



n° 192 – 22 January 2015

[Front Psychol](#) 2014 Dec 19;5:1440

Music training and empathy positively impact adults' sensitivity to infant distress

Parsons CE^{1,2}, Young KS^{1,2,3}, Jegindø EM², Vuust P^{2,4}, Stein A¹, Kringelbach ML^{1,2}

1 Department of Psychiatry, University of Oxford, Oxford, UK; 2 Centre of Functionally Integrative Neuroscience, Aarhus University, Aarhus, Denmark; 3 Department of Psychology, University of California at Los Angeles, Los Angeles, CA, USA; 4 The Royal Academy of Music, Aarhus/Aalborg, Denmark

Crying is the most powerful auditory signal of infant need. Adults' ability to perceive and respond to crying is important for infant survival and in the provision of care. This study investigated a number of listener variables that might impact on adults' perception of infant cry distress, namely parental status, musical training, and empathy. Sensitivity to infant distress was tested using a previously validated task, which experimentally manipulated distress by varying the pitch of infant cries. This task required that participants discriminate between pitch differences and interpret these as differences in infant distress. Parents with musical training showed a significant advantage on this task when compared with parents without. The extent of the advantage was correlated with the amount of self-reported musical training. For non-parents, individual differences in empathy were associated with task performance, with higher empathy scores corresponding to greater sensitivity to infant distress. We suggest that sensitivity to infant distress can be impacted by a number of listener variables, and may be amenable to training.

Il pianto è il segnale uditivo più potente del bisogno di un bambino. La capacità degli adulti di percepire e rispondere al pianto è importante per la sopravvivenza e per assicurare le cure parentali al bambino. Questo studio indaga un numero di variabili di ascolto che possono influenzare il modo in cui l'adulto percepisce il disagio comunicato dal pianto neonatale, e in particolare lo stato parentale, il training musicale e l'empatia. La sensibilità al disagio del bambino è stata studiata utilizzando un test validato in precedenza, in cui si manipolava la condizione di disagio variando le tonalità del pianto del bambino. Questo esercizio richiede che i partecipanti siano in grado di discriminare tra le differenze delle altezze e interpretarle come differenze nel disagio del bambino. I genitori con training musicale

mostravano un vantaggio significativo in questo esercizio quando comparati con i genitori che non avevano ricevuto istruzione musicale. Per i non genitori, le differenze individuali nell'empatia erano associate con la performance nel compito, con punteggi più alti di empatia corrispondenti a una maggiore sensibilità al disagio infantile. Gli Autori suggeriscono che la sensibilità al disagio infantile possa essere influenzata da una serie di variabili di ascolto, e possa essere migliorata attraverso l'esercizio.

Front Psychol 07 January 2015

Music induces universal emotion-related psychophysiological responses: comparing Canadian listeners to Congolese Pygmies

Egermann H^{1,2}, Fernando N³, Chuen L¹, McAdams S¹

1 Centre for Interdisciplinary Research in Music Media and Technology, Schulich School of Music, McGill University, Montreal, QC, Canada

2 Audio Communication Group, Technische Universität Berlin, Berlin, Germany

3 Laboratoire de Musicologie Comparée et Anthropologie de la Musique, Faculté de Musique, Université de Montréal, Montréal, QC, Canada

Subjective and psychophysiological emotional responses to music from two different cultures were compared within these two cultures. Two identical experiments were conducted: the first in the Congolese rainforest with an isolated population of Mebenzélé Pygmies without any exposure to Western music and culture, the second with a group of Western music listeners, with no experience with Congolese music. Forty Pygmies and 40 Canadians listened in pairs to 19 music excerpts of 29–99 s in duration in random order (eight from the Pygmy population and 11 Western instrumental excerpts). For both groups, emotion components were continuously measured: subjective feeling (using a two-dimensional valence and arousal rating interface), peripheral physiological activation, and facial expression. While Pygmy music was rated as positive and arousing by Pygmies, ratings of Western music by Westerners covered the range from arousing to calming and from positive to negative. Comparing psychophysiological responses to emotional qualities of Pygmy music across participant groups showed no similarities. However, Western stimuli, rated as high and low arousing by Canadians, created similar responses in both participant groups (with high arousal associated with increases in subjective and physiological activation). Several low-level acoustical features of the music presented (tempo, pitch, and timbre) were shown to affect subjective and physiological arousal similarly in both cultures. Results suggest that while the subjective dimension of emotional valence might be mediated by cultural learning, changes in arousal might involve a more basic, universal response to low-level acoustical characteristics of music.

In questo studio gli Autori comparano tra di loro le risposte emozionali soggettive e psicofisiologiche alla musica tra due culture diverse. Sono stati condotti due esperimenti identici: il primo nella foresta congolese con una popolazione isolata di Pigmei Mebenzélé che non erano mai stati esposti alla musica e alla cultura occidentale, il secondo con un gruppo di ascoltatori occidentali con nessuna esperienza di ascolto della musica congolese. 40 Pigmei e 40 Canadesi hanno ascoltato in coppie 19 estratti da brani musicali della durata tra i 29 e i 99 secondi presentati in ordine casuale (8 estratti da musica congolese e 11 da musica occidentale). Per entrambi i gruppi venivano misurate in continuo le componenti emotive: la sensazione soggettiva, utilizzando un'interfaccia di valutazione bidimensionale di valenza e livello di eccitazione (arousal), l'attivazione fisiologica periferica e l'espressione facciale. Mentre la musica pigmea è stata valutata dai Pigmei come positiva ed eccitante, la valutazione della musica occidentale da parte degli ascoltatori occidentali ha coperto un vasto range di emozioni, da positiva a negativa, a calmante. Comparando le risposte psicofisiologiche alle qualità emozionali della musica pigmea in entrambi i gruppi non si riscontravano similitudini. In ogni caso la musica occidentale, giudicata positiva e negativa dai canadesi, creava risposte simili in entrambi i gruppi (eccitazione più alta con aumento nell'attivazione soggettiva e fisiologica). Molte caratteristiche acustiche di basso livello della musica presentata – il tempo, l'altezza e il timbro – influenzavano l'attivazione fisiologica in entrambe le culture. I risultati suggeriscono che mentre la dimensione emotiva-soggettiva della musica può essere mediata dal condizionamento culturale, i cambiamenti nell'arousal possono essere mediati da risposte più basilari e universali intrinseche alle caratteristiche della musica.

J Exerc Nutrition Biochem 2013 Dec;17(4):115-22

Effects of blood flow to the prefrontal cortex on high-intensity exercise combined with high-decibel music

Chang H¹, Kim K¹, Jung YJ¹, Ahn NR¹, So WY¹, Kato M²

1 Department of Human Movement Science, Seoul Women's University, Seoul, Korea;

2 Department of Health and Nutrition, Yonezawa Women's Junior College of Yamagata Prefecture, Yonezawa, Japan

We studied the effects of high-intensity exercise (70-75% of VO₂ max) combined with high-decibel music (100 dB) on cognitive function (measured by the Stroop test) and related blood flow changes to the prefrontal cortex (measured by Oxy-hemoglobin (Hb), Deoxy-Hb, tissue oxygen index (TOI), and normalized tissue hemoglobin index (nTHI)). The subjects of the study were 28 healthy female university students in their early 20s. Subjects were categorized into control group (CG), music group (MG), exercise group (Ex), and music and exercise group (MnEx). A crossover design was implemented so that all subjects participated in all test groups. We found no significant difference in reaction time between CG and MG for the neutral and incongruent tasks of Stroop test. However, there were significant improvements in the neutral and incongruent tasks for both the Ex ($p < 0.01$) and MnEx ($p < 0.01$) groups. Oxy-Hb measurements in the prefrontal cortex of the brain supported the Stroop test data. We found no difference between Ex and MnEx in the TOI; however, there was a significant decrease ($p < 0.05$) in MnEx compared to Ex. In addition, Ex resulted in a significant increase ($p < 0.05$) in nTHI as compared to CG. These results indicate that high decibel music could negatively affect prefrontal cortex activation of the brain during exercise.

Gli Autori studiano l'effetto dell'esercizio fisico ad alta intensità (70-75% of VO₂ max) combinato con la musica ad alto volume (100 dB) sulla funzione cognitiva misurata attraverso il test di Stroop, e i relativi cambiamenti nel flusso sanguigno cerebrale e nella corteccia prefrontale, misurati come livelli di emoglobina (Hb), deossiemoglobina (dHb), indice di ossigeno tissutale (TOI), indice normalizzato di emoglobina tissutale (nTHI). I soggetti dello studio erano 28 studentesse universitarie sane di circa 20 anni. Sono state divise in: gruppo di controllo (CG), gruppo musicale (MG), gruppo di esercizio (Ex) e gruppo sottoposto a musica ed esercizio insieme (MnEx). È stato programmato un disegno sperimentale con crossover, in modo che tutti i soggetti partecipassero a turno a tutte le condizioni sperimentali. Gli Autori non hanno riscontrato alcuna differenza nel tempo di reazione tra il CG e il MG per gli esercizi neutrali o incongruenti del test di Stroop. Al contrario, vi erano significativi miglioramenti nella performance negli stessi test sia per il gruppo Ex che MnEx ($p < 0.01$). Le misurazioni della Hb nella corteccia frontale del cervello supportavano i risultati osservati nel test di Stroop. Gli Autori non hanno riscontrato differenze nel gruppo Ex e MnEx a livello di indice tissutale di ossigeno, ma esisteva una significativa diminuzione nel gruppo Ex rispetto a MnEX ($p < 0.05$). Inoltre l'esercizio fisico induceva un significativo aumento ($p < 0.05$) in nTHI comparato al CG. Questi dati suggeriscono che la musica ad alto volume possa influenzare negativamente l'attivazione della corteccia prefrontale del cervello durante l'esercizio fisico.

J Neurosci 2015 Jan 7;35(1):366-71

Bridging the gap between perceptual and cognitive perspectives on absolute pitch

Elmer S¹, Rogenmoser L¹, Kühnis J¹, Jäncke L^{1,2,3}

1 Division Neuropsychology, Institute of Psychology, Center for Integrative Human Physiology (ZIHP), International Normal Aging and Plasticity Imaging Center (INAPIC), Zurich, Switzerland; 2 University Research Priority Program (URPP) "Dynamic of Healthy Aging," University of Zurich, CH-8050 Zurich, Switzerland; 3 Department of Special Education, King Abdulaziz University, 21589 Jeddah, Saudi Arabia.

s.elmer@psychologie.uzh.ch; lutz.jaencke@uzh.ch

Absolute pitch (AP) refers to the rare ability to identify the chroma of a tone or to produce a specific pitch without reference to keyality (e.g., G or C). Previously, AP has been proposed to rely on the distinctive functional-anatomical architecture of the left auditory-related cortex (ARC), this specific trait possibly enabling an optimized early "categorical perception". In contrast, currently prevailing models of AP postulate that cognitive rather than perceptual processes, namely "pitch labeling" mechanisms, more likely constitute the bearing skeleton of AP. This associative memory component has previously been proposed to be dependent, among other mechanisms, on the recruitment of the left dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) as well as on the integrity of the left arcuate fasciculus, a fiber bundle linking the posterior supratemporal plane with the DLPFC. Here, we attempted to integrate these two apparently conflicting perspectives on AP, namely early "categorical perception" and "pitch labeling". We used electroencephalography and evaluated resting-state intracranial functional connectivity between the left ARC and DLPFC in a sample of musicians with and without AP. Results demonstrate significantly increased left-hemispheric theta phase synchronization in AP compared with non-AP musicians. Within the AP group, this specific electrophysiological marker was predictive of absolute-hearing behavior and explained ~30% of variance. Thus, we propose that in AP subjects the tonal inputs and the corresponding mnemonic representations are tightly coupled in such a manner that the distinctive electrophysiological signature of AP can saliently be detected in only 3 min of resting-state measurements.

L'orecchio assoluto (Absolute Pitch, AP) si riferisce alla rara abilità di identificare e denominare l'altezza di una nota o di produrre una specifica nota in assenza di riferimenti. In precedenza si riteneva che l'AP si basasse sull'architettura distintiva funzionale anatomica della corteccia uditiva sinistra (ARC), che permette di ottimizzare la categorizzazione percettiva precoce delle altezze. Al contrario, le teorie correnti ipotizzano che alla base dell'AP ci siano i processi cognitivi piuttosto che di elaborazione neurale, ovvero meccanismi di denominazione delle altezze. Questa componente della memoria associativa è ritenuta dipendente, tra gli altri meccanismi, dal reclutamento della corteccia prefrontale dorso-laterale sinistra (DLFPC) oltre che dall'integrità del fascicolo arcuato sinistro, un fascio di fibre che lega il piano posteriore sopratemporale con la DFLPC. In questo studio gli Autori cercano di integrare le due prospettive sull'AP apparentemente in conflitto, ovvero la categorizzazione precoce e la denominazione delle altezze. Gli Autori utilizzano l'EEG e la valutazione della connettività funzionale intracranica a riposo fra ARC sinistra e DLFPC sinistra in un campione di musicisti con o senza AP. I risultati dimostrano un aumento significativo della sincronizzazione di fase theta dell'emisfero sinistro negli AP rispetto ai non AP. Nel gruppo AP, questo specifico marker elettrofisiologico era predittivo dell'AP e spiegava circa il 30% della varianza. Per questa ragione gli Autori propongono che, negli AP, l'input tonale e le corrispondenti rappresentazioni mnemoniche siano strettamente accoppiate in modo tale che la firma elettrofisiologica distintiva dell'AP si ritrova in soli 3 minuti di registrazione a riposo.

The Pierfranco and Luisa Mariani Foundation

During its thirty years of activity, the Mariani Foundation – by organizing a variety of advanced courses, providing research grants, and supporting specialized care – has established itself as a leading organization in the field of paediatric neurology. 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 Neurologic Institute "Carlo Besta" in Milan. In addition to its services, the Foundation aims, through its continuing medical education courses and its publishing program, to transmit the latest discoveries in the field of paediatric neurology so that they can be applied most effectively in treating or mitigating a large number of paediatric neurologic disorders.

In 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. The positive results of this commitment have been exemplified in "The Neurosciences and Music" conferences, held in Venice (2002), Leipzig (2005), Montreal (2008), and Edinburgh (2011). The last congress has been held in the spring 2014 in Dijon (France), in partnership with the Université de Bourgogne and its LEAD-Laboratoire d'Etude de l'Apprentissage et du Développement, a cognitive psychology lab whose research activity focuses on changes in information processing mechanisms during development. All these meetings have led to the publication of major volumes in the Annals of the New York Academy of Sciences. By providing the most recent information in these rapidly advancing neurologic fields, the Mariani Foundation intends to be a reliable and informative source for specialists and journalists in this new area of the neurosciences.

"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".