



n° 391 – 19 October 2023

[Annu Rev Psychol 2023 Sep 22](#)
Music training and nonmusical abilities

Schellenberg GE^{1,2}, Lima CF^{1,3}

1 Centro de Investigação e Intervenção Social (CIS-IUL), Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Lisbon, Portugal; 2 Department of Psychology, University of Toronto Mississauga, Mississauga, Ontario, Canada; 3 Institute of Cognitive Neuroscience, University College London, London, UK. g.schellenberg@utoronto.ca

Music training is generally assumed to improve perceptual and cognitive abilities. Although correlational data highlight positive associations, experimental results are inconclusive, raising questions about causality. Does music training have far-transfer effects, or do preexisting factors determine who takes music lessons? All behavior reflects genetic and environmental influences, but differences in emphasis-nature versus nurture-have been a source of tension throughout the history of psychology. After reviewing the recent literature, we conclude that the evidence that music training causes nonmusical benefits is weak or nonexistent, and that researchers routinely overemphasize contributions from experience while neglecting those from nature. The literature is also largely exploratory rather than theory driven. It fails to explain mechanistically how music-training effects could occur and ignores evidence that far transfer is rare. Instead of focusing on elusive perceptual or cognitive benefits, we argue that it is more fruitful to examine the social-emotional effects of engaging with music, particularly in groups, and that music-based interventions may be effective mainly for clinical or atypical populations.

Si ritiene generalmente che l'allenamento musicale migliori le capacità percettive e cognitive. Sebbene i dati correlazionali evidenzino associazioni positive, i risultati sperimentali sono inconcludenti, sollevando dubbi sulla causalità. La formazione musicale ha effetti di far-transfer (trasferimento di competenze da un dominio cognitivo a un altro relativamente più distante) o fattori preesistenti determinano chi prende lezioni di musica? Tutti i comportamenti riflettono influenze genetiche e ambientali, ma le differenze nell'enfasi – natura versus cultura – sono state fonte di tensione in tutta la storia della psicologia. Dopo aver esaminato la letteratura recente, gli Autori concludono che: le prove che il training musicale causa benefici non musicali sono deboli o inesistenti; i ricercatori di solito enfatizzano eccessivamente i contributi derivanti dall'esperienza trascurando quelli provenienti dalla

natura. La letteratura è anche in gran parte esplorativa, piuttosto che guidata dalla teoria. Inoltre non riesce a spiegare meccanicamente come potrebbero verificarsi gli effetti dell'allenamento musicale e ignora le prove che il far-transfer sia raro. Invece di concentrarsi su benefici percettivi o cognitivi sfuggenti, gli Autori sostengono che sia più fruttuoso esaminare gli effetti socio-emotivi del coinvolgimento con la musica, in particolare nei gruppi, e che gli interventi basati sulla musica possano essere efficaci principalmente per popolazioni cliniche o atipiche.

Ann NY Acad Sci 2023 Oct 12

Temporal deployment of attention in musicians: Evidence from an attentional blink paradigm

Shen D¹, Ross B^{1,2,3,4}, Alain C^{1,3,4,5}

1 Rotman Research Institute, Baycrest Centre for Geriatric Care, Toronto, Ontario, Canada; 2 Department of Medical Biophysics, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada; 3 Institute of Medical Sciences, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada; 4 Music and Health Science Research Collaboratory, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada; 5 Department of Psychology, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

The generalization of music training to unrelated nonmusical domains is well established and may reflect musicians' superior ability to regulate attention. We investigated the temporal deployment of attention in musicians and nonmusicians using scalp-recording of event-related potentials in an attentional blink (AB) paradigm. Participants listened to rapid sequences of stimuli and identified target and probe sounds. The AB was defined as a probe identification deficit when the probe closely follows the target. The sequence of stimuli was preceded by a neutral or informative cue about the probe position within the sequence. Musicians outperformed nonmusicians in identifying the target and probe. In both groups, cueing improved target and probe identification and reduced the AB. The informative cue elicited a sustained potential, which was more prominent in musicians than nonmusicians over left temporal areas and yielded a larger N1 amplitude elicited by the target. The N1 was larger in musicians than nonmusicians, and its amplitude over the left frontocentral cortex of musicians correlated with accuracy. Together, these results reveal musicians' superior ability to regulate attention, allowing them to prepare for incoming stimuli, thereby improving sound object identification. This capacity to manage attentional resources to optimize task performance may generalize to nonmusical activities.

La generalizzazione del training musicale ad ambiti non musicali non correlati è ben consolidata e può riflettere la superiore capacità dei musicisti di regolare l'attenzione. Gli Autori hanno studiato il dispiegamento temporale dell'attenzione nei musicisti e nei non musicisti utilizzando la registrazione dei potenziali evento correlati registrati sullo scalpo, in un paradigma di blink attentivo (AB) (punto di non funzionamento dell'attenzione). I partecipanti ascoltavano rapide sequenze di stimoli e identificavano suoni target e suoni test. L'AB è stato definito come un deficit di identificazione del suono test quando questo seguiva da vicino il target. La sequenza di stimoli era preceduta da un segnale neutro o informativo sulla posizione del suono test all'interno della sequenza. I musicisti hanno superato la performance dei non-musicisti nell'identificare i suoni target e test. In entrambi i gruppi, il cueing ha migliorato l'identificazione del suono target e del test e ha ridotto l'AB. Il segnale informativo ha elicitato un potenziale sostenuto, che era più prominente nei musicisti rispetto ai non musicisti nelle aree temporali sinistre e ha prodotto un'ampiezza N1 maggiore evocata dal suono target. N1 era più grande nei musicisti rispetto ai non musicisti e la sua ampiezza sulla corteccia frontocentrale sinistra dei musicisti era correlata all'accuratezza. Insieme, questi risultati rivelano la capacità superiore dei musicisti di regolare l'attenzione, consentendo loro di prepararsi agli stimoli in arrivo, migliorando così l'identificazione degli oggetti sonori. Tale capacità di gestire le risorse attentive per ottimizzare la prestazione del compito potrebbe essere generalizzata ad attività non musicali.

Infancy 2023 Oct 12

The impact of a music enrichment program during infancy and early toddlerhood on effortful control at age 3: A preliminary investigation

Smith AR^{1,2}, McGregor CM³, Carr K⁴, Epstein LH⁴, Serwatka C¹, Paluch R⁴, Piazza J⁴, Shisler S⁴, Kai Ling Kong^{1,2,5}

1 Baby Health Behavior Lab, Division of Health Services and Outcomes Research, Children's Mercy Research Institute, Children's Mercy Hospital, Kansas City, Missouri, USA; 2 Center for Children's Healthy Lifestyles and Nutrition, University of Kansas Medical Center, Kansas City, Kansas, USA; 3 Department of Human Development and Family Science, University of Rhode Island, Kingston, Rhode Island, USA; 4 Division of Behavioral Medicine, Department of Pediatrics, Jacobs School of Medicine and Biomedical Sciences, Buffalo, New York, USA; 5 Department of Pediatrics, University of Missouri-Kansas City, Kansas City, Missouri, USA

Effortful control (EC), a self-regulation skill, is associated with long-term developmental outcomes. Music has been associated with infant self-regulation and may be an intervention strategy for enhancing EC during toddlerhood. This investigation included 32 parent-child dyads from a previously conducted randomized controlled trial (RCT). Participants (9-15-months old at baseline) attended either a music enrichment program or a playdate control once a week for 1 year and monthly for an additional year. At age 3, participants completed snack and gift delay effortful control tasks. Groups were compared using one-way ANOVA. We found that participants in the music group had a significantly higher score during snack delay (music mean = 3.47 ± 0.94 ; control mean = 2.45 ± 1.51 ; $p = 0.03$; Cohen's $d = 0.84$). We did not find a significant group difference for latency to peek (music mean = 39.10 ± 20.10 ; control mean = 30.90 ± 19.88 ; $p = 0.25$; $d = 0.57$) or latency to touch (music mean = 105.73 ± 417.69 ; control mean = 98.35 ± 28.84 ; $p = 0.38$; $d = 0.29$) for the gift task.

Il controllo forzoso (EC), un'abilità di autoregolazione, è associato a esiti evolutivi a lungo termine. La musica è stata associata all'autoregolazione infantile e può essere una strategia di intervento per migliorare l'EC durante l'infanzia. Questa indagine ha incluso 32 diadi genitori-figli provenienti da uno studio randomizzato e controllato (RCT) precedentemente condotto. I partecipanti (9-15 mesi al basale) hanno frequentato un programma di arricchimento musicale o un gruppo di controllo con incontri per giocare una volta alla settimana per 1 anno e mensilmente per un ulteriore anno. All'età di 3 anni, i partecipanti hanno completato compiti di controllo impegnativi con ritardo di gratificazione (snack o regali). I gruppi sono stati confrontati utilizzando ANOVA unidirezionale. Gli Autori hanno scoperto che i partecipanti al gruppo musicale avevano un punteggio significativamente più alto durante il ritardo dello spuntino (media musicale = $3,47 \pm 0,94$; media di controllo = $2,45 \pm 1,51$; $p = 0,03$; d di Cohen = $0,84$). Non hanno riscontrato una differenza significativa tra i gruppi per la latenza alla sbirciatina (media musicale = $39,10 \pm 20,10$; media di controllo = $30,90 \pm 19,88$; $p = 0,25$; $d = 0,57$) o la latenza al tocco (media musicale = $105,73 \pm 417,69$; media di controllo = $98,35 \pm 28,84$; $p = 0,38$; $d = 0,29$) per il compito del regalo.

Translational Psychiatry 12 oct 2023

Music prevents stress-induced depression and anxiety-like behavior in mice

Qiang Fu^{1,2}, Rui Qiu^{1,2}, Lei Chen³, Yuewen Chen^{4,5,6}, Wen Qi⁷, Yong Cheng^{1,3}

1 Institute of National Security, Center on Translational Neuroscience, Minzu University of China, Beijing, China; 2 School of Ethnology and Sociology, Minzu University of China, Beijing, China; 3 College of Life and Environmental Sciences, Minzu University of China, Beijing, China; 4 Chinese Academy of Sciences Key Laboratory of Brain Connectome and Manipulation, Shenzhen Key Laboratory of Translational Research for Brain Diseases, The

Brain Cognition and Brain Disease Institute, Shenzhen Institute of Advanced Technology, Chinese Academy of Sciences; 5 Shenzhen-Hong Kong Institute of Brain Science-Shenzhen Fundamental Research Institutions, Shenzhen, Guangdong, 518055, China; 6 Guangdong Provincial Key Laboratory of Brain Science, Disease and Drug Development, HKUST Shenzhen Research Institute, Shenzhen; 7 College of Dance, Minzu University of China, Beijing, China. yw.chen1@siat.ac.cn

Depression is the most prevalent psychiatric disorder worldwide and remains incurable; however, there is little research on its prevention. The leading cause of depression is stress, and music has been hypothesized to alleviate stress. To examine the potential beneficial effects of music on stress and depression, we subjected mice to chronic unpredictable mild stress (CUMS) during the day and music at night. Strikingly, our results indicated that music completely prevented CUMS-induced depression and anxiety-like behaviors in mice, as assessed by the open field, tail suspension, sucrose preference, novelty suppressed feeding, and elevated plus maze tests. We found that listening to music restored serum corticosterone levels in CUMS mice, which may contribute to the beneficial effects of music on the mouse brain, including the restoration of BDNF and Bcl-2 levels. Furthermore, listening to music prevented CUMS-induced oxidative stress in the serum, prefrontal cortex, and hippocampus of mice. Moreover, the CUMS-induced inflammatory responses in the prefrontal cortex and hippocampus of mice were prevented by listening to music. Taken together, we have demonstrated for the first time in mice experiments that listening to music prevents stress-induced depression and anxiety-like behaviors in mice. Music may restore hypothalamus-pituitary-adrenal axis homeostasis, preventing oxidative stress, inflammation, and neurotrophic factor deficits, which had led to the observed phenotypes in CUMS mice.

La depressione è il disturbo psichiatrico più diffuso in tutto il mondo e rimane incurabile; tuttavia, c'è poca ricerca sulla sua prevenzione. La principale causa di depressione è lo stress e si ipotizza che la musica possa alleviare lo stress. Per esaminare i potenziali effetti benefici della musica sullo stress e sulla depressione, gli Autori hanno sottoposto dei topi a stress lieve cronico imprevedibile (CUMS) durante il giorno e a musica di notte. Sorprendentemente, i risultati hanno indicato che la musica previene completamente la depressione indotta da CUMS e i comportamenti simili all'ansia nei topi, come valutato in campo aperto, con sospensione della coda, con il test di preferenza del saccarosio, con alimentazione in situazioni di soppressione o ambiente nuovo, e dai test con labirinto elevato a croce. Hanno scoperto che l'ascolto della musica ripristina i livelli sierici di corticosterone nei topi CUMS, il che può contribuire agli effetti benefici della musica sul cervello dei topi, compreso il ripristino dei livelli di BDNF e Bcl-2. Inoltre, l'ascolto della musica preveniva lo stress ossidativo indotto dalla CUMS nel siero, nella corteccia prefrontale e nell'ippocampo dei topi. Le risposte infiammatorie indotte dal CUMS nella corteccia prefrontale e nell'ippocampo dei topi sono state evitate dall'ascolto della musica. Nel loro insieme, gli Autori hanno dimostrato per la prima volta in esperimenti sui topi che l'ascolto della musica previene la depressione indotta dallo stress e comportamenti simili all'ansia nei topi. La musica può ripristinare l'omeostasi dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, prevenendo lo stress ossidativo, l'infiammazione e i deficit dei fattori neurotrofici, che avevano portato ai fenotipi osservati nei topi CUMS.

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

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".