



n° 368 – 20 October 2022

[Ann NY Acad Sci 2022 Sep 16](#)

### **Short-term plasticity of neuro-auditory processing induced by musical active listening training**

**Schneider P<sup>1,2,3,4</sup>, Groß C<sup>1,3</sup>, Bernhofs V<sup>3</sup>, Christiner M<sup>3,4</sup>, Benner J<sup>1,2</sup>,  
Turker S<sup>5</sup>, Zeidler BM<sup>4</sup>, Seither-Preisler A<sup>4,6</sup>**

1 Division of Neuroradiology, University of Heidelberg Medical School, Heidelberg, Germany; 2 Department of Neurology, Section of Biomagnetism, University of Heidelberg Medical School, Heidelberg, Germany; 3 Jazeps Vitols Latvian Academy of Music, Riga, Latvia; 4 Centre for Systematic Musicology, University of Graz, Graz, Austria; 5 Lise Meitner Research Group "Cognition and Plasticity", Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Leipzig, Germany; 6 BioTechMed, Graz, Austria

Although there is strong evidence for the positive effects of musical training on auditory perception, processing, and training-induced neuroplasticity, there is still little knowledge on the auditory and neurophysiological short-term plasticity through listening training. In a sample of 37 adolescents (20 musicians and 17 nonmusicians) that was compared to a control group matched for age, gender, and musical experience, we conducted a 2-week active listening training (AULOS: Active Individualized Listening OptimizationS). Using magnetoencephalography and psychoacoustic tests, the short-term plasticity of auditory evoked fields and auditory skills were examined in a pre-post design, adapted to the individual neuro-auditory profiles. We found bilateral, but more pronounced plastic changes in the right auditory cortex. Moreover, we observed synchronization of the auditory evoked P1, N1, and P2 responses and threefold larger amplitudes of the late P2 response, similar to the reported effects of musical long-term training. Auditory skills and thresholds benefited largely from the AULOS training. Remarkably, after training, the mean thresholds improved by 12 dB for bone conduction and by 3-4 dB for air conduction. Thus, our findings indicate a strong positive influence of active listening training on neural auditory processing and perception in adolescence, when the auditory system is still developing.

*Sebbene ci siano prove evidenti degli effetti positivi dell'allenamento musicale sulla percezione uditiva, sull'elaborazione e sulla neuroplasticità indotta dall'allenamento, c'è ancora poca conoscenza sulla*

*plasticità uditiva e neurofisiologica a breve termine attraverso l'allenamento all'ascolto. In un campione di 37 adolescenti (20 musicisti e 17 non musicisti), che è stato confrontato con un gruppo di controllo abbinato per età, sesso ed esperienza musicale, è stato condotto un corso di ascolto attivo di 2 settimane (AULOS: Active Individualized Listening OptimizationS). Utilizzando la magnetoencefalografia e test psicoacustici, la plasticità a breve termine dei campi evocati uditivi e le capacità uditive sono state esaminate con un design pre-post, adattato ai profili neuro-uditivi individuali. Gli Autori hanno trovato cambiamenti plastici bilaterali, ma più pronunciati nella corteccia uditiva destra. Inoltre, hanno osservato la sincronizzazione delle risposte uditive evocate P1, N1 e P2 e ampiezze tre volte maggiori della risposta P2 tardiva, simile agli effetti riportati dell'allenamento musicale a lungo termine. Le capacità uditive e le soglie hanno beneficiato in gran parte dell'allenamento ad AULOS. Sorprendentemente, dopo l'allenamento, le soglie medie sono migliorate di 12 dB per la conduzione ossea e di 3-4 dB per la conduzione aerea. Pertanto, i risultati indicano una forte influenza positiva dell'allenamento all'ascolto attivo sull'elaborazione e sulla percezione uditiva neurale nell'adolescenza, quando il sistema uditivo è ancora in via di sviluppo.*

Emotion 2022 Oct 13

## **Relations between perceived affect and liking for melodies and visual designs**

**Clemente A<sup>1</sup>, Friberg A<sup>2</sup>, Holzapfel A<sup>3</sup>**

1 University of the Balearic Islands, Spain, Department of Cognition, Development and Educational Psychology, Institute of Neurosciences, University of Barcelona, and Cognition and Brain Plasticity Unit, Bellvitge Biomedical Research Institute (IDIBELL), Barcelona, Spain; 2 Division of Speech, Music, and Hearing, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden; 3 Division of Media Technology and Interaction Design, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

Sensory valuation is a fundamental aspect of cognition. It involves assigning hedonic value to a stimulus based on its sensory information considering personal and contextual factors. Hedonic values (e.g., liking) can be deemed affective states that motivate behavior, but the relations between hedonic and affective judgments have yet to be established. To fill this gap, we investigated the relations between stimulus features, perceived affect, and liking across domains and with potentially relevant individual traits. Fifty-eight participants untrained in music and visual art rated their liking and perceived valence and arousal for visual designs and short melodies varying in balance, contour, symmetry, or complexity and filled out several questionnaires. First, we examined group-level relations between perceived affect and liking across domains. Second, we inspected the relations between the individual use of musical and visual properties in judgments of liking and perceived affect—that is, between aesthetic and perceived-affect sensitivities. Third, we inquired into the influence of information-related (need for cognition, or NFC) and affect-related (need for emotion) traits on individual sensitivities. We found domain-specific effects of the stimulus features on liking, a linear association between valence and liking, the inverted-U model of arousal and liking, a binary profile of musical aesthetic sensitivities, and a modulatory effect of NFC on how people use stimulus properties in their hedonic and affective judgments. In summary, the results suggest that hedonic value is primarily computed from domain-specific sensory information partially moderated by NFC. (PsycInfo Database Record (c) 2022 APA, all rights reserved).

*La valutazione sensoriale è un aspetto fondamentale della cognizione. Implica l'assegnazione di valore edonico a uno stimolo in base alle sue informazioni sensoriali, considerando fattori personali e contestuali. I valori edonici (ad es. il piacere) possono essere considerati stati affettivi che motivano il comportamento, ma le relazioni tra giudizi edonico e affettivo devono ancora essere stabilite. Per colmare questa lacuna, gli Autori hanno studiato le relazioni tra le caratteristiche dello stimolo, l'affetto percepito e il piacere tra domini e con tratti individuali potenzialmente rilevanti. Cinquantotto partecipanti senza formazione in musica e arte visiva hanno valutato il piacere, la valenza e l'eccitazione percepite per i design visivi e le brevi melodie che variavano in equilibrio, contorno, simmetria o complessità e hanno compilato diversi questionari. In primo luogo, hanno esaminato le relazioni a livello di gruppo tra l'affetto percepito e il piacere tra i domini. In secondo luogo, hanno esaminato le relazioni tra l'uso individuale delle proprietà musicali e visive nei giudizi di piacere e di affetto percepito, cioè tra le sensibilità estetiche e quelle dell'affetto percepito. In terzo luogo, hanno indagato sull'influenza dei tratti*

relativi alle informazioni (bisogno di cognizione o NFC) e agli affetti (bisogno di emozioni) sulle sensibilità individuali. Gli Autori hanno trovato effetti specifici del dominio delle caratteristiche dello stimolo sul piacere, un'associazione lineare tra valenza e piacere, il modello a U invertita di eccitazione e piacere, un profilo binario delle sensibilità estetiche musicali e un effetto modulatore dell'NFC su come le persone usano le proprietà dello stimolo nei loro giudizi edonico e affettivo. In sintesi, i risultati suggeriscono che il valore edonico è calcolato principalmente da informazioni sensoriali specifiche del dominio parzialmente moderate da NFC. (Registro database PsycInfo (c) 2022 APA, tutti i diritti riservati).

J Exp Psychol Gen 2022 Oct 10

## Children infer the behavioral contexts of unfamiliar foreign songs

Hilton CB<sup>1,2</sup>, Crowley-de Thierry L<sup>3</sup>, Yan R<sup>2,4</sup>, Martin A<sup>3</sup>, A Mehr SA<sup>1,2,5</sup>

1 Haskins Laboratories, Yale University, New Haven, CT 06511, USA; 2 Department of Psychology, Harvard University, Cambridge, MA 02138, USA; 3 School of Psychology, Victoria University of Wellington, Wellington 6012, New Zealand; 4 Department of Psychology, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109, USA; 5 Data Science Initiative, Harvard University, Cambridge, MA 02138, USA

Music commonly appears in behavioral contexts in which it can be seen as playing a functional role, as when a parent sings a lullaby with the goal of soothing a baby. Humans readily make inferences, based on the sounds they hear, regarding the behavioral contexts associated with music. These inferences tend to be accurate, even if the songs are in foreign languages or unfamiliar musical idioms; upon hearing a Blackfoot lullaby, a Korean listener with no experience of Blackfoot music, language, or broader culture is far more likely to judge the music's function as "used to soothe a baby" than "used for dancing". Are such inferences shaped by musical exposure or does the human mind naturally detect links between musical form and function of these kinds? Children's developing experience of music provides a clear test of this question. We studied musical inferences in a large sample of children recruited online ( $N = 5,033$ ), who heard dance, lullaby, and healing songs from 70 world cultures and who were tasked with guessing the original behavioral context in which each was performed. Children reliably inferred the original behavioral contexts with only minimal improvement in performance from the youngest (age 4) to the oldest (age 16), providing little evidence for an effect of experience. Children's inferences tightly correlated with those of adults for the same songs, as collected from a similar online experiment ( $N = 98,150$ ). Moreover, similar acoustical features were predictive of the inferences of both samples. These findings suggest that accurate inferences about the behavioral contexts of music, driven by universal links between form and function in music across cultures, do not always require extensive musical experience. (PsycInfo Database Record (c) 2022 APA, all rights reserved).

*La musica appare comunemente in contesti comportamentali in cui può essere vista come un ruolo funzionale, come quando un genitore canta una ninna nanna con l'obiettivo di calmare un bambino. Gli esseri umani fanno prontamente inferenze, in base ai suoni che sentono, riguardo ai contesti comportamentali associati alla musica. Queste inferenze tendono a essere accurate, anche se le canzoni sono in lingue straniere o idiomi musicali non familiari; dopo aver ascoltato una ninna nanna dei Blackfoot, è molto più probabile che un ascoltatore coreano senza esperienza della musica, della lingua o della cultura più ampia dei Blackfoot giudichi la funzione della musica come "usata per lenire un bambino" piuttosto che "usata per ballare". Tali inferenze sono modellate dall'esposizione musicale o la mente umana rileva naturalmente collegamenti tra forma musicale e funzione di questo tipo? L'esperienza evolutiva della musica da parte dei bambini fornisce un chiaro test di questa domanda. Gli Autori hanno studiato le inferenze musicali in un ampio campione di bambini reclutati online ( $N = 5.033$ ), che hanno ascoltato danze, ninne nanne e canti di guarigione da 70 culture del mondo e che hanno avuto il compito di indovinare il contesto comportamentale originale in cui ciascuno è stato eseguito. I bambini hanno dedotto in modo affidabile i contesti comportamentali originali con solo un miglioramento minimo delle prestazioni dal più giovane (4 anni) al più anziano (16 anni), fornendo poche prove per un effetto dell'esperienza. Le inferenze dei bambini erano strettamente correlate con quelle degli adulti per le stesse canzoni, raccolte da un esperimento simile online ( $N = 98.150$ ). Inoltre, caratteristiche acustiche simili erano predittive delle inferenze di entrambi i campioni. Questi risultati suggeriscono che inferenze accurate sui contesti comportamentali della musica, guidate da legami universali tra forma e*

*funzione nella musica attraverso le culture, non richiedono sempre un'esperienza musicale estesa. (Registro database PsycInfo (c) 2022 APA, tutti i diritti riservati).*

Front Neurosci 2022 Sep 23;16:924806

## **Auditory affective processing, musicality, and the development of misophonic reactions**

**Mednicoff SD, Barashy S, Gonzales D, Benning SD, Snyder JS, Hannon EE**

Department of Psychology, University of Nevada Las Vegas, Las Vegas, NV, USA

Misophonia can be characterized both as a condition and as a negative affective experience. Misophonia is described as feeling irritation or disgust in response to hearing certain sounds, such as eating, drinking, gulping, and breathing. Although the earliest misophonic experiences are often described as occurring during childhood, relatively little is known about the developmental pathways that lead to individual variation in these experiences. This literature review discusses evidence of misophonic reactions during childhood and explores the possibility that early heightened sensitivities to both positive and negative sounds, such as to music, might indicate a vulnerability for misophonia and misophonic reactions. We will review when misophonia may develop, how it is distinguished from other auditory conditions (e.g., hyperacusis, phonophobia, or tinnitus), and how it relates to developmental disorders (e.g., autism spectrum disorder or Williams syndrome). Finally, we explore the possibility that children with heightened musicality could be more likely to experience misophonic reactions and develop misophonia.

*La misofonia può essere caratterizzata sia come una condizione che come un'esperienza affettiva negativa. La misofonia è descritta come una sensazione di irritazione o disgusto in risposta all'udito di determinati suoni, come mangiare, bere, deglutire e respirare. Sebbene le prime esperienze misofoniche siano spesso descritte come avvenute durante l'infanzia, si sa relativamente poco sui percorsi evolutivi che portano alla variazione individuale di queste esperienze. Questa revisione della letteratura discute l'evidenza delle reazioni misofoniche durante l'infanzia ed esplora la possibilità che la sensibilità precocemente accresciuta ai suoni, sia positivi che negativi, come la musica, possa indicare una vulnerabilità per la misofonia e le reazioni misofoniche. Gli Autori esaminano quando può svilupparsi la misofonia, come si distingue da altre condizioni uditive (ad esempio iperacusia, fonofobia o acufene) e come si collega ai disturbi dello sviluppo (ad esempio disturbo dello spettro autistico o sindrome di Williams). Infine, esplorano la possibilità che i bambini con una musicalità accresciuta possano avere maggiori probabilità di sperimentare reazioni misofoniche e sviluppare misofonia.*

### **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](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".*