



n° 401 – 21 March 2024

[BMC Res Notes](#) 2024 Mar 3

**Rock music improvisation shows increased activity in Broca's area and its right hemisphere homologue related to spontaneous creativity**

**[Tachibana A<sup>1</sup>](#), [Noah JA<sup>2</sup>](#), [Ono Y<sup>3</sup>](#), [Irie S<sup>4</sup>](#), [Tatsumoto M<sup>5</sup>](#), [Taguchi D<sup>6</sup>](#), [Tokuda N<sup>1</sup>](#), [Ueda S<sup>1,7</sup>](#)**

1 Department of Anatomy, Dokkyo Medical University, Mibu, Tochigi, Japan; 2 Department of Psychiatry, Yale School of Medicine, New Haven, CT, USA; 3 Department of Electronics and Bioinformatics, Meiji University, Kawasaki, Kanagawa, Japan; 4 Division for Smart Healthcare Research, Dokkyo Medical University, Mibu, Tochigi, Japan; 5 Medical Safety Management Center, Dokkyo Medical University Hospital, Mibu, Tochigi, Japan; 6 Department of Judo Therapy, Faculty of Medical Technology, Teikyo University, Utsunomiya, Tochigi, Japan; 7 COSUMOPIA, Healthcare Facilities for the Elderly Requiring Long-Term Care, Mito, Ibaraki, Japan. [a-tachi@dokkyomed.ac.jp](mailto:a-tachi@dokkyomed.ac.jp)

The neural correlates of creativity are not well understood. Using an improvised guitar task, we investigated the role of Broca's area during spontaneous creativity, regardless of individual skills, experience, or subjective feelings. Twenty guitarists performed improvised and formulaic blues rock sequences while hemodynamic responses were recorded using functional near-infrared spectroscopy. We identified a new significant response in Broca's area (Brodmann area [BA] 45L) and its right hemisphere homologue during improvised playing but not during formulaic playing. Our results indicate that bilateral BA45 activity is common during creative processes that involve improvisation across all participants, regardless of subjective feelings, skill, age, difficulty, history, or amount of practice. While our previous results demonstrated that the modulation of the neural network according to the subjectively experienced level of creativity relied on the degree of deactivation in BA46L, our current results independently show a common concurrent activity in BA45 in all participants. We suggest that this is related to the sustained execution of improvisation in "motor control," analogous to motor planning in speech control.

*I correlati neurali della creatività non sono ben compresi. Utilizzando un compito di chitarra improvvisata, gli Autori hanno studiato il ruolo dell'area di Broca durante la creatività spontanea, indipendentemente dalle abilità individuali, dall'esperienza o dai sentimenti soggettivi. Venti chitarristi hanno eseguito sequenze blues rock improvvisate e formularie, mentre le risposte emodinamiche sono state registrate utilizzando la spettroscopia funzionale del vicino infrarosso. Gli Autori hanno identificato una nuova risposta significativa nell'area di Broca (area di Brodmann [BA] 45L) e nella sua omologa dell'emisfero destro durante l'esecuzione improvvisata, ma non durante l'esecuzione formulare. I risultati indicano che l'attività bilaterale BA45 è comune durante i processi creativi che coinvolgono l'improvvisazione tra tutti i partecipanti, indipendentemente dai sentimenti soggettivi, abilità, età, difficoltà, storia o quantità di pratica. Mentre i risultati precedenti hanno dimostrato che la modulazione della rete neurale, in base al livello di creatività sperimentato soggettivamente, si basava sul grado di disattivazione in BA46L, i risultati attuali mostrano in modo indipendente un'attività simultanea comune in BA45 in tutti i partecipanti. Gli Autori suggeriscono che ciò sia correlato all'esecuzione prolungata dell'improvvisazione nel "controllo motorio", analogamente alla pianificazione motoria nel controllo del linguaggio.*

Acta Psychol 2024 Mar 1

## **Dedalo Vola project: The effect of choral singing on physiological and psychosocial measures. An Italian pilot study**

**Viola E<sup>1</sup>, Martorana M<sup>1</sup>, Airoidi C<sup>2</sup>, Caristia S<sup>1</sup>, Ceriotti D<sup>2</sup>, De Vito M<sup>2</sup>, Tucci R<sup>1</sup>, Meini C<sup>1</sup>, Guiot G<sup>3</sup>, Faggiano F<sup>4</sup>**

1 Department for Sustainable Development and Ecological Transition, University of Eastern Piedmont, Piazza Sant'Eusebio 5, Vercelli 13100, Italy; 2 Department of Translational Medicine, University of Eastern Piedmont, Via Solaroli, 17, 28100 Novara, Italy; 3 Fondazione Cantabile ETS (Turin), Italy; 4 Epidemiologic Unit of the Local Health Authority of Vercelli (I) - Osservatorio Epidemiologico, ASL Vercelli, Italy. [erica.viola@uniupo.it](mailto:erica.viola@uniupo.it)

Several studies have been conducted that show the crucial role of active participation in music in health promotion (e.g. Dingle et al., 2021; Sheppard & Broughton, 2020); however, little research has focused on the biopsychosocial effects of choral singing. The present study aims to evaluate the effectiveness, in terms of improving physiological and psychosocial factors, of a choral program for middle-aged and older individuals. We integrated our study with qualitative observations of the atmosphere and flow state experienced by the choristers. The data were collected before and after 12 weeks of training, with 23 participants took part in the study. They experienced significant improvements in weight, oxygen saturation, heart rate, and satisfaction of psychological needs. A beneficial trend, although not statistically significant, were observed for blood pressure, cholesterol, triglycerides, stress, psychological needs, and mental health. The observations progressively revealed a more cohesive and focused group. Our findings support the potential for cross-disciplinary collaboration between healthcare and arts policy to promote and enhance health and well-being throughout the lifespan.

*Sono stati condotti diversi studi che mostrano il ruolo cruciale della partecipazione attiva alla musica nella promozione della salute (ad esempio Dingle et al., 2021; Sheppard & Broughton, 2020); tuttavia, poche ricerche si sono concentrate sugli effetti biopsicosociali del canto corale. Il presente studio si propone di valutare l'efficacia, in termini di miglioramento dei fattori fisiologici e psicosociali, di un programma corale per individui di mezza età e anziani. Gli Autori hanno integrato lo studio con osservazioni qualitative dell'atmosfera e dello stato di flow vissuti dai coristi. I dati sono stati raccolti prima e dopo 12 settimane di training, con 23 partecipanti che hanno preso parte allo studio. I soggetti hanno sperimentato miglioramenti significativi nel peso, nella saturazione di ossigeno, nella frequenza cardiaca e nella soddisfazione dei bisogni psicologici. Una tendenza benefica, sebbene non statisticamente significativa, è stata osservata per pressione sanguigna, colesterolo, trigliceridi, stress, bisogni psicologici e salute mentale. Le osservazioni hanno progressivamente rivelato un gruppo più coeso e concentrato. I risultati supportano il potenziale di collaborazione interdisciplinare tra le politiche sanitarie e quelle artistiche per promuovere e migliorare la salute e il benessere durante tutto l'arco della vita.*

Anim Cogn 2024 Mar 2

## Recognizing structure in novel tunes: differences between human and rats

Crespo-Bojorque P<sup>1</sup>, Cauvet E<sup>2,3</sup>, Pallier C<sup>2</sup>, Toro JM<sup>4</sup>

1 Universitat Pompeu Fabra, C. Ramon Trias Fargas, 25-27, CP. 08005, Barcelona, Spain; 2 Cognitive Neuroimaging Unit, INSERM, CEA, CNRS, Université Paris-Saclay, NeuroSpin Center, Gif-Sur-Yvette, France; 3 DIS Study Abroad in Scandinavia, Stockholm, Sweden; 4 Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Spain.

[juanmanuel.toro@upf.edu](mailto:juanmanuel.toro@upf.edu)

A central feature in music is the hierarchical organization of its components. Musical pieces are not a simple concatenation of chords, but are characterized by rhythmic and harmonic structures. Here, we explore if sensitivity to music structure might emerge in the absence of any experience with musical stimuli. For this, we tested if rats detect the difference between structured and unstructured musical excerpts and compared their performance with that of humans. Structured melodies were excerpts of Mozart's sonatas. Unstructured melodies were created by the recombination of fragments of different sonatas. We trained listeners (both human participants and Long-Evans rats) with a set of structured and unstructured excerpts, and tested them with completely novel excerpts they had not heard before. After hundreds of training trials, rats were able to tell apart novel structured from unstructured melodies. Human listeners required only a few trials to reach better performance than rats. Interestingly, such performance was increased in humans when tonality changes were included, while it decreased to chance in rats. Our results suggest that, with enough training, rats might learn to discriminate acoustic differences differentiating hierarchical music structures from unstructured excerpts. More importantly, the results point toward species-specific adaptations on how tonality is processed.

*Una caratteristica centrale della musica è l'organizzazione gerarchica dei suoi componenti. I brani musicali non sono una semplice concatenazione di accordi, ma sono caratterizzati da strutture ritmiche e armoniche. Qui gli Autori esplorano se la sensibilità alla struttura musicale possa emergere in assenza di qualsiasi esperienza con stimoli musicali. Per questo motivo, hanno testato se i ratti rilevano la differenza tra brani musicali strutturati e non strutturati e hanno confrontato la loro performance con quella degli esseri umani. Le melodie strutturate erano estratte dalle sonate di Mozart. Le melodie non strutturate sono state create dalla ricombinazione di frammenti di diverse sonate. Gli Autori hanno addestrato gli ascoltatori (sia partecipanti umani che ratti Long-Evans) con una serie di brani strutturati e non strutturati e li hanno testati con brani completamente nuovi e mai sentiti in precedenza. Dopo centinaia di prove di addestramento, i ratti sono stati in grado di distinguere le melodie nuove strutturate da quelle non strutturate. Gli ascoltatori umani hanno avuto bisogno solo di poche prove per ottenere prestazioni migliori rispetto ai ratti. È interessante notare che quando venivano inclusi i cambiamenti di tonalità, la prestazione aumentava negli esseri umani, mentre diminuiva fino a prestazione casuale nei ratti. I risultati suggeriscono che, con sufficiente addestramento, i ratti potrebbero imparare a discriminare le differenze acustiche differenziando le strutture musicali gerarchiche da brani non strutturati. Ancora più importante, i risultati indicano adattamenti specie-specifici su come viene elaborata la tonalità.*

Ann NY Acad Sci 2024 Feb 27

## Pace setting as an adaptive precursor of rhythmic musicality

Qirko H

Department of Sociology and Anthropology, College of Charleston, Charleston, South Carolina, USA

Human musicality (the capacity to make and appreciate music) is difficult to explain in evolutionary terms, though many theories attempt to do so. This paper focuses on musicality's potential adaptive precursors, particularly as related to rhythm. It suggests that pace setting for walking and running long distances over extended time periods (endurance locomotion, EL) is a good candidate for an adaptive

building block of rhythmic musicality. The argument is as follows: (1) over time, our hominin lineage developed a host of adaptations for efficient EL; (2) the ability to set and maintain a regular pace was a crucial adaptation in the service of EL, providing proximate rewards for successful execution; (3) maintaining a pace in EL occasioned hearing, feeling, and attending to regular rhythmic patterns; (4) these rhythmic patterns, as well as proximate rewards for maintaining them, became disassociated from locomotion and entrained in new proto-musical contexts. Support for the model and possibilities for generating predictions to test it are discussed.

*La musicalità umana (la capacità di creare e apprezzare la musica) è difficile da spiegare in termini evolutivisti, sebbene molte teorie tentino di farlo. Questo articolo si concentra sui potenziali precursori adattivi della musicalità, in particolare in relazione al ritmo. Ciò suggerisce che l'impostazione del ritmo per camminare e correre su lunghe distanze per periodi di tempo estesi (locomozione di resistenza, EL) è un buon candidato per un elemento costitutivo adattivo della musicalità ritmica. L'argomentazione è la seguente: (1) nel corso del tempo, la stirpe di ominidi ha sviluppato una serie di adattamenti per una EL efficiente; (2) la capacità di stabilire e mantenere un ritmo regolare è stata un adattamento cruciale al servizio di EL, fornendo ricompense immediate per un'esecuzione riuscita; (3) mantenere un ritmo nell'EL è diventata una occasione per stimolare l'ascolto, la sensibilità e la partecipazione a schemi ritmici regolari; (4) questi modelli ritmici, così come le ricompense immediate per il loro mantenimento, furono dissociati dalla locomozione e inseriti in nuovi contesti proto-musicali. Vengono discussi il supporto per il modello e le possibilità di generare previsioni per testarlo.*

#### **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](mailto: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](http://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".*