



n° 414 – 17 October 2024

J Neurol 2024 Oct

Enriched music-supported therapy for individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial

Segura E^{1,2}, Grau-Sánchez J^{1,3}, Cerda-Company X^{1,2,4}, Porto MF^{1,2}, De la Cruz-Puebla M^{1,2}, Sanchez-Pinsach D⁵, Cerquides J⁵, Duarte E^{6,7}, Palumbo A^{8,9}, Turry A⁹, Raghavan P¹⁰, Särkämö T¹¹, Münte TF¹², Lluís Arcos JL⁵, Rodríguez-Fornells A^{1,2,13}

1 Cognition and Brain Plasticity Unit, Bellvitge Biomedical Research Institute, 08907, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, Spain; 2 Department of Cognition, Development and Educational Psychology, University of Barcelona, 08035, Barcelona, Spain; 3 Research Group On Complex Health Diagnoses and Interventions From Occupation and Care (OCCARE), Escola Universitària d'Infermeria i Teràpia Ocupacional, Universitat Autònoma de Barcelona, 08221, Terrassa, Barcelona, Spain; 4 Computer Science Department, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain; 5 Artificial Intelligence Research Institute, Spanish National Research Council, 08193, Bellaterra, Barcelona, Spain; 6 Department of Physical and Rehabilitation Medicine, Hospital del Mar, 08003, Barcelona, Spain; 7 Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques (IMIM), 08003, Barcelona, Spain; 8 Rehabilitation Science Program, New York University, 10012, New York, USA; 9 Nordoff-Robbins Center for Music Therapy, New York University, 10012, New York, USA; 10 Department of Physical Medicine and Rehabilitation, John Hopkins University, 21287, Baltimore, MD, USA; 11 Cognitive Brain Research Unit, Department of Psychology and Logopedics, Faculty of Medicine and Centre of Excellence in Music, Mind, Body and Brain, University of Helsinki, 00100, Helsinki, Finland; 12 Department of Neurology, University of Lübeck, 23562, Lübeck, Germany; 13 Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats, 08010, Barcelona, Spain. jennifergrau@euit.fdsll.cat; antoni.rodriquez@icrea.cat

Many stroke survivors still present with upper-limb paresis six months post-stroke, impacting their autonomy and quality of life (QoL). We designed an enriched Music-supported Therapy (eMST) program to reduce disability in this population. We evaluated the eMST's effectiveness in improving functional abilities and QoL in chronic stroke individuals compared to the conventional motor program Graded Repetitive Arm Supplementary Program (GRASP). We conducted a pragmatic two-arm parallel-group randomized controlled trial with a 3-month follow-up and masked assessment. The eMST involved playing instruments during individual self-administered and group music therapy sessions. The GRASP consisted of self-administered motor exercises using daily objects. Both interventions were completed at home with telemonitoring and involved four one-hour weekly sessions for 10 weeks. The primary outcome was upper-limb motor function measured with the Action Research Arm Test. Secondary outcomes included motor impairment, daily life motor performance, cognitive functions, emotional well-being, QoL, self-regulation, and self-efficacy. Intention-to-treat (ITT) and per-protocol (PP) analyses were conducted including participants who discontinued the intervention and those who completed it entirely, respectively. Fifty-eight chronic stroke patients were randomized to the eMST-group (n = 26; age: 64.2 ± 12.5; 6 [23.1%] females; 2.8 ± 2.9 years post-stroke), and the control group (n = 32; age: 62.2 ± 12; 8 [25%] females; 1.8 ± 6.2 years post-stroke). The eMST-group had more participants achieving a clinically relevant improvement in motor impairment post-intervention than the control group for the ITT (55% vs 21.6%; OR = 4.5 (95% CI 1.4-14); p = .019) and PP analyses (60% vs 20%; OR = 6 (95% CI 1.5-24.7); p = .024), sustained at follow-up. The eMST-group reported greater improvements in emotion (difference = 11.1 (95% CI 0.8-21.5; p = 0.36) and participation (difference = 10.3 (95% CI 0.6-25.9); p = 0.41) subscales of QoL, and higher enjoyment during the sessions (difference = 1 (95% CI 0.3-1.5); p = 0.12). No changes were found in other outcomes. eMST demonstrated superiority over conventional motor rehabilitation program in enhancing upper-limb functions and QoL in chronic stroke individuals.

Molti sopravvissuti a un ictus presentano ancora una paresi degli arti superiori sei mesi dopo l'ictus, con un impatto sulla loro autonomia e qualità della vita (QoL). Gli Autori hanno progettato un programma di terapia supportata dalla musica (eMST) arricchito per ridurre la disabilità in questa popolazione. Hanno valutato l'efficacia dell'eMST nel migliorare le capacità funzionali e la QoL negli individui con ictus cronico rispetto al programma motorio convenzionale Graded Repetitive Arm Supplementary Program (GRASP). Hanno condotto uno studio clinico randomizzato controllato pragmatico a due bracci paralleli con un follow-up di 3 mesi e una valutazione mascherata. L'eMST prevedeva di suonare strumenti durante sessioni di musicoterapia individuali auto-somministrate e di gruppo. Il GRASP consisteva in esercizi motori auto-somministrati utilizzando oggetti quotidiani. Entrambi gli interventi sono stati completati a casa con telemonitoraggio e hanno comportato quattro sessioni settimanali di un'ora per 10 settimane. L'esito primario era la funzione motoria degli arti superiori misurata con l'Action Research Arm Test. Gli esiti secondari includevano compromissione motoria, prestazioni motorie nella vita quotidiana, funzioni cognitive, benessere emotivo, QoL, autoregolamentazione e autoefficacia. Sono state condotte analisi intention-to-treat (ITT) e per-protocol (PP) includendo rispettivamente i partecipanti che hanno interrotto l'intervento e quelli che lo hanno completato. Cinquantotto pazienti con ictus cronico sono stati randomizzati al gruppo eMST (n = 26; età: 64,2 ± 12,5; 6 [23,1%] donne; 2,8 ± 2,9 anni dopo l'ictus) e al gruppo di controllo (n = 32; età: 62,2 ± 12; 8 [25%] donne; 1,8 ± 6,2 anni dopo l'ictus). Il gruppo eMST ha avuto più partecipanti che hanno ottenuto un miglioramento clinicamente rilevante nel deficit motorio dopo l'intervento rispetto al gruppo di controllo per le analisi del ITT (55% vs 21,6%; OR = 4,5 (95% CI 1,4-14); p = 0,019) e del PP (60% vs 20%; OR = 6 (95% CI 1,5-24,7); p = 0,024), mantenuto al follow-up. Il gruppo eMST ha riportato maggiori miglioramenti nelle sottoscale di QoL relative a emozioni (differenza = 11,1 (95% CI 0,8-21,5; p = 0,36) e partecipazione (differenza = 10,3 (95% CI 0,6-25,9); p = 0,41) e maggiore divertimento durante le sessioni (differenza = 1 (95% CI 0,3-1,5); p = 0,12). Non sono stati riscontrati cambiamenti in altri risultati. L'eMST ha dimostrato superiorità rispetto al programma di riabilitazione motoria convenzionale nel migliorare le funzioni degli arti superiori e la QoL negli individui con ictus cronico.

Cereb Cortex 2024 Oct 3

Neural representations of beat and rhythm in motor and association regions

Hoddinott JD^{1,2}, Grahn JA^{1,2,3}

1 Centre for Brain and Mind, University of Western Ontario, Perth Drive, London, Ontario N6A 5B7, Canada; 2 Western Institute for Neuroscience, University of Western Ontario, 1151 Richmond Street, London, Ontario N6A 3K7, Canada; 3 Psychology Department, University of Western Ontario, 1151 Richmond Street, London, Ontario N6A 3K7, Canada

Humans perceive a pulse, or beat, underlying musical rhythm. Beat strength correlates with activity in the basal ganglia and supplementary motor area, suggesting these regions support beat perception. However, the basal ganglia and supplementary motor area are part of a general rhythm and timing network (regardless of the beat) and may also represent basic rhythmic features (e.g. tempo, number of onsets). To characterize the encoding of beat-related and other basic rhythmic features, we used representational similarity analysis. During functional magnetic resonance imaging, participants heard 12 rhythms-4 strong-beat, 4 weak-beat, and 4 nonbeat. Multi-voxel activity patterns for each rhythm were tested to determine which brain areas were beat-sensitive: those in which activity patterns showed greater dissimilarities between rhythms of different beat strength than between rhythms of similar beat strength. Indeed, putamen and supplementary motor area activity patterns were significantly dissimilar for strong-beat and nonbeat conditions. Next, we tested whether basic rhythmic features or models of beat strength (counterevidence scores) predicted activity patterns. We found again that activity pattern dissimilarity in supplementary motor area and putamen correlated with beat strength models, not basic features. Beat strength models also correlated with activity pattern dissimilarities in the inferior frontal gyrus and inferior parietal lobe, though these regions encoded beat and rhythm simultaneously and were not driven by beat alone.

Gli esseri umani percepiscono un impulso, o pulsazione, sottostante al ritmo musicale. La forza della pulsazione è correlata all'attività nei gangli della base e nell'area motoria supplementare, suggerendo che queste regioni supportino la percezione della pulsazione. Tuttavia, i gangli della base e l'area motoria supplementare fanno parte di una rete generale di ritmo e temporizzazione (indipendentemente dalla pulsazione) e possono anche rappresentare caratteristiche ritmiche di base (ad esempio tempo, numero di attacchi). Per caratterizzare la codifica delle caratteristiche ritmiche correlate alla pulsazione e di altre caratteristiche ritmiche di base, gli Autori hanno utilizzato l'analisi di similarità rappresentazionale. Durante la risonanza magnetica funzionale, i partecipanti hanno ascoltato 12 ritmi: 4 a pulsazione forte, 4 a pulsazione debole e 4 senza pulsazione. Sono stati testati modelli di attività multi-voxel per ciascun ritmo per determinare quali aree cerebrali fossero sensibili alla pulsazione: quelle in cui i modelli di attività mostravano maggiori dissimilarità tra ritmi a diversa forza della pulsazione rispetto a ritmi a forza della pulsazione simile. In effetti, i modelli di attività del putamen e dell'area motoria supplementare erano significativamente dissimili per le condizioni a pulsazione forte e senza pulsazione. Successivamente, gli Autori hanno testato se le caratteristiche ritmiche di base o i modelli di intensità della pulsazione (punteggi di contro-evidenza) prevedessero i modelli di attività. Hanno scoperto di nuovo che la dissimilarità dell'intensità della pulsazione nell'area motoria supplementare e nel putamen era correlata ai modelli di intensità della pulsazione, non alle caratteristiche di base. I modelli di intensità della pulsazione erano anche correlati alle dissimilarità dell'intensità della pulsazione nel giro frontale inferiore e nel lobo parietale inferiore, sebbene tali regioni codificassero simultaneamente pulsazione e ritmo e non fossero guidate solo dalla pulsazione.

JMIR Form Res 2024 Oct

United voices group-singing intervention to address loneliness and social isolation among older people with HIV during the COVID-19 pandemic: intervention adaption study

Hill M¹, Greene M², Johnson JK¹, Tan JY³

1 University of California, San Francisco, San Francisco, CA, USA; 2 Indiana University, Indianapolis, IN, USA; 3 Cancer Research Center for Health Equity, Division of Population Sciences, Department of Biomedical Sciences, Cedars-Sinai Medical Center, Los Angeles, CA, USA

People living with HIV experience HIV stigma alongside a spectrum of aging-related health conditions that accelerate their vulnerability to the ill effects of loneliness and social isolation. Group-singing

interventions are efficacious in improving psychosocial well-being among older people in the general population; however, the social curative effects of group singing have not been explored in relation to HIV stigma. By promoting group identification, bonding, and pride, group singing may reduce loneliness, social isolation, and other negative impacts of HIV stigma among older people living with HIV. Access to group-singing programs may be enhanced by technology. While group singing has been extensively studied in older adults, group-singing interventions have not been adapted for older people living with HIV to target loneliness and social isolation in the context of HIV stigma. The objective of this study was to describe the systematic development of a group-singing intervention to reduce loneliness and social isolation among older people living with HIV. In the San Francisco Bay Area between February 2019 and October 2019, we engaged older people living with HIV in a rigorous, 8-stage, community-engaged intervention adaptation process using the Assessment, Decision, Adaptation, Production, Topical Experts, Integration, Training, and Testing (ADAPT-ITT) framework. On the basis of a formative assessment of the needs and preferences of older people living with HIV, we selected an evidence-based group-singing intervention for older adults and systematically adapted the intervention components by administering them to a community advisory council (n=13). The result was United Voices, a 12-week hybrid (web-based and in-person) group-singing intervention for older people living with HIV. United Voices comprises 12 web-based (ie, via Zoom [Zoom Video Communications]) rehearsals, web-based and in-person drop-in helpdesk sessions, and a professionally produced final concert recording. Through an iterative process and in consultation with stakeholders and topic experts, we refined and manualized United Voices and finalized the design of a pilot randomized controlled trial to evaluate the feasibility and acceptability of the intervention protocol and procedures. The findings provide insights into the barriers and facilitators involved in culturally tailoring interventions for older people living with HIV, implementing intervention adaptations within web-based environments, and the promise of developing hybrid music-based interventions for older adults with HIV.

Le persone affette da HIV sperimentano lo stigma dell'HIV insieme a una serie di condizioni di salute legate all'invecchiamento, che accelerano la loro vulnerabilità agli effetti negativi della solitudine e dell'isolamento sociale. Gli interventi di canto di gruppo sono efficaci nel migliorare il benessere psicosociale tra gli anziani nella popolazione generale; tuttavia, gli effetti curativi sociali del canto di gruppo non sono stati esplorati in relazione allo stigma dell'HIV. Promuovendo l'identificazione di gruppo, il legame e l'orgoglio, il canto di gruppo può ridurre la solitudine, l'isolamento sociale e altri impatti negativi dello stigma dell'HIV tra gli anziani che vivono con l'HIV. L'accesso ai programmi di canto di gruppo può essere migliorato dalla tecnologia. Mentre il canto di gruppo è stato ampiamente studiato negli anziani, gli interventi di canto di gruppo non sono stati adattati per gli anziani che vivono con l'HIV per affrontare la solitudine e l'isolamento sociale nel contesto dello stigma dell'HIV. L'obiettivo di questo studio era descrivere lo sviluppo sistematico di un intervento di canto di gruppo per ridurre la solitudine e l'isolamento sociale tra gli anziani che vivono con l'HIV. Nella Bay Area di San Francisco, tra febbraio 2019 e ottobre 2019, gli Autori hanno coinvolto gli anziani affetti da HIV in un rigoroso processo di adattamento dell'intervento in 8 fasi con il coinvolgimento della comunità, utilizzando il framework Assessment, Decision, Adaptation, Production, Topical Experts, Integration, Training, and Testing (ADAPT-ITT). Sulla base di una valutazione formativa delle esigenze e delle preferenze degli anziani affetti da HIV, gli Autori hanno selezionato un intervento di canto di gruppo basato sulle prove per gli anziani e hanno adattato sistematicamente i componenti dell'intervento somministrandoli a un consiglio consultivo della comunità (n=13). Il risultato è stato United Voices, un intervento di canto di gruppo ibrido (sia su web che in persona) di 12 settimane per gli anziani affetti da HIV. United Voices comprende 12 prove basate sul web (ad esempio, tramite Zoom [Zoom Video Communications]), sessioni di helpdesk drop-in basate sul web e in persona e una registrazione del concerto finale prodotta professionalmente. Attraverso un processo iterativo e in consultazione con stakeholder ed esperti del settore, gli Autori hanno perfezionato e proceduralizzato United Voices e finalizzato la progettazione di uno studio pilota randomizzato controllato per valutare la fattibilità e l'accettabilità del protocollo e delle procedure di intervento. I risultati forniscono approfondimenti sulle barriere e sui facilitatori coinvolti nell'adattamento culturale degli interventi per le persone anziane affette da HIV, implementando adattamenti degli interventi all'interno di ambienti basati sul web e la promessa di sviluppare interventi ibridi basati sulla musica per gli anziani affetti da HIV.

Neurosci Lett 2024 Oct 10:138010

The effect of different visual feedback interfaces of music training games on speech rehabilitation in hearing-impaired children: An fNIRS study

Hao S, Wang Q, Zhang Y, Miao Y, Shan Y

School of Mechanical Engineering, Shandong University, Jinan 250061, China. haosong@sdu.edu.cn; wangqiaoran@mail.sdu.edu.cn; YuhanZhang@mail.sdu.edu.cn; miaoyibei@mail.sdu.edu.cn; yuxinshan@mail.sdu.edu.cn

Singing plays a critical role in enhancing musicality, sound discrimination, and attention, and proves advantageous for speech rehabilitation in children with hearing impairments. Computer-based training games are well-suited to the learning behaviors of children, with substantial evidence suggesting that music training augments speech training capabilities in this demographic. Despite this, there is a lack of detailed exploration into the design of interactive online music training interfaces tailored for these needs. This study investigates brain activation changes using two visual feedback singing games, analyzed through functional near-infrared spectroscopy: a serious game (SG) and an entertainment game (EG) with visually enhanced feedback. It also assesses the efficacy of home-based music training software for speech rehabilitation. Methods involved recording oxygenated hemoglobin concentration (Delta [HbO]) signals from the prefrontal cortex, motor cortex, occipital lobe, and temporal lobe in 21 children (average age: 9.3 ± 1.9 years) during two singing interface experiments. Subjects also completed the Intrinsic Motivation Inventory (IMI) questionnaire post-experiment. Main results showed that brain regions, particularly the temporal lobe, exhibited stronger and more pronounced activation signals with the SG interface compared to the EG, suggesting that SG is more effective for speech system rehabilitation. The Intrinsic Motivation Scale results revealed higher acceptability for SG than for EG. This study provides insights into designing online speech rehabilitation products for children with hearing impairment, advocating for better interactive training methods from a neuroscience perspective.

Il canto svolge un ruolo fondamentale nel migliorare la musicalità, la discriminazione sonora e l'attenzione e si rivela vantaggioso per la riabilitazione del linguaggio nei bambini con problemi di udito. I giochi di allenamento basati sul computer si adattano bene ai comportamenti di apprendimento dei bambini, con evidenze sostanziali che suggeriscono che il training musicale aumenti le capacità di training del linguaggio in questo gruppo demografico. Ciononostante, manca un'esplorazione dettagliata della progettazione di interfacce interattive online per il training musicali, adattate a tali esigenze. Lo studio analizza i cambiamenti dell'attivazione cerebrale utilizzando due giochi di canto con feedback visivo, analizzati attraverso la spettroscopia nel vicino infrarosso funzionale: un gioco serio (SG) e un gioco di intrattenimento (EG) con feedback migliorato visivamente. Si valuta inoltre l'efficacia di un software di training musicale a casa per la riabilitazione del linguaggio. I metodi prevedevano la registrazione dei segnali della concentrazione di emoglobina ossigenata (Delta [HbO]) dalla corteccia prefrontale, dalla corteccia motoria, dal lobo occipitale e dal lobo temporale di 21 bambini (età media: $9,3 \pm 1,9$ anni) durante due esperimenti con interfaccia canora. I bambini hanno anche compilato il questionario della Scala di Motivazione Intrinseca. I risultati principali mostravano che le regioni cerebrali, in particolare il lobo frontale, avevano segnali di attivazione più forte e pronunciata con l'interfaccia SG rispetto a EG, suggerendo che SG sia più efficace nel sistema di riabilitazione linguistica. I risultati della Scala di Motivazione Intrinseca hanno rivelato una maggiore accettabilità per SG rispetto a EG. Questo studio fornisce spunti per la progettazione di prodotti di riabilitazione vocale online per bambini con problemi di udito, sostenendo la necessità di migliorare i metodi di training interattivo partendo da una prospettiva neuroscientifica.

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), Aarhus (2021), and Helsinki (2024). 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".