



n° 309 – 05 March 2020

[J Music Ther](#) 2020 Feb 29. pii: thaa002. doi: 10.1093/jmt/thaa002. [Epub ahead of print]

### **Music therapy for preterm infants and their parents: a cluster-randomized controlled trial protocol**

**[Yakobson D](#)<sup>1</sup>, [Arnon S](#)<sup>2</sup>, [Gold C](#)<sup>3</sup>, [Elefant C](#)<sup>4</sup>, [Litmanovitz I](#)<sup>2</sup>, [Daniels Beck B](#)<sup>1</sup>**

1 Department of Communication and Psychology, Aalborg University, Aalborg, Denmark; 2 Neonatal Department, Meir Medical Center, Kfar-Saba, Israel/Tel-Aviv University, Tel-Aviv, Israel; 3 GAMUT, Uni Research Health, Uni Research, Bergen, Norway; 4 School for Creative Arts Therapies, University of Haifa, Haifa, Israel

Music therapy (MT) interventions and skin-to-skin care (SSC) both aim to address the varied needs of preterm infants, including sensory regulation and stress reduction, inclusion of parents in their infant's care, support of parents' emotional state, and enhancing the parent-infant attachment process. Few studies have investigated the combination of both modalities through randomized controlled trials. Evidence of longer-term effects is missing. This article presents a study protocol that will investigate the effects of combined family-centered MT intervention and SSC on preterm-infants' autonomic nervous system (ANS) stability, parental anxiety levels, and parent-infant attachment quality. 12 clusters with a total of 72 preterm infants, with their parents, will be randomized to one of two conditions: MT combined with SSC or SSC alone. Each parent-infant dyad will participate in 3 sessions (2 in the hospital and a 3-month follow-up). The primary outcome of preterm infants' ANS stability will be measured by the high frequency power of their heart rate variability. Secondary outcomes will be physiological measures and behavioral states in infants and anxiety and attachment levels of parents. This trial will provide important, evidence-based knowledge on the use of the "First Sounds: Rhythm, Breath, and Lullaby" model of MT in neonatal care, through an intervention that is in line with the Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program model for supportive developmental care of preterm infants and their parents. Ethical approval (no. 0283-15) was granted from the local Institutional Review Board in April 2017. This trial is registered in ClinicalTrials.gov, NCT03023267.

*Gli interventi di musicoterapia (MT) e di contatto pelle a pelle (SSC) mirano entrambi a soddisfare i bisogni dei neonati pretermine, che includono la regolazione sensoriale e la riduzione dello stress, il coinvolgimento dei genitori nella cura del loro bambino, il supporto allo stato emotivo dei genitori e l'ottimizzazione del processo di attaccamento genitore-neonato. Pochi studi hanno analizzato la combinazione di entrambe le*

modalità attraverso trial randomizzati controllati. Mancano le evidenze degli effetti a più lungo termine. Questo articolo presenta un protocollo di studio che indagherà gli effetti della combinazione di un intervento MT centrato sulla famiglia e di SSC sulla stabilità del sistema nervoso autonomo (ANS) dei neonati pretermine, sui livelli di ansia dei genitori e la qualità dell'attaccamento genitore-neonato. 12 cluster, con un totale di 72 neonati pretermine, con i loro genitori verranno randomizzati in due condizioni: MT combinata con SCC o solo SCC. Ogni diade neonato-genitore parteciperà a 3 sessioni (2 in ospedale e una a 3 mesi di follow-up). L'outcome primario della stabilità dell'ANS nel neonato pretermine sarà misurato attraverso la potenza ad alta frequenza della variabilità della frequenza cardiaca. Gli outcome secondari saranno misure fisiologiche e stati comportamentali nei neonati e livelli di ansia e di attaccamento nei genitori. Questo lavoro fornirà conoscenza "evidence-based" sull'uso del modello MT "First Sounds: Rhythm, Breath, and Lullaby" attraverso un intervento in linea con il Modello di cura evolutiva individualizzata del neonato e programma di valutazione per la cura di supporto nei neonati pretermine e le loro famiglie. Approvato dal comitato etico e finanziato dal comitato di revisione istituzionale locale. Trial clinico registrato con il numero NCT03023267.

Neuroreport 2020 Mar 4;31(4):325-331

## Event-related potential correlates of auditory feedback control of vocal production in experienced singers

Wu X<sup>1</sup>, Zhang B<sup>1</sup>, Wei L<sup>2</sup>, Liu H<sup>1</sup>, Liu P<sup>1</sup>, Wang W<sup>1,3</sup>

1 Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, China; 2 Department of Music, Guangdong University of Education, China; 3 Department of Rehabilitation, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangzhou, China

Considerable evidence has shown that experienced singers are capable of voluntarily suppressing vocal compensations for consistent pitch perturbations in auditory feedback. Our recent behavioral study found that singers also compensated for brief pitch perturbations to a lesser degree than nonsingers in an involuntary manner. In the present event-related potential study, we investigated the neural correlates of involuntary vocal pitch regulation in experienced singers. All participants were instructed to vocalize the vowel sounds while their voice was unexpectedly shifted in pitch by -50 and -200 cents. The results revealed decreased cortical N1 and P2 responses to pitch perturbations and reduced involuntary vocal compensations for singers when compared to nonsingers. Moreover, larger vocal responses were significantly correlated with smaller cortical P2 responses for nonsingers, whereas this brain-behavior relationship did not exist for singers. These findings demonstrate that the cortical processing of involuntary auditory-motor integration for vocal pitch regulation can be shaped as a function of singing experience, suggesting that experienced singers may be less influenced by auditory feedback and rely more on somatosensory feedback or feedforward control as a consequence of singing training as compared to nonsingers.

*Vi sono prove considerevoli del fatto che i cantanti esperti sono in grado di sopprimere volontariamente compensazioni vocali per perturbazioni consistenti dell'altezza nel feedback uditivo. Un recente studio comportamentale degli Autori ha scoperto che i cantanti compensano le brevi perturbazioni dell'altezza in modo involontario in misura minore rispetto ai non-cantanti. Nel presente studio gli Autori hanno studiato i correlati neurali della regolazione involontaria dell'altezza vocale nei cantanti esperti attraverso i potenziali evento-correlati. A tutti i partecipanti veniva detto di vocalizzare i suoni vocalici mentre la loro voce è stata inaspettatamente spostata in altezza di -50 e -200 centesimi. I risultati hanno rivelato una riduzione delle risposte corticali N1 e P2 alle perturbazioni dell'altezza e una riduzione delle compensazioni vocali involontarie per i cantanti rispetto ai non cantanti. Inoltre, le risposte vocali maggiori erano significativamente correlate con risposte P2 corticali minori per i non cantanti, mentre questa relazione cervello-comportamento non esisteva per i cantanti. Tali risultati dimostrano che l'elaborazione corticale dell'integrazione involontaria uditivo-motoria per la regolazione dell'altezza vocale può essere modellata in funzione dell'esperienza di canto, suggerendo che i cantanti esperti potrebbero essere meno influenzati dal feedback uditivo e di conseguenza fare più affidamento sul feedback somatosensoriale o sul controllo feedforward come conseguenza dell'allenamento al canto rispetto ai non cantanti.*

Behav Processes 2020 Mar;172:104042

## Sound context modulates perceived vocal emotion

Liuni M<sup>1</sup>, Ponsot E<sup>1,2</sup>, Bryant GA<sup>3,4</sup>, Aucouturier JJ<sup>1</sup>

1 STMS Lab (IRCAM/CNRS/Sorbonne Universités), Paris, France; 2 Laboratoire des systèmes perceptifs, Département d'études cognitives, École normale supérieure, Université PSL, CNRS, Paris, France; 3 UCLA Department of Communication, Los Angeles, USA; 4 UCLA Center for Behavior, Evolution, and Culture, Los Angeles, USA. [marco.liuni@ircam.fr](mailto:marco.liuni@ircam.fr)

Many animal vocalizations contain nonlinear acoustic phenomena as a consequence of physiological arousal. In humans, nonlinear features are processed early in the auditory system, and are used to efficiently detect alarm calls and other urgent signals. Yet, high-level emotional and semantic contextual factors likely guide the perception and evaluation of roughness features in vocal sounds. Here we examined the relationship between perceived vocal arousal and auditory context. We presented listeners with nonverbal vocalizations (yells of a single vowel) at varying levels of portrayed vocal arousal, in two musical contexts (clean guitar, distorted guitar) and one non-musical context (modulated noise). As predicted, vocalizations with higher levels of portrayed vocal arousal were judged as more negative and more emotionally aroused than the same voices produced with low vocal arousal. Moreover, both the perceived valence and emotional arousal of vocalizations were significantly affected by both musical and non-musical contexts. These results show the importance of auditory context in judging emotional arousal and valence in voices and music, and suggest that nonlinear features in music are processed similarly to communicative vocal signals.

*Molte vocalizzazioni animali contengono fenomeni acustici non lineari come conseguenza dell'eccitazione fisiologica. Nell'uomo, le funzioni non lineari vengono elaborate precocemente nel sistema uditivo, e sono utilizzate per rilevare in modo efficiente le chiamate di allarme e altri segnali urgenti. Tuttavia, i fattori contestuali emotivi e semantici di alto livello guidano probabilmente la percezione e la valutazione delle caratteristiche di ruvidità nei suoni vocali. In questo studio viene esaminata la relazione tra l'eccitazione vocale percepita e il contesto uditivo. Agli ascoltatori sono state presentate vocalizzazioni non verbali (urla con una singola vocale) a vari livelli di eccitazione vocale rappresentata, in due contesti musicali (chitarra pulita, chitarra distorta) e in un contesto non musicale (rumore modulato). Come previsto, le vocalizzazioni con livelli più alti di eccitazione vocale rappresentata sono state giudicate più negative ed emotivamente eccitate rispetto alle stesse voci prodotte con un'eccitazione vocale bassa. Inoltre, sia la valenza percepita che l'eccitazione emotiva delle vocalizzazioni sono state significativamente influenzate da entrambi i contesti musicali e non musicali. Tali risultati mostrano l'importanza del contesto uditivo nel giudicare l'eccitazione emotiva e la valenza nelle voci e nella musica, e suggeriscono che le caratteristiche non lineari della musica siano elaborate in modo simile ai segnali vocali comunicativi.*

Comput Methods Programs Biomed 2020 Mar;185:105160

## Machine learning techniques to predict the effectiveness of music therapy: a randomized controlled trial

Raglio A<sup>1</sup>, Imbriani M<sup>1</sup>, Imbriani C<sup>1</sup>, Baiardi P<sup>1</sup>, Manzoni S<sup>2</sup>, Gianotti M<sup>2</sup>, Castelli M<sup>3</sup>, Vanneschi L<sup>3</sup>, Vico F<sup>4</sup>, Manzoni L<sup>5,6</sup>

1 Istituti Clinici Scientifici Maugeri IRCCS, Via Boezio 28, Pavia 27100, Italy; 2 Fondazione Istituto Ospedaliero di Sospiro, Sospiro (CR) 26048, Italy; 3 NOVA Information Management School (NOVA IMS), Universidade Nova de Lisboa, Campus de Campolide, Lisboa 1070-312, Portugal; 4 ETSI Informatica, Andalucía Tech, University of Malaga, Malaga 29071, Spain; 5 Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Comunicazione (DISCo), Università degli Studi di Milano-Bicocca, Viale Sarca 336, 20126 Milan, Italy; 6 Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università degli Studi di Trieste, via Weiss 2, 34128 Trieste, Italy

The literature shows the effectiveness of music listening, but which factors and what types of music produce therapeutic effects, as well as how music therapists can select music, remain unclear. Here, we present a study to establish the main predictive factors of music listening's relaxation effects using machine learning

methods. Three hundred and twenty healthy participants were evenly distributed by age, education level, presence of musical training, and sex. Each of them listened to music for nine minutes (either to their preferred music or to algorithmically generated music). Relaxation levels were recorded using a visual analogue scale (VAS) before and after the listening experience. The participants were then divided into three classes: increase, decrease, or no change in relaxation. A decision tree was generated to predict the effect of music listening on relaxation. A decision tree with an overall accuracy of 0.79 was produced. An analysis of the structure of the decision tree yielded some inferences as to the most important factors in predicting the effect of music listening, particularly the initial relaxation level, the combination of education and musical training, age, and music listening frequency. The resulting decision tree and analysis of this interpretable model makes it possible to find predictive factors that influence therapeutic music listening outcomes. The strong subjectivity of therapeutic music listening suggests the use of machine learning techniques as an important and innovative approach to supporting music therapy practice.

*La letteratura mostra l'efficacia dell'ascolto della musica, ma quali fattori e quali tipi di musica producano effetti terapeutici, e come i musicoterapisti possano selezionare la musica, rimangono poco chiari. Qui, gli Autori presentano uno studio per stabilire i principali fattori predittivi degli effetti di rilassamento dell'ascolto della musica usando metodi di "machine-learning". 320 partecipanti sani sono stati equamente distribuiti per età, livello di istruzione, presenza di formazione musicale e sesso. Ognuno di loro ha ascoltato musica per nove minuti (o la propria musica preferita o la musica generata algoritmicamente). I livelli di rilassamento sono stati registrati usando una scala analogica visiva (VAS) prima e dopo l'esperienza di ascolto. I partecipanti sono stati quindi divisi in tre classi: aumento, diminuzione o nessun cambiamento nel rilassamento. È stato generato un albero decisionale per prevedere l'effetto dell'ascolto della musica sul rilassamento. È stato prodotto un albero decisionale con una precisione complessiva di 0,79. Un'analisi della struttura dell'albero decisionale ha prodotto alcune inferenze sui fattori più importanti nella previsione dell'effetto dell'ascolto della musica, in particolare il livello di rilassamento iniziale, la combinazione di istruzione e formazione musicale, età e frequenza di ascolto della musica. L'albero decisionale che ne risulta e l'analisi di questo modello interpretabile consentono di trovare fattori predittivi che influenzano i risultati dell'ascolto nella musicoterapia. La forte soggettività dell'ascolto in musicoterapia suggerisce l'uso di tecniche di "machine-learning" come un approccio importante e innovativo a supporto di questa pratica.*

### **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 2020 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](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”.*