



n° 363 – 14 July 2022

[J Acoust Soc Am](#) 2022 Jun;151(6):4131

Singing in different performance spaces: the effect of room acoustics on vibrato and pitch inaccuracy

Bottalico P¹, Łastowiecka N¹, Glasner JD², Gonzales Redman Y³

1 Department of Speech and Hearing Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, Champaign, Illinois 61820, USA; 2 Department of Visual and Performing Arts, Clarke University, Dubuque, Iowa 52001, USA; 3 School of Music, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, Illinois 61801, USA

Previous literature suggests that musical performers may be influenced to some extent by the acoustic environment in which they sing or play. This study investigates the influence of room acoustics on singers' voice production, by analyzing consecutive sung performances of classically trained students in five different performance spaces. The analyzed voice parameters were vibrato rate, extent, and pitch inaccuracy. Nine classically trained student-singers performed the same aria unaccompanied on a variable starting pitch that was consistent between spaces. Variance in vibrato rate and pitch inaccuracy was primarily explained by individual differences between singers. Conversely, the variance attributable to the rooms for the parameter of vibrato extent was larger compared to the variance attributable to the performers. Vibrato extent tended to increase with room clarity (C80) and was inversely associated with early decay time (EDT). Additionally, pitch inaccuracy showed a significant negative association with room support (ST_v). Singers seem to adjust their vocal production when performing in different acoustic environments. Likewise, the degree to which a singer can hear themselves on stage may influence pitch accuracy.

La letteratura suggerisce che gli artisti musicali possano essere influenzati in una certa misura dall'ambiente acustico in cui cantano o suonano. Questo studio indaga l'influenza dell'acustica della sala sulla produzione vocale dei cantanti, analizzando esibizioni cantate consecutive di studenti di formazione classica, in cinque diversi spazi di performance. I parametri vocali analizzati sono stati la frequenza e l'estensione del vibrato, e l'imprecisione del pitch. Nove studenti cantanti di formazione classica hanno eseguito la stessa aria senza accompagnamento su un'altezza iniziale variabile, che era coerente tra gli spazi. La variazione della frequenza del vibrato e l'imprecisione del pitch sono state

principalmente spiegate dalle differenze individuali tra i cantanti. Al contrario, la varianza attribuibile alle sale per il parametro dell'estensione del vibrato è stata maggiore rispetto alla varianza attribuibile agli esecutori. L'estensione del vibrato tendeva ad aumentare con la chiarezza della sala (C80) ed era inversamente associata al tempo di decadimento precoce (EDT). Inoltre, l'imprecisione del pitch ha mostrato un'associazione negativa significativa con il supporto della sala (STv). I cantanti sembrano regolare la loro produzione vocale quando si esibiscono in diversi ambienti acustici. Allo stesso modo, il grado in cui un cantante può ascoltare sé stesso sul palco può influenzare la precisione dell'intonazione.

Front Public Health 2022 Jun 17;10:906996

Associations of musical activities and positive affect with fear of childbirth: a structural equation modeling approach

Shidi Liu^{1,2,3,4}, Yi Jin^{1,2,3,4}, Hongmei Li⁵, Tingting Zeng⁵, Ge Zhou⁵, Lili Yu⁵, Yao Fan^{1,2,3,4}, Xun Lei^{1,2,3,4}

1 School of Public Health and Management, Chongqing Medical University, Chongqing, China; 2 Research Center for Medicine and Social Development, Chongqing Medical University, Chongqing, China; 3 Collaborative Innovation Center of Social Risks Governance in Health, Chongqing Medical University, Chongqing, China; 4 Research Center for Public Health Security, Chongqing Medical University, Chongqing, China; 5 Obstetrics and Gynecology Center, The Third Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing, China

Fear of childbirth is a prevalent issue among women, with a wide range of interventions to dispel it. Here we explored a novel and beneficial intervention and one possible influence mechanism of it. The cross-sectional study recruited 1,053 pregnant women from one tertiary-grade A class hospital between March to August 2021. The questionnaire included demographic characteristics, a self-made musical activities questionnaire, the Positive affect subscale, and the Childbirth Attitudes Questionnaire. We parceled the eight musical activities into three items by item parceling methodology. The associations of musical activities and positive affect with fear of childbirth were evaluated by a structural equation modeling approach. Our analyses demonstrated the effectiveness of musical activities, which was notably correlated with the increase in positive affect ($\beta = 0.309$, $P < 0.01$). On the contrary, positive affect predicted a decrease in fear of childbirth ($\beta = -0.085$, $P = 0.019$). Additionally, positive affect mediated the effect of musical activities on fear of childbirth ($\beta = -0.026$, $P = 0.030$). However, the direct effect of musical activities on fear of childbirth was not found ($\beta = 0.029$, $P = 0.514$). Relying on musical activities alone may not be adequate to alleviate the fear of childbirth, and positive affect played a pivotal role between musical activities and fear of childbirth. The results showed that musical activities would be an effective non-pharmaceutical way to alleviate the fear of childbirth and positive affect can not be ignorant in future childbirth fear reduction programs.

La paura del parto è un problema prevalente tra le donne, con un'ampia gamma di interventi per dissiparla. Qui gli Autori hanno esplorato un intervento nuovo e benefico e il suo possibile meccanismo di influenza. Lo studio trasversale ha reclutato 1.053 donne incinte da un ospedale di classe A di grado terziario tra marzo e agosto 2021. Il questionario includeva caratteristiche demografiche, un questionario sulle attività musicali autosomministrate, la sottoscala dell'affetto positivo e il questionario sugli atteggiamenti sul parto. Gli Autori hanno suddiviso le otto attività musicali in tre item, in base alla metodologia di parcellizzazione degli item. Le associazioni delle attività musicali e dell'affetto positivo con la paura del parto sono state valutate mediante un approccio di modellizzazione di equazioni strutturali. Le analisi hanno dimostrato l'efficacia delle attività musicali, che era notevolmente correlata all'aumento dell'affetto positivo ($\beta = 0,309$, $P < 0,01$). Al contrario, l'affetto positivo era predittivo di una diminuzione della paura del parto ($\beta = -0,085$, $P = 0,019$). Inoltre, l'affetto positivo ha mediato l'effetto delle attività musicali sulla paura del parto ($\beta = -0,026$, $P = 0,030$). Tuttavia, non è stato trovato l'effetto diretto delle attività musicali sulla paura del parto ($\beta = 0,029$, $P = 0,514$). Fare affidamento sulle sole attività musicali potrebbe non essere adeguato per alleviare la paura del parto e l'affetto positivo ha giocato un ruolo fondamentale tra attività musicali e paura del parto. I risultati hanno mostrato che le

attività musicali potrebbero essere un modo non farmaceutico efficace per alleviare la paura del parto e l'affetto positivo non può essere ignorato nei futuri programmi di riduzione della paura del parto.

Front Psychol 2022 Jun 15;13:865536

Social interaction and rate effects in models of musical synchronization

Bégel V¹, Demos AP², Wang M¹, Palmer C¹

1 Department of Psychology, McGill University, Montreal, QC, Canada; 2 Department of Psychology, University of Illinois at Chicago, Chicago, IL, USA

Important individual differences are observed in people's abilities to synchronize their body movements with regular auditory rhythms. We investigate whether synchronizing with a regular auditory cue is affected by each person's spontaneous production rate (SPR) and by hearing a partner's synchronization in a social context. Musically trained and untrained participants synchronized their tapping with an auditory cue presented at different rates (their own SPR or their partner's SPR) and in a Solo or Joint (turn-taking) condition. Linear and nonlinear oscillator models were fit to participants' mean asynchronies (signed timing differences between the cued onsets and taps). In Joint turn-taking, participants' synchrony was increased when the auditory signal was cued at the participant's own SPR, compared with their partner's SPR; in contrast, synchronization did not differ across rates in the Solo condition. Asynchronies in the Joint task became larger as the difference between partners' spontaneous rates increased; the increased asynchronies were driven by the faster partner who did not slow down to match the rate of their slower partner. Nonlinear delay-coupled models (with time delay, coupling strength, and intrinsic frequency) outperformed linear models (intrinsic frequency only) in accounting for tappers' synchronization adjustments. The nonlinear model's coupling value increased for musically trained participants, relative to untrained participants. Overall, these findings suggest that both intrinsic differences in partners' spontaneous rates and the social turn-taking context contribute to the range of synchrony in the general population. Delay-coupled models are capable of capturing the wide range of individual differences in auditory-motor synchronization.

Si osservano importanti differenze individuali nelle capacità delle persone di sincronizzare i movimenti del proprio corpo con ritmi uditivi regolari. Gli Autori indagano se la sincronizzazione con un segnale uditivo regolare è influenzata dalla frequenza di produzione spontanea (SPR) di ciascuna persona e dall'ascolto della sincronizzazione di un partner in un contesto sociale. I partecipanti, con e senza training musicale, dovevano fare un tapping in sincrono con un segnale uditivo presentato a ritmi diversi (la propria SPR o l'SPR del proprio partner) e in una condizione Solo o Joint (tapping in turno). I modelli di oscillatori lineari e non lineari erano adattati alle asincronie medie dei partecipanti (differenze temporali fra i segnali di inizio e il tapping). Nel turno congiunto (Joint), la sincronia dei partecipanti aumentava quando il segnale uditivo era legato all'SPR del partecipante, rispetto all'SPR del loro partner; al contrario, la sincronizzazione non differiva nelle frequenze nella condizione Solo. Le asincronie nell'attività congiunta aumentavano all'aumentare della differenza tra le frequenze spontanee dei partner; le maggiori asincronie erano guidate dal partner più veloce che non rallentava per eguagliare la velocità del partner più lento. I modelli ad accoppiamento ritardato non lineare (con ritardo temporale, forza di accoppiamento e frequenza intrinseca) hanno superato i modelli lineari (solo frequenza intrinseca) nel tenere conto delle regolazioni della sincronizzazione dei partecipanti. Il valore di accoppiamento del modello non lineare aumentava per i partecipanti con training musicale, rispetto ai partecipanti senza training. Nel complesso, questi risultati suggeriscono che sia le differenze intrinseche nelle frequenze spontanee dei partner che il contesto sociale di turnazione contribuiscono alla gamma di sincronia nella popolazione generale. I modelli ad accoppiamento ritardato sono in grado di catturare l'ampia gamma di differenze individuali nella sincronizzazione uditivo-motoria.

Front Psychol 2022 Jun 16;13:895063

Singing Mandarin? What short-term memory capacity, basic auditory skills, and musical and singing abilities reveal about learning Mandarin

Christiner M^{1,2}, Renner J^{3,4}, Groß C², Seither-Preisler A¹, Benner J^{5,6}, Schneider P^{1,2,5,6}

1 Center for Systematic Musicology, Faculty of Arts and Humanities, University of Graz, Graz, Austria; 2 Jazeps Vitols Latvian Academy of Music, Riga, Latvia; 3 Department of East Asian Studies, University of Vienna, Vienna, Austria; 4 Department of Linguistics, University of Vienna, Vienna, Austria; 5 Department of Neuroradiology, Section Biomagnetism Heidelberg Medical School, Heidelberg, Germany; 6 Department of Neurology, Section Biomagnetism Heidelberg Medical School, Heidelberg, Germany

Learning Mandarin has become increasingly important in the Western world but is rather difficult to be learnt by speakers of non-tone languages. Since tone language learning requires very precise tonal ability, we set out to test whether musical skills, musical status, singing ability, singing behavior during childhood, basic auditory skills, and short-term memory ability contribute to individual differences in Mandarin performance. Therefore, we developed Mandarin tone discrimination and pronunciation tasks to assess individual differences in adult participants' ($N = 109$) tone language ability. Results revealed that short-term memory capacity, singing ability, pitch perception preferences, and tone frequency (high vs. low tones) were the most important predictors, which explained individual differences in the Mandarin performances of our participants. Therefore, it can be concluded that training of basic auditory skills, musical training including singing should be integrated in the educational setting for speakers of non-tone languages who learn tone languages such as Mandarin.

L'apprendimento del cinese mandarino è diventato sempre più importante nel mondo occidentale, ma è piuttosto difficile da imparare da chi parla lingue non tonali. Poiché l'apprendimento del linguaggio tonale richiede abilità tonali molto precise, gli Autori hanno deciso di verificare se le abilità musicali, lo stato musicale, l'abilità di canto, il comportamento canoro durante l'infanzia, le abilità uditive di base e la capacità di memoria a breve termine contribuiscano alle differenze individuali nelle prestazioni del mandarino. Pertanto, hanno sviluppato compiti di discriminazione del tono e compiti di pronuncia nel mandarino per valutare le differenze individuali nell'abilità linguistica tonale dei partecipanti adulti ($N = 109$). I risultati hanno rivelato che la capacità di memoria a breve termine, l'abilità di canto, le preferenze di percezione del pitch e la frequenza tonale (toni alti e bassi) erano i predittori più importanti, e spiegavano le differenze individuali nelle prestazioni in mandarino dei partecipanti. Pertanto, si può concludere che la formazione delle abilità uditive di base e la formazione musicale, compreso il canto, dovrebbero essere integrate nel contesto educativo per i parlanti di lingue non tonali che imparano le lingue tonali come il mandarino.

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".