



n° 194 – 19 February 2015

[Front Psychol](#) 2015 Jan 21;6:9

Detection of the arcuate fasciculus in congenital amusia depends on the tractography algorithm

Chen JL¹, Kumar S^{2,3}, Williamson VJ⁴, Scholz J⁵, Griffiths TD^{2,3}, Stewart L⁶

1 Department of Physical Therapy and Graduate Department of Rehabilitation Sciences, Heart and Stroke Foundation Canadian Partnership for Stroke Recovery, Sunnybrook Research Institute, University of Toronto, Toronto, ON, Canada; 2 Wellcome Trust Centre for Neuroimaging, Institute of Neurology, University College London, London, UK; 3 Institute of Neuroscience, University of Newcastle Upon Tyne, Newcastle Upon Tyne, UK; 4 Department of Music, University of Sheffield, Sheffield, UK; 5 Mouse Imaging Centre, The Hospital for Sick Children, Toronto, ON, Canada; 6 Department of Psychology, Goldsmiths, University of London, London, UK

The advent of diffusion magnetic resonance imaging (MRI) allows researchers to virtually dissect white matter fiber pathways in the brain *in vivo*. This, for example, allows us to characterize and quantify how fiber tracts differ across populations in health and disease, and change as a function of training. Based on diffusion MRI, prior literature reports the absence of the arcuate fasciculus (AF) in some control individuals and as well in those with congenital amusia. The complete absence of such a major anatomical tract is surprising given the subtle impairments that characterize amusia. Thus, we hypothesize that failure to detect the AF in this population may relate to the tracking algorithm used, and is not necessarily reflective of their phenotype. Diffusion data in control and amusic individuals were analyzed using three different tracking algorithms: deterministic and probabilistic, the latter either modeling two or one fiber populations. Across the three algorithms, we replicate prior findings of a left greater than right AF volume, but do not find group differences or an interaction. We detect the AF in all individuals using the probabilistic 2-fiber model, however, tracking failed in some control and amusic individuals when deterministic tractography was applied. These findings show that the ability to detect the AF in our sample is dependent on the type of tractography algorithm. This raises the question of whether failure to detect the AF in prior studies may be unrelated to the underlying anatomy or phenotype.

La diffusione della fMRI consente ai ricercatori di sezionare virtualmente le fibre della sostanza bianca del cervello in vivo. Questo permette di caratterizzare e quantificare come i fasci di fibre differiscano

nelle varie popolazioni in condizioni normali o patologiche e cambino in funzione del training. Basandosi sui dati di diffusione MRI, la letteratura precedente riporta l'assenza del fascicolo arcuato (AF) in alcuni individui normali e in alcuni affetti da amusia congenita. La completa assenza di un tale tratto anatomico maggiore è sorprendente data la sottilissima anomalia che caratterizza l'amusia. In questo studio gli Autori ipotizzano che la mancata identificazione dell'AF in questa popolazione possa essere dovuta all'algoritmo con il quale è stato tracciato e non riflette necessariamente il suo fenotipo. I dati di diffusione nei soggetti di controllo e negli amusicici sono stati analizzati utilizzando tre diversi algoritmi di tracciamento: deterministico, probabilistico che modella una popolazione di fibre e probabilistico che ne modella due. Tra i tre algoritmi, gli Autori hanno replicato i precedenti risultati trovando il volume dell'AF sinistro più grande del destro, ma non differenze di gruppo o interazioni. Gli Autori hanno ritrovato l'AF in tutti gli individui usando il modello probabilistico a due fibre, tuttavia, la tracciatura non è riuscita in alcuni soggetti di controllo e in alcuni individui amusicici quando è stata applicata la tracciatura deterministica. Questi risultati mostrano che la capacità di tracciare l'AF nel campione in oggetto è dipendente dal tipo di algoritmo utilizzato. Rimane la questione se la mancata rilevazione dell'AF negli altri studi sia scollegata da una eventuale alterazione anatomica o fenotipica.

Psychol Rep 2015 Feb 4

The music perception performance of children with and without dyslexia in Taiwan

Lee HY, Sie YS, Chen SC, Cheng MC

11 School of Psychology, Chung Shan Medical University, Taiwan

Some Western studies have suggested a strong relation between musical discrimination abilities and reading-related skills. Music processing abilities and reading-related skills were evaluated for typically developing children and children with dyslexia. The results showed that pitch discrimination abilities of Chinese dyslexic children are not different from those of typically developing children. However, the former have poorer rhythm imitation abilities. Thus, in Chinese reading there is a strong relation between rhythm and reading acquisition, which is consistent with the research results on alphabetic languages. On the other hand, a significant correlation existed between the rhythm imitation ability and performance on the onset deletion test for all participants, which suggested that there was a close relation between the function of organizing the distinctive features in appropriate rhythmic pattern and the segmental phonological processing deficits of dyslexic children.

Alcuni studi occidentali hanno evidenziato una stretta correlazione tra la capacità di discriminazione musicale e le abilità di lettura. Le capacità di elaborazione della musica e di lettura sono state valutate sia in bambini con sviluppo normale sia nei dislessici. I risultati mostrano che la capacità di discriminazione delle altezze nei bambini cinesi dislessici non è differente da quella dei bambini con sviluppo normale. Tuttavia, i primi mostrano una minore capacità di imitazione del ritmo. Quindi, nella lettura del Cinese esiste una forte correlazione tra il ritmo e l'acquisizione della capacità di lettura che è coerente con i risultati di ricerca sui linguaggi alfabetici. D'altra parte, esiste una correlazione significativa tra la capacità di imitare il ritmo e la performance nel test di delezione iniziale in tutti i partecipanti, il che suggerisce che esista una notevole relazione tra la funzione di organizzare le caratteristiche distintive in pattern ritmici appropriati e i deficit di elaborazione fonologica segmentale nei bambini dislessici.

Neurorehabil Neural Repair 2015 Feb 3

Boosting cognition with music in patients with disorders of consciousness

Castro M¹, Tillmann B¹, Luauté J^{2,3}, Corneillie A¹, Dailler F⁴, André-Obadia N^{5,6}, Perrin F¹

1 Auditory Cognition and Psychoacoustics Team, Lyon Neuroscience Research Center (UCBL, CNRS UMR5292, Inserm U1028), Lyon, France; 2 Integrative, Multisensory,

Perception, Action and Cognition Team, Lyon Neuroscience Research Center (UCBL, CNRS UMR5292, Inserm U1028), Lyon, France; 3 Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Henry Gabrielle Hospital, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France; 4 Department of Intensive Care, Neurological Hospital, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France; 5 Clinical Neurophysiology Unit, Neurological Hospital, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France; 6 Central Integration of Pain in Humans, Lyon Neuroscience Research Center (UCBL, CNRS UMR5292, Inserm U1028), Lyon, France. maite.castro@inserm.fr

Music listening conveys beneficial effects on cognitive processes in both normal and pathologic cerebral functioning. Surprisingly, no quantitative study has evaluated the potential effects of music on cognition and consciousness in patients with disorders of consciousness. Objective. The aim of the present study was to evaluate the effect of music on cerebral processing in patients with disorders of consciousness. Methods. Using bedside electroencephalographic recording, we acquired in 13 patients with disorders of consciousness event-related potentials to the patient's first name after either an excerpt of the patient's preferred music (music condition) or a continuous sound (control condition). Results. The cerebral response to the patient's first name was more often observed in the music condition, than in the control condition. Furthermore, the presence or absence of a discriminative response in the music condition seemed to be associated with a favorable or unfavorable outcome, respectively. Conclusions. These findings demonstrate for the first time that music has a beneficial effect on cognitive processes of patients with disorders of consciousness. The autobiographical characteristics of music, that is, its emotional and personal relevance, probably increase arousal and/or awareness.

L'ascolto della musica apporta effetti benefici sui processi cognitivi in presenza di funzionamento cerebrale normale e patologico. È sorprendente che nessuno studio quantitativo abbia valutato gli effetti potenziali della musica sulla cognizione e la coscienza nei pazienti con alterazione dello stato di coscienza. Lo scopo di questo studio era di valutare l'effetto della musica sull'elaborazione cerebrale nei pazienti con disordini dello stato di coscienza. Gli Autori hanno effettuato l'EEG su 13 pazienti con alterazione dello stato di coscienza acquisendo i potenziali evocati in reazione alla pronuncia del proprio nome, dopo che è stato fatto ascoltare al paziente un brano di musica preferita o un suono continuo. I risultati mostrano che la risposta cerebrale alla pronuncia del proprio nome veniva osservata più di frequente nella condizione musicale piuttosto che in quella di controllo. Inoltre, la presenza o l'assenza di una risposta discriminativa nella condizione musicale sembrava essere associata con un esito più positivo. Questi risultati suggeriscono per la prima volta che la musica ha un effetto benefico sui processi cognitivi in pazienti con alterazioni dello stato di coscienza. Le caratteristiche autobiografiche della musica e la sua rilevanza emozionale probabilmente sono in grado di aumentare la coscienza e la vigilanza.

Percept Mot Skills 2015 Feb 4

How motivational and calm music may affect the prefrontal cortex area and emotional responses: a functional near-infrared spectroscopy study

Bigliassi M, Barreto-Silva V, Altimari LR, Vandoni M, Codrons E, Buzzachera CF

11 Center of Physical Education and Sport, State University of Londrina, Brazil

Using functional near-infrared spectroscopy, the present study investigated how listening to differently valenced music is associated with changes in hemoglobin concentrations in the prefrontal cortex area, indicating changes in neural activity. Thirty healthy people (15 men; M age = 24.8 yr., SD = 2.4; 15 women; M age = 25.2 yr., SD = 3.1) participated. Prefrontal cortex activation, emotional responses (heart rate variability), and self-reported affective ratings were measured while listening to calm and motivational music. The songs were presented in a random counterbalanced order and separated by periods of white noise. Mixed-model repeated-measures analysis of variance (ANOVA) evaluated the relationships for main effects and interactions. The results showed that music was associated with increased activation of the prefrontal cortex area. For both sexes, listening to the motivational song was associated with higher vagal withdrawal (lower HR) than the calm song. As expected, participants

rated the motivational song with greater affective valence and higher arousal. Effects persisted longer in men than in women. These findings suggest that both the characteristics of music and sex differences may significantly affect the results of emotional neuroimaging in samples of young adults.

Usando la spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso (NIRS), questo studio indaga in che modo la musica con differente valenza è associata con i cambiamenti nella concentrazione di emoglobina nell'area della corteccia prefrontale, che indicano a loro volta cambiamenti nell'attività neurale. Trenta persone sane (15 uomini; M età = 24.8, SD = 2.4; 15 donne; M età = 25.2, SD = 3.1) hanno partecipato allo studio. L'attivazione della corteccia prefrontale, le risposte emozionali (variabilità del ritmo cardiaco) e il valore affettivo del brano sono stati valutati durante l'ascolto di musica calma e motivazionale. Le canzoni venivano presentate in un ordine casuale controbilanciato e separate da un breve periodo di rumore bianco. Misure ripetute di analisi di varianza (ANOVA) con modello misto sono state utilizzate per valutare la relazione degli effetti principali e delle interazioni. I risultati mostrano che la musica è associata con un'attivazione aumentata della corteccia prefrontale. Per entrambi i sessi l'ascolto della musica motivazionale era associato con un più alto ritmo vagale (HR più basso) rispetto alle canzoni tranquille. Come atteso, i partecipanti valutavano la musica motivazionale con una valenza affettiva più alta e con un livello di attenzione più elevato. L'effetto persisteva più a lungo negli uomini che nelle donne. Questi risultati suggeriscono che entrambe le caratteristiche della musica e del sesso di appartenenza possano significativamente influenzare il risultato del neuroimaging emozionale in un campione di giovani adulti.

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 paediatric 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".