

Klassik musiqaning inson miyasi neyronlari faoliyatiga tizimli neyrofiziologik ta'siri ilmiy tahlili va mexanizmlari

Farida Erkinboevna Eralieva
Buxoro Xalqaro universiteti

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqola klassik musiqaning inson miyasi neyronlari faoliyatiga ko'rsatadigan tizimli neyrofiziologik ta'sirini ilmiy asosda tahlil qilishga bag'ishlangan. Tadqiqotda klassik musiqa tinglash jarayonida miya po'stlog'ining turli hududlarida yuzaga keladigan neyron faollik, sinaptik plastiklik hamda kognitiv va emotsional jarayonlarning faollashuvi yoritiladi. Klassik musiqaning ritmik, melodik va garmonik tuzilmalari eshitish korteksi, frontal va limbik tizimlar o'rtasidagi funksional aloqalarni kuchaytirishi ilmiy tadqiqotlar asosida ko'rib chiqiladi. Maqolada musiqaning neyropsixologik mexanizmlari, xususan, e'tibor, xotira, emotsional regulyatsiya va intellektual o'zini boshqarish jarayonlariga ta'siri tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: klassik musiqa, neyron faollik, miya plastiklik, eshitish korteksi, limbik tizim, kognitiv jarayonlar, emotsional ta'sir, neyrofiziologiya, xotira, e'tibor

Scientific analysis and mechanisms of the systematic neurophysiological effect of classical music on the activity of human brain neurons

Farida Erkinboevna Eralieva
Bukhara International University

Abstract: This scientific article is devoted to a scientific analysis of the systematic neurophysiological effect of classical music on the activity of human brain neurons. The study highlights the neuronal activity, synaptic plasticity, and activation of cognitive and emotional processes that occur in different areas of the cerebral cortex during listening to classical music. The fact that the rhythmic, melodic, and harmonic structures of classical music enhance functional connections between the auditory cortex, frontal, and limbic systems is examined based on scientific research. The article analyzes the neuropsychological mechanisms of music, in particular, the effect on the processes of attention, memory, emotional regulation, and intellectual self-control.

Keywords: classical music, neural activity, brain plasticity, auditory cortex, limbic system, cognitive processes, emotional impact, neurophysiology, memory, attention

Kirish. So‘nggi yillarda klassik musiqaning inson miyasi faoliyatiga ta’siri neyrofanlar va musiqa psixologiyasi doirasida muhim tadqiqot ob’ektiga aylandi. Klassik musiqa murakkab strukturaga ega bo‘lib, uning ritmik, melodik va garmonik tizimlari miya neyronlari faoliyatini tizimli ravishda faollashtiradi. Shu sababli, klassik musiqa inson kognitiv, emotsional va psixofiziologik jarayonlariga chuqur ta’sir ko‘rsatadi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, klassik musiqa tinglash jarayonida miya po‘stlog‘ining bir nechta hududlari bir vaqtda faollashadi. Bu holat musiqaning oddiy eshitish tajribasidan ko‘ra murakkabroq neyron jarayonlarni yuzaga keltirishini ko‘rsatadi. Ayniqsa, musiqaning struktural aniqligi va estetik muvozanati neyron tizimlarda barqarorlik va moslashuvchanlikni ta’minlaydi.

Mazkur maqolaning maqsadi klassik musiqaning inson miyasi neyronlari faoliyatiga bo‘lgan tizimli neyrofiziologik ta’sirini ochib berish, ushbu jarayonlarning mexanizmlarini tahlil qilish va ularning ilmiy-amaliy ahamiyatini asoslashdan iborat.

Klassik musiqaning neyrofiziologik ta’sirining nazariy asoslari

Neyrofiziologiya nuqtayi nazaridan musiqa miya faoliyatini faollashtiruvchi kuchli sensor stimul hisoblanadi. Klassik musiqa tovushlari eshitish analizatori orqali qabul qilinib, temporal lobdagi eshitish korteksida qayta ishlanadi. Bu bosqichda tovush balandligi, temбри va davomiyligi neyron impuls shaklida kodlanadi.

Klassik musiqaning o‘ziga xos xususiyati uning tartibli va mantiqiy tuzilishidadir. Ushbu tuzilma miya uchun bashorat qilinadigan, ammo bir vaqtning o‘zida intellektual faollikni talab qiladigan axborot oqimini yaratadi. Natijada frontal korteks faollashib, tahlil, e’tibor va kognitiv nazorat jarayonlari kuchayadi.

Bundan tashqari, klassik musiqaning emosional boyligi limbik tizimni faollashtiradi. Amigdala va gipokampus musiqaning hissiy mazmunini qayta ishlab, xotira va emotsional javoblarni shakllantiradi. Bu esa klassik musiqaning tinchlantiruvchi, diqqatni jamlovchi va kognitiv faoliyatni rag‘batlantiruvchi ta’sirini ilmiy jihatdan tushuntiradi.

Eshitish korteksi va neyron tarmoqlarining faollashuvi

Klassik musiqa tinglash jarayonida inson miyasi faoliyati bir nechta funksional neyron tarmoqlarning uyg‘un faollashuvi orqali amalga oshadi. Eshitish korteksi, asosan, temporal lobda joylashgan bo‘lib, tovush axborotini qabul qilish va dastlabki qayta ishlash vazifasini bajaradi. Klassik musiqaning murakkab melodik va garmonik tuzilmalari eshitish korteksida yuqori darajadagi neyron faollikni yuzaga keltiradi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, klassik musiqa oddiy tovushlarga nisbatan eshitish korteksida ko‘proq neyron guruhlarini faollashtiradi. Buning sababi musiqadagi intonatsion o‘zgarishlar, dinamik kontrastlar va ritmik murakkablik bilan bog‘liq. Ushbu jarayonda neyronlar orasidagi sinxronlashuv kuchayadi, bu esa musiqiy axborotni yaxlit holda qabul qilish imkonini beradi.

Eshitish korteksidan olingan axborot keyinchalik frontal va parietal sohalarga uzatiladi. Frontal korteks musiqiy strukturani tahlil qilish, kutilish mexanizmlarini boshqarish va e'tibor jarayonlarini muvofiqlashtirishda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, parietal sohalar fazoviy va vaqt munosabatlarini qayta ishlaydi, bu esa musiqiy shakl va ritmni anglashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Klassik musiqa va miya plastiklik jarayonlari

Miya plastiklik jarayonlari - bu neyron aloqalarning tajriba va mashqlar natijasida o'zgarishi va mustahkamlanishidir. Klassik musiqa tinglash va ayniqsa ijro etish ushbu plastiklik jarayonlarini faol rag'batlantiradi. Takroriy musiqiy tajribalar neyronlar orasidagi sinaptik bog'lanishlarni kuchaytiradi, bu esa miya faoliyatining samaradorligini oshiradi.

Musiqachilarda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, uzoq muddatli klassik musiqa bilan shug'ullanish eshitish korteksi, motor korteks va korpus kallozum hajmining oshishi bilan bog'liq. Bu holat miya yarimsharlari o'rtasidagi axborot almashinuvining kuchayishini ta'minlaydi. Natijada, musiqachilar murakkab musiqiy strukturalarni tezroq idrok etish va aniq ijro etish qobiliyatiga ega bo'ladilar.

Klassik musiqa tinglash jarayonida ham plastiklik mexanizmlari faol bo'ladi. Musiqaning emotsional va kognitiv ta'siri dopamin va serotonin kabi neyromediatorlar ajralishini rag'batlantiradi. Ushbu kimyoviy moddalarning faollashuvi o'rganish, xotira va emotsional barqarorlik jarayonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Kognitiv funksiyalar va xotira bilan bog'liqlik

Klassik musiqa insonning kognitiv funksiyalariga, xususan, e'tibor, xotira va tafakkur jarayonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Musiqaning mantiqiy va tartibli tuzilishi frontal korteks faoliyatini faollashtiradi, bu esa diqqatni jamlash va axborotni qayta ishlash tezligini oshiradi.

Xotira mexanizmlarida gipokampus muhim rol o'ynaydi. Klassik musiqa tinglash jarayonida gipokampus faollashib, yangi axborotni uzoq muddatli xotirada mustahkamlashga yordam beradi. Shu sababli, klassik musiqa o'rganish jarayonida fon musiqasi sifatida qo'llanganda, materialni eslab qolish samaradorligi oshadi.

Musiqiy xotira esa melodik va ritmik naqshlarni saqlash orqali rivojlanadi. Klassik asarlarning murakkabligi musiqiy xotirani faol ishlashga majbur qiladi, bu esa umumiy kognitiv rivojlanishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu tarzda, klassik musiqa miya faoliyatini faollashtirib, intellektual jarayonlarni qo'llab-quvvatlaydi.

Klassik musiqaning emotsional neyron tizimlarga ta'siri

Klassik musiqaning inson miyasi neyronlari faoliyatiga ta'siri nafaqat kognitiv, balki chuqur emotsional neyrofiziologik mexanizmlar bilan ham bog'liqdir. Musiqa tinglash jarayonida limbik tizim - xususan, amigdala, gipokampus va singulat korteks - faol ravishda ishga tushadi. Ushbu tizimlar hissiyotlarni shakllantirish, ularni baholash va emotsional xotirani yaratishda muhim rol o'ynaydi.

Klassik musiqaning sekin tempdagi, muvozanatli va garmonik tuzilishga ega asarlari parasimpatik nerv tizimini faollashtiradi. Natijada yurak urishi sekinlashadi, mushaklar bo'shashadi va stress gormonlari darajasi pasayadi. Bu holat musiqaning tinchlantiruvchi va terapevtik ta'sirini izohlaydi. Aksincha, dramatik va dinamik asarlar emotsional qo'zg'alishni kuchaytirib, dopamin ajralishini rag'batlantiradi.

Amigdala musiqaning emotsional rangini aniqlashda yetakchi rol o'ynaydi. Klassik musiqadagi dinamik o'zgarishlar va intonatsion kontrastlar amigdala faoliyatini faollashtirib, kuchli hissiy javoblarni yuzaga keltiradi. Gipokampus esa ushbu emotsional tajribalarni xotira bilan bog'lab, musiqaning uzoq muddatli ta'sirini ta'minlaydi.

Musiqachi va tinglovchi miyasidagi neyrofiziologik farqlar

Ilmiy tadqiqotlar musiqachilar va oddiy tinglovchilar miyasida klassik musiqaga bo'lgan neyrofiziologik javoblar o'rtasida sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatadi. Musiqachilarda eshitish korteksi va motor korteks o'rtasidagi funksional bog'lanishlar ancha rivojlangan bo'ladi. Bu holat ularning musiqani nafaqat eshitish, balki ichki motor harakatlar bilan "his qilish" imkonini beradi.

Musiqachilar klassik musiqa tinglaganida, ijroga oid motor sohalar avtomatik tarzda faollashadi. Bu hodisa "ichki ijro" mexanizmi sifatida izohlanadi. Tinglovchilarda esa asosan eshitish va emotsional tizimlar faol ishlaydi. Shu sababli, musiqachilar musiqaning strukturaviy tafsilotlarini chuqurroq anglaydilar, tinglovchilar esa ko'proq hissiy tajribaga e'tibor qaratadilar.

Shuningdek, musiqachilarda neyron plastiklik darajasi yuqori bo'lib, bu ularning murakkab musiqiy axborotni tezroq qayta ishlashiga imkon beradi. Bu farqlar musiqiy ta'lim va professional tayyorgarlikning miya tuzilishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi.

Eksperimental tadqiqotlar va amaliy ahamiyati

Zamonaviy neyroilmiy tadqiqotlar (fMRI, EEG va PET metodlari yordamida) klassik musiqaning miya faoliyatiga bo'lgan ta'sirini aniq ko'rsatib bermoqda. Ushbu tadqiqotlar musiqaning neyron sinxronlashuvni kuchaytirishini, miya to'lqinlari faoliyatini muvozanatlashtirishini va kognitiv samaradorlikni oshirishini tasdiqlaydi.

Amaliy jihatdan klassik musiqa terapiyasi, rehabilitatsiya va ta'lim sohalarida keng qo'llanilmoqda. U nevrologik kasalliklar, stress va depressiya holatlarida ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ta'lim jarayonida esa diqqatni jamlash va o'rganish samaradorligini oshiruvchi vosita sifatida foydalaniladi.

Xulosa qilib aytganda, klassik musiqaning inson miyasi neyronlari faoliyatiga tizimli neyrofiziologik ta'siri ilmiy jihatdan asoslangan murakkab jarayon hisoblanadi. Klassik musiqa eshitish korteksi, frontal va limbik tizimlar faoliyatini birlashtirib, kognitiv, emotsional va psixofiziologik jarayonlarni faollashtiradi. Neyron plastiklik,

sinaptik bog‘lanishlar va neyromediatorlar faoliyati orqali musiqaning uzoq muddatli ta’siri ta’minlanadi.

Mazkur ilmiy tahlil klassik musiqaning inson salomatligi, intellektual rivoji va emotsional barqarorligidagi muhim rolini tasdiqlaydi. Ushbu natijalar musiqiy pedagogika, musiqa terapiyasi va kognitiv neyrofanlar sohalarida yangi ilmiy yondashuvlarni ishlab chiqish uchun mustahkam nazariy va amaliy asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. КБ Холиков. Структура физических упражнений на уроках музыки. Scientific progress 2 (3), 1060-1067
2. КБ Холиков. Вокальная культура как психологический феномен. Актуальные вопросы психологии, педагогики, философии 2 (11), 118-121
3. КБ Холиков. Математический подход к построению музыки разные условия модели построения. Science and Education 4 (2), 1063-1068
4. КБ Холиков. Обобщенные функции связок при исполнении академического пения включающей преобразования фальцета и вибрационной функции. Science and Education 5 (11), 287-292
5. КБ Холиков. Актуальные задачи высшего профессионального образования и стратегии обучения по направлениям музыки и музыкальное образование Science and Education 2 (11), 1039-1045
6. КБ Холиков. Совокупность идей и понятий, определяющих стиль написания ноты в компьютерной программе Сибелиус 9. Science and Education 5 (10), 171-178
7. КБ Холиков. Ответ на систему восприятия музыки и психологическая состояния музыканта. Science and Education 4 (7), 289-295
8. КБ Холиков. Мозг и музыкальный разум, психологическая подготовка детей и взрослых к восприятию музыки. Science and Education 4 (7), 277-283
9. КБ Холиков. Строительство уникальных знаний и сооружений по музыке в высшей, учебных заведениях. Scientific progress 2 (6), 958-963
10. КБ Холиков. Воспитание эстетического вкуса, исполнительской и слушательской культуры. Science and Education 3 (2), 1181-1187
11. КБ Холиков. Этапы формирования и перспективы развития инфраструктуры хорового коллектива. Scientific progress 2 (3), 1019-1024
12. КБ Холиков. Звуковысотная организация и последовательность частей формы музыки. Scientific progress 2 (4), 557-562
13. КБ Холиков. Полуимпровизационные формы профессиональной музыки. Scientific progress 2 (4), 446-451

14. КБ Холиков. Сравнение систематического принципа музыкально психологического формообразования в сложении музыки. *Science and Education* 4 (7), 232-239
15. КБ Холиков. Измерение эмоции при разучивании музыки, функция компонентного процессного подхода психологического музыкального развития. *Science and Education* 4 (7), 240-247
16. КБ Холиков. Передовые формы организации педагогического процесса обучения по специальности музыкальной культуры. *Science and Education* 4 (3), 519-524
17. КБ Холиков. Проект волевого контроля музыканта и воспроизводимость музыкального произведения. *Science and Education* 4 (7), 189-197
18. КБ Холиков. Педагогическое корректирование психологической готовности ребенка к обучению фортепиано в музыкальной школе. *Science and Education* 4 (7), 332-337
19. КБ Холиков. Внимание и его действие обученному музыканту и оценка воспроизводимости тренировок. *Science and Education* 4 (7), 168-176
20. КБ Холиков. Важнейшие ощущение для обработки основной темы как канонический, зеркально отражающего рефрена деятельности учителя музыки. *Science and Education* 3 (1), 608-613
21. КБ Холиков. Автоматическая система урегулирования пальцев музыканта-пианиста для беглости рук. Арпеджио, аккорды и виды упражнений. *Science and Education* 3 (1), 678-684
22. КБ Холиков. Аксоны и дендриты в развивающийся музыкально психологического мозга. *Science and Education* 4 (7), 159-167
23. КБ Холиков. Рост аксонов в развивающийся музыкально психологического мозга в младшем школьном возрасте. *Science and Education* 4 (7), 223-231
24. КБ Холиков. Модель многоканальной системы учителя музыки по дирижированию. *Science and Education* 3 (1), 534-539
25. КБ Холиков. Роль гармонии в построении музыкального произведений. *Science and Education* 3 (1), 565-571
26. КБ Холиков. Представление результатов измерений системы контроля параметров дыхания в вокальной пении. *Scientific progress* 2 (3), 1006-1012
27. КБ Холиков. Музыкальное движение под действием внутренних сил гармонии как маятник всего произведения. *Science and Education* 3 (1), 559-564
28. КБ Холиков. Манеры пения хорового коллектива и анализ произведения музыки с подвижной структурой и комбинируемым материалом. *Scientific progress* 2 (4), 550-556

29. КБ Холиков. Подбор аккордов в композиции и стремлении к более точной и однозначной фиксации в музыке. *Scientific progress* 2 (4), 545-549

30. КБ Холиков. Нарастание педагогического процесса посредством тестирования на материале предмета в рамках специальности музыкальной культуры. *Science and Education* 4 (3), 505-511