



n° 394 – 30 November 2023

[Healthcare \(Basel\)](#) 2023 Nov 7

Music therapy enhances episodic memory in Alzheimer's and mixed dementia: a double-blind randomized controlled trial

[Moreira SV¹](#), [Dos Reis Justi FR²](#), [de Azevedo Gomes CF²](#), [Moreira M³](#)

1 Lato Sensu Postgraduate Program in Psychology, Faculty of Medical and Health Sciences of Juiz de Fora (SUPREMA), Juiz de Fora 36033-003, MG, Brazil; 2 Department of Psychology, Institute of Human Sciences, Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora 36036-900, MG, Brazil; 3 Department of Pharmacology, Institute of Biological Sciences, Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora 36036-900, MG, Brazil

This study aimed to assess whether a music therapy (MT) intervention could improve memory decline in older adults with and without cognitive impairment. A dual-retrieval model of episodic memory was employed to estimate memory processes. Forty-three older adults with a mean age of 76.49 years ($n = 25$ with Alzheimer's disease (AD) and mixed dementia, and $n = 18$ healthy older adults) were randomly selected for the experimental and control groups. The study design was a double-blind randomized controlled clinical trial and a certified music therapist delivered the MT. The primary outcomes were measures of working memory, episodic memory, and autobiographical memory. In the primary outcome measures, MT effects were restricted to episodic memory measures like the Figure Memory Test of the BCSB and the Speech and Sing Memory Test. In both tests, the experimental group improved from pre-test to post-test in delayed recall, but in the Speech and Sing Memory Test, the improvement was restricted to the AD and mixed dementia group. MT had no effects on the secondary outcome measures. These findings suggest that a structured MT intervention can be promising for rehabilitating episodic memory in older adults with dementia.

Questo studio mirava a valutare se un intervento di musicoterapia (MT) potesse migliorare il declino della memoria negli anziani con e senza deterioramento cognitivo. Per stimare i processi di memoria è stato utilizzato un modello a doppio recupero della memoria episodica. Quarantatré adulti anziani con un'età media di 76,49 anni ($n = 25$ con malattia di Alzheimer (AD) e demenza mista e $n = 18$ anziani sani) sono stati assegnati casualmente ai gruppi sperimentali e di controllo. Il disegno dello studio era

uno studio clinico controllato randomizzato in doppio cieco e un musicoterapista certificato ha fatto le sedute di MT. Gli esiti primari erano i punteggi della memoria di lavoro, della memoria episodica e della memoria autobiografica. Nelle misure degli esiti primari, gli effetti della MT erano limitati alle misure di memoria episodica come il Figure Memory Test del BCSB e lo Speech and Sing Memory Test. In entrambi i test, il gruppo sperimentale è migliorato dal pre-test al post-test nel ricordo differito, ma nel test della memoria vocale e cantata, il miglioramento è stato limitato al gruppo con AD e demenza mista. La MT non ha avuto effetti sulle misure di esito secondario. Tali risultati suggeriscono che un intervento strutturato di MT possa essere promettente per riabilitare la memoria episodica negli anziani affetti da demenza.

Brain Lang 2023 Nov

Individual differences in neural markers of beat processing relate to spoken grammar skills in six-year-old children

Persici V^{1,2,3,4}, Blain SD⁵, Iversen JR^{6,7}, Key AP^{1,8,9}, Kotz SA^{10,11}, McAuley JD¹², Gordon RL^{1,3,9,13}

1 Vanderbilt Brain Institute, Vanderbilt University, Nashville, TN, USA; 2 Department of Psychology, University of Milano - Bicocca, Milan, Italy; 3 Department of Otolaryngology - Head & Neck Surgery, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN, USA; 4 Department of Human Sciences, University of Verona, Verona, Italy; 5 Department of Psychiatry, University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA; 6 Department of Psychology, Neuroscience and Behaviour, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada; 7 Institute for Neural Computation, University of California San Diego, La Jolla, CA, USA; 8 Department of Hearing and Speech Sciences, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN, USA; 9 Vanderbilt Kennedy Center, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN, USA; 10 Department of Neuropsychology and Psychopharmacology, Maastricht University, Maastricht, the Netherlands; 11 Department of Neuropsychology, Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Leipzig, Germany; 12 Department of Psychology, Michigan State University, East Lansing, MI, USA; 13 Department of Psychology, Vanderbilt University, Nashville, TN, USA. valentina.persici@univr.it

Based on the idea that neural entrainment establishes regular attentional fluctuations that facilitate hierarchical processing in both music and language, we hypothesized that individual differences in syntactic (grammatical) skills will be partly explained by patterns of neural responses to musical rhythm. To test this hypothesis, we recorded neural activity using electroencephalography (EEG) while children (N = 25) listened passively to rhythmic patterns that induced different beat percepts. Analysis of evoked beta and gamma activity revealed that individual differences in the magnitude of neural responses to rhythm explained variance in six-year-olds' expressive grammar abilities, beyond and complementarily to their performance in a behavioral rhythm perception task. These results reinforce the idea that mechanisms of neural beat entrainment may be a shared neural resource supporting hierarchical processing across music and language and suggest a relevant marker of the relationship between rhythm processing and grammar abilities in elementary-school-age children, previously observed only behaviorally.

Gli Autori, basandosi sull'idea che l'entrainment neurale stabilisce fluttuazioni attentive regolari che facilitano l'elaborazione gerarchica sia nella musica che nel linguaggio, hanno ipotizzato che le differenze individuali nelle abilità sintattiche (grammaticali) potessero essere in parte spiegate da modelli di risposte neurali al ritmo musicale. Per verificare questa ipotesi hanno registrato l'attività neurale utilizzando l'elettroencefalografia (EEG) mentre dei bambini (N = 25) ascoltavano passivamente schemi ritmici che inducevano diverse percezioni della pulsazione. L'analisi dell'attività evocata beta e gamma ha rivelato che le differenze individuali nella grandezza delle risposte neurali al ritmo spiegavano la varianza nelle abilità grammaticali espressive dei bambini di 6 anni, al di là e in modo complementare alla loro prestazione in un compito comportamentale di percezione del ritmo. Questi risultati rafforzano l'idea che i meccanismi di entrainment della pulsazione neurale possano essere una risorsa neurale condivisa a supporto dell'elaborazione gerarchica attraverso la musica e il linguaggio e suggeriscono

un indicatore rilevante della relazione tra elaborazione del ritmo e abilità grammaticali nei bambini in età di scuola elementare, precedentemente osservata solo a livello comportamentale.

[Bull Exp Biol Med](#) 2023 Nov 21

Combination of EEG-guided adaptive neurostimulation with resonance scanning in correction of stress-induced states and cognitive rehabilitation of university students

[Polevaya SA¹](#), [Parin SB¹](#), [Fedotchev AI²](#)

1 National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia; 2 Institute of Cell Biophysics, Russian Academy of Sciences - Separated Subdivision of the Federal Research Center Pushchino Scientific Center of Biological Research, Russian Academy of Sciences, Pushchino, Moscow region, Russia

The correction of stress-induced states and cognitive rehabilitation were carried out during the examination session in three university student groups comparable in the number, sex, and age. In the experimental group, a combination of EEG-guided adaptive neurostimulation with preliminary resonance scanning was used. In control group 1, only EEG-guided adaptive neurostimulation was used. In control group 2, musical-acoustic stimuli were presented without feedback from the subject's EEG. Experiments with preliminary resonance scanning revealed the maximum positive effects compared to the two control types of stimulation. A significant increase in the power of EEG rhythms, especially in the alpha range, was accompanied by a significant increase in subjective indicators of the functional state and cognitive activity. These results can be explained from the standpoint of the progressive involvement of the resonant, integrative, and neuroplasticity mechanisms of the brain into the processes of normalization the functional state of the body under the influence of combined stimulation procedures.

La correzione degli stati indotti dallo stress e la riabilitazione cognitiva sono state effettuate durante la sessione d'esame in tre gruppi di studenti universitari comparabili per numero, sesso ed età. Nel gruppo sperimentale è stata utilizzata una combinazione di neurostimolazione adattiva guidata dall'EEG con scansione di risonanza preliminare. Nel gruppo di controllo 1 è stata utilizzata solo la neurostimolazione adattativa guidata dall'EEG. Nel gruppo di controllo 2 gli stimoli musicali-acustici sono stati presentati senza che il soggetto ricevesse feedback dall'EEG. Esperimenti con scansione di risonanza preliminare hanno rivelato i massimi effetti positivi rispetto ai due tipi di stimolazione di controllo. Un aumento significativo della potenza dei ritmi EEG, soprattutto nella gamma alfa, è stato accompagnato da un aumento significativo degli indicatori soggettivi dello stato funzionale e dell'attività cognitiva. Questi risultati possono essere spiegati dal punto di vista del progressivo coinvolgimento dei meccanismi di risonanza, integrazione e neuroplasticità del cervello nei processi di normalizzazione dello stato funzionale del corpo sotto l'influenza di procedure di stimolazione combinate.

[Ann Non invasive Electrocardiol](#) 2023 Nov

The effects of a music intervention on the autonomic nervous system during recovery from strenuous exercise

[Mingyang Niu¹](#), [Ruixue Zhao²](#), [Jiameng Wang³](#)

1 Yongin University, Graduate School, Yongin-si, Gyeonggi-do, Korea; 2 Lu Xun Art College, Yan'an University, Yan'an, Shanxi, China; 3 Faculty of Physical Education, Yan'an University, Yan'an, Shanxi, China

To investigate the effect of music on heart rate recovery (HRR) and heart rate variability (HRV) after intense exertion. Five hundred male students enrolled at Yongin University, Korea, underwent a cycling test to assess aerobic capacity; 180 students with equal scores were selected for a music intervention, which was conducted after vigorous exercise. The 180 participants were randomized into three music

groups and a control group; the participants in each music group listened to music at three different tempos: slow (lento) (n = 45), moderate (moderato) (n = 45), and fast (allegretto) (n = 45). The control group did not listen to music (n = 45). After the test, data on cardiac recovery and HRV were gathered and modeled. The results revealed no significant variation in HRR and HRV indexes between the four cohorts ($p > .05$), and no significant differences were observed in the anaerobic power cycling indexes during strenuous exercise ($p > .05$). The music intervention had a significant impact on HR, low-frequency power (LF), high-frequency power (HF), normalized LF (LF_{norm}), normalized HF (HF_{norm}), and the LF/HF ratio during recovery ($p < .05$). After rigorous activity, listening to allegretto music improved HRR and restored HRV equilibrium, which is critical to preventing and minimizing arrhythmias and sudden cardiac death.

È stato studiato l'effetto della musica sul recupero della frequenza cardiaca (HRR) e sulla variabilità della frequenza cardiaca (HRV) dopo uno sforzo intenso. Cinquecento studenti maschi iscritti all'Università di Yongin, in Corea, sono stati sottoposti a un test con cyclette per valutare la capacità aerobica; 180 studenti con punteggio uguale sono stati selezionati per un intervento musicale, condotto dopo un vigoroso esercizio. I 180 partecipanti sono stati randomizzati in tre gruppi musicali e un gruppo di controllo; i partecipanti di ciascun gruppo musicale hanno ascoltato la musica a tre tempi diversi: lento (lento) (n = 45), moderato (moderato) (n = 45) e veloce (allegretto) (n = 45). Il gruppo di controllo non ascoltava musica (n = 45). Dopo il test, sono stati raccolti e modellati i dati sul recupero cardiaco e sull'HRV. I risultati non hanno rivelato alcuna variazione significativa negli indici HRR e HRV tra le quattro coorti ($p > 0,05$) e non sono state osservate differenze significative negli indici del power cycling anaerobico durante esercizio fisico intenso ($p > 0,05$). L'intervento musicale ha avuto un impatto significativo su frequenza cardiaca (HR), potenza a bassa frequenza (LF), potenza ad alta frequenza (HF), LF normalizzato (LF_{norm}), HF normalizzato (HF_{norm}) e sul rapporto LF/HF durante il recupero ($p < .05$). Dopo un'attività rigorosa, l'ascolto della musica allegretto ha migliorato l'HRR e ripristinato l'equilibrio dell'HRV, che è fondamentale per prevenire e ridurre al minimo le aritmie e la morte cardiaca improvvisa.

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), and Aarhus (2021). 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

Notice on privacy of personal information

"Neuromusic News", providing periodic updates on Neurosciences and Music, has been sent to you since you have registered to the Neuromusic Mailing List or because you have expressed an interest in this field (as a participant in our Neurosciences conference or through a request on the subject).

*Your data is stored securely and will be handled confidentially. It will be used exclusively by the Mariani Foundation to communicate its own information and will not be passed on to third parties.
If you no longer wish to receive "Neuromusic News", please go to our website www.fondazione-mariani.org and log in with your Username and Password, then access "My personal details" page and deselect the option "I agree to receive Neuromusic News".*