



n° 257 – 30 November 2017

[Hum Brain Mapp](#) 2017 Nov 3

Increased functional connectivity in the ventral and dorsal streams during retrieval of novel words in professional musicians

Dittinger E^{1,2,3}, Valizadeh SA^{4,5}, Jäncke L^{4,6}, Besson M¹, Elmer S⁴

1 CNRS & Aix-Marseille Univ, Laboratoire de Neurosciences Cognitives (LNC, UMR 7291), Marseille, France; 2 CNRS & Aix-Marseille Univ, Laboratoire Parole et Langage (LPL, UMR 7309), Aix-en-Provence, France; 3 Brain and Language Research Institute (BLRI), Aix-en-Provence, France; 4 Auditory Research Group Zurich (ARGZ), Division Neuropsychology, Institute of Psychology, University of Zurich, Zurich, Switzerland; 5 Sensory-Motor System Lab, Institute of Robotics and Intelligence Systems, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Switzerland; 6 University Research Priority Program (URRP) "Dynamic of Healthy Aging", Zurich, Switzerland

Current models of speech and language processing postulate the involvement of two parallel processing streams (the dual stream model): a ventral stream involved in mapping sensory and phonological representations onto lexical and conceptual representations and a dorsal stream contributing to sound-to-motor mapping, articulation, and to how verbal information is encoded and manipulated in memory. Based on previous evidence showing that music training has an influence on language processing, cognitive functions, and word learning, we examined EEG-based intracranial functional connectivity in the ventral and dorsal streams while musicians and nonmusicians learned the meaning of novel words through picture-word associations. In accordance with the dual stream model, word learning was generally associated with increased beta functional connectivity in the ventral stream compared to the dorsal stream. In addition, in the linguistically most demanding "semantic task," musicians outperformed nonmusicians, and this behavioral advantage was accompanied by increased left-hemispheric theta connectivity in both streams. Moreover, theta coherence in the left dorsal pathway was positively correlated with the number of years of music training. These results provide evidence for a complex interplay within a network of brain regions involved in semantic processing and verbal memory functions, and suggest that intensive music training can modify its functional architecture leading to advantages in novel word learning.

I modelli attuali di elaborazione del linguaggio e del parlato postulano il coinvolgimento di due percorsi di elaborazione paralleli (modello a due vie): una via ventrale coinvolta nella mappatura delle rappresentazioni sensoriali e fonologiche sulle rappresentazioni lessicali e concettuali, e una via dorsale che contribuisce alla mappatura suono-movimento, all'articolazione e a come l'informazione verbale è codificata e manipolata nella memoria. Basandosi su prove precedenti che mostravano che l'allenamento musicale ha un'influenza sull'elaborazione del linguaggio, sulle funzioni cognitive e l'apprendimento linguistico, i Ricercatori hanno esaminato la connettività intracranica attraverso l'elettroencefalogramma (EEG) nelle vie ventrale e dorsale mentre musicisti e non musicisti imparavano il significato di nuove parole attraverso le associazioni immagine-parola. In accordo con il modello a due vie, l'apprendimento linguistico è generalmente associato con un incremento della connettività funzionale beta nella via ventrale rispetto a quella dorsale. Per di più, nel "compito semantico" linguisticamente più impegnativo, i musicisti hanno sorpassato i non musicisti e questo vantaggio comportamentale è stato accompagnato da un incremento della connettività theta emisferica sinistra in entrambe le vie. Inoltre, la coerenza theta nella via dorsale sinistra è positivamente correlata con il numero di anni di addestramento musicale. Questi risultati forniscono evidenza di una complessa interazione all'interno di un network di regioni cerebrali coinvolte nell'elaborazione semantica e nelle funzioni della memoria verbale, e suggeriscono che lo studio intensivo della musica possa modificarne l'architettura funzionale determinando un vantaggio nell'apprendimento di nuove parole.

Brain Sci 2017 Nov 16;7(11). pii: E152

Salivary oxytocin concentration changes during a group drumming intervention for maltreated school children

Yuhi T¹, Kyuta H², Mori HA², Murakami C², Furuhashi K¹, Okuno M¹, Takahashi M², Fuji D², Higashida H¹

1 Department of Basic Research on Social Recognition, Research Center for Child Mental Development, Kanazawa University, Kanazawa 920-8640, Japan; 2 Lumbini Gakuen Ayabe, A Short-Term Therapeutic Institution for Emotionally Disturbed Children, Social Welfare Juridical Corporation Lumbini-en, Ayabe, Kyoto 629-1244, Japan. y-teruko@med.kanazawa-u.ac.jp, kyuuta.hiroaki@rouge.plala.or.jp, hkty.08450888@gmail.com, muracami814@yahoo.co.jp, furururukz.999@gmail.com, brainsci@med.kanazawa-u.ac.jp, ize00157@nifty.com, daikei.fuji@gmail.com, haruhiro@med.kanazawa-u.ac.jp

Many emotionally-disturbed children who have been maltreated and are legally separated from their parents or primary caregivers live in group homes and receive compulsory education. Such institutions provide various special intervention programs. Taiko-ensou, a Japanese style of group drumming, is one such program because playing drums in a group may improve children's emotional well-being. However, evidence for its efficacy has not been well established at the biological level. In this study, we measured salivary levels of oxytocin (OT), a neuropeptide associated with social memory and communication, in three conditions (recital, practice, and free sessions) in four classes of school-aged children. Following the sessions, OT concentrations showed changes in various degrees and directions (no change, increases, or decreases). The mean OT concentration changes after each session increased, ranging from 112% to 165%. Plasma OT concentrations were equally sensitive to drum playing in school-aged boys and girls. However, the difference between practice and free play sessions was only significant among elementary school boys aged 8-12 years. The results suggest that younger boys are most responsive to this type of educational music intervention.

Molti bambini con disturbi della sfera emotiva, che sono stati maltrattati e sono legalmente separati dai loro genitori o dai principali caregiver, vivono in case famiglia e ricevono un'istruzione obbligatoria. Tali istituzioni forniscono vari programmi di intervento speciale. Uno di questi programmi è il Taiko-ensou, uno stile giapponese di percussioni in gruppo, perché suonare le percussioni in gruppo può migliorare il benessere emotivo dei bambini. Ma non sono ancora state ben stabilite a livello biologico le prove della sua efficacia. In questo studio i Ricercatori hanno misurato i livelli salivari di ossitocina (OT), un neuropeptide associato alla memoria sociale e alla comunicazione, in tre condizioni (esibizione, pratica e sessioni libere) in quattro classi di bambini in età scolare. Dopo le sessioni, le concentrazioni di OT hanno mostrato cambiamenti di vario grado e direzione (nessun cambiamento,

aumento, diminuzione). I cambiamenti nella concentrazione media di OT dopo ogni sessione aumentavano, variando dal 112% al 165%. Nei maschi e nelle femmine in età scolare le concentrazioni di OT nel plasma erano ugualmente sensibili al suonare le percussioni. Tuttavia, le differenze tra la pratica e le sessioni libere sono risultate significative solo tra i maschi delle scuole elementari tra gli 8 e i 12 anni. Tali risultati suggeriscono che i ragazzi più giovani sono più reattivi a questo tipo di intervento musicale educativo.

Perspect Public Health 2017 Nov 1

Exploring the perceived health benefits of singing in a choir: an international cross-sectional mixed-methods study

Moss H, Lynch J, O'Donoghue J

Irish World Academy of Music and Dance, University of Limerick, Limerick, Ireland

This mixed-methods exploratory study investigates the perceived health benefits of singing in a choir from an international sample of choristers. An online questionnaire including demographic information, 28 quantitative statements and two qualitative questions relating to the perceived health benefits of singing in a choir was distributed via email and social media over a period of 4 months to a sample of 1,779 choristers. Basic descriptives and comparisons between subgroups of the sample are presented along with thematic analysis of qualitative comments. Basic descriptives suggest an overwhelmingly positive response. Females scored significantly higher than males on physical benefits, social benefits and emotional benefits. Professional singers reported significantly more physical, social and spiritual benefits than amateur singers. Bias may be present in these findings as the results were entirely self-reported by people who already sing in choirs. Qualitative thematic analysis identified six key themes which may counter this bias by providing deeper understanding of the perceived benefits for choir singers. These include social connection, physical and physiological benefits (specifically respiratory health), cognitive stimulation, mental health, enjoyment and transcendence. Choral singing elicits a positive response in the chorister across a plethora of domains. This research confirms previous findings on the health benefits of singing but offers evidence from the largest sample of singers to date. However, results are based on self-perceptions of choristers, and findings are, therefore, limited. Results may be used as a base on which to develop further research in this area. It also provides confirmatory evidence to support choral singing as a means of improving wellbeing in many populations, including but not limited to workplaces, schools, nursing homes, communities and churches.

Il presente studio esplorativo a metodi misti ha indagato sui benefici percepiti per la salute determinati dal cantare in un coro, di un campione internazionale di coristi. Per un periodo di 4 mesi è stato distribuito a un campione di 1.779 coristi, attraverso la mail e i social network, un questionario on line che includeva informazioni demografiche, 28 affermazioni quantitative e due domande qualitative legate ai benefici percepiti per la salute provenienti dal cantare in un coro. Vengono presentati dati descrittivi di base e confronti fra i sottogruppi del campione, insieme all'analisi tematica di commenti qualitativi. I dati descrittivi di base suggeriscono una risposta estremamente positiva. Le femmine hanno riportato un punteggio significativamente più alto rispetto ai maschi per quanto riguarda i benefici fisici, sociali ed emotivi. I cantanti professionisti hanno mostrato significativamente più benefici fisici, sociali e spirituali rispetto ai dilettanti. Tali scoperte possono presentare un bias dato che i risultati sono stati riportati da persone che già cantano nei cori. L'analisi tematica qualitativa ha identificato sei temi chiave che potrebbero contrastare questo bias fornendo una comprensione più profonda dei benefici percepiti dai coristi. Questi includono: connessione sociale, benefici fisici e fisiologici (specificamente per la salute respiratoria), stimolazione cognitiva, salute mentale, appagamento e trascendenza. Il cantare in coro provoca una risposta positiva nel corista attraverso una pletera di domini. Questa ricerca conferma le precedenti scoperte sui benefici per la salute del canto, ma offre evidenze dal più grande campione di cantanti fino a oggi. Tuttavia i risultati sono basati sulla percezione personale dei coristi e di conseguenza le conclusioni sono limitate. Tali risultati potrebbero essere utilizzati come base sulla quale sviluppare ulteriori ricerche in questo campo. Questo studio fornisce inoltre prove di conferma che il canto corale è uno strumento per migliorare il benessere in molte popolazioni, inclusi i luoghi di lavoro, scuole, case di cura, comunità e chiese.

Cereb Cortex 2017 Nov 9:1-8

Same genes, different brains: neuroanatomical differences between monozygotic twins discordant for musical training

de Manzano Ö, Ullén F

Department of Neuroscience, Retzius väg 8, Karolinska Institutet, 17177 Stockholm, Sweden

Numerous cross-sectional and observational longitudinal studies show associations between expertise and regional brain anatomy. However, since these designs confound training with genetic predisposition, the causal role of training remains unclear. Here, we use a discordant monozygotic (identical) twin design to study expertise-dependent effects on neuroanatomy using musical training as model behavior, while essentially controlling for genetic factors and shared environment of upbringing. From a larger cohort of monozygotic twins, we were able to recruit 18 individuals (9 pairs) that were highly discordant for piano practice. We used structural and diffusion magnetic resonance imaging to analyze the auditory-motor network and within-pair differences in cortical thickness, cerebellar regional volumes and white-matter microstructure/fractional anisotropy. The analyses revealed that the musically active twins had greater cortical thickness in the auditory-motor network of the left hemisphere and more developed white matter microstructure in relevant tracts in both hemispheres and the corpus callosum. Furthermore, the volume of gray matter in the left cerebellar region of interest comprising lobules I-IV + V, was greater in the playing group. These findings provide the first clear support for that a significant portion of the differences in brain anatomy between experts and nonexperts depend on causal effects of training.

Numerosi studi longitudinali trasversali e osservazionali mostrano associazioni tra competenza e anatomia cerebrale regionale. Tuttavia, poiché questi studi confondono l'allenamento con la predisposizione genetica, il ruolo causale dell'allenamento rimane poco chiaro. In questa ricerca gli Autori hanno utilizzato un disegno di studio su gemelli monozigoti (identici) discordanti per analizzare gli effetti dipendenti dalla competenza sulla neuroanatomia, usando l'allenamento musicale come comportamento modello e controllando essenzialmente i fattori genetici e l'ambiente educativo condiviso. Da un gruppo consistente di gemelli monozigoti, i ricercatori sono stati in grado di reclutare 18 individui (9 coppie) altamente discordanti per quanto riguarda la pratica al pianoforte. Sono state utilizzate risonanze magnetiche strutturali e a diffusione per analizzare il network uditivo-motorio e le differenze all'interno della coppia nello spessore della corteccia, nei volumi delle regioni del cervelletto e nell'anisotropia microstrutturale/frazionale della materia bianca. Le analisi hanno rivelato che nei gemelli musicalmente attivi lo spessore della corteccia è maggiore nel network uditivo-motorio dell'emisfero sinistro e si ha una microstruttura della sostanza bianca più sviluppata nei tratti rilevanti in entrambi gli emisferi e nel corpo calloso. Inoltre, il volume della sostanza grigia nella regione di interesse cerebellare sinistra, che comprende i lobuli I-IV + V, era maggiore nei gruppi che suonavano. Queste scoperte forniscono il primo chiaro supporto al fatto che una parte significativa delle differenze nell'anatomia cerebrale tra esperti e non dipende dagli effetti causali dell'allenamento.

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 pediatric 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, including music education and early intervention. The results of this commitment are shown first and foremost in "The Neurosciences and Music" conferences, held in Venice (2002), Leipzig (2005), Montreal (2008), Edinburgh (2011), and Dijon (2014). The last congress was held in June 2017 in Boston, in partnership with the Harvard Medical School and Beth Israel Deaconess Medical Center. 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 developmental neurosciences.

Fondazione Mariani

Viale Bianca Maria, 28

20129 Milano - ITALY

tel: +39 02 795458

fax: +39 02 7600.9582

www.fondazione-mariani.org

"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".