



n° 193 – 05 February 2015

[Int J Alzheimers Dis](#) 2014; 2014:836748

Playing a musical instrument as a protective factor against dementia and cognitive impairment: a population-based twin study

Balbag MA¹, Pedersen NL^{2,3}, Gatz M^{2,3}

1 Davis School of Gerontology, University of Southern California, 3715 McClintock Avenue, Los Angeles, CA 90089-0191, USA; 2 Department of Psychology, University of Southern California, Los Angeles, CA 90089-1061, USA; 3 Department of Medical Epidemiology and Biostatistics, Karolinska Institutet, 171 77 Stockholm, Sweden

Increasing evidence supports that playing a musical instrument may benefit cognitive development and health at young ages. Whether playing an instrument provides protection against dementia has not been established. In a population-based cotwin control study, we examined the association between playing a musical instrument and whether or not the twins developed dementia or cognitive impairment. Participation in playing an instrument was taken from informant-based reports of twins' leisure activities. Dementia diagnoses were based on a complete clinical workup using standard diagnostic criteria. Among 157 twin pairs discordant for dementia and cognitive impairment, 27 pairs were discordant for playing an instrument. Controlling for sex, education, and physical activity, playing a musical instrument was significantly associated with less likelihood of dementia and cognitive impairment (odds ratio [OR]=0.36 [95% confidence interval 0.13-0.99]). These findings support further consideration of music as a modifiable protective factor against dementia and cognitive impairment.

Crescenti evidenze sperimentali suggeriscono che suonare uno strumento musicale sia positivo per la salute e lo sviluppo cognitivo dei giovani, invece non è stato stabilito se possa esercitare un effetto protettivo contro la demenza. In questo studio gli Autori indagano l'associazione tra il suonare uno strumento e lo sviluppo di demenza o declino cognitivo in una popolazione di gemelli. La capacità o meno di suonare uno strumento è stata dedotta dalle informazioni personali ottenute dai gemelli, mentre la diagnosi di demenza è stata verificata usando i criteri diagnostici standard. Tra 157 gemelli discordanti per lo sviluppo di demenza, 27 coppie erano discordanti anche per l'aver suonato uno strumento musicale. Controllando per sesso, educazione e attività fisica, la capacità di suonare uno strumento era associata con una ridotta probabilità di demenza e disagio cognitivo (odds ratio [OR]=0.36 [95% intervallo di confidenza 0.13-0.99]). Questi risultati supportano la possibilità di considerare la musica come fattore protettivo contro demenza e declino cognitivo.

Neurosci Biobehav Rev 2015 Jan 16

The neuroscience of musical improvisation

Beaty RE

University of North Carolina at Greensboro, Greensboro, USA. rebeaty@uncg.edu

Researchers have recently begun to examine the neural basis of musical improvisation, one of the most complex forms of creative behavior. The emerging field of improvisation neuroscience has implications not only for the study of artistic expertise, but also for understanding the neural underpinnings of domain-general processes such as motor control and language production. This review synthesizes functional magnetic resonance imagining (fMRI) studies of musical improvisation, including vocal and instrumental improvisation, with samples of jazz pianists, classical musicians, freestyle rap artists, and non-musicians. A network of prefrontal brain regions commonly linked to improvisatory behavior is highlighted, including the pre-supplementary motor area, medial prefrontal cortex, inferior frontal gyrus, dorsolateral prefrontal cortex, and dorsal premotor cortex. Activation of premotor and lateral prefrontal regions suggests that a seemingly unconstrained behavior may actually benefit from motor planning and cognitive control. Yet activation of cortical midline regions points to a role of spontaneous cognition characteristic of the default network. Together, such results may reflect cooperation between large-scale brain networks associated with cognitive control and spontaneous thought. The improvisation literature is integrated with Pressing's theoretical model, and discussed within the broader context of research on the brain basis of creative cognition.

I ricercatori hanno recentemente iniziato a esaminare le basi neurali dell'improvvisazione, una delle forme più complesse del comportamento creativo. Il campo emergente delle neuroscienze dell'improvvisazione ha implicazioni non solo per lo studio dell'expertise artistica, ma anche per comprendere i correlati neurali di processi di dominio generale come il controllo motorio e la produzione del linguaggio. Questa review sintetizza gli studi di fMRI sull'improvvisazione musicale, includendo l'improvvisazione vocale e musicale con un campione di pianisti jazz, musicisti classici, artisti rap free style e non musicisti. Viene così evidenziato un network di regioni del cervello comunemente associate con le attività di improvvisazione, che include l'area motoria pre-supplementare, la corteccia mediale prefrontale, il giro frontale inferiore, la corteccia prefrontale dorsolaterale e la corteccia premotoria frontale. L'attivazione della corteccia premotoria e della regione laterale prefrontale suggerisce che un comportamento che è apparentemente non vincolato può beneficiare della pianificazione motoria e del controllo cognitivo. Eppure l'attivazione delle regioni corticali mediali indica un ruolo per la cognizione spontanea caratteristica del network di default. Insieme, questi risultati possono riflettere la cooperazione su larga scala tra i circuiti neurali associati con il controllo cognitivo e con il pensiero spontaneo. La letteratura sull'improvvisazione viene integrata con il modello teorico di Pressing, e discusso nel contesto più ampio della ricerca nell'ambito delle basi neurali della cognizione creativa.

J Exp Psychol Hum Percept Perform 2015 Jan 26

Foreign language learning in French speakers is associated with rhythm perception, but not with melody perception

Bhatara A, Yeung HH, Nazzi T

Speech Perception Group, Laboratoire Psychologie de la Perception, Institut Neurosciences Cognition, Université Paris Descartes, Paris, France

There has been increasing interest in links between language and music. Here, we investigate the relation between foreign language learning and music perception. We administered tests measuring melody and rhythm perception as well as a questionnaire on musical and foreign language experience to 147 monolingual French speakers. As expected, we found that musicians had better melody and rhythm perception than nonmusicians and that, among musicians, there was a positive correlation between the total number of years of music training and test scores. Crucially, we also found a positive correlation between the total number of years learning foreign languages and rhythm perception, but we found no such relation with melody perception. Moreover, the degree to which

participants were better at rhythm than melody perception was also related to foreign language experience. Results suggest that both music training and learning foreign languages (primarily English, Spanish, and German in our sample) are related to French speakers' perception of rhythm, but not to their perception of melody. These results are discussed with respect to the rhythmic properties of French and suggest a common perceptual basis for rhythm in language and music. (PsycINFO Database Record (c) 2015 APA, all rights reserved).

C'è un interesse crescente verso la connessione tra musica e linguaggio. In questo studio gli Autori indagano la relazione tra una lingua straniera e la percezione della musica. Gli Autori hanno somministrato un test, che misura la percezione della melodia e del ritmo, insieme a un questionario, che valuta l'esperienza musicale e la familiarità in una lingua straniera, a 147 persone parlanti esclusivamente francese. Come previsto, gli Autori hanno osservato che i musicisti hanno una percezione del ritmo e della melodia migliore rispetto ai non musicisti e che, tra i musicisti stessi, esisteva una correlazione positiva tra il numero di anni di musica praticata e il punteggio complessivo nel test. D'importanza cruciale, gli Autori hanno trovato anche una correlazione positiva tra il numero di anni totali spesi a imparare una nuova lingua e la percezione del ritmo, ma non si è evidenziata nessuna relazione con la percezione della melodia. Inoltre, il livello al quale i volontari risultavano essere migliori nella percezione del ritmo, piuttosto che della melodia, era correlato all'esperienza nella lingua straniera. I risultati mostrano che sia l'esercizio musicale sia l'apprendimento di una lingua straniera (soprattutto inglese, spagnolo e tedesco, come nel test da loro effettuato), sono correlati alla percezione del ritmo nei soggetti di lingua francese, ma non alla loro percezione della melodia. Questi risultati sono discussi rispetto alle proprietà ritmiche della lingua francese e suggeriscono una base percettiva comune per il ritmo nel linguaggio e nella musica.

Front Psychol 2015 Jan 7;5:1500

Segmentation of dance movement: effects of expertise, visual familiarity, motor experience and music

Bläsing BE

Faculty of Psychology and Sport Science, Neurocognition and Action Research Group, Bielefeld University, Bielefeld, Germany; Center of Excellence - Cognitive Interaction Technology, Bielefeld University, Bielefeld, Germany; Research Institute for Cognition and Robotics (CoR-Lab), Bielefeld University, Bielefeld, Germany

According to event segmentation theory, action perception depends on sensory cues and prior knowledge, and the segmentation of observed actions is crucial for understanding and memorizing these actions. While most activities in everyday life are characterized by external goals and interaction with objects or persons, this does not necessarily apply to dance-like actions. We investigated to what extent visual familiarity of the observed movement and accompanying music influence the segmentation of a dance phrase in dancers of different skill level and non-dancers. In Experiment 1, dancers and non-dancers repeatedly watched a video clip showing a dancer performing a choreographed dance phrase and indicated segment boundaries by key press. Dancers generally defined less segment boundaries than non-dancers, specifically in the first trials in which visual familiarity with the phrase was low. Music increased the number of segment boundaries in the non-dancers and decreased it in the dancers. The results suggest that dance expertise reduces the number of perceived segment boundaries in an observed dance phrase, and that the ways visual familiarity and music affect movement segmentation are modulated by dance expertise. In a second experiment, motor experience was added as factor, based on empirical evidence suggesting that action perception is modified by visual and motor expertise in different ways. In Experiment 2, the same task as in Experiment 1 was performed by dance amateurs, and was repeated by the same participants after they had learned to dance the presented dance phrase. Less segment boundaries were defined in the middle trials after participants had learned to dance the phrase, and music reduced the number of segment boundaries before learning. The results suggest that specific motor experience of the observed movement influences its perception and anticipation and makes segmentation broader, but not to the same degree as dance expertise on a professional level.

In accordo con la teoria della segmentazione degli eventi, la percezione dell'azione dipende dalle caratteristiche sensoriali e dalla conoscenza a priori, e la segmentazione delle azioni osservate è

cruciale per comprendere e memorizzare queste azioni. Mentre la maggior parte delle attività nella vita di tutti i giorni è caratterizzata da obiettivi esterni e dall'interazione con oggetti o persone, questo non si applica necessariamente all'azione della danza. Gli Autori indagano a quale livello la familiarità visiva del movimento osservato e la musica di accompagnamento influenzino la segmentazione della frase di danza in ballerini esperti e in non ballerini. Nel primo esperimento, ballerini e non ballerini osservavano ripetutamente un videoclip che mostrava un ballerina che eseguiva una frase di danza con coreografia e indicavano al contempo i margini dei segmenti premendo un tasto. In generale i ballerini osservavano meno segmenti di danza rispetto ai non ballerini, specialmente nel primo esercizio in cui la familiarità con i movimenti era scarsa. La musica aumentava il numero dei confini dei segmenti nei non ballerini e li diminuiva nei ballerini. I risultati suggeriscono che l'esperienza nella danza diminuisce il numero dei segmenti percepiti all'interno di una frase, e che il modo in cui la familiarità visiva e la musica influenzano la segmentazione viene modulato dall'esperienza come ballerino. In un secondo esperimento è stato aggiunto come fattore l'esperienza motoria, basandosi sull'evidenza empirica che suggerisce che la percezione dell'azione viene modificata in modo differente dall'esperienza visiva e motoria. Nell'esperimento 2, è stato eseguito lo stesso esercizio dell'esperimento 1, ma era effettuato da ballerini dilettanti e veniva ripetuto dagli stessi partecipanti dopo che avevano imparato a ballare la frase presentata. Sono stati osservati meno segmenti nella parte centrale della performance, dopo che i partecipanti avevano imparato a danzare la frase e la musica riduceva il numero dei segmenti percepiti prima dell'apprendimento. I risultati suggeriscono che un'esperienza motoria specifica dei movimenti osservati possa influenzare la sua percezione e anticipazione e renda la segmentazione meno forte, ma non tanto quanto accade nei ballerini di livello professionistico.

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 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 was 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".