



n° 205 – 27 August 2015

[Neuroscience](#) 2015 Aug 8. pii: S0306-4522(15)00733-2
Tone-language speakers show hemispheric specialization and differential cortical processing of contour and interval cues for pitch

Bidelman GM^{1,2}, Chung WL¹

1 School of Communication Sciences and Disorders, University of Memphis, TN 38105, USA; 2 Institute for Intelligent System, University of Memphis, TN 38152, USA.

g.bidelman@memphis.edu

Electrophysiological studies demonstrate that the neural coding of pitch is modulated by language experience and the linguistic relevance of the auditory input; both rightward and leftward asymmetries have been observed in the hemispheric specialization for pitch. In music, pitch is encoded using two primary features: contour (patterns of rises and falls) and interval (frequency separation between tones) cues. Recent evoked potential studies demonstrate that these "global" (contour) and "local" (interval) aspects of pitch are processed automatically (but bilaterally) in trained musicians. Here, we examined whether alternate forms of pitch expertise, namely, tone-language experience (i.e., Chinese), influence the early detection of contour and intervallic deviations within ongoing pitch sequences. Neuroelectric mismatch negativity (MMN) potentials were recorded in Chinese speakers and English-speaking nonmusicians in response to continuous pitch sequences with occasional global or local deviations in the ongoing melodic stream. This paradigm allowed us to explore potential cross-language differences in the hemispheric weighting for contour and interval processing of pitch. Chinese speakers showed differential pitch encoding between hemispheres not observed in English listeners; Chinese speakers' MMNs revealed a rightward bias for contour processing but a leftward hemispheric laterality for interval processing. In contrast, no asymmetries were observed in the English group. Collectively, our findings suggest tone-language experience sensitizes auditory brain mechanisms for the detection of subtle global/local pitch changes in the ongoing auditory stream and exaggerates functional asymmetries in pitch processing between cerebral hemispheres.

Studi elettrofisiologici dimostrano che la codifica neurale delle altezze viene modulata dall'esperienza nel linguaggio e dalla rilevanza linguistica dell'input uditivo. Sono state osservate asimmetrie destre e sinistre nella specializzazione emisferica per le altezze. Nella musica, l'altezza viene codificata

usando due caratteristiche principali: il contorno (il pattern di salite e discese) e le caratteristiche dell'intervallo (la separazione di frequenza tra le altezze). Studi recenti con i potenziali evocati dimostrano che questi aspetti globali (contorno) e locali (intervallo) delle altezze vengono elaborati automaticamente (ma bilateralmente) nei musicisti esperti. In questo studio gli Autori esaminano se nelle persone con forme alternative di esperienza con le altezze, ad esempio che parlano lingue tonali (cinesi), questa esperienza possa influenzare la capacità di riconoscere precocemente le deviazioni del contorno e dell'intervallo nelle sequenze delle altezze. Sono stati registrati i potenziali di mismatch negativity (MMN) in soggetti parlanti cinese e in non-musicisti di lingua inglese in risposta a sequenze continue di altezze con deviazioni occasionali globali o locali dal flusso melodico principale. Questo paradigma ha consentito di esplorare potenziali differenze tra i linguaggi nell'elaborazione emisferica del contorno e dell'intervallo delle altezze. Gli individui parlanti cinese mostravano una capacità differente di codifica tra gli emisferi che non veniva osservata negli ascoltatori inglesi. I segnali MMN dei cinesi rivelavano un bias a destra per l'elaborazione dei contorni, ma una lateralità a sinistra per l'elaborazione degli intervalli. In contrasto, non si riscontravano asimmetrie nel gruppo degli inglesi. Complessivamente, i risultati suggeriscono che un'esperienza tonale con il linguaggio sensibilizzi il flusso uditivo ed esaspera le asimmetrie funzionali nell'elaborazione delle altezze tra gli emisferi cerebrali.

Memory 2015 Aug 14:1-8

Does recall of a past music event invoke a reminiscence bump in young adults?

Schubert E

Empirical Musicology Research Group, School of the Arts and Media, University of New South Wales, Sydney, NSW 2052, Australia

Many studies of the reminiscence bump (RB) in music invoke memories from different autobiographical times by using stimulus specific prompts (SSPs). This study investigated the utility of a non-SSP paradigm to determine whether the RB would emerge when participants were asked to recall a single memorable musical event from "a time long ago". The presence of a RB in response to music has not been obtained in such a manner for younger participants. Eighty-eight 20-22 year olds reported music episodes that peaked when their autobiographical age was 13-14 years. Self-selected stimuli included a range of musical styles, including classical and non-Western pop forms, such as J-pop and K-pop, as well as generational pop music, such as the Beatles. However, most participants reported pop/rock music that was contemporaneous with encoding age, providing support for the utility of published SSP paradigms using pop music. Implications for and limitations of SSP paradigms are discussed. Participants were also asked to relate the selected musical piece to current musical tastes. Most participants liked the music that they selected, with many continuing to like the music, but most also reported a general broadening of their taste, consistent with developmental literature on openness.

Molti studi sul picco di reminiscenza (RB) nella musica evocano ricordi da tempi autobiografici diversi usando stimoli specifici (SSPs). Questo studio indaga l'utilità di un paradigma senza SSPs per determinare se un RB emerga quando i partecipanti sono chiamati a ricordare un singolo evento musicale importante avvenuto molto tempo prima. La presenza di un RB in risposta alla musica non è mai stato ottenuto nei partecipanti giovani con tale metodo. 88 ragazzi tra i 20 e i 22 anni hanno riportato episodi musicali con un picco relativo a quando avevano l'età di 13-14 anni. Gli stimoli auto selezionati includevano un vasto range di stili musicali, inclusi la musica classica e il pop non occidentale, come il J-pop e il K-pop, e la musica pop generazionale, come quella dei Beatles. In ogni caso, per la maggior parte i partecipanti hanno selezionato musica pop/rock contemporanea con l'età, supportando l'utilità del paradigma SSP che utilizza la musica pop. Sono state discusse le implicazioni e le limitazioni dei paradigmi SSP. Ai partecipanti veniva chiesto di mettere in relazione lo stile musicale selezionato con i correnti gusti musicali. La maggior parte dei partecipanti apprezzavano la musica che avevano selezionato, ma molti riportavano anche un allargamento dei propri gusti, coerente con la letteratura sullo sviluppo dell'apertura musicale.

Memory 2015 Aug 14:1-26

Differential short-term memorization for vocal and instrumental rhythms

Klyn NA, Will U, Cheong YJ, Allen ET

School of Music, The Ohio State University, Columbus, OH, USA

This study explores differential processing of vocal and instrumental rhythms in short-term memory with three decision (same/different judgments) and one reproduction experiment. In the first experiment, memory performance declined for delayed versus immediate recall, with accuracy for the two rhythms being affected differently: Musicians performed better than non-musicians on clapstick but not on vocal rhythms, and musicians were better on vocal rhythms in the same than in the different condition. Results for the second experiment showed that concurrent sub-vocal articulation and finger-tapping differentially affected the two rhythms and same/different decisions, but produced no evidence for articulatory loop involvement in delayed decision tasks. In a third experiment, which tested rhythm reproduction, concurrent sub-vocal articulation decreased memory performance, with a stronger deleterious effect on the reproduction of vocal than of clapstick rhythms. This suggests that the articulatory loop may only be involved in delayed reproduction not in decision tasks. The fourth experiment tested whether differences between filled and empty rhythms (continuous vs. discontinuous sounds) can explain the different memorisation of vocal and clapstick rhythms. Though significant differences were found for empty and filled instrumental rhythms, the differences between vocal and clapstick can only be explained by considering additional voice specific features.

Questo studio ha indagato l'elaborazione differenziale dei ritmi vocali e musicali nella memoria a breve termine con tre esperimenti di decisione (giudizio stesso/diverso) e uno di riproduzione. Nel primo esperimento, la performance della memoria declinava nel ricordo ritardato rispetto a quello immediato, con l'accuratezza per i due ritmi che veniva influenzata in modo diverso. I musicisti avevano una performance migliore dei non musicisti sui ritmi battuti con i bastoncini (clapsticks), ma non su quelli vocali, e i musicisti erano migliori sui ritmi musicali nella condizione "stesso" ma non in quella "diverso". I risultati del secondo esperimento mostrano che l'articolazione sub vocale concorrente e il tenere il ritmo picchiettando il dito influenzavano in modo differente la decisione sui due ritmi e le decisioni stesso/diverso, ma non fornivano prova del coinvolgimento di un circuito articolatorio negli esercizi di decisione. In un terzo esperimento, che indagava la riproduzione del ritmo, l'articolazione sub vocale concorrente diminuiva la performance di memoria, con un effetto peggiorativo sulla riproduzione del ritmo vocale piuttosto che sul ritmo battuto con i bastoncini. Questo suggerisce che il circuito articolatorio possa essere coinvolto solo nelle performance di riproduzione ritardata e non negli esercizi di decisione. Il quarto esperimento indagava se le differenze tra i ritmi pieni e vuoti (suoni continui vs discontinui) potesse spiegare la differente memorizzazione del ritmo vocale verso quello battuto con i bastoncini. Sebbene siano state trovate significative differenze per i ritmi strumentali vuoti e pieni, le differenze tra il ritmo vocale e quello coi bastoncini possono essere spiegate solo considerando ulteriori caratteristiche specifiche della voce.

Ment Illn 2015 Jun 18;7(1):5784

The change of music preferences following the onset of a mental disorder

Gebhardt S¹, von Georgi R^{2,3}

1 Department of Psychiatry and Psychotherapy, University of Marburg, Germany; 2

Department of Music Science and Music Education, University of Giessen, Germany ; 3

International Psychoanalytic University of Berlin, Germany

A psychiatric population (n=123) was examined on how music preferences had changed after the onset of a mental disorder. Most patients did not change their previous music preference; this group of patients considered music helpful for their mental state, showed more attractivity and enforcement as personality traits and used music more for emotion modulation. Patients who experienced a preference shift reported that music had impaired them during the time of illness; these patients

showed less ego-strength, less confidence and less enforcement and used music less for arousal modulation. A third subgroup stopped listening to music completely after the onset of the mental disorder; these patients attribute less importance to music and also reported that music had impaired their mental state. They showed more ego-strength and used music less for emotion modulation. The results suggest that the use of music in everyday life can be helpful as an emotion modulation strategy. However, some patients might need instructions on how to use music in a functional way and not a dysfunctional one. Psychiatrists and psychotherapists as well as music therapists should be aware of emotion modulation strategies, subjective valence of music and personality traits of their patients. Due to the ubiquity of music, psychoeducative instructions on how to use music in everyday life plays an increasing role in the treatment of mental illness.

Una popolazione psichiatrica di 123 persone è stata esaminata per indagare il modo in cui le loro preferenze musicali sono cambiate dopo l'insorgenza della patologia mentale. La maggior parte dei pazienti considerava la musica di aiuto al proprio stato mentale, mostravano più tratti di personalità di attrattività e applicazione, usavano la musica soprattutto per la modulazione delle emozioni. I pazienti che sperimentavano un cambiamento delle preferenze riportavano che la musica li aveva in qualche modo toccati negativamente nel momento della malattia. Questi pazienti riportavano minore autostima e fiducia e usavano meno la musica per la modulazione delle emozioni. Il terzo gruppo riferiva di aver interrotto l'ascolto della musica dopo l'inizio della malattia mentale e attribuivano meno importanza alla musica che a loro avviso aveva influenzato negativamente lo stato mentale. I risultati suggeriscono che l'uso della musica nella vita di tutti i giorni possa essere utile come strategia di modulazione delle emozioni. In ogni caso, alcuni pazienti necessitano di essere indirizzati sul modo in cui devono usare la musica in un modo funzionale e non disfunzionale. Gli psichiatri e gli psicoterapisti così come i musicoterapisti dovrebbero essere informati circa le strategie di controllo e modulazione delle emozioni, della valenza soggettiva della musica e dei tratti della personalità dei loro pazienti. Dal momento che la musica è ubiquitaria, una guida psicoeducativa su come utilizzarla è sempre più necessaria per il trattamento delle patologie psichiatriche.

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 pediatric 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”.