

Орган взаимосвязи между звуками, музыкальной памятью и чувством мелодии и гармонии

Мадина Зокировна Исломова
Бухарский государственный педагогический институт

Аннотация: Данная статья исследует нейробиологические механизмы музыкального восприятия, рассматривая комплексную систему мозговых структур, обеспечивающих восприятие звуков, формирование музыкальной памяти и развитие чувства мелодии и гармонии. В работе анализируются анатомические основы музыкального восприятия, включая роль слуховой коры, межполушарного взаимодействия и специализированных областей мозга. Особое внимание уделяется механизмам музыкальной памяти различных типов. Статья освещает влияние музыкального образования на нейропластичность мозга.

Ключевые слова: музыкальное восприятие, нейробиология музыки, музыкальная память, слуховая кора, мелодическое восприятие, гармонический слух, нейропластичность, музыкальная терапия

The organ of the relationship between sounds, musical memory and the sense of melody and harmony

Islomova Madina Zokirovna
Bukhara State Pedagogical Institute

Abstract: This article explores the neurobiological mechanisms of musical perception, considering the complex system of brain structures that provide the perception of sounds, the formation of musical memory and the development of a sense of melody and harmony. Particular attention is paid to the mechanisms of musical memory of various types, the processes of perception of melodic contours and harmonic structures. Emotional aspects of musical perception are considered through the prism of activation of the limbic system and dopamine pathways. The article highlights the influence of musical education on the neuroplasticity of the brain.

Keywords: musical perception, neurobiology of music, musical memory, auditory cortex, melodic perception, harmonic hearing, neuroplasticity, music therapy

Введение. Восприятие музыки представляет собой один из самых сложных и удивительных процессов человеческого сознания. Способность слышать отдельные звуки и мгновенно объединять их в осмысленные мелодические и гармонические структуры, запоминать музыкальные фразы и испытывать эмоциональные переживания от музыки - всё это происходит благодаря сложной работе специализированных областей мозга, которые можно условно назвать "органом музыкального восприятия".

Анатомические основы музыкального восприятия

Слуховая кора

Первичная слуховая кора, расположенная в верхней височной извилине, служит отправной точкой для обработки всех звуковых сигналов. Однако музыкальное восприятие выходит далеко за рамки простого распознавания звуков. Вторичные области слуховой коры специализируются на анализе более сложных акустических параметров: высоты тона, тембра, громкости и временных характеристик звуков.

Правое полушарие мозга

Долгое время считалось, что правое полушарие является доминирующим для музыкального восприятия. Действительно, правая височная доля играет ключевую роль в обработке мелодических контуров, гармонических отношений и общего музыкального контекста. Правая верхняя височная извилина особенно важна для распознавания высоты тона и мелодических паттернов.

Межполушарное взаимодействие

Современные исследования показывают, что музыкальное восприятие требует активного взаимодействия обоих полушарий мозга. Левое полушарие отвечает за обработку ритмических структур, анализ быстрых звуковых изменений и лингвистических аспектов музыки (например, при восприятии песен с текстом).

Механизмы музыкальной памяти

Кратковременная музыкальная память

Музыкальная память начинается с кратковременного удержания звуковой информации в слуховой рабочей памяти. Этот процесс позволяет нам следить за развитием мелодии во времени, сравнивать текущие звуки с только что услышанными и формировать представление о музыкальной фразе как о едином целом.

Долговременная музыкальная память

Формирование долговременных музыкальных воспоминаний происходит при участии гиппокампа и связанных с ним структур медиальной височной доли. Интересно, что музыкальные воспоминания часто оказываются

чрезвычайно устойчивыми - даже при серьёзных нарушениях памяти люди могут сохранять способность узнавать знакомые мелодии и даже исполнять их.

Автобиографическая музыкальная память

Особый тип музыкальной памяти связан с эмоциональными и автобиографическими воспоминаниями. Определённые мелодии могут мгновенно вызывать яркие воспоминания о конкретных событиях, людях или периодах жизни. Этот феномен объясняется тесными связями между слуховой корой, лимбической системой и областями мозга, отвечающими за эмоции и память.

Чувство мелодии: от звуков к музыкальному смыслу

Восприятие мелодических контуров

Способность воспринимать мелодию как единое целое основана на анализе мелодических контуров - общих паттернов повышения и понижения высоты тона. Даже если мелодия транспонируется в другую тональность, мы легко узнаём её благодаря сохранению мелодического контура.

Роль музыкального ожидания

Чувство мелодии тесно связано с формированием и подтверждением или нарушением музыкальных ожиданий. Наш мозг постоянно прогнозирует, какие звуки должны последовать дальше, основываясь на усвоенных музыкальных правилах и предыдущем опыте. Удовлетворение или неожиданное нарушение этих ожиданий создаёт эмоциональное напряжение и разрешение, которые составляют основу музыкального переживания.

Интервальные отношения

Восприятие мелодии также зависит от способности анализировать интервальные отношения между звуками. Некоторые интервалы (например, октава или квинта) воспринимаются как особенно "стабильные" или "консонантные", в то время как другие создают ощущение напряжения, требующего разрешения.

Гармоническое восприятие

Основы гармонического слуха

Гармоническое восприятие - это способность одновременно обрабатывать несколько звуков и воспринимать их как единую гармоническую структуру. Этот процесс включает анализ аккордов, их функций в тональности и гармонических прогрессий.

Восприятие консонанса и диссонанса

Различение консонантных (стабильных) и диссонантных (напряжённых) звучаний является фундаментальным аспектом гармонического восприятия. Хотя культурные факторы играют важную роль в определении того, что

считается консонантным или диссонантным, существуют и универсальные психоакустические основы этих различий.

Тональное восприятие

Способность воспринимать тональность - устойчивый звуковысотный центр музыкального произведения - представляет собой высокий уровень музыкального восприятия. Тональное восприятие позволяет нам чувствовать "тяготения" звуков к тонике, понимать функции различных ступеней лада и прогнозировать гармоническое развитие музыки.

Эмоциональное измерение музыкального восприятия

Лимбическая система и музыкальные эмоции

Эмоциональное воздействие музыки опосредуется активацией лимбической системы, включая миндалину, гиппокамп и другие структуры, связанные с обработкой эмоций. Музыка способна вызывать широкий спектр эмоциональных состояний - от радости и восторга до грусти и меланхолии.

Дофаминовая система и музыкальное удовольствие

Исследования показывают, что прослушивание приятной музыки активирует дофаминовую систему мозга, ту же систему, которая участвует в переживании других видов удовольствия. Это объясняет, почему музыка может вызывать такие сильные положительные эмоции и даже физические ощущения, такие как "мурашки по коже".

Нейропластичность и музыкальное обучение

Изменения мозга под влиянием музыкального образования

Длительное музыкальное обучение приводит к структурным и функциональным изменениям в мозге. У профессиональных музыкантов наблюдается увеличение объёма серого вещества в областях, связанных с обработкой звука, моторным контролем и координацией движений.

Критические периоды развития

Существуют критические периоды в развитии музыкальных способностей. Раннее начало музыкального обучения (до 7-8 лет) способствует более эффективному развитию абсолютного слуха и других специализированных музыкальных навыков.

Индивидуальные различия в музыкальном восприятии

Врождённые способности

Люди значительно различаются по своим врождённым музыкальным способностям. Некоторые рождаются с абсолютным слухом, другие демонстрируют исключительные способности к различению ритмических паттернов или гармонических структур.

Конгенитальная амузия

Приблизительно 4% населения страдает от конгенитальной амузии - врождённого нарушения способности воспринимать музыку. Люди с этим состоянием могут иметь нормальный слух, но испытывают серьёзные трудности в различении высоты тона и восприятии мелодий.

Клинические аспекты

Музыкальная терапия

Понимание нейробиологических основ музыкального восприятия открывает новые возможности для музыкальной терапии. Музыка используется в лечении различных неврологических и психических расстройств, включая болезнь Альцгеймера, инсульт, депрессию и аутизм.

Восстановление после повреждений мозга

Музыкальные способности часто сохраняются даже при серьёзных повреждениях мозга, что делает музыку ценным инструментом для нейрореабилитации. Музыкальная терапия может помочь в восстановлении речи, двигательных функций и когнитивных способностей.

Заключение

"Орган" музыкального восприятия представляет собой сложную, распределённую систему мозговых структур, работающих в тесном взаимодействии. От первичной обработки звуков в слуховой коре до высокоуровневого анализа музыкальных структур и эмоциональных переживаний - каждый аспект музыкального восприятия требует координированной работы множества нейронных сетей.

Понимание этих механизмов не только расширяет наше представление о работе человеческого мозга, но и открывает новые перспективы для музыкального образования, терапии и технологических разработок в области искусственного интеллекта. Музыка остаётся одним из самых мощных и универсальных языков человечества, и изучение её нейробиологических основ продолжает раскрывать новые грани этого удивительного феномена.

Каждый раз, когда мы слушаем музыку и чувствуем её красоту, в нашем мозге разворачивается самый сложный процесс, объединяющий восприятие, память, эмоции и высшие когнитивные функции. Этот "орган" музыкального восприятия делает нас не просто слушателями звуков, а участниками великого диалога между человеческим сознанием и миром музыкальных образов.

Использованная литература

1. К.Б.Холиков. Развитие музыкального материала контрапунктических голосах произведения. Science and Education 3 (1), 553-558

2. К.Б.Холиков. проблематика построения современных систем мониторинга объектов музыкантов в сфере фортепиано. *Scientific progress* 2 (3), 1013-1018
3. К.Б.Холиков. Гармония к упражнению голоса их роль в регуляции мышечной деятельности при вокальной музыки. *Scientific progress* 2 (3), 705-709
4. К.Б.Холиков. Область применения двойные фуги. *Scientific progress* 2 (3), 686-689
5. К.Б.Холиков. Музыкально театральные драмы опера, оперетта *Science and Education* 3 (2), 1240-1246
6. К.Б.Холиков. Фактуры, музыкальной формы, приводящие к структурной, драматургической и семантической многовариантности произведения. *Scientific progress* 1 (4), 955-960
7. К.Б.Холиков. О принципе аддитивности для построения музыкальных произведения. *Science and Education* 4 (7), 384-389
8. К.Б.Холиков. Своеобразие психологического рекомендация в вузе по сфере музыкальной культуре. *Science and Education* 4 (4), 921-927
9. К.Б.Холиков. Обученность педагогике к освоению учащихся сложным способам деятельности. *Science and Education* 5 (2), 445-451
10. К.Б.Холиков. Уровень и качество усвоения предмета музыки, закрепление памяти и способности учащихся. *Science and Education* 5 (2), 452-458
11. К.Б.Холиков. Сложная система мозга: в гармонии, не в тональности и не введении. *Science and Education* 4 (7), 206-213
12. К.Б.Холиков. Звуковой ландшафт человека и гармоническая структура головного мозга. *Science and Education* 6 (1), 21-27
13. К.Б.Холиков. Приёмы формирования музыкально теоретический интересов у детей младшего школьного возраста. *Science and Education* 4 (7), 357-362
14. К.Б.Холиков. Возможность использования этнически сложившихся традиций в музыкальной педагогике. *Science and Education* 4 (7), 345-349
15. К.Б.Холиков. Преобразование новых спектров при синхронном использование методов и приёмов музыкальной культуре. *Science and Education* 4 (7), 107-120
16. К.Б.Холиков. Организация учебного сотрудничества в процессе обучения теории музыки младших школьников. *Science and Education* 4 (7), 363-370

17. К.Б.Холиков. Конструирование потока информации в балансировке разделения познания и поведение абстрактного воздействия на мозг человека. *Science and Education* 6 (1), 28-34
18. К.Б.Холиков. Динамическая обработка музыкального тембра и ритма в гипоталамусе мозга, переработка в рефлекторной дуге. *Science and Education* 6 (1), 65-70
19. К.Б.Холиков. Влияние классической музыки в разработке центральной нервной системы. *Science and Education* 6 (1), 49-56
20. К.Б.Холиков. Некоторые новые вопросы, связанные с применением методов и приёмов музыки в общеобразовательной системе. *Science and Education* 4 (7), 100-106
21. К.Б.Холиков. Музыкально компьютерные технологии, «музыкальный редактор» в науке и образовании Узбекистана. *Science and Education* 4 (7), 130-141
22. К.Б.Холиков. Диалоговые методы определения тональностей (не по квинтовому кругу). *Science and Education* 4 (7), 198-205
23. К.Б.Холиков. Музыкально педагогические приёмы по улучшению освоения учебного материала в школе. *Science and Education* 4 (7), 338-344
24. К.Б.Холиков. Музыкальная идея и создание новых идей, его развитие. *Science and Education* 5 (6), 129-136
25. К.Б.Холиков. Система грамматических форм полифонии, свойственных для классической многоголосной музыки. *Science and Education* 5 (11), 137-142
26. К.Б.Холиков. Искажения при синхронном направлении двух голосов в одновременной системе контрапункта и их решение. *Science and Education* 5 (11), 143-149
27. К.Б.Холиков. Три новые версии дефиниции формулировки мажора и минора. *Science and Education* 5 (11), 150-157
28. К.Б.Холиков. Совокупность идей и понятий, определяющих стиль написания ноты в компьютерной программе Сибелиус 9. *Science and Education* 5 (10), 171-178
29. К.Б.Холиков. Правила пользования печатными или электронными вариантами пользования музыкального редактора «финал». *Science and Education* 5 (10), 179-185
30. К.Б.Холиков. Обобщенные функции связок при исполнении академического пения включающей преобразования фальцета и вибрационной функции. *Science and Education* 5 (11), 287-292