



n° 421 – 06 February 2025

[Acta Psychol 2025 Feb:252:104650](#)

Experience in sports and music influences motor imagery: Insights from implicit and explicit measures

Bek J^{1,2}, O'Farrell R¹, Cooney SM¹

1 School of Psychology, University College Dublin, Ireland; 2 Centre for Motor Control, Faculty of Kinesiology & Physical Education, University of Toronto, Canada.

judith.bek@ucd.ie; s.cooney@ucd.ie

Motor imagery (MI) can be an effective strategy for learning and enhancing movement or as an alternative training modality when physical practice is compromised. Individual differences in MI ability are widely documented but the role of experience in different activities in influencing MI is not well understood. The present study examined how experience in activities associated with the use of MI influences implicit and explicit MI. Participants completed a hand laterality judgement task (N = 84) and a MI questionnaire (MIQ-3; N = 59) online. These implicit and explicit measures of MI were analysed in relation to frequent experience in individual sports/exercise, team sports, dance, and playing a musical instrument. The majority of participants reported using both visual and kinesthetic MI within their activities. Across activities, frequent experience was associated with more accurate hand laterality judgement, as well as increased biomechanical constraint effects, particularly for hands viewed from the palm. In relation to the different activity types, significant effects were found for individual and team sports and music, but not dance. Participants' level of training was associated with ratings of explicit MI (MIQ-3). Experience in activities that utilise MI influences implicit MI, while formal training may have a stronger influence on explicit MI. Activity-specific effects on MI may reflect differences in kinesthetic and visual experience of the different hand surfaces.

L'immaginazione motoria (MI) può essere una strategia efficace per l'apprendimento e il miglioramento del movimento o come modalità di allenamento alternativa quando la pratica fisica è compromessa. Le differenze individuali nell'abilità della MI sono ampiamente documentate, ma il ruolo dell'esperienza in diverse attività nell'influencare la MI non è ben compreso. Il presente studio ha esaminato come l'esperienza in attività associate all'uso della MI influenzi la MI implicita ed esplicita. I partecipanti hanno completato un compito di giudizio sulla lateralità della mano (N = 84) e un questionario sulla MI (MIQ-3;

N = 59) online. Queste misure implicite ed esplicite di MI sono state analizzate in relazione all'esperienza frequente in sport/esercizi individuali, sport di squadra, danza e nel suonare uno strumento musicale. La maggior parte dei partecipanti ha riferito di aver utilizzato la MI sia visiva che cinestesica nell'ambito delle proprie attività. Tra tutte le attività, l'esperienza frequente è stata associata a un giudizio più accurato sulla lateralità della mano, nonché a maggiori effetti di costrizione biomeccanica, in particolare per le mani viste dal palmo. In relazione ai diversi tipi di attività, sono stati riscontrati effetti significativi per gli sport individuali e di squadra e per la musica, ma non per la danza. Il livello di allenamento dei partecipanti è stato associato alla valutazione della MI esplicita (MIQ-3). L'esperienza in attività che utilizzano la MI influenza la MI implicita, mentre l'istruzione formale può avere un'influenza maggiore sulla MI esplicita. Gli effetti specifici dell'attività sulla MI possono riflettere le differenze nell'esperienza cinestesica e visiva delle diverse superfici della mano.

Life Sci Space Res 2025 Feb:44:86-89

Immersive gamma music as a tool for enhancing glymphatic clearance in astronauts while improving their mental well-being

Wostyn P¹, Goddaer P²

1 Department of Psychiatry, PC Sint-Amandus, Reigerlostraat 10, Beernem, Belgium; 2 Studio Ozark Henry, Conterdijk 23, Wulpen, Belgium. wostyn.peter@skynet.be; Us@ozarkhenry.com

Spaceflight occurs under extreme environmental conditions that pose significant risks to the physical and mental health and well-being of astronauts. Certain factors, such as prolonged isolation, monotony, disrupted circadian rhythms, heavy workload, and weightlessness in space, can trigger psychological distress and may contribute to a variety of mental health problems, including mood and anxiety disturbances. Recent findings regarding spaceflight-associated alterations in cerebrospinal fluid spaces, demonstrating enlargement of the brain's perivascular spaces from preflight to postflight, at least suggest reduced glymphatic clearance in microgravity, and have raised concerns about long-term cognitive health in astronauts. Therefore, it is critical for future long-duration human exploration missions to identify, develop and validate all potentially effective long-term countermeasures capable of reducing the risk of perivascular space enlargement and impaired glymphatic transport in space mission crews. Furthermore, it is crucial to implement effective strategies that would allow crew members to maintain optimal psychological well-being during future long-duration space exploration. In the present paper, we propose "immersive gamma music" as an add-on countermeasure that in combination with existing countermeasures can optimize glymphatic clearance in astronauts while improving their mental well-being. If confirmed, this approach could enrich the practice of space medicine, and might become increasingly important, given the plans for future human missions, including a return to the Moon and manned missions to Mars.

Il volo spaziale avviene in condizioni ambientali estreme che comportano rischi significativi per la salute e il benessere fisico e mentale degli astronauti. Alcuni fattori, come l'isolamento prolungato, la monotonia, l'alterazione dei ritmi circadiani, il pesante carico di lavoro e l'assenza di peso nello spazio, possono scatenare un disagio psicologico e contribuire a una serie di problemi di salute mentale, tra cui disturbi dell'umore e dell'ansia. Recenti scoperte riguardanti le alterazioni associate al volo spaziale negli spazi del liquido cerebrospinale, che dimostrano l'allargamento degli spazi perivascolari del cervello da prima del volo a dopo il volo, suggeriscono almeno una riduzione della clearance glinfatica in microgravità e hanno sollevato preoccupazioni sulla salute cognitiva a lungo termine degli astronauti. Pertanto, è fondamentale per le future missioni di esplorazione umana di lunga durata identificare, sviluppare e convalidare tutte le contromisure potenzialmente efficaci a lungo termine in grado di ridurre il rischio di allargamento dello spazio perivascolare e di compromissione del trasporto glinfatico negli equipaggi delle missioni spaziali. Inoltre, è fondamentale implementare strategie efficaci che consentano ai membri dell'equipaggio di mantenere un benessere psicologico ottimale durante le future esplorazioni spaziali di lunga durata. Nel presente lavoro gli Autori propongono la "musica gamma immersiva" come contromisura aggiuntiva che, in combinazione con le contromisure esistenti, può ottimizzare il trasporto linfatico negli astronauti e migliorare il loro benessere mentale. Se confermato, questo approccio potrebbe arricchire la pratica della medicina spaziale e potrebbe diventare sempre più

importante, visti i piani per le future missioni umane, tra cui il ritorno sulla Luna e le missioni con equipaggio su Marte.

Cogn Neurodyn 2025 Dec;19(1):6

EEG-based cross-subject passive music pitch perception using deep learning models

Meng Q, Tian L, Liu G, Zhang X

School of Integrated Circuits, Shandong University, 1500 Shunhua Road, Jinan, Shandong 250101, China

Pitch plays an essential role in music perception and forms the fundamental component of melodic interpretation. However, objectively detecting and decoding brain responses to musical pitch perception across subjects remains to be explored. In this study, we employed electroencephalography (EEG) as an objective measure to obtain the neural responses of musical pitch perception. The EEG signals from 34 subjects under hearing violin sounds at pitches G3 and B6 were collected with an efficient passive Go/No-Go paradigm. The lightweight modified EEGNet model was proposed for EEG-based pitch classification. Specifically, within-subject modeling with the modified EEGNet model was performed to construct individually optimized models. Subsequently, based on the within-subject model pool, a classifier ensemble (CE) method was adopted to construct the cross-subject model. Additionally, we analyzed the optimal time window of brain decoding for pitch perception in the EEG data and discussed the interpretability of these models. The experiment results show that the modified EEGNet model achieved an average classification accuracy of 77% for within-subject modeling, significantly outperforming other compared methods. Meanwhile, the proposed CE method achieved an average accuracy of 74% for cross-subject modeling, significantly exceeding the chance-level accuracy of 50%. Furthermore, we found that the optimal EEG data window for the pitch perception lies 0.4 to 0.9 s onset. These promising results demonstrate that the proposed methods can be effectively used in the objective assessment of pitch perception and have generalization ability in cross-subject modeling.

Il pitch (altezza) svolge un ruolo essenziale nella percezione musicale e costituisce la componente fondamentale dell'interpretazione melodica. Tuttavia, la rilevazione e la decodifica oggettiva delle risposte cerebrali alla percezione dell'altezza musicale nei diversi soggetti non sono ancora state esplorate. In questo studio gli Autori hanno utilizzato l'elettroencefalogramma (EEG) come misura oggettiva per ottenere le risposte neurali della percezione dell'altezza musicale. I segnali EEG di 34 soggetti che ascoltavano suoni di violino alle altezze G3 e B6 sono stati raccolti con un efficiente paradigma passivo Go/No-Go. Per la classificazione delle altezze basata sull'EEG è stato proposto un modello EEGNet leggero e modificato. In particolare, è stata eseguita una modellazione intra-individuale con il modello EEGNet modificato per costruire modelli ottimizzati individualmente. Successivamente, sulla base del pool di modelli intra-individuali, è stato adottato un metodo di ensemble di classificatori (CE) per costruire il modello interindividuale. Inoltre, gli Autori hanno analizzato la finestra temporale ottimale di decodifica cerebrale per la percezione del pitch nei dati EEG e hanno discusso l'interpretabilità di questi modelli. I risultati degli esperimenti mostrano che il modello EEGNet modificato ha raggiunto un'accuratezza media di classificazione del 77% per la modellazione intra-individuale, superando in modo significativo gli altri metodi confrontati. Nel frattempo, il metodo CE proposto ha raggiunto un'accuratezza media del 74% per la modellazione inter-individuale, superando significativamente il livello di accuratezza casuale del 50%. Infine, gli Autori hanno scoperto che la finestra di dati EEG ottimale per la percezione del pitch è compresa tra 0,4 e 0,9 s di onset. Questi risultati promettenti dimostrano che i metodi proposti possono essere utilizzati efficacemente nella valutazione oggettiva della percezione dell'altezza e hanno una capacità di generalizzazione nella modellazione inter-individuale.

Memory 2025 Feb;33(2):178-192

On the role of familiarity and developmental exposure in music-evoked autobiographical memories

Kathios N¹, Bloom PA², Singh A³, Bartlett E⁴, Algharazi S⁵, Siegelman M², Shen F⁶, Beresford L⁷, DiMaggio-Potter ME², Bennett S⁶, Natarajan N⁶, Ou Y⁸, Loui P¹, Aly M⁹, Tottenham N²

1 Dept. of Psychology, Northeastern University, Boston, MA, USA; 2 Dept. of Psychology, Columbia University, New York, NY, USA; 3 Dept. of Psychology, University of Virginia, Charlottesville, VA, USA; 4 Dept. of Psychology, Barnard College of Columbia University, New York, NY, USA; 5 Dept. of Psychology, City College of New York, New York, NY, USA; 6 Teachers College, Columbia University, New York, NY, USA; 7 Ferkauf Graduate School of Psychology, Yeshiva University, New York, NY, USA; 8 Dept. of Psychology, University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA; 9 Dept. of Psychology, University of California, Berkeley, CA, USA

Music-evoked autobiographical memories (MEAMs) are typically elicited by music that listeners have heard before. While studies that have directly manipulated music familiarity show that familiar music evokes more MEAMs than music listeners have not heard before, music that is unfamiliar to the listener can also sporadically cue autobiographical memory. Here we examined whether music that sounds familiar even without previous exposure can produce spontaneous MEAMs. Cognitively healthy older adults ($N = 75$, ages 65-80 years) listened to music clips that were chosen by researchers to be either familiar or unfamiliar (i.e., varying by prior exposure). Participants then disclosed whether the clip elicited a MEAM and later provided self-reported familiarity ratings for each. Self-reported familiarity was positively associated with the occurrence of MEAMs in response to familiar, but not the unfamiliar, music. The likelihood of reporting MEAMs for music released during youth (i.e., the "reminiscence bump") relative to young adulthood (20-25 years) included both music released during participants' adolescence (14-18 years) and middle childhood (5-9 years) once self-reported familiarity was accounted for. These developmental effects could not be accounted for by music-evoked affect. Overall, our results suggest that the phenomenon of MEAMs hinges upon both perceptions of familiarity and prior exposure.

I ricordi autobiografici evocati dalla musica (MEAM) sono tipicamente suscitati da musica che gli ascoltatori hanno già sentito in precedenza. Mentre gli studi che hanno manipolato direttamente la familiarità della musica mostrano che la musica familiare evoca più MEAM rispetto alla musica che gli ascoltatori non hanno mai sentito prima, anche la musica che non è familiare all'ascoltatore può sporadicamente richiamare la memoria autobiografica. Gli Autori hanno esaminato se la musica che suona familiare, anche senza una precedente esposizione, può produrre MEAM spontanee. Adulti anziani cognitivamente sani ($N = 75$, di età compresa tra i 65 e gli 80 anni) hanno ascoltato clip musicali che i ricercatori hanno scelto come familiari o non familiari (cioè, variabili in base all'esposizione precedente). I partecipanti hanno poi rivelato se il clip suscitava un MEAM e successivamente hanno fornito valutazioni di familiarità auto-riferite per ciascuno di essi. La familiarità auto-riferita era positivamente associata alla comparsa di MEAM in risposta alla musica familiare, ma non a quella non familiare. La probabilità di riferire MEAM per la musica pubblicata durante la giovinezza (cioè il "picco di reminiscenza") relativo alla giovane età adulta (20-25 anni) comprendeva la musica pubblicata sia durante l'adolescenza dei partecipanti (14-18 anni) che durante la media infanzia (5-9 anni), una volta tenuto conto della familiarità auto-riferita. Questi effetti evolutivi non potevano essere spiegati dagli affetti evocati dalla musica. Nel complesso, i risultati suggeriscono che il fenomeno delle MEAM dipenda sia dalla percezione di familiarità sia dall'esposizione precedente.

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