



n° 335 – 29 April 2021

[Front Neurosci](#) 08 April 2021

The role of the mirror system in influencing musicians' evaluation of musical creativity: a tDCS study

Colombo B¹, Anctil R¹, Balzarotti S², Biassoni F², Antonietti A²

1 Neuroscience Research Lab, Champlain College, Burlington, VT, USA; 2 Department of Psychology, Catholic University of the Sacred Heart, Milano, Italy

Evidence reported in the literature suggests that the mirror system not only plays a role in recognizing motor action but also fosters a better understanding of other people because it helps an individual assume another's perspective. This led to the idea, supported by research findings, that people with higher empathy scores should show higher activation of the mirror system. Recently, it has been hypothesized that a purely auditory mirror system exists. In this study, we aimed to explore the possibility that this system might play a particular role for musicians. Specifically, this system would impact their response to a new piece of music by using non-invasive brain stimulation to modulate the activation of the mirror system. A sample of 40 young musicians was involved in this study. Half of the participants were randomly assigned to a cathodal stimulation condition, while the other half was used as a control. After listening to a new piece of music, participants were asked to rate the creativity of the piece (by focusing on how interesting, innovative, and exciting the piece was) as well as their general emotional response to it. Their empathy levels were also assessed using the Interpersonal Reactivity Index (IRI). Results showed that the cathodal stimulation of the mirror system negatively affected both the perception of creativity (level of innovation) and the emotional response to the music. There was no significant difference in the ratings of how interesting the piece was perceived. The effect was mediated by the individuals' level of empathy. Specifically, empathic concern and fantasy dimensions increased the evaluation of creativity. Results also showed that participants reported less emotion with a negative valence in the cathodal stimulation condition.

Le prove riportate in letteratura suggeriscono che il sistema a specchio non solo svolge un ruolo nel riconoscimento dell'azione motoria, ma favorisce anche una migliore comprensione delle altre persone perché aiuta un individuo ad assumere la prospettiva di un altro. Ciò ha portato all'idea, supportata dai risultati della ricerca, che le persone con punteggi di empatia più elevati dovrebbero mostrare una

maggior attivazione del sistema a specchio. Recentemente, è stato ipotizzato che esista un sistema a specchio puramente uditivo. In questo studio, gli Autori hanno voluto esplorare la possibilità che questo sistema possa svolgere un ruolo particolare per i musicisti. In particolare, tale sistema influirebbe sulla loro risposta a un nuovo brano musicale utilizzando la stimolazione cerebrale non invasiva per modulare l'attivazione del sistema specchio. Un campione di 40 giovani musicisti è stato coinvolto in questo studio. La metà dei partecipanti è stata assegnata in modo casuale a una condizione di stimolazione catodica, mentre l'altra metà è stata utilizzata come controllo. Dopo aver ascoltato un nuovo brano musicale, ai partecipanti è stato chiesto di valutare la creatività del brano (concentrandosi su quanto il brano fosse interessante, innovativo ed eccitante) e la loro risposta emotiva generale ad esso. I livelli di empatia dei soggetti sono stati valutati anche utilizzando l'Interpersonal Reactivity Index (IRI). I risultati hanno mostrato che la stimolazione catodica del sistema a specchio ha influenzato negativamente sia la percezione della creatività (livello di innovazione) che la risposta emotiva alla musica. Non c'era alcuna differenza significativa nelle valutazioni di quanto il brano fosse percepito come interessante. L'effetto è stato mediato dal livello di empatia degli individui. In particolare, la preoccupazione empatica e le dimensioni della fantasia hanno aumentato la valutazione della creatività. I risultati hanno altresì mostrato che i partecipanti riportavano meno emozioni con valenza negativa nella condizione di stimolazione catodica.

Brain Cogn 2021 Apr 19;151:105729

Evaluative judgment across domains: liking balance, contour, symmetry and complexity in melodies and visual designs

Clemente A¹, Pearce MT^{2,3}, Skov M^{4,5}, Nadal M¹

1 Human Evolution and Cognition Research Group (EvoCog), University of the Balearic Islands, Spain; 2 School of Electronic Engineering & Computer Science, Queen Mary University of London, UK; 3 Centre for Music in the Brain, Department of Clinical Medicine, Aarhus University, Denmark; 4 Danish Research Center for Magnetic Resonance, Centre for Functional and Diagnostic Imaging and Research, Copenhagen University Hospital - Amager and Hvidovre, Copenhagen, Denmark; 5 Center for Decision Neuroscience, Copenhagen Business School, Denmark. marcos.nadal@uib.es

Evaluative judgment-i.e., assessing to what degree a stimulus is liked or disliked-is a fundamental aspect of cognition, facilitating comparison and choosing among alternatives, deciding, and prioritizing actions. Neuroimaging studies have shown that evaluative judgment involves the projection of sensory information to the reward circuit. To investigate whether evaluative judgments are based on modality-specific or modality-general attributes, we compared the extent to which balance, contour, symmetry, and complexity affect liking responses in the auditory and visual modalities. We found no significant correlation for any of the four attributes across sensory modalities, except for contour. This suggests that evaluative judgments primarily rely on modality-specific sensory representations elaborated in the brain's sensory cortices and relayed to the reward circuit, rather than abstract modality-general representations. The individual traits art experience, openness to experience, and desire for aesthetics were associated with the extent to which design or compositional attributes influenced liking, but inconsistently across sensory modalities and attributes, also suggesting modality-specific influences.

Il giudizio valutativo – ovvero valutare in che misura uno stimolo è piaciuto o meno – è un aspetto fondamentale della cognizione, che facilita il confronto e la scelta tra alternative, decide e dà priorità alle azioni. Studi di neuroimaging hanno dimostrato che il giudizio valutativo implica la proiezione di informazioni sensoriali nel circuito della ricompensa. Per indagare se i giudizi valutativi si basano su attributi modalità-specifici o modalità-general, gli Autori hanno confrontato la misura in cui l'equilibrio, il contorno, la simmetria e la complessità influenzano le risposte di piacere nelle modalità uditiva e visiva. Gli Autori non hanno trovato alcuna correlazione significativa per nessuno dei quattro attributi tra le modalità sensoriali, ad eccezione del contorno. Ciò suggerisce che i giudizi valutativi si basano principalmente su rappresentazioni sensoriali modalità-specifiche, elaborate nelle cortecce sensoriali del cervello e trasmesse al circuito della ricompensa, piuttosto che su rappresentazioni modalità-general astratte. I tratti individuali dell'esperienza artistica, dell'apertura all'esperienza e del desiderio per l'estetica erano associati a quanto il design o gli attributi compositivi influenzavano il piacere, ma in

modo inconsistente tra le modalità e gli attributi sensoriali, suggerendo anche influenze modalità-specifiche.

Sci Rep 2021 Apr 21;11(1):8622

Preferred musical attribute dimensions underlie individual differences in music-induced analgesia

Basiński K¹, Zdun-Ryżewska A¹, Greenberg DM^{2,3}, Majkowitz M⁴

1 Department of Quality of Life Research, Medical University of Gdańsk, Gdańsk, Poland; 2 Interdisciplinary Department of Social Sciences & Department of Music, Bar-Ilan University, Ramat Gan, Israel; 3 Autism Research Centre, Department of Psychiatry, University of Cambridge, Cambridge, UK; 4 Department of Health Science, Pomeranian University in Słupsk, Słupsk, Poland. k.basinski@qumed.edu.pl

Music-induced analgesia (MIA) is a phenomenon that describes a situation in which listening to music influences pain perception. The heterogeneity of music used in MIA studies leads to a problem of a specific effect for an unspecified stimulus. To address this, we use a previously established model of musical preferences that categorizes the multidimensional sonic space of music into three basic dimensions: arousal, valence and depth. Participants entered an experimental pain stimulation while listening to compilations of short musical excerpts characteristic of each of the three attribute dimensions. The results showed an effect on the part of music attribute preferences on average pain, maximal pain, and pain tolerance after controlling for musical attributes and order effects. This suggests that individual preferences for music attributes play a significant role in MIA and that, in clinical contexts, music should not be chosen arbitrarily but according to individual preferences.

L'analgesia indotta dalla musica (MIA) è un fenomeno che descrive una situazione in cui l'ascolto di musica influenza la percezione del dolore. L'eterogeneità della musica utilizzata negli studi MIA porta al problema di un effetto specifico per uno stimolo aspecifico. Per risolvere questo problema, gli Autori hanno utilizzato un modello già stabilito di preferenze musicali che classifica lo spazio sonoro multidimensionale della musica in tre dimensioni fondamentali: eccitazione, valenza e profondità. I partecipanti si sottoponevano a una stimolazione sperimentale del dolore durante l'ascolto di compilation di brevi estratti musicali caratteristici di ciascuna delle tre dimensioni degli attributi. I risultati hanno mostrato un effetto delle preferenze degli attributi musicali su dolore medio, dolore massimo e tolleranza al dolore dopo aver controllato gli effetti degli attributi musicali e dell'ordine di presentazione. Ciò suggerisce che le preferenze individuali per gli attributi musicali giocano un ruolo significativo nella MIA e che, nei contesti clinici, la musica non dovrebbe essere scelta arbitrariamente ma in base alle preferenze individuali.

Palliat Med 2021 Apr 20

"Song of Life": results of a multicenter randomized trial on the effects of biographical music therapy in palliative care

Warth M^{1,2}, Koehler F^{1,2}, Brehmen M³, Weber M³, Bardenheuer HJ⁴, Ditzen B^{1,2}, Kessler J⁴

1 Institute of Medical Psychology, Center for Psychosocial Medicine, University Hospital Heidelberg, Heidelberg, Germany; 2 Ruprecht-Karls-University Heidelberg, Heidelberg, Germany; 3 Interdisciplinary Palliative Care Unit, III. Department of Medicine, University Medical Center of the Johannes Gutenberg University of Mainz, Mainz, Germany; 4 Center of Pain Therapy and Palliative Care Medicine, Department of Anesthesiology, University Hospital Heidelberg, Heidelberg, Germany

Background: Awareness for the importance of psychological and spiritual needs in patients with terminal diseases has increased in recent years, but randomized trials on the effects of psychosocial interventions are still rare. Aim: To investigate the efficacy of the "Song of Life" music therapy intervention regarding the emotional and psycho-spiritual dimensions of quality of life. Design: Patients were randomly assigned to either "Song of Life" or a relaxation intervention. "Song of Life" is a novel three-session music therapy intervention working with a biographically meaningful song. Primary outcome was the improvement in psychological quality of life. Secondary outcomes included spiritual well-being, ego-integrity, momentary distress, and global quality of life and the explorative assessment of treatment satisfaction (patient and family member version). Intention-to-treat analysis was conducted including adjustment for multiple testing in secondary outcomes. Setting/participants: Between December 2018 and August 2020, 104 patients receiving specialized palliative care were recruited from two palliative care wards. Results: No significant differences were found regarding psychological and global quality of life, but "Song of Life" participants reported significantly higher spiritual well-being ($p = 0.04$) and ego-integrity ($p < 0.01$), as well as lower distress ($p = 0.05$) than patients in the control group. Both patients' and family members' treatment satisfaction was higher after "Song of Life" with large between-group effect sizes on items asking for meaningfulness ($d = 0.96$) and importance ($d = 1.00$). Conclusions: Our findings provide evidence that "Song of Life" is an effective and meaningful biographical music therapy intervention to facilitate psycho-spiritual integration in terminally ill patients.

CONTESTO: La consapevolezza dell'importanza dei bisogni psicologici e spirituali nei pazienti con malattie terminali è aumentata negli ultimi anni, ma gli studi randomizzati sugli effetti degli interventi psicosociali sono ancora rari. OBIETTIVO: Indagare l'efficacia dell'intervento di musicoterapia "Song of Life" rispetto alla dimensione emotiva e psico-spirituale della qualità della vita. DISEGNO: I pazienti sono stati assegnati in modo casuale a "Song of Life" o a un intervento di rilassamento. "Song of Life" è un nuovo intervento di musicoterapia in tre sessioni che lavora con una canzone biograficamente significativa. Il risultato primario era il miglioramento della qualità psicologica della vita. I risultati secondari includevano il benessere spirituale, l'integrità dell'io, il disagio momentaneo, la qualità della vita globale e la valutazione esplorativa della soddisfazione del trattamento (versione paziente e familiare). È stata condotta un'analisi Intention-to-treat includendo l'adeguamento per test multipli negli esiti secondari. AMBIENTE / PARTECIPANTI: Tra dicembre 2018 e agosto 2020, 104 pazienti che ricevevano cure palliative specializzate sono stati reclutati da due reparti di cure palliative. RISULTATI: Non sono state riscontrate differenze significative per quanto riguarda la qualità della vita psicologica e globale, ma i partecipanti a "Song of Life" hanno riportato un benessere spirituale ($p = 0,04$) e l'integrità dell'io ($p < 0,01$) significativamente più elevati, nonché un minore disagio ($p = 0,05$) rispetto ai pazienti nel gruppo di controllo. La soddisfazione del trattamento sia dei pazienti che dei membri della famiglia era più alta dopo "Song of Life", con grandi dimensioni dell'effetto tra gruppi sugli elementi che riguardavano significato ($d = 0,96$) e importanza ($d = 1,00$). CONCLUSIONI: I risultati degli Autori forniscono la prova che "Song of Life" è un intervento di musicoterapia biografica efficace e significativo per facilitare l'integrazione psico-spirituale nei pazienti terminali.

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) and Boston (2017). The next congress is planned for 2021 in Aarhus, Denmark, in collaboration with the Center for Music in the Brain. 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".