



n° 415 – 31 October 2024

[Neuroscience](#) 2024 Oct 22:S0306-4522(24)00535-9

## **The presence of drum and bass modulates responses in the auditory dorsal pathway and mirror-related regions to pop songs**

**Li CW<sup>1</sup>, Tsai CG<sup>2,3</sup>**

1 Department of Radiology, Wan Fang Hospital, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan; 2 Graduate Institute of Musicology, National Taiwan University, Taipei, Taiwan; 3 Graduate Institute of Brain and Mind Sciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

In pop music, drum and bass components are crucial for generating the desire to move one's body, primarily due to their role in delivering salient metrical cues. This study explored how the presence of drum and bass influences neural responses to unfamiliar pop songs. Using AI-based algorithms, we isolated the drum and bass components from the musical excerpts, creating two additional versions: one that included only the drum and bass (excluding vocals and other instruments), and another that excluded the drum and bass (consisting solely of vocals and other instruments). Twenty-five participants were subjected to fMRI scans while listening to these musical stimuli. Analysis of fMRI data indicated that the removal of drum and bass led to increased activity in the auditory dorsal pathway, suggesting that the absence of these metrical cues demands greater cognitive effort to process the beats. In contrast, the version featuring only drum and bass elicited stronger activation in frontal regions associated with mirror properties, including the right ventral premotor cortex (extending into the inferior frontal gyrus) and left dorsolateral prefrontal cortex, compared to the original version. Overall, this study contributed insights into the foundational role of drum and bass in imparting metrical salience to pop songs, enriching our understanding of listeners' sensorimotor processing of musical genres that prominently feature these two elements.

*Nella musica pop, le componenti di batteria e basso sono cruciali per generare il desiderio di muovere il corpo, soprattutto grazie al loro ruolo nel fornire spunti metrici salienti. Questo studio ha esplorato come la presenza della batteria e del basso influenzi le risposte neurali verso canzoni pop non familiari. Utilizzando algoritmi basati sull'intelligenza artificiale, gli Autori hanno isolato le componenti della batteria e del basso dagli estratti musicali, creando due versioni aggiuntive: una che includeva solo la batteria e il basso (escludendo la voce e gli altri strumenti) e un'altra che escludeva la batteria e il basso*

(composta esclusivamente da voce e altri strumenti). Venticinque partecipanti sono stati sottoposti a scansioni fMRI durante l'ascolto di questi stimoli musicali. L'analisi dei dati fMRI ha indicato che la rimozione di batteria e basso ha portato a un aumento dell'attività nella via uditiva dorsale, suggerendo che l'assenza di tali spunti metrici richieda un maggiore sforzo cognitivo per elaborare le pulsazioni. Al contrario, la versione con solo batteria e basso, rispetto alla versione originale, ha suscitato una maggiore attivazione nelle regioni frontali associate alle proprietà specchio, tra cui la corteccia premotoria ventrale destra (che si estende nel giro frontale inferiore) e la corteccia prefrontale dorsolaterale sinistra. Nel complesso, questo studio ha contribuito ad approfondire il ruolo fondamentale della batteria e del basso nell'imprimere salienza metrica alle canzoni pop, arricchendo la comprensione dell'elaborazione sensomotoria da parte degli ascoltatori di generi musicali che presentano in modo prominente questi due elementi.

**Atten Percept Psychophys 2024 Oct 26**

## **Enhanced salience of edge frequencies in auditory pattern recognition**

**Bürgel M<sup>1</sup>, Mares D<sup>1</sup>, Siedenburg K<sup>1,2</sup>**

1 Dept. of Medical Physics and Acoustics, Carl Von Ossietzky University of Oldenburg, 26129, Oldenburg, Germany; 2 Signal Processing and Speech Communication Laboratory, Graz University of Technology, 8010, Graz, Austria.

[michel.buergel@uol.de](mailto:michel.buergel@uol.de); [diana-ioana.mares@uol.de](mailto:diana-ioana.mares@uol.de)

Within musical scenes or textures, sounds from certain instruments capture attention more prominently than others, hinting at biases in the perception of multisource mixtures. Besides musical factors, these effects might be related to frequency biases in auditory perception. Using an auditory pattern-recognition task, we studied the existence of such frequency biases. Mixtures of pure tone melodies were presented in six frequency bands. Listeners were instructed to assess whether the target melody was part of the mixture or not, with the target melody presented either before or after the mixture. In Experiment 1, the mixture always contained melodies in five out of the six bands. In Experiment 2, the mixture contained three bands that stemmed from the lower or the higher part of the range. As expected, Experiments 1 and 2 both highlighted strong effects of presentation order, with higher accuracies for the target presented before the mixture. Notably, Experiment 1 showed that edge frequencies yielded superior accuracies compared with center frequencies. Experiment 2 corroborated this finding by yielding enhanced accuracies for edge frequencies irrespective of the absolute frequency region. Our results highlight the salience of sound elements located at spectral edges within complex musical scenes. Overall, this implies that neither the high voice superiority effect nor the insensitivity to bass instruments observed by previous research can be explained by absolute frequency biases in auditory perception.

*All'interno di scene o trame musicali, i suoni di alcuni strumenti catturano l'attenzione in modo più evidente di altri, suggerendo l'esistenza di pre-giudizi (bias) nella percezione di mix di più fonti. Oltre ai fattori musicali, questi effetti potrebbero essere legati a bias di frequenza nella percezione uditiva. Utilizzando un esercizio di riconoscimento di pattern uditivi, gli Autori studiano l'esistenza di tali bias di frequenza. Sono stati presentati mix di melodie di toni puri in sei bande di frequenza. Gli ascoltatori sono stati istruiti a valutare se la melodia target fosse o meno parte del mix, con la melodia target presentata prima o dopo il mix. Nell'Esperimento 1, il mix conteneva sempre melodie in cinque delle sei bande. Nell'Esperimento 2, conteneva tre bande che provenivano dalla parte inferiore o superiore dell'intervallo. Come previsto, entrambi gli esperimenti hanno evidenziato forti effetti correlati all'ordine di presentazione, con precisioni più elevate per il target presentato prima del mix. In particolare, l'Esperimento 1 ha mostrato che le frequenze ai margini producevano precisioni superiori rispetto alle frequenze centrali. L'Esperimento 2 ha corroborato questa constatazione, producendo una maggiore accuratezza per le frequenze ai margini, indipendentemente dalla regione di frequenza assoluta. I risultati evidenziano la salienza degli elementi sonori situati ai margini spettrali all'interno di scene musicali complesse. Nel complesso, ciò implica che né l'effetto di superiorità delle voci acute né l'insensibilità agli strumenti gravi, osservati da ricerche precedenti, possono essere spiegati da pregiudizi di frequenza assoluta nella percezione uditiva.*

J Appl Res Intellect Disabil 2025 Jan;38(1):e13314

## **Feasibility, experiences and short-term outcomes on challenging behaviour and well-being of a partially online music intervention pilot study for adults with intellectual disabilities**

**Smeets GJJ<sup>1</sup>, Volkers KM<sup>1</sup>, Swart EAK<sup>1</sup>, Moonen XMH<sup>2</sup>, Scherder EJA<sup>3</sup>**

1 Philadelphia Care Foundation, Amersfoort, The Netherlands; 2 Research Institute of Child Development and Education, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands; 3 Department of Clinical Neuropsychology, VU University Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands

During the COVID-19 pandemic we implemented a partially online music intervention to examine the feasibility, experiences and short-term outcomes on the challenging behaviour and well-being of adults with intellectual disabilities. This mixed-methods study included 10 participants with mild or moderate intellectual disabilities who received 16 one-hour individual music sessions in 10 weeks, either face-to-face or online. Data on feasibility and experiences from participants and music workers were collected and analysed using inductive thematic analysis. Challenging behaviour and well-being were measured before and after intervention. Overall experiences were positive and concerned appreciation, positive feelings, musical abilities, attention span, relatedness and personalisation. Online experiences varied, but most participants preferred face-to-face over online sessions. After the intervention, challenging behaviour scores were better than before. Engaging in a partially online music intervention is feasible for people with intellectual disabilities and seems to improve challenging behaviour. Experiences are discussed and recommendations for future online sessions are provided.

*Durante la pandemia COVID-19 gli Autori hanno attuato un intervento musicale parzialmente online per esaminare la fattibilità, le esperienze e i risultati a breve termine sui comportamenti problematici e sul benessere degli adulti con disabilità intellettiva. Questo studio a metodo misto ha incluso 10 partecipanti con disabilità intellettiva lieve o moderata che hanno ricevuto 16 sessioni musicali individuali di un'ora in 10 settimane, sia in presenza che online. Sono stati raccolti dati sulla fattibilità e sulle esperienze dei partecipanti e degli operatori musicali, che sono stati analizzati utilizzando l'analisi tematica induttiva. I comportamenti problematici e il benessere sono stati misurati prima e dopo l'intervento. Le esperienze complessive sono state positive e hanno riguardato l'apprezzamento, i sentimenti positivi, le abilità musicali, la capacità di attenzione, la relazione e la personalizzazione. Le esperienze online variavano, ma la maggior parte dei partecipanti preferiva le sessioni in presenza rispetto a quelle online. Dopo l'intervento, i punteggi relativi al comportamento problematico sono migliorati rispetto a prima. Partecipare a un intervento musicale parzialmente online è fattibile per le persone con disabilità intellettiva e sembra migliorare i comportamenti problematici. Le esperienze sono discusse e vengono fornite raccomandazioni per future sessioni online.*

Psychooncology 2024 Oct;33(10):e70005

## **Music therapy for pain management for people with advanced cancer: a randomized controlled trial**

**Bradt J<sup>1</sup>, Leader A<sup>2</sup>, Worster B<sup>3</sup>, Myers-Coffman K<sup>1</sup>, Bryl K<sup>1</sup>, Biondo J<sup>1</sup>, Schneible B<sup>1</sup>, Cottone C<sup>1</sup>, Selvan P<sup>2</sup>, Zhang F<sup>4</sup>**

1 Department of Creative Arts Therapies, College of Nursing and Health Professions, Drexel University, Philadelphia, Pennsylvania, USA; 2 Division of Population Science, Department of Medical Oncology, Thomas Jefferson University, Philadelphia, Pennsylvania, USA; 3 Division of Supportive Oncology, Department of Medical Oncology, Thomas Jefferson University, Philadelphia, Pennsylvania, USA; 4 Department of Psychological and Brain Sciences, College of Arts and Sciences, Drexel University, Philadelphia, Pennsylvania, USA

To improve mechanistic understanding, this randomized controlled trial examined anxiety, mood, emotional support, and pain-related self-efficacy as mediators of music therapy for pain management in people with advanced cancer. People with advanced cancer who had chronic pain were randomized (1:1) to 6 weekly individual music therapy or social attention control sessions. We measured mediators and pain outcomes (pain interference and pain intensity) using self-report measures at baseline, session 4, and post-intervention. We included outcome expectancy/treatment credibility, music reward, adult playfulness, and baseline pain interference and pain intensity as moderators. Participants (n = 92) had a mean age of 56 years. Most were female (71.7%), white (47.8%) or Black (39.1%), and had stage IV cancer (75%). Self-efficacy was found to be a significant mediator of music therapy for pain intensity (indirect effect  $ab = 0.79$ , 95% CI 0.01-1.82) and pain interference (indirect effect  $ab = 1.16$ , 95% CI 0.02-2.51), while anxiety, mood, and emotional support were not. The mediating effect of pain-related self-efficacy was significantly moderated by baseline pain interference but not by the other moderators. The findings suggest that the impact of music therapy on chronic pain is mediated by self-efficacy. This knowledge can help optimize music therapy interventions for chronic pain management for people with advanced cancer by capitalizing on teaching music-based self-management strategies.

*Per migliorare la comprensione dei meccanismi, questo studio controllato e randomizzato ha esaminato l'ansia, l'umore, il supporto emotivo e l'auto-controllo relativo al dolore come mediatori della musicoterapia per la gestione del dolore in persone con cancro avanzato. Le persone con cancro avanzato e dolore cronico sono state randomizzate (1:1) a 6 sessioni settimanali di musicoterapia individuale o di controllo dell'attenzione sociale. Gli Autori hanno misurato i mediatori e gli esiti del dolore (interferenza del dolore e intensità del dolore) utilizzando misure self-report al basale, alla quarta sessione e dopo l'intervento. Gli Autori hanno incluso l'aspettativa di risultato/credibilità del trattamento, la ricompensa musicale, la giocosità degli adulti, l'interferenza e l'intensità del dolore al tempo basale come moderatori. I partecipanti (n = 92) avevano un'età media di 56 anni. La maggior parte era di sesso femminile (71,7%), di razza bianca (47,8%) o nera (39,1%) e aveva un cancro al quarto stadio (75%). L'auto-controllo è risultato essere un mediatore significativo della musicoterapia per l'intensità del dolore (effetto indiretto  $ab = 0,79$ , 95% CI 0,01-1,82) e per l'interferenza del dolore (effetto indiretto  $ab = 1,16$ , 95% CI 0,02-2,51), mentre l'ansia, l'umore e il supporto emotivo non lo erano. L'effetto mediatore dell'auto-controllo è stato significativamente moderato dall'interferenza del dolore al basale, ma non dagli altri moderatori. I risultati suggeriscono che l'impatto della musicoterapia sul dolore cronico sia mediato dall'auto-controllo. Questa conoscenza potrebbe aiutare a ottimizzare gli interventi di musicoterapia per la gestione del dolore cronico nelle persone con cancro avanzato, sfruttando l'insegnamento di strategie di autogestione basate sulla musica.*

### **The Pierfranco and Luisa Mariani Foundation**

*Since its beginnings in 1985, the Mariani Foundation has established itself as a leading organization in the field of paediatric neurology by organizing a variety of advanced courses, providing research grants, and supporting specialized care. The Foundation works in close cooperation with major public healthcare institutions, complementing their scientific programs and other activities. In 2009 it became the first private entity in Italy to join the founding members of the National Neurologic Institute "Carlo Besta" in Milan. In addition to its services, the Foundation aims, through its continuing medical education courses and publications, to spread knowledge in the field of paediatric neurology in order to help treat or alleviate a large number of paediatric neurologic disorders.*

*In the year 2000, the Mariani Foundation has added a new and important dimension to its activities: fostering the study of the multiple links between the neurosciences and music, including music education and early intervention. This significant commitment has inspired the series of "Neurosciences and Music" conferences, held in Venice (2002), Leipzig (2005), Montreal (2008), Edinburgh (2011), Dijon (2014), Boston (2017), Aarhus (2021), and Helsinki (2024). All these meetings have led to the publication of major volumes in the Annals of the New York Academy of Sciences.*

"Neuromusic News"

Direttore responsabile Luisa Bonora

Pubblicazione periodica. Registrazione n. 318 Tribunale di Milano del 10-06-2011

Edited by Fondazione Mariani

Contributors: Luisa Lopez, Giuliano Avanzini, Maria Majno and Barbara Bernardini

Editorial coordinator: Renata Brizzi

For further information: [neuromusic@fondazione-mariani.org](mailto:neuromusic@fondazione-mariani.org)