



n° 399 – 22 February 2024

Mem Cognit 2024 Feb 12

Is Hey Jude in the right key? Cognitive components of absolute pitch memory

Van Hedger SC^{1,2}, Halpern AR³, Vollweiler DJ⁴, Smith EE¹, Pfordresher PQ⁴

1 Department of Psychology, Huron University College at Western, London, ON, Canada; 2 Department of Psychology and Western Institute for Neuroscience, Western University, London, ON, Canada; 3 Department of Psychology, Bucknell University, Lewisburg, PA, USA; 4 Department of Psychology, University at Buffalo, The State University of New York, Buffalo, NY, USA. svanhedg@uwo.ca

Most individuals, regardless of formal musical training, have long-term absolute pitch memory (APM) for familiar musical recordings, though with varying levels of accuracy. The present study followed up on recent evidence suggesting an association between singing accuracy and APM (Halpern & Pfordresher, 2022, *Attention, Perception, & Psychophysics*, 84(1), 260-269), as well as tonal short-term memory (STM) and APM (Van Hedger et al., 2018, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(4), 879-891). Participants from three research sites (n = 108) completed a battery of tasks including APM, tonal STM, singing accuracy, and self-reported auditory imagery. Both tonal STM and singing accuracy predicted APM, replicating prior results. Tonal STM also predicted singing accuracy, music training, and auditory imagery. Further tests suggested that the association between APM and singing accuracy was fully mediated by tonal STM. This pattern comports well with models of vocal pitch matching that include STM for pitch as a mechanism for sensorimotor translation.

*La maggior parte delle persone, indipendentemente dalla formazione musicale formale, possiede una memoria a lungo termine dell'altezza assoluta (APM) per registrazioni musicali familiari, sebbene con diversi livelli di precisione. Il presente studio ha dato seguito a prove recenti che suggeriscono un'associazione tra accuratezza del canto e APM (Halpern & Pfordresher, 2022, *Attention, Perception, & Psychophysics*, 84(1), 260-269), nonché memoria tonale a breve termine (STM) e APM (Van Hedger et al., 2018, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(4), 879-891). I partecipanti provenienti*

da tre siti di ricerca ($n = 108$) hanno completato una serie di compiti tra cui APM, STM tonale, precisione del canto e immagini uditive auto-riferite. Sia l'STM tonale che l'accuratezza del canto hanno predetto l'APM, replicando i risultati precedenti. La STM tonale ha inoltre previsto la precisione del canto, l'allenamento musicale e le immagini uditive. Ulteriori test hanno suggerito che l'associazione tra APM e precisione del canto era completamente mediata dall'STM tonale. Questo modello si adatta bene ai modelli di corrispondenza dell'altezza vocale che includono STM per l'altezza come meccanismo per la traduzione sensorimotoria.

Noise Health 2023 Oct-Dec

Young adults' knowledge and perceptions of permanent noise-induced tinnitus and its influence on behavioural intentions

Runciman L¹, Johnson C²

1 Speech and Hearing Sciences, Queen Margaret University, Edinburgh; Imperial College Healthcare NHS Trust, London, UK; 2 Speech and Hearing Sciences, Queen Margaret University, Edinburgh, UK

Young adults' music-listening behaviours may put them at risk of developing permanent hearing loss and tinnitus. This study aimed to assess knowledge of permanent tinnitus and whether this knowledge may influence listening behaviours to a greater degree than knowledge of hearing loss. A two-group (between subjects), randomised post-test only, single-factor experimental design was used to determine the effects of health message focus (permanent tinnitus vs. permanent hearing loss) on the main outcome measure of protective behavioural intention. The sample included 109 male and 287 female adults, aged 18 to 25 years, living in the United Kingdom. The young adults' existing knowledge of either permanent hearing loss or permanent tinnitus was measured, and after exposure to a health message, their perceptions and resultant behavioural intentions were assessed and compared. The pooled data were used to test a proposed model of factors influencing hearing protective behavioural intention using path analysis. Whilst 83% knew about the link with hearing loss, only 75% knew that loud music may cause permanent tinnitus. The participants viewed tinnitus as closer temporally than hearing loss, perceived themselves as equally susceptible to both, but perceived hearing loss as more severe. There was no significant difference in behavioural intention between the groups. Perceived susceptibility and severity have a positive effect on behavioural intentions. In light of these results, recommendations for future noise-damage prevention campaigns are made.

I comportamenti di ascolto della musica dei giovani adulti possono metterli a rischio di sviluppare perdita permanente dell'udito e acufeni. Questo studio mirava a valutare la conoscenza dell'acufene permanente e se questa conoscenza può influenzare i comportamenti di ascolto in misura maggiore rispetto alla conoscenza della perdita dell'udito. È stato utilizzato un disegno sperimentale a due gruppi (tra soggetti), randomizzato solo post-test, a fattore singolo per determinare gli effetti del focus del messaggio sanitario (acufene permanente rispetto alla perdita permanente dell'udito) sulla principale misura di esito dell'intenzione comportamentale protettiva. Il campione comprendeva 109 uomini e 287 donne adulte, di età compresa tra 18 e 25 anni, residenti nel Regno Unito. È stata misurata la conoscenza esistente dei giovani adulti sulla perdita permanente dell'udito o sull'acufene permanente e, dopo l'esposizione a un messaggio sanitario, le loro percezioni e le intenzioni comportamentali risultanti sono state valutate e confrontate. I dati raccolti sono stati utilizzati per testare un modello proposto di fattori che influenzano l'intenzione comportamentale di protezione dell'udito utilizzando la path analysis. Mentre l'83% sapeva del legame con la perdita dell'udito, solo il 75% sapeva che la musica ad alto volume può causare acufeni permanenti. I partecipanti consideravano l'acufene temporalmente più vicino della perdita dell'udito, si percepivano ugualmente suscettibili a entrambi, ma percepivano la perdita dell'udito come più grave. Non c'era alcuna differenza significativa nell'intenzione comportamentale tra i gruppi. La suscettibilità e la gravità percepite hanno un effetto positivo sulle intenzioni comportamentali. Alla luce di questi risultati, vengono formulate raccomandazioni per future campagne di prevenzione dei danni da rumore.

Sci Rep 2024 Feb 14

Rhythmic motor behavior explains individual differences in grammar skills in adults

Kim HW^{1,2,3}, Kovar J^{1,2}, Singh Bajwa J¹, Mian Y¹, Ahmad A^{1,4}, Mancilla Moreno M^{1,4}, Price TJ^{1,4}, Lee YS^{1,2,5}

1 School of Behavioral and Brain Sciences, University of Texas at Dallas, Richardson, USA; 2 Callier Center for Communication Disorders, University of Texas at Dallas, Richardson, USA; 3 Department of Psychology, The University of Texas at Dallas, Richardson, USA; 4 Department of Neuroscience and Center for Advanced Pain Studies, University of Texas at Dallas, Richardson, USA; 5 Department of Speech, Language, and Hearing, The University of Texas at Dallas, Richardson, USA. Yune.Lee@UTDallas.Edu

A growing body of literature has reported the relationship between music and language, particularly between individual differences in perceptual rhythm skill and grammar competency in children. Here, we investigated whether motoric aspects of rhythm processing—as measured by rhythmic finger tapping tasks—also explain the rhythm-grammar connection in 150 healthy young adults. We found that all expressive rhythm skills (spontaneous, synchronized, and continued tapping) along with rhythm discrimination skill significantly predicted receptive grammar skills on either auditory sentence comprehension or grammaticality well-formedness judgment (e.g., singular/plural, past/present), even after controlling for verbal working memory and music experience. Among these, synchronized tapping and rhythm discrimination explained unique variance of sentence comprehension and grammaticality judgment, respectively, indicating differential associations between different rhythm and grammar skills. Together, we demonstrate that even simple and repetitive motor behavior can account for seemingly high-order grammar skills in the adult population, suggesting that the sensorimotor system continues to support syntactic operations.

Un crescente corpus letterario ha riportato la relazione tra musica e linguaggio, in particolare tra le differenze individuali nell'abilità ritmica percettiva e nella competenza grammaticale nei bambini. Qui, gli Autori hanno studiato se gli aspetti motori dell'elaborazione del ritmo, misurati mediante compiti ritmici di tapping con le dita, spiegano anche la connessione ritmo-grammatica in 150 giovani adulti sani. Gli Autori hanno scoperto che tutte le abilità ritmiche espressive (spontanee, sincronizzate e con tapping continuo), insieme all'abilità di discriminazione del ritmo, erano predittive in modo significativo delle abilità grammaticali ricettive sulla comprensione ricettiva di frasi o sul giudizio di correttezza grammaticale (ad esempio, singolare/plurale, passato/presente), anche dopo aver controllato la memoria di lavoro verbale e l'esperienza musicale. Tra questi, il tapping sincrono e la discriminazione ritmica spiegavano rispettivamente la varianza unica della comprensione della frase e del giudizio grammaticale, indicando associazioni differenziali tra le diverse abilità ritmiche e grammaticali. Insieme, gli Autori hanno dimostrato che anche il comportamento motorio semplice e ripetitivo può spiegare abilità grammaticali apparentemente di ordine elevato nella popolazione adulta, suggerendo che il sistema sensomotorio continua a supportare le operazioni sintattiche.

Front Psychol 2024 Jan

The effect of music tempo on movement flow

Zhang J^{1,2}, Huang Y^{1,3}, Dong Y¹, Li J¹, Zhu L¹, Zhao M⁴

1 Key Laboratory of Mechanism Theory and Equipment Design of Ministry of Education, Tianjin University, Tianjin, China; 2 School of Art and Design, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou, China; 3 Tianjin Ren'ai College, Tianjin, China; 4 Newton's Grove School, Mississauga, ON, Canada

There has been much controversy over the effects of music tempo on movement flow. In this study, a single-factor repeated-measurement design was used to explore the effect of music tempo (fast, slow, and no music control) on movement flow by measuring both subjective experiences and objective

electroencephalographic (EEG) characteristics during brisk walking. In the experiment, 20 college students walked briskly on a treadmill using EEG equipment. Each participant walked for 10 min on three different days. Their brain waves were recorded during brisk walking on a treadmill. After each walk, the participants completed a form of short flow state scale-2 (S FSS-2), which covered nine major aspects of flow. The results showed that music tempo had a significant effect on subjective experiences and objective physiological characteristics; that is, a higher subjective flow level for fast-tempo music in brisk walking and a significant enhancement of mean power values in the subconscious brain waves of the delta, theta, alpha, and beta bands for fast tempo music were observed. A fast tempo facilitated the movement flow. The findings of this study can be instructive for the use of music in exercises to improve sports training outcomes.

Ci sono state molte controversie sugli effetti del tempo musicale sul flusso del movimento. In questo studio, è stato utilizzato un disegno di misura ripetuta a fattore singolo per esplorare l'effetto del tempo musicale (veloce, lento e di controllo senza musica) sul flusso del movimento, misurando sia le esperienze soggettive che le caratteristiche elettroencefalografiche (EEG) oggettive durante la camminata veloce. Nell'esperimento, 20 studenti universitari hanno camminato a ritmo sostenuto su un tapis roulant utilizzando l'apparecchiatura EEG. Ogni partecipante ha camminato per 10 minuti in tre giorni diversi. Le onde cerebrali sono state registrate durante la camminata veloce su un tapis roulant. Dopo ogni camminata, i partecipanti hanno completato una scheda della scala 2 dello stato del flusso breve (S FSS-2), che copriva nove aspetti principali del flusso. I risultati hanno mostrato che il ritmo della musica ha avuto un effetto significativo sulle esperienze soggettive e sulle caratteristiche fisiologiche oggettive; cioè, sono stati osservati un livello di flusso soggettivo più elevato per la musica dal ritmo veloce durante la camminata veloce e un significativo miglioramento dei valori di potenza media nelle onde cerebrali subconscie delle bande delta, theta, alfa e beta per la musica dal ritmo veloce. Un ritmo veloce facilitava il flusso del movimento. I risultati di questo studio possono essere istruttivi per l'uso della musica negli esercizi per migliorare i risultati dell'allenamento sportivo.

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".