не выявил влияния фактора пола как дифференцирующего коэффициента СВС для профессиональных музыкантов вообще и в зависимости от инструмента в частности. Тем самым пол, как биологический фактор, не обуславливает предрасположенность для долголетия у профессиональных музыкантов по признакам выбора музыкального инструмента или вида исполняемой музыки. Наиболее высокие статистические значения различий для полов получены между рок-музыкантами и тремя группами профессиональных исполнителей классической музыки: скрипачей, пианистов и классических певцов. Таким образом, выявлено три вида профессиональной музыкальной деятельности являющиеся наиболее благоприятными для долголетия человека (в противоположность рок-музыкантам), которые могут быть отправной точкой для дальнейших клинических исследований по определению и выявлению динамики физиологических функций и геронтологических изменений в организме человека, обеспечивающих или ускоренное ухудшение здоровья, или его длительное сохранение.

Литература

1. Анисимов В. Н. Эпифиз, биоритмы и старение организма. // Успехи физиол. наук., 2008. Т.39. N 4. С. 40-65.
2. Большая русская биографическая энциклопедия. М.:Бизнессофт (ИДДК), 2004.
3. Жаринов Г. М., Анисимов В. Н. Музыка и долголетие. // Успехи геронтол., 2014. Т.27. № 2. С. 284-290.
4. Bangert M., Peschel T., Schlaug G., et al. Shared networks for auditory and motor processing in professional pianists: Evidence from fMRI conjunction. // Neuroimage. 2006. Vol. 30 (3). P. 917-926.
5. Barrenetxe J., Delagrange P., Martínez J. Physiological and metabolic functions of melatonin. // J. Physiol. Biochem. 2004. Vol. 60 (1). P. 61-72.
6. Barwick J., Valentine E., West R., et al. Relations between reading and musical abilities. // Brit. J. Educat. Psychol. 1989. Vol. 59 (Pt 2). P. 253-257.
7. Bellis M. A., Hughes K., Sharples O., et al. Dying to be famous: retrospective cohort study of rock and pop star mortality and its association with adverse childhood experiences // BMJ Open. 2012. Vol. 2(6). Pii:e002089.
8. Bhattacharya J. Is Internal Timing Key to Mental Health? // ScienceMag. (AAAS). 2007. N. 317. P. 1488-1490.
9. Brodsky W. Rationale behind investigating positive aging among symphony orchestra musicians: A call for a new area of empirical study // Musicae Scientiae. 2011. Vol. 15. № 1. P. 3-15.
10. Brotons M., Koger S. The impact of music therapy on language functioning in dementia. // J. Music Ther. 2000. Vol. 37. P. 183-195.
11. Buscemi N. et al. Melatonin for Treatment of Sleep Disorders. Summary, Evidence Report / Technology Assessment: 2004. No. 108. (Review). - 8 p. ed.: U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Healthcare Research and Quality.
12. Calvert S. L., Billingsley R. L. Young children's recitation and comprehension of information presented by songs. // J. Appl. Dev. Psychol. 1998. Vol.19. P. 97-108.
13. Carrillo-Vico A., Guerrero J., Lardone P., et al. A review of the multiple actions of melatonin on the immune system. // Endocrine. 2005. Vol.27 (2). P. 189-200.
14. Chan A. S., Ho Y. C., Cheung M. C. Music training improves verbal memory. // Nature. 1998. Vol. 396 (6707). P. 128.
15. Costa-Giomi E. The effects of three years of piano instruction on children's cognitive development. // Journal of Research in Music Education. 1999. Vol. 47 (3). P. 198-212.
16. Costa-Giomi E., Gilmour R., Siddell J., et al. Absolute pitch, early musical instruction, and spatial abilities. // Annals of the New York Academy of Sciences. 2001. Vol. 930. P. 394-396.
17. Cross I. Music and cognitive evolution. In: R. Dunbar, L. Barrett (Eds.). Oxford handbook of evolutionary psychology. Ed.: Oxford, Oxford University Press. 2007. P. 449-667.
18. Cuddy L., Duffin J. Music, memory and Alzheimer's disease: Is music recognition spared in dementia, and how can it be assessed? // Medical Hypotheses. 2005. Vol. 64. P. 229-235.
19. Dodick D., Capobianco D. Treatment and management of cluster headache. // Curr. Pain. Headache. Rep. 2001. Vol. 5 (1). P. 83-91.
20. Drake C., Jones M. R., Baruch C. The development of rhythmic attending in auditory sequences: attunement, referent period, focal attending. // Cognition. 2000. Vol. 77. P. 251-288.
21. Elbert T., Pantev C., Wienbruch C., et al. Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. // Science. 1995. Vol. 270 (5234). P. 305-307.
22. Forgeard M., Winner E., Norton A., et al. Practicing a musical instrument in childhood is associated with enhanced verbal ability and nonverbal reasoning. // PLOS One. 2008. Vol. 3 (10). e3566.
23. Fujioka T., Ross B., Kakigi R., et al. One year of musical training affects development of auditory cortical-evoked fields in young children. // Brain. 2006. Vol. 129 (Pt 10). P. 2593-2608.
24. Fujioka T., Trainor L. J., Ross B., et al. Musical training enhances automatic encoding of melodic contour and interval structure. // Journal of Cognitive Neuroscience. 2004. Vol. 16 (6). P. 1010-1021.
25. Gunther W., Guinta R., Klages U., et al. Findings of electroencephalographic brain mapping in mild to moderate dementia of the Alzheimer type during resting, motor, and music perception conditions. // Psychiatry Research. Neuroimaging. 1993. Vol. 50. P. 163-176.
26. Hanna-Pladdy B., Gajewski B. Recent and past musical activity predicts cognitive aging variability: direct comparison with general lifestyle activities // Front. Human. Neurosci. 2012. Vol. 6. Article 198. - 11p. // <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2012.00198>.
27. Hanna-Pladdy B., MacKay A. The Relation Between Instrumental Musical Activity and Cognitive Aging. // Neuropsychology. 2011. Vol. 25. No. 3. P. 378-386.
28. Hassler M., Birbaumer N., Feil A. Musical talent and visuospatial abilities: A longitudinal study. // Psychology of Music. 1985. Vol. 13 (2). P. 99-113.
29. Hessler M. Music medicine. A neurobiological approach // Neuroendocr. Lett. Vol. 2000. Vol. 21. P. 101-106.
30. Ho Y. C., Cheung M. C., Chan A. S. Music training improves verbal but not visual memory: Cross-sectional and longitudinal explorations in children. // Neuropsychology. 2003. Vol. 17 (3). P. 439-450.
31. Johansson B. B. Music, age, performance, and excellence: a neuroscientific approach. // Psychomusicology. 2002. Vol.18. P. 46-58.
32. Kilgour A. R., Jakobson L. S., Cuddy L. L. Music training and rate of presentation as mediators of text and song recall. // Memory Cogn. 2000. Vol. 28. P. 700-710.
33. Koelsch S., Fritz T., Schulze K., et al. Adults and children processing music: An fMRI study. // Neuroimage. 2005. Vol. 25 (4). P. 1068-1076.
34. Lotze M., Scheler G., Tan H. R., et al. The musician's brain: Functional imaging of amateurs and professionals during performance and imagery. // Neuroimage. 2003. Vol. 20 (3). P. 1817-1829.
35. Meister I., Krings T., Foltys H., et al. Effects of long-term practice and task complexity in musicians and nonmusicians performing simple and complex motor tasks: Implications for cortical motor organization. // Human Brain Mapping. 2005. Vol. 25 (3). P. 345-352.

36. Mills E., Wu P., Seely D., et al. Melatonin in the treatment of cancer: a systematic review of randomized controlled trials and meta-analysis". // Journal of pineal research. 2005. Vol. 39 (4). P.360.
37. Monaghan P., Metcalfe N. B., Ruxton G. D. Does practice shape the brain? // Nature. 1998. Vol. 394 (6692). P. 434.
38. Omar R., Hailstone J. C., Warren J. E., et al. The cognitive organization of music knowledge: A clinical analysis. // Brain. 2010. Vol. 133. P. 1200-1213.
39. Palisca C. V. Baroque. In: S.Sadie and J.Tyrrell. The New Grove Dictionary of Music and Musicians (Vol. 2). London. Macmillan. 2001. P. 749-756.
40. Pantev C., Oostenveld R., Engelien A., et al. Increased auditory cortical representation in musicians. // Nature. 1998. Vol. 392 (6678). P. 811-814.
41. Patel A. D. Language, music, syntax and the brain. // Nature Neuroscience. 2003. Vol. 6 (7). P. 674-681.
42. Patel A. D., Iversen J. R. The linguistic benefits of musical abilities. // Trends in Cognitive Sciences. 2007. Vol. 11 (9). P. 369-372.
43. Penhune V., Watanabe D., Savion-Lemieux T. The effect of early musical training on adult motor performance: Evidence for a sensitive period in motor learning. // Ann. N. Y. Acad. Sci. 2005. Vol. 1060. P. 265-268.
44. Peretz I., Zatorre R. J. Brain organization for music processing. // Ann. Rev. Psychol. 2005. Vol. 56. P. 89-114.
45. Raglio A., Bellelli G., Traficante D., et al. Efficacy of music therapy in the treatment of behavioral and psychiatric symptoms of dementia. // Alzheimer Dis. Assoc. Disord. 2008. Vol. 22. P. 158-162.
46. Rauscher F. H., Shaw G. L., Levine L. J., et al. Music training causes long-term enhancement of preschool children's spatial-temporal reasoning. // Neurol. Res. 1997. Vol. 19 (1). P. 2-8.
47. Rauscher F. H., Zupan M. A. Classroom keyboard instruction improves kindergarten children's spatial-temporal performance: A field experiment. // Early Childhood Research Quarterly. 2000. Vol. 15 (2). P. 215-228.
48. Reiter R. J., Acuna-Castroviejo D., Tan D. X., et al. Free radical-mediated molecular damage. Mechanisms for the protective actions of melatonin in the central nervous system. // Ann. N. Y. Acad. Sci. 2001. Vol. 939. P. 200-215.
49. Schellenberg E. G. Music lessons enhance IQ. // Psychol. Sci. 2004. Vol. 15 (8). P. 511-514.
50. Schellenberg E. G., Peretz I. Music, language and cognition: Unresolved issues. // Trends in Cognitive Sciences. 2008. Vol. 12(2). P. 45-46.
51. Schmithorst V. J., Wilke M. Differences in white matter architecture between musicians and non-musicians: A diffusion tensor imaging study. // Neurosci. Lett. 2002. Vol. 321 (1-2). P. 57-60.
52. Sloboda J. A. Individual differences in music performance. // Trends in Cognitive Sciences. 2000. Vol. 4. P. 397-403.
53. Spencer F. J. Premature death in jazz musicians: fact or fiction? // Amer. J. Publ. Health. 1991. Vol. 81. P. 804-805.
54. Staud R. Survival in academy award-winning actors and actresses. To the Editor // Ann. Intern. Med. 2003. Vol. 138. P. 77.
55. Tallal P., Gaab N. Dynamic auditory processing, musical experience and language development. // Trends in Neurosciences. 2006. Vol. 29 (7). P. 382-390.
56. Tan D. X. Melatonin: a potent, endogenous hydroxyl radical scavenger. // Endocr. J. 1993. Vol. (1). P. 57-60.
57. Wan C. Y., Schlaug G. Music making as a tool for promoting brain plasticity across the life span //Neuroscientist. 2010. Vol. 16. P. 566-577.
58. Witzke J., Rhone R. A., Backhaus D., et al. How sweet the sound – Research evidence for the use of music in Alzheimers dementia. // J. Gerontol. Nurs. 2008. Vol. 34. P. 45-52.
59. Zatorre R. J., Belin P., Penhune V. B. Structure and function of auditory cortex: Music and speech. // Trends in Cognitive Sciences. 2002. Vol. 6 (1). P. 37-46.
60. Zatorre R. J., Chen J. L., Penhune V. B. When the brain plays music: Auditory-motor interactions in music perception and production. // Nature Rev. Neurosci. 2007. Vol. 8 (7). P. 547-558.
61. Zatorre R. J., McGill J. Music, the food of neuroscience? // Nature. 2005. Vol. 434 (7031). P. 312-315.