



n° 295 – 11 July 2019

[J Music Ther](#) 2019 Jun

**Active and passive rhythmic music therapy interventions differentially modulate sympathetic autonomic nervous system activity**

**[McPherson T](#)<sup>1,2</sup>, [Berger D](#)<sup>1</sup>, [Alagapan S](#)<sup>1,2</sup>, [Fröhlich F](#)<sup>1,3,4,5,6</sup>**

1 Department of Psychiatry, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, USA; 2 Carolina Center for Neurostimulation, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, USA; 3 Department of Neurology, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, USA; 4 Department of Biomedical Engineering, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, USA; 5 Department of Cell Biology and Physiology, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, USA; 6 Neuroscience Center, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, USA

Dysregulation of the autonomic nervous system (ANS) and the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis has been implicated in psychiatric disorders. Music therapy (MT) has been shown to modulate heart-rate variability (HRV) and salivary stress markers, physiological markers of the ANS and HPA axes, respectively. Given the prominent role of arousal and stress physiology in many psychiatric disorders, MT has the potential to provide therapeutic benefits in psychiatry. Active MT requires patients to engage rhythmically with music; in contrast, passive MT requires patients to listen to music, eliminating the rhythmic movement seen in active MT. Yet, it remains unknown whether active or passive MT differentially modulates arousal and stress physiology. We contrasted the effects of active and passive MT experiences to examine the differential impact of rhythmic movement on the ANS and HPA axes in healthy participants. Individuals (N = 16) participated in a crossover study of 40 min of an active MT and a passive MT intervention. HRV recordings and saliva samples were collected both before and after each intervention. The high-frequency component (HF) and the ratio of low-frequency to high-frequency components (LF/HF) were calculated as cardiac markers of parasympathetic and sympathetic ANS activation, respectively. Saliva samples were analyzed for alpha-amylase and cortisol, markers of the sympathetic ANS and HPA axes, respectively. Active MT and passive MT interventions differentially modulated LF/HF, where active MT decreased LF/HF and passive MT increased LF/HF. These results indicate that MT affects the ANS and suggests that differences in engagement between active MT and passive MT lead to a differential modulation of

the sympathetic ANS. J Burn Care Res. 2019 Jul 1. pii: irz111. doi: 10.1093/jbcr/irz111. [Epub ahead of print]

*Una disfunzione del Sistema Nervoso Autonomo (SNA) e dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene (HPA) viene considerata tra le cause di disturbi psichiatrici. La musicoterapia (MT) si è dimostrata in grado di modulare rispettivamente la variabilità della frequenza cardiaca (HRV), i marcatori di stress salivare, i marcatori fisiologici del Sistema Nervoso Autonomo e dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. Dato il ruolo preminente della fisiologia dello stress e dell'eccitazione in molti disturbi psichiatrici, la musicoterapia ha il potenziale per fornire benefici terapeutici in questo ambito. La MT attiva richiede che i pazienti siano coinvolti ritmicamente con la musica; al contrario, la MT passiva richiede che i pazienti ascoltino la musica, eliminando quindi i movimenti ritmici previsti nella MT attiva. Tuttavia, non si è ancora compreso se la MT attiva o passiva moduli in modo differenziato la fisiologia dell'eccitazione e dello stress. I Ricercatori hanno confrontato gli effetti delle esperienze di MT attiva e passiva per esaminare il differente impatto del movimento ritmico sul SNA e sull'asse HPA in partecipanti sani. I soggetti (N=16) hanno partecipato a uno studio cross-over di 40 minuti di MT attiva e passiva. Campioni di saliva e dati sulla frequenza cardiaca sono stati raccolti sia prima che dopo ogni singola attività. La componente ad alta frequenza (HF) e il rapporto tra bassa e alta frequenza (LF/HF) sono stati calcolati come marcatori cardiaci dell'attivazione del SNA parasimpatico e simpatico, rispettivamente. I campioni di saliva sono stati analizzati per verificare il contenuto di alfa-amilasi e cortisolo, marcatori rispettivamente del SNA parasimpatico e dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. Attività di MT attiva e passiva modulano in maniera differenziale il rapporto LF/HF: la MT attiva abbassa il rapporto, mentre la MT passiva lo aumenta. Tali risultati indicano che la musicoterapia influisce sul Sistema Nervoso Autonomo e suggeriscono che le differenze nel coinvolgimento tra MT attiva e passiva portano a una modulazione differenziale del SNA simpatico.*

J Burn Care Res 2019 Jul 1. pii: irz111

## **A review of adjunctive therapies for burn injury pain during the opioid crisis**

**Kim DE<sup>1,2</sup>, Pruskowski KA<sup>1,2</sup>, Ainsworth CR<sup>1,2</sup>, Linsenbardt HR<sup>1</sup>, Rizzo JA<sup>1,2</sup>, Cancio LC<sup>1</sup>**

1 US Army Institute of Surgical Research, JBSA Fort Sam Houston, TX, USA; 2 Uniformed Services University of the Health Sciences, Bethesda, MD, USA

Opioids are the mainstay of pain management after burn injury. The United States currently faces an epidemic of opioid overuse and abuse, while simultaneously experiencing a nationwide shortage of intravenous narcotics. Adjunctive pain management therapies must be sought and utilized to reduce the use of opioids in burn care to prevent the long-term negative effects of these medications and to minimize the dependence on opioids for analgesia. The purpose of this review was to identify literature on adjunctive pain management therapies that have been demonstrated to reduce pain severity or opioid consumption in adult burn patients. Three databases were searched for prospective studies, randomized controlled trials, and systematic reviews that evaluated adjunctive pain management strategies published between 2008 and 2019 in adult burn patients. Forty-six studies were analyzed, including 24 randomized control trials, six crossover trials, and ten systematic reviews. Various adjunctive pain management therapies showed statistically significant reduction in pain severity. Only one randomized control trial on music therapy for acute background pain showed a reduction in opioid use. One cohort study on hypnosis demonstrated reduced opioid use compared with historical controls. We recommend the development of individualized analgesic regimens with the incorporation of adjunctive therapies in order to improve burn pain management in the midst of an abuse crisis and concomitant national opioid shortage.

*Gli oppioidi rappresentano il punto fermo nella gestione del dolore a seguito di ustioni. Gli Stati Uniti stanno attualmente affrontando un abuso ormai epidemico di tali sostanze, mentre allo stesso tempo sperimentano una carenza a livello nazionale di narcotici per via endovenosa. Si devono cercare e utilizzare nuove terapie del dolore per ridurre l'uso di oppioidi nella cura delle ustioni, al fine di prevenire gli effetti negativi a lungo termine di questi farmaci e per ridurre al minimo la dipendenza dagli oppioidi per analgesia. Lo scopo di questa pubblicazione è stato quello di identificare la letteratura sulle terapie*

*del dolore aggiuntive che si sono dimostrate efficaci nella riduzione della gravità del dolore o del consumo di oppioidi nei pazienti adulti ustionati. In tre database si sono cercati studi prospettici, studi randomizzati controllati e revisioni sistematiche che avessero valutato le strategie aggiuntive di gestione del dolore pubblicate tra il 2008 e il 2019 per pazienti adulti ustionati. Sono stati analizzati 46 studi, che comprendevano 24 trial randomizzati controllati, 6 studi crossover e 10 revisioni sistematiche. Varie terapie di gestione del dolore aggiuntive hanno mostrato riduzioni statisticamente significative nella gravità del dolore percepito. Solo uno studio randomizzato controllato relativo alla musicoterapia per il dolore acuto di fondo ha mostrato una riduzione nell'uso di oppioidi. Uno studio di coorte sull'ipnosi ha dimostrato una riduzione nell'uso di questi farmaci rispetto ai controlli storici. I Ricercatori raccomandano di sviluppare regimi analgesici individualizzati che incorporino terapie aggiuntive, al fine di migliorare la gestione del dolore da ustione in un periodo di crisi legato all'abuso e alla concomitante mancanza di farmaci oppioidi.*

Healthcare (Basel) 2019 Jun 27;7(3). pii: E82

## **The power of music: enhancing muscle strength in older people**

**van den Elzen N<sup>1</sup>, Daman V<sup>1</sup>, Duijkers M<sup>1</sup>, Otte K<sup>1</sup>, Wijnhoven E<sup>1</sup>, Timmerman H<sup>2</sup>, Olde Rikkert M<sup>1,3</sup>**

1 Department of geriatrics, Radboud university medical center, 6525 GA Nijmegen, The Netherlands; 2 Department of Anesthesiology, Pain and Palliative Medicine, Radboud university medical center, 6525 GA Nijmegen, The Netherlands; 3 Donders Institute for Medical Neurosciences, Radboud university medical center, 6525 HR Nijmegen, The Netherlands. [Nadja.Ommering-vandenElzen@radboudumc.nl](mailto:Nadja.Ommering-vandenElzen@radboudumc.nl)

Sarcopenia is a major problem occurring in the aging population. Based on previous research, music appears to have a positive influence on many aspects of life, including physical performance. This led to the question of whether listening to self-selected favorite music could improve peripheral muscle strength in older people. In this crossover study, community-dwelling people aged 65 and older were included. All participants performed handgrip strength measurements in three different circumstances: while listening to their favorite music, their most disliked music, and no music at all. As the primary outcome measurement, the within-person differences in maximum handgrip strength between the three music conditions were analyzed. A total of 153 participants (aged  $73.0 \pm 6$  years) were included. Listening to favorite music resulted in an increase in maximum handgrip strength of  $+0.87$  kgf ( $0.54-1.21$ ,  $p < 0.001$ ) compared to no music, and of  $+0.97$  kgf ( $0.56-1.37$ ,  $p < 0.001$ ) compared to least favorite music. Thus, listening to favorite music has a positive effect on handgrip strength in older people. Apart from its implications for scientific grip strength measurements, this effect may be used as a fun and innocent stimulant in rehabilitation and workout classes with seniors, which could be further tested in a range of older people.

*La sarcopenia è un grave problema che si manifesta nella popolazione anziana. Sulla base di ricerche precedenti la musica sembra avere un'influenza positiva su molti aspetti della vita, incluse le prestazioni fisiche. Ciò ha portato a chiedersi se l'ascolto di musica scelta personalmente possa migliorare la forza muscolare periferica nelle persone anziane. In questo studio crossover sono stati inclusi anziani che vivono in comunità, di età uguale o superiore a 65 anni. Tutti i partecipanti hanno eseguito misurazioni della forza della prensione in tre differenti circostanze: mentre ascoltavano la loro musica preferita, la più sgradita e nessuna musica. Come risultato primario della misurazione, sono state analizzate in ogni singolo partecipante le differenze nella forza della prensione fra le tre diverse condizioni. È stato incluso un totale di 153 partecipanti (età media  $73 \pm 6$  anni). L'ascolto della musica preferita ha determinato un incremento nella forza della prensione di  $+0,87$  kgf ( $0.54-1.21$ ,  $p < 0.001$ ) rispetto alla condizione senza musica, e di  $+0,97$  kgf ( $0.56-1.37$ ,  $p < 0.001$ ) rispetto alla condizione di ascolto di musica sgradita. Pertanto, l'ascolto di musica che piace ha un effetto positivo sulla forza della prensione nelle persone anziane. Oltre alle implicazioni per la misurazione scientifica della forza della presa, tale effetto potrebbe essere utilizzato come uno stimolante divertente e scherzoso nelle lezioni di riabilitazione e allenamento con gli anziani, e potrebbe essere ulteriormente testato con anziani di età maggiore.*

Cognition 2019 Jun 25;192:103973

## Transfer of sensorimotor learning reveals phoneme representations in preliterate children

Caudrelier T<sup>1</sup>, Ménard L<sup>2</sup>, Perrier P<sup>1</sup>, Schwartz JL<sup>1</sup>, Gerber S<sup>1</sup>, Vidou C<sup>2</sup>, Rochet-Capellan A<sup>1</sup>

1 Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, GIPSA-Lab, F-38000 Grenoble, France; 2 Laboratoire de Phonétique, Université du Québec à Montréal, Center For Research on Brain, Language, and Music, Montreal, Quebec, Canada  
[amelie.rochet-capellan@gipsa-lab.grenoble-inp.fr](mailto:amelie.rochet-capellan@gipsa-lab.grenoble-inp.fr)

Reading acquisition is strongly intertwined with phoneme awareness that relies on implicit phoneme representations. We asked whether phoneme representations emerge before literacy. We recruited two groups of children, 4 to 5-year-old preschoolers (N = 29) and 7 to 8-year-old schoolchildren (N = 24), whose phonological awareness was evaluated, and one adult control group (N = 17). We altered speakers' auditory feedback in real time to elicit persisting pronunciation changes, referred to as auditory-motor adaptation or learning. Assessing the transfer of learning at phoneme level enabled us to investigate the developmental time-course of phoneme representations. Significant transfer at phoneme level occurred in preschoolers, as well as schoolchildren and adults. In addition, we found a relationship between auditory-motor adaptation and phonological awareness in both groups of children. Overall, these results suggest that phoneme representations emerge before literacy acquisition, and that these sensorimotor representations may set the ground for phonological awareness.

*L'acquisizione della capacità di lettura è strettamente connessa con la consapevolezza fonemica che si basa sulla rappresentazione di fonemi impliciti. I Ricercatori si sono chiesti se tale rappresentazione emerga prima dell'alfabetizzazione. Hanno reclutato due gruppi: bambini in età pre-scolare di 4-5 anni (N=29) e bambini che frequentano la scuola primaria di 7-8 anni. (N=24), nei quali è stata valutata la consapevolezza fonologica, e un gruppo di controllo di adulti (N=17). I Ricercatori hanno alterato il feedback uditivo degli altoparlanti in tempo reale per ottenere modifiche persistenti della pronuncia, denominate adattamento o apprendimento uditivo-motorio. La valutazione del transfer di apprendimento a livello di fonema ha permesso ai Ricercatori di studiare l'andamento temporale delle rappresentazioni dei fonemi nello sviluppo. Un significativo transfer a livello di fonema si è verificato nei bambini in età pre-scolare, negli scolari e negli adulti. Inoltre, è stata trovata una relazione tra l'adattamento uditivo-motorio e la consapevolezza fonologica in entrambi i gruppi di bambini. Nel complesso, tali risultati suggeriscono che la rappresentazione dei fonemi emerga prima dell'alfabetizzazione, e che queste rappresentazioni senso-motorie potrebbero porre le basi per la consapevolezza fonologica.*

### 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".*