

Согласно исследованию Университет Макгилла, используя записи [glossary_exclude]A CAPPELLA,[/glossary_exclude] исследователи обнаруживают, что у людей в каждом полушарии развиты дополнительные нейронные системы для слуховых стимулов.

Речь и музыка – два основных вида деятельности человека, которые декодируются в разных полушариях мозга. Новое исследование использовало уникальный подход, чтобы выяснить, почему существует эта специализация.

Исследователи из Neuro (Монреальского неврологического института-больницы) Университета Макгилла создали 100 записей а capella, каждая из которых сопрано поет фразу. Затем они искажили записи по двум основным слуховым измерениям: спектральной и временной динамике, и попросили 49 участников различать слова или мелодии каждой песни. Эксперимент проводился в двух группах говорящих на английском и французском языках, чтобы улучшить воспроизводимость и обобщаемость. Эксперимент демонстрируется здесь:

<https://www.zlab.mcgill.ca/>

Исследователи обнаружили, что для обоих языков, когда временная информация была искажена, участникам было трудно различать содержание речи, но не мелодию. И наоборот, когда спектральная информация искажалась, у них были проблемы с различением мелодии, но не речи. Это показывает, что речь и мелодия зависят от разных акустических характеристик.

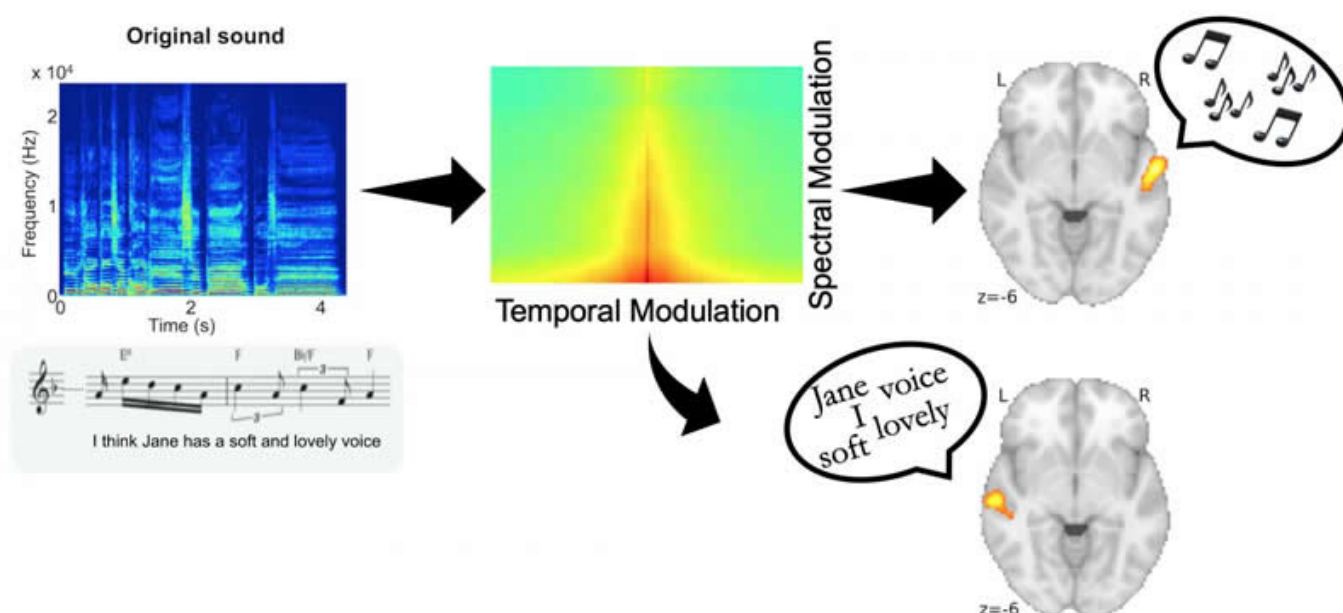
Чтобы проверить, как мозг реагирует на эти различные звуковые особенности, участников затем сканировали с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), пока они распознавали звуки. Исследователи обнаружили, что обработка речи происходила в левой слуховой коре, а обработка мелодии – в правой слуховой коре.

Музыка и речь используют разные стороны спектрально-временного континуума.

Затем они решили проверить, как деградация в каждом акустическом измерении повлияет на активность мозга. Они обнаружили, что деградация спектрального измерения влияет только на активность в правой слуховой коре и только во время восприятия мелодии, в то время как деградация во временном измерении влияет

только на левую слуховую кору и только во время восприятия речи. Это показывает, что дифференциальный ответ в каждом полушарии зависит от типа акустической информации в стимуле.

Это диаграмма из исследования



На рисунке показана исходная песня (внизу слева) и ее спектрограмма (над ней синим цветом). Эта спектрограмма может быть разложена в соответствии с количеством энергии, содержащейся в частотах спектральной и временной модуляции (центральная панель). Слуховая кора на правом и левом полушариях мозга (правая часть рисунка) декодирует мелодию и речь, соответственно, потому что мелодия больше зависит от спектральных модуляций, а речь больше зависит от временных модуляций. Изображение предоставлено Робертом Заторре.

Предыдущие исследования на животных показали, что нейроны слуховой коры реагируют на определенные комбинации спектральной и временной энергии и хорошо настроены на звуки, которые имеют отношение к животному в его естественной среде,

например звуки общения. Для людей речь и музыка являются важными средствами общения. Это исследование показывает, что музыка и речь используют разные стороны спектрально-временного континуума, и что полушарная специализация может быть способом нервной системы оптимизировать обработку этих двух методов коммуникации.

Раскрытие тайны специализации полушария

«На протяжении десятилетий было известно, что два полушария по-разному реагируют на речь и музыку, но физиологическая основа этого различия оставалась загадкой», – говорит Филипп Албуи, первый автор исследования. «Здесь мы показываем, что эта специализация полушария связана с основными акустическими характеристиками, имеющими отношение к речи и музыке, тем самым связывая открытие с базовыми знаниями о нейронной организации».

Финансирование: их результаты были опубликованы в журнале Science 28 февраля 2020 года. Они были профинансированы стипендией Бантинга для Албуи и грантами старшего автора Роберта Заторре из Канадских институтов исследований в области здравоохранения и Канадского института перспективных исследований. Записи а капелла были сделаны при поддержке Музыкальной школы им. Шулиха при Университете Макгилла.

Источник: <https://neurosciencenews.com/cappella-music-speech-15807/>

Дополнительные сведения: пример пения а capella