



n° 402 – 4 April 2024

[Fron Med](#) 2024 Mar 8

Efficacy and safety of a music-therapy facilitated pulmonary telerehabilitation program in COPD patients: the COPDMELODY study protocol

Shi M^{1,2,3,4,5}, Yang L⁶, Qumu S^{1,2,3,4}, Lei J⁷, Huang K^{1,2,4}, He R^{1,2,3,4}, Niu H^{1,2,3,4}, Dong F⁷, Wang S⁸, He J^{1,2,3,4}, Yang T^{1,2,3,4}

1 National Center for Respiratory Diseases, Beijing, China; 2 Institute of Respiratory Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing, China; 3 National Clinical Research Center for Respiratory Diseases, Beijing, China; 4 Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Center of Respiratory Medicine, China-Japan Friendship Hospital, Beijing, China; 5 Capital Medical University, Beijing, China; 6 Fangzhuang Community Health Service Center, Capital Medical University, Beijing, China; 7 Department of Clinical Research and Data Management, Center of Respiratory Medicine, China-Japan Friendship Hospital, Beijing, China; 8 Department of Rehabilitation Medicine, China-Japan Friendship Hospital, Beijing, China

Despite considerable evidence for the benefit in chronic obstructive pulmonary disease (COPD), the implementation of pulmonary rehabilitation (PR) is insufficient. However, music therapy may help address this gap due to its unique benefits. Therefore, we aimed to develop a music-therapy facilitated pulmonary telerehabilitation program based on rhythm-guided walking, singing, and objective telemonitoring. A supervised, parallel-group, single-blinded, randomized controlled clinical trial will be conducted, including 75 patients with COPD anticipated to be randomized in a 1:1:1 ratio into three groups. The intervention groups will receive a 12-week remotely monitored rehabilitation program, while the usual care group will not receive any rehabilitation interventions. Of the two intervention groups, the multi-module music therapy group will contain rhythm-guided walking and singing training, while the rhythm-guided walking group will only include music tempo-guided walking. The primary outcome is the distance of the incremental shuttle walking test. Secondary outcomes include respiratory muscle function, spirometry, lower extremity function, symptoms, quality of life, anxiety and depression levels, physical activity level, training adherence, and safety measurements. The results of this study can

contribute to develop and evaluate a home-based music-facilitated rehabilitation program, which has the potential to act as a supplement and/or substitute (according to the needs) for traditional center-based PR in patients with stable COPD. Clinical trial registration: <https://classic.clinicaltrials.gov/>, NCT05832814.

Nonostante le notevoli evidenze dei benefici nella broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), l'attuazione della riabilitazione polmonare (RP) è insufficiente. Tuttavia, la musicoterapia può contribuire a colmare questa lacuna grazie ai suoi benefici unici. Pertanto, l'obiettivo dello studio è stato quello di sviluppare un programma di teleriabilitazione polmonare facilitato dalla musicoterapia, basato sulla marcia guidata dal ritmo, sul canto e sul telemonitoraggio oggettivo. Verrà condotto uno studio clinico controllato e randomizzato, a gruppi paralleli, in singolo cieco, che includerà 75 pazienti con BPCO che verranno randomizzati in un rapporto 1:1:1 in tre gruppi. I gruppi di intervento riceveranno un programma di riabilitazione monitorato a distanza della durata di 12 settimane, mentre il gruppo di assistenza abituale non riceverà alcun intervento di riabilitazione. Dei due gruppi di intervento, il gruppo di musicoterapia a più moduli conterrà la marcia guidata dal ritmo e un training di canto, mentre il gruppo di marcia guidata dal ritmo includerà solo la marcia guidata dal tempo musicale. L'esito primario è la distanza nell'Incremental Shuttle Walking Test. Gli esiti secondari comprendono la funzione muscolare respiratoria, la spirometria, la funzione degli arti inferiori, i sintomi, la qualità della vita, i livelli di ansia e depressione, il livello di attività fisica, l'aderenza all'allenamento e le misure di sicurezza. I risultati di questo studio possono contribuire allo sviluppo e alla valutazione di un programma di riabilitazione domiciliare facilitato dalla musica, che ha il potenziale di agire come un supplemento e/o un sostituto (a seconda delle esigenze) della tradizionale riabilitazione polmonare (PR) dei pazienti con BPCO stabile nei centri di riabilitazione.

Cereb Cortex 2024 Mar 1

Discrepant changes in structure-function coupling in dancers and musicians

Gao K¹, He H¹, Lu B¹, Xie Q², Lu J¹, Yao D¹, Luo C¹, Li G¹

1 School of Life Science and Technology, MOE Key Lab for Neuroinformation, Center for Information in Medicine, The Clinical Hospital of Chengdu Brain Science Institute, University of Electronic Science and Technology of China, Xiyuan Ave, West Hi-Tech Zone, Sichuan 611731, China; 2 Beijing Dance Academy, Wanshousi Road, Haidian District, Beijing, 100081, China

Dance and music are well known to improve sensorimotor skills and cognitive functions. To reveal the underlying mechanism, previous studies focus on the brain plastic structural and functional effects of dance and music training. However, the discrepancy training effects on brain structure-function relationship are still blurred. Thus, proficient dancers, musicians, and controls were recruited in this study. The graph signal processing framework was employed to quantify the region-level and network-level relationship between brain function and structure. The results showed the increased coupling strength of the right ventromedial putamen in the dance and music groups. Distinctly, enhanced coupling strength of the ventral attention network, increased coupling strength of the right inferior frontal gyrus opercular area, and increased function connectivity of coupling function signal between the right and left middle frontal gyrus were only found in the dance group. Besides, the dance group indicated enhanced coupling function connectivity between the left inferior parietal lobule caudal area and the left superior parietal lobule intraparietal area compared with the music groups. The results might illustrate dance and music training's discrepant effect on the structure-function relationship of the subcortical and cortical attention networks. Furthermore, dance training seemed to have a greater impact on these networks.

È noto che la danza e la musica migliorano le capacità sensomotorie e le funzioni cognitive. Per rivelare il meccanismo sottostante, studi precedenti si concentrano sugli effetti plastici, strutturali e funzionali del cervello derivanti dall'allenamento nella danza e nella musica. Tuttavia, gli effetti della discrepanza dell'allenamento sulla relazione struttura-funzione cerebrale sono ancora confusi. Pertanto, in questo studio sono stati reclutati ballerini, musicisti e controlli esperti. Il quadro di elaborazione del segnale grafico è stato utilizzato per quantificare la relazione a livello di regione e di rete tra la funzione e la

struttura del cervello. I risultati hanno mostrato una maggiore forza di accoppiamento del putamen ventromediale destro nei gruppi di danza e musica. Distintamente, una maggiore forza di accoppiamento della rete di attenzione ventrale, una maggiore forza di accoppiamento dell'area opercolare del giro frontale inferiore destro e una maggiore connettività funzionale del segnale della funzione di accoppiamento tra il giro frontale medio destro e sinistro sono stati riscontrati solo nel gruppo di danza. Inoltre, il gruppo di danza ha evidenziato una maggiore connettività della funzione di accoppiamento tra l'area caudale del lobulo parietale inferiore sinistro e l'area intraparietale del lobulo parietale superiore sinistro rispetto ai gruppi musicali. I risultati potrebbero illustrare l'effetto discrepante dell'allenamento, nella danza e nella musica, sulla relazione struttura-funzione delle reti di attenzione sottocorticali e corticali. Inoltre, la formazione nella danza sembrava avere un impatto maggiore su queste reti.

Cortex 2024 Feb 28

Effects of absolute pitch on brain activation and functional connectivity during hearing-in-noise perception

Tseng H¹, Hsieh I^{1,2}

1 Institute of Cognitive Neuroscience, National Central University, Taoyuan City, Taiwan; 2 Cognitive Intelligence and Precision Healthcare Center, National Central University, Taoyuan City, Taiwan

Hearing-in-noise (HIN) ability is crucial in speech and music communication. Recent evidence suggests that absolute pitch (AP), the ability to identify isolated musical notes, is associated with HIN benefits. A theoretical account postulates a link between AP ability and neural network indices of segregation. However, how AP ability modulates the brain activation and functional connectivity underlying HIN perception remains unclear. Here we used functional magnetic resonance imaging to contrast brain responses among a sample ($n = 45$) comprising 15 AP musicians, 15 non-AP musicians, and 15 non-musicians in perceiving Mandarin speech and melody targets under varying signal-to-noise ratios (SNRs: No-Noise, 0, -9 dB). Results reveal that AP musicians exhibited increased activation in auditory and superior frontal regions across both HIN domains (music and speech), irrespective of noise levels. Notably, substantially higher sensorimotor activation was found in AP musicians when the target was music compared to speech. Furthermore, we examined AP effects on neural connectivity using psychophysiological interaction analysis with the auditory cortex as the seed region. AP musicians showed decreased functional connectivity with the sensorimotor and middle frontal gyrus compared to non-AP musicians. Crucially, AP differentially affected connectivity with parietal and frontal brain regions depending on the HIN domain being music or speech. These findings suggest that AP plays a critical role in HIN perception, manifested by increased activation and functional independence between auditory and sensorimotor regions for perceiving music and speech streams.

La capacità di udire nel rumore (HIN) è cruciale nella comunicazione vocale e musicale. Prove recenti suggeriscono che l'altezza assoluta (AP), la capacità di identificare note musicali isolate, è associata ai benefici HIN. Un resoconto teorico postula un collegamento tra l'abilità AP e gli indici di segregazione della rete neurale. Tuttavia, rimane poco chiaro il modo in cui l'abilità AP moduli l'attivazione cerebrale e la connettività funzionale alla base della percezione HIN. Qui gli Autori hanno utilizzato la risonanza magnetica funzionale per contrastare le risposte cerebrali in un campione ($n = 45$) composto da 15 musicisti AP, 15 musicisti non AP e 15 non musicisti nella percezione del parlato e della melodia in mandarino con diversi rapporti segnale-rumore (SNR: assenza di rumore, 0, -9 dB). I risultati rivelano che i musicisti AP hanno mostrato una maggiore attivazione nelle regioni uditive e frontali superiori in entrambi i domini HIN (musica e parlato), indipendentemente dai livelli di rumore. In particolare, è stata riscontrata un'attivazione sensomotoria sostanzialmente più elevata nei musicisti AP quando l'obiettivo era la musica rispetto al parlato. Inoltre, hanno esaminato gli effetti dell'AP sulla connettività neurale utilizzando l'analisi dell'interazione psicofisiologica con la corteccia uditiva come regione del seme. I musicisti AP hanno mostrato una ridotta connettività funzionale con il giro sensomotorio e frontale medio rispetto ai musicisti non AP. Fondamentalmente, AP ha influenzato in modo differenziale la connettività con le regioni cerebrali parietali e frontali a seconda del dominio HIN che è musica o discorso. Tali risultati suggeriscono che l'AP giochi un ruolo critico nella percezione HIN, manifestato da una maggiore

attivazione e indipendenza funzionale tra le regioni uditive e sensomotorie per percepire la musica e i flussi linguistici.

Cereb Cortex 2024 Jan 14

Neural consequences of binaural beat stimulation on auditory sentence comprehension: an EEG study

Kim J^{1,2}, Kim H^{1,2,3,4}, Kovar J^{1,2}, YS Lee^{1,2,3,5}

1 School of Behavioral and Brain Sciences, The University of Texas at Dallas, Richardson, TX 75080, USA; 2 Callier Clinical Research Center, The University of Texas at Dallas, Richardson, TX 75080, USA; 3 Center for Brain Health, The University of Texas at Dallas, Dallas, TX 75235, USA; 4 Department of Psychology, The University of Texas at Dallas, Richardson, TX 75080, USA; 5 Department of Speech, Language, and Hearing, The University of Texas at Dallas, 800 W. Campbell Road, Richardson, TX 75080, USA

A growing literature has shown that binaural beat (BB)-generated by dichotic presentation of slightly mismatched pure tones-improves cognition. We recently found that BB stimulation of either beta (18 Hz) or gamma (40 Hz) frequencies enhanced auditory sentence comprehension. Here, we used electroencephalography (EEG) to characterize neural oscillations pertaining to the enhanced linguistic operations following BB stimulation. Sixty healthy young adults were randomly assigned to one of three listening groups: 18-Hz BB, 40-Hz BB, or pure-tone baseline, all embedded in music. After listening to the sound for 10 min (stimulation phase), participants underwent an auditory sentence comprehension task involving spoken sentences that contained either an object or subject relative clause (task phase). During the stimulation phase, 18-Hz BB yielded increased EEG power in a beta frequency range, while 40-Hz BB did not. During the task phase, only the 18-Hz BB resulted in significantly higher accuracy and faster response times compared with the baseline, especially on syntactically more complex object-relative sentences. The behavioral improvement by 18-Hz BB was accompanied by attenuated beta power difference between object- and subject-relative sentences. Altogether, our findings demonstrate beta oscillations as a neural correlate of improved syntactic operation following BB stimulation.

Una crescente letteratura ha dimostrato che il battito binaurale (BB), generato dalla presentazione dicotica di toni puri leggermente non corrispondenti, migliora la cognizione. Recentemente gli Autori hanno scoperto che la stimolazione BB delle frequenze beta (18 Hz) o gamma (40 Hz) migliora la comprensione delle frasi uditive. Qui, hanno utilizzato l'elettroencefalografia (EEG) per caratterizzare le oscillazioni neurali relative alle operazioni linguistiche potenziate dopo la stimolazione BB. Sessanta giovani adulti sani sono stati assegnati in modo casuale a uno dei tre gruppi di ascolto: BB a 18 Hz, BB a 40 Hz o linea di base a toni puri, tutti incorporati nella musica. Dopo aver ascoltato il suono per 10 minuti (fase di stimolazione), i partecipanti sono stati sottoposti a un compito di comprensione di frasi uditive che prevedevano frasi parlate che contenevano una clausola relativa all'oggetto o al soggetto (fase del compito). Durante la fase di stimolazione, il BB a 18 Hz ha prodotto una maggiore potenza EEG in un intervallo di frequenze beta, mentre il BB a 40 Hz no. Durante la fase del compito, solo il BB a 18 Hz ha prodotto una precisione significativamente più elevata e tempi di risposta più rapidi rispetto alla linea di base, in special modo su frasi relative agli oggetti sintatticamente più complesse. Il miglioramento comportamentale ottenuto con il BB a 18 Hz è stato accompagnato da un'attenuata differenza di potenza beta tra frasi relative all'oggetto e al soggetto. Nel complesso, i risultati dimostrano che le oscillazioni beta sono un correlato neurale del miglioramento del funzionamento sintattico in seguito alla stimolazione del BB.

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".