



n° 383 – 01 June 2023

[Brain Res](#) 2023 May 20

Singing training predicts increased insula connectivity with speech and respiratory sensorimotor areas at rest

[Zamorano AM](#)¹, [Zatorre RJ](#)^{2,3}, [Vuust P](#)⁴, [Friberg A](#)⁵, [Birbaumer N](#)⁶, [Kleber B](#)^{4,6}

1 Center for Neuroplasticity and Pain (CNAP), Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Aalborg, Denmark; 2 McGill University-Montreal Neurological Institute, Neuropsychology and Cognitive Neuroscience, Montreal, Canada; 3 International Laboratory for Brain, Music and Sound research (BRAMS), Montreal, Canada; 4 Center for Music in the Brain, Department of Clinical Medicine, Aarhus University, & The Royal Academy of Music Aarhus/Aalborg, Denmark; 5 Speech, Music and Hearing, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden; 6 Institute for Medical Psychology and Behavioral Neurobiology, University of Tübingen, Germany.

boris.kleber@clin.au.dk

The insula contributes to the detection of salient events during goal-directed behavior and participates in the coordination of motor, multisensory, and cognitive systems. Recent task-fMRI studies with trained singers suggest that singing experience can enhance the access to these resources. However, the long-term effects of vocal training on insula-based networks are still unknown. In this study, we employed resting-state fMRI to assess experience-dependent differences in insula co-activation patterns between conservatory-trained singers and non-singers. Results indicate enhanced bilateral anterior insula connectivity in singers relative to non-singers with constituents of the speech sensorimotor network. Specifically, with the cerebellum (lobule V-VI) and the superior parietal lobes. The reversed comparison showed no effects. The amount of accumulated singing training predicted enhanced bilateral insula co-activation with primary sensorimotor areas representing the diaphragm and the larynx/phonation area-crucial regions for cortico-motor control of complex vocalizations-as well as the bilateral thalamus and the left putamen. Together, these findings highlight the neuroplastic effect of expert singing training on insula-based networks, as evidenced by the association between enhanced insula co-activation profiles in singers and the brain's speech motor system components.

L'insula contribuisce alla rilevazione di eventi salienti durante il comportamento finalizzato e partecipa al coordinamento dei sistemi motori, multisensoriali e cognitivi. Recenti studi di task-fMRI con cantanti esperti suggeriscono che l'esperienza di canto può migliorare l'accesso a queste risorse. Tuttavia, gli effetti a lungo termine dell'allenamento vocale sui network che coinvolgono l'insula sono ancora sconosciuti. In questo studio, gli Autori hanno utilizzato la fMRI in stato di riposo per valutare le differenze dipendenti dall'esperienza nei modelli di co-attivazione dell'insula tra cantanti formati al conservatorio e non cantanti. I risultati indicano una maggiore connettività dell'insula anteriore bilaterale nei cantanti rispetto ai non cantanti, con componenti della rete sensomotoria del linguaggio, specificamente con il cervelletto (lobulo V-VI) e i lobi parietali superiori. Il confronto inverso non ha mostrato effetti. La quantità totale di training al canto era predittiva di una maggiore coattivazione bilaterale dell'insula con le aree sensomotorie primarie che rappresentano il diaframma e l'area della laringe/fonazione, regioni cruciali per il controllo cortico-motorio di vocalizzazioni complesse, oltre che con il talamo bilaterale e il putamen sinistro. Insieme, questi risultati evidenziano l'effetto neuroplastico del training professionale al canto sui network che coinvolgono l'insula, come evidenziato dall'associazione tra i profili di co-attivazione dell'insula potenziati nei cantanti e i componenti del sistema motorio del linguaggio del cervello.

J Geriatr Psychiatry Neurol 2023

Virtual group music therapy for apathy in Parkinson's Disease: A pilot study

Shah-Zamora D^{1,2}, Anderson S², Barton B^{2,3}, Fleisher JE²

1 Atrium Health Wake Forest Baptist, Winston-Salem, NC, USA; 2 Rush University Medical Center, Chicago, IL, USA; 3 Jesse Brown VA Medical Center, Chicago, IL, USA

Objective: To evaluate the effect of virtual group music therapy on apathy in people with Parkinson's disease (PD). Introduction: Apathy affects 40% of people with PD, lacks effective therapies, and independently predicts poorer quality of life and greater caregiver burden. Music therapy is the clinical application of music to address a person's physical or emotional needs and is effective in treating apathy in dementia. Methods: People with idiopathic PD and apathy (Movement Disorders Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale, apathy item ≥ 2) and their caregivers participated in twelve, weekly virtual group music therapy sessions, with session attendance signifying adherence. Participants completed pre- and post-intervention assessments of apathy (Apathy Scale (AS)), quality of life (Parkinson's Disease Questionnaire-short form), functional ability (Schwab & England Activities of Daily Living Scale), depression (Beck Depression Inventory (BDI-II)), and cognition (Montreal Cognitive Assessment-Blind). Among secondary outcomes, we assessed caregiver burden (Zarit Burden Interview-short form) and strain (Multidimensional Caregiver Strain Index). Results: Sixteen PD participants (93.8% men, mean age 68.3 ± 8.4 years, median 6 years PD duration) and their caregivers (93.8% women, mean age 62.6 ± 11 years) completed the study. All PD participants and 88% of caregivers were $>70\%$ adherent to the intervention. Apathy (AS, effect size = 0.767, $P = 0.002$) and depression (BDI-II, effect size = 0.542, $P = 0.03$) improved, with no change in caregiver measures. Conclusion. Group music therapy is an effective treatment for apathy in PD and may improve mood. The virtual format is a feasible alternative to in-person sessions with high adherence and satisfaction.

Questo articolo ha l'obiettivo di valutare l'effetto della musicoterapia di gruppo virtuale sull'apatia nelle persone con malattia di Parkinson (PD). L'apatia colpisce il 40% delle persone con PD, manca di terapie efficaci e predice in modo indipendente una qualità di vita peggiore e un carico di assistenza maggiore. La musicoterapia è l'applicazione clinica della musica che affronta i bisogni fisici o emotivi di una persona ed è efficace nel trattamento dell'apatia nella demenza. Le persone con PD idiopatico e apatia (Movement Disorders Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale, apathy item ≥ 2) e i loro caregiver hanno preso parte a 12 sessioni settimanali di musicoterapia di gruppo virtuale, con la partecipazione alla sessione che indicava l'adesione. I partecipanti hanno completato le valutazioni pre e post-intervento dell'apatia (Apathy Scale (AS)), della qualità della vita (Parkinson's Disease Questionnaire-short form), dell'abilità funzionale (Schwab & England Activities of Daily Living Scale), della depressione (Beck Depression Inventory (BDI-II)) e cognizione (Montreal Cognitive Assessment-Blind). Tra gli esiti secondari, gli Autori hanno valutato il carico (Zarit Burden Interview-short form) e lo sforzo (Multidimensional Caregiver Strain Index) del caregiver. Sedici partecipanti PD (93,8% uomini, età media $68,3 \pm 8,4$ anni, durata mediana 6 anni PD) e i loro caregiver (93,8% donne, età media 62,6

± 11 anni) hanno completato lo studio. Tutti i partecipanti PD e l'88% dei caregiver erano aderenti all'intervento per >70%. L'apatia (AS, dimensione dell'effetto = 0,767, $P = 0,002$) e la depressione (BDI-II, dimensione dell'effetto = 0,542, $P = 0,03$) sono migliorate, senza alcun cambiamento nelle misure del caregiver. La musicoterapia di gruppo è un trattamento efficace per l'apatia nel PD e può migliorare l'umore. Il formato virtuale è un'alternativa fattibile alle sessioni di persona con elevata aderenza e soddisfazione.

Front Psychol 2023 Apr 28

Case Report: " I got my brain back" A patient's experience with music-induced analgesia for chronic pain

Mercadillo RE^{1,2}, Garza-Villarreal EA³

1 Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, Mexico City, Mexico; 2 CONACYT, Mexico City, Mexico; 3 Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México Campus Juriquilla, Queretaro, Mexico

Listening to music has progressively been proposed as a complementary alternative for chronic pain; understanding its properties and its neurobiological bases is urgent. We show a phenomenological investigation of a woman who has lived 20 years with chronic pain. The inquiry involved her experience of the context in which she listens to music, the intensity and quality of pain, body mapping, memories, emotions, and cognition. The participant listens to music for different reasons, such as pain and anxiety relief, motivation to exercise, and quality of sleep, but all seem to revolve around different strategies for pain management. Experiences in physiological and cognitive aspects included perceived restorative sleep that may have improved the participant's general wellbeing and improved cognitive and motor performance as well as communication skills. The music enabled the participant not only to relieve pain but also withdrawal effects after discontinuing her opioid-based treatment. These effects may encompass endogenous opioid and dopamine mechanisms involving natural analgesia associated with pleasurable experiences. Future studies could consider phenomenological case studies and therapeutic accompaniment to reorient subjective properties of pain and expand quantitative and qualitative knowledge for more comprehensive reports on music and analgesia.

L'ascolto della musica è stato progressivamente proposto come alternativa complementare al dolore cronico; è urgente comprenderne le proprietà e le basi neurobiologiche. Gli Autori mostrano un'indagine fenomenologica di una donna che ha vissuto 20 anni con dolore cronico. L'indagine ha coinvolto la sua esperienza del contesto in cui ascolta la musica, l'intensità e la qualità del dolore, la mappatura del corpo, i ricordi, le emozioni e la cognizione. La partecipante ascolta la musica per diversi motivi, come sollievo dal dolore e dall'ansia, motivazione all'esercizio fisico e qualità del sonno, ma tutti sembrano ruotare attorno a diverse strategie per la gestione del dolore. Le esperienze sugli aspetti fisiologici e cognitivi includevano il sonno ristoratore percepito, che potrebbe aver migliorato il benessere generale della partecipante e le prestazioni cognitive e motorie, nonché le capacità di comunicazione. La musica ha permesso alla partecipante di alleviare non solo il dolore, ma anche gli effetti di astinenza dopo aver interrotto il trattamento a base di oppioidi. Questi effetti possono comprendere meccanismi endogeni di oppioidi e dopamina che coinvolgono l'analgesia naturale associata a esperienze piacevoli. Gli studi futuri potrebbero prendere in considerazione studi di casi fenomenologici e l'accompagnamento terapeutico per riorientare le proprietà soggettive del dolore ed espandere la conoscenza quantitativa e qualitativa per relazioni più complete su musica e analgesia.

IEEE Trans Haptics 2023 May 15

Skin cold stimulation can modulate the perceptual rating of musical chords

Ishikawa Y¹, Konno R¹, Fujii S², Nakatani M²

1 Graduate School of Media and Governance, Keio University, Fujisawa, Kanagawa, Japan;
2 Faculty of Environment and Information Studies, Keio University, Fujisawa, Kanagawa,
Japan

We studied the effect of cutaneous cold stimulus on the perceptual rating of musical chords. Despite the shown influence of music and tactile stimuli on human psychological evaluation, the effect of a cold stimulus on sound perception remains underexplored. We examined the effect of a cold stimulus on four psychological measures (frisson, arousal, pleasantness, and valence) as participants listened to two-note chords (consonance and dissonance). The cold-stimulus condition involved an experimenter touching the back of the participant's neck with a cooling device while listening to the sounds, while the control condition used a cooling device with the power off. For the frisson and arousal measures, the main effect of the stimulus condition was significant, showing that the cold stimulus increased the frisson and arousal measures. For the pleasantness and valence measures, there was a significant main effect of two-note chords, showing that a consonance was perceived as more pleasant than a dissonance; however, there was no significant main effect of stimulus condition, showing that the cold stimulus did not affect pleasantness and valence ratings. The results showed that a cold stimulus could bias frisson and arousal without affecting pleasantness and valence ratings when listening to musical sound.

Gli Autori hanno indagato l'effetto dello stimolo del freddo cutaneo sulla valutazione percettiva degli accordi musicali. Nonostante l'influenza dimostrata della musica e degli stimoli tattili sulla valutazione psicologica umana, l'effetto di uno stimolo freddo sulla percezione del suono rimane poco esplorato. Questo studio ha esaminato l'effetto di uno stimolo freddo su quattro misure psicologiche (brivido, eccitazione, piacevolezza e valenza) mentre i partecipanti ascoltavano accordi di due note (consonanza e dissonanza). La condizione di stimolo freddo prevedeva che uno sperimentatore toccasse la parte posteriore del collo del partecipante con un dispositivo di raffreddamento durante l'ascolto dei suoni, mentre la condizione di controllo utilizzava un dispositivo di raffreddamento con l'alimentazione spenta. Per le misure del brivido e dell'eccitazione, l'effetto principale della condizione di stimolo era significativo, dimostrando che lo stimolo freddo aumentava tali misure. Per le misure di piacevolezza e valenza, c'era un effetto principale significativo degli accordi di due note, dimostrando che una consonanza era percepita come più piacevole di una dissonanza; tuttavia, non vi è stato alcun effetto principale significativo della condizione dello stimolo, a dimostrazione del fatto che lo stimolo freddo non ha influenzato le valutazioni di gradevolezza e valenza. I risultati hanno evidenziato che uno stimolo freddo potrebbe influenzare il brivido e l'eccitazione senza influenzare la piacevolezza e le valutazioni di valenza durante l'ascolto del suono musicale.

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”.