



n° 325 – 19 November 2020

[Animals](#) 2020 Nov 4;10(11):E2035

**A preliminary study investigating the impact of musical concerts on the behavior of captive Fiordland penguins (*Eudyptes pachyrhynchus*) and collared peccaries (*Pecari tajacu*)**

**Fanning L<sup>1</sup>, Larsen H<sup>2</sup>, Taylor PS<sup>1</sup>**

1 School of Environmental and Rural Science, Faculty of Science, Agriculture, Business and Law, University of New England, Armidale, NSW 2351, Australia; 2 Wildlife Conservation and Science, Zoos Victoria, Melbourne, VIC 3052, Australia

Captive animal welfare is important for establishments that exhibit species for education, conservation, and research. However, captive animals are often exposed to a number of potential stressors, such as visitors and anthropogenic noise. We aimed to identify the impact of a concert series on the behaviour of Fiordland penguins (*Eudyptes pachyrhynchus*;  $n = 2$ ), and solitary- ( $n = 1$ ) or group- ( $n = 4$ )-housed collared peccaries (*Pecari tajacu*). Animal behaviour, visitor density, and visitor behaviour was monitored pre-concert (afternoons; 16:00-19:00), during the concert (evenings; 19:00-21:00), and post-concert (nights; 21:00-00:00) on concert days (penguin  $n = 7$  days; peccary  $n = 8$  days) and in the same periods on days when there was no concert (penguin  $n = 8$  days; peccary  $n = 6$  days). Fiordland penguins spent more time surface swimming and diving in the pool on concert afternoons and evenings (all  $p < 0.001$ ), more time in the nest on concert nights ( $p < 0.001$ ), preened less on concert afternoons and nights ( $p = 0.019$ ), and engaged with their habitat less on concert evenings and nights ( $p = 0.002$ ) compared to these periods on days without a concert. The group-housed peccaries slept more in the afternoon and evening ( $p \leq 0.01$ ) and were more vigilant at night ( $p = 0.009$ ) on concert days compared to no-concert days. The solitary-housed peccary slept more on concert nights ( $p = 0.035$ ), rested more frequently across all time periods on concert days ( $p < 0.001$ ), and used the front of the enclosure more across all concert time periods ( $p < 0.001$ ) compared to no-concert days. We provide evidence that behaviour was altered on event days; however, we cannot determine the nature of these changes. Further research is needed to understand the impact of music concerts on zoo animal welfare.

*Il benessere degli animali in cattività è importante per le strutture che espongono specie per l'educazione, la conservazione e la ricerca. Tuttavia, gli animali in cattività sono spesso esposti a una serie di potenziali fattori di stress, come i visitatori e il rumore di origine antropica. Gli Autori hanno mirato a identificare l'impatto di una*

serie di concerti sul comportamento dei pinguini Fiordland (*Eudyptes pachyrhynchus*;  $n = 2$ ) e dei pecari dal colletto solitari ( $n = 1$ ) o di gruppo ( $n = 4$ ) (*Pecari tajacu*). Il comportamento degli animali, la densità dei visitatori e il comportamento dei visitatori sono stati monitorati prima del concerto (pomeriggio; 16:00-19:00), durante il concerto (sera; 19:00-21:00) e dopo il concerto (notte; 21:00-00:00), nei giorni del concerto (pinguino  $n = 7$  giorni; pecari  $n = 8$  giorni) e negli stessi periodi nei giorni in cui non c'era concerto (pinguino  $n = 8$  giorni; pecari  $n = 6$  giorni). I pinguini di Fiordland trascorrevano più tempo nuotando in superficie e immergendosi in piscina nei pomeriggi e nelle serate dei concerti (tutti  $p < 0,001$ ), più tempo nel nido durante le notti dei concerti ( $p < 0,001$ ), meno impegnati nel "pavoneggiarsi" nei pomeriggi e nelle notti dei concerti ( $p = 0,019$ ), e meno impegnati con il loro habitat nelle serate di concerti e nelle notti ( $p = 0,002$ ) rispetto ai giorni senza concerto. I pecari ospitati dal gruppo dormivano di più nel pomeriggio e la sera ( $p \leq 0,01$ ) ed erano più vigili di notte ( $p = 0,009$ ) nei giorni dei concerti rispetto ai giorni senza concerto. I pecari in isolamento dormivano di più nelle serate dei concerti ( $p = 0,035$ ), riposavano più frequentemente in tutti i periodi di tempo nei giorni dei concerti ( $p < 0,001$ ) e utilizzavano maggiormente la parte anteriore del recinto in tutti i periodi di tempo dei concerti ( $p < 0,001$ ) rispetto ai giorni senza concerto. Gli Autori hanno fornito la prova che il comportamento è stato alterato nei giorni dell'evento; tuttavia, non hanno potuto determinare la natura di questi cambiamenti. Sono necessarie ulteriori ricerche per comprendere l'impatto dei concerti di musica sul benessere degli animali negli zoo.

Brain Behav 2020 Nov 8;e01936

## Correspondence of categorical and feature-based representations of music in the human brain

Nakai T<sup>1,2</sup>, Koide-Majima N<sup>2,3</sup>, Nishimoto S<sup>1,2,4</sup>

1 Center for Information and Neural Networks, National Institute of Information and Communications Technology, Suita, Japan; 2 Graduate School of Frontier Biosciences, Osaka University, Suita, Japan; 3 AI Science Research and Development Promotion Center, National Institute of Information and Communications Technology, Suita, Japan; 4 Graduate School of Medicine, Osaka University, Suita, Japan

Humans tend to categorize auditory stimuli into discrete classes, such as animal species, language, musical instrument, and music genre. Of these, music genre is a frequently used dimension of human music preference and is determined based on the categorization of complex auditory stimuli. Neuroimaging studies have reported that the superior temporal gyrus (STG) is involved in response to general music-related features. However, there is considerable uncertainty over how discrete music categories are represented in the brain and which acoustic features are more suited for explaining such representations.

We used a total of 540 music clips to examine comprehensive cortical representations and the functional organization of music genre categories. For this purpose, we applied a voxel-wise modeling approach to music-evoked brain activity measured using functional magnetic resonance imaging. In addition, we introduced a novel technique for feature-brain similarity analysis and assessed how discrete music categories are represented based on the cortical response pattern to acoustic features.

Our findings indicated distinct cortical organizations for different music genres in the bilateral STG, and they revealed representational relationships between different music genres. On comparing different acoustic feature models, we found that these representations of music genres could be explained largely by a biologically plausible spectro-temporal modulation-transfer function model.

Our findings have elucidated the quantitative representation of music genres in the human cortex, indicating the possibility of modeling this categorization of complex auditory stimuli based on brain activity.

*Gli esseri umani tendono a classificare gli stimoli uditivi in classi distinte come: specie animale, linguaggio, strumento musicale e genere musicale. Di questi, il genere musicale è una dimensione frequentemente utilizzata della preferenza musicale umana ed è determinato in base alla categorizzazione di stimoli uditivi complessi. Studi di neuroimaging hanno riportato che il giro temporale superiore (STG) è coinvolto nella risposta a caratteristiche generali legate alla musica. Tuttavia, vi è una notevole incertezza su come le categorie musicali discrete siano rappresentate nel cervello e quali caratteristiche acustiche siano più adatte per spiegare tali rappresentazioni. Gli Autori hanno utilizzato un totale di 540 clip musicali per esaminare rappresentazioni corticali complete e l'organizzazione funzionale delle categorie dei generi musicali. A questo scopo, gli Autori hanno applicato un approccio di modellazione voxel all'attività cerebrale evocata dalla musica misurata utilizzando la risonanza magnetica funzionale. Inoltre, hanno introdotto una nuova tecnica per l'analisi*

della somiglianza fra cervello e caratteristiche, e valutato come vengono rappresentate le categorie musicali discrete in base al modello di risposta corticale alle caratteristiche acustiche. I risultati hanno indicato organizzazioni corticali distinte per diversi generi musicali nell'STG bilaterale e rivelato relazioni di rappresentazione tra diversi generi musicali. Confrontando diversi modelli di caratteristiche acustiche, gli Autori hanno scoperto che queste rappresentazioni di generi musicali potrebbero essere spiegate in gran parte da un modello di funzione di transfer-modulazione spettro-temporale biologicamente plausibile. I risultati degli Autori hanno chiarito la rappresentazione quantitativa dei generi musicali nella corteccia umana, indicando la possibilità di modellare questa categorizzazione di stimoli uditivi complessi in base all'attività cerebrale.

Res Nurs Health 2020 Nov 2

## Tailored music listening intervention to reduce sleep disturbances in older adults with dementia: Research protocol

Petrovsky DV<sup>1</sup>, Gooneratne NS<sup>2</sup>, Bradt J<sup>3</sup>, Gitlin LN<sup>3</sup>, Hodgson NA<sup>1</sup>

1 Behavioral Health Sciences Department, University of Pennsylvania School of Nursing, Philadelphia, Pennsylvania, USA; 2 Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania, USA; 3 College of Nursing and Health Professions, Drexel University, Philadelphia, Pennsylvania, USA

Sleep disruption in older adults living with Alzheimer's disease and related dementias (ADRD) is debilitating and contributes to increased institutionalization, reduced cognitive function, and accelerated disease progression. Furthermore, sleep disruption is linked to poor health outcomes in caregivers, such as decreased quality of life and increased caregiver burden. Given the potentially harmful side effects of pharmacologic treatment, nonpharmacologic approaches, such as music, may provide a safer alternative to reducing sleep disruption in this vulnerable population. A growing body of literature suggests that calming tailored music may improve sleep quality in older adults with memory loss, but its efficacy has not been demonstrated in older adults with ADRD in the community, where most older adults with ADRD live. If shown to be feasible and acceptable, tailored music interventions can then be tested for efficacy in reducing sleep disruption. This protocol details a wait-list randomized controlled trial ([NCT04157244](#)), the purpose of which is to test the feasibility, acceptability, and examine the preliminary efficacy of a tailored music listening intervention in older adults with ADRD who report sleep disruption. Music selections will be tailored to the music genre preferences of older adults with ADRD and account for known sleep-inducing properties. The feasibility of processes that is key to the success of the subsequent study will be examined. Preliminary efficacy of the intervention will be assessed using objective (actigraphy) and subjective (proxy-reported) sleep quality measures. In addition, qualitative data will be solicited, examining the acceptability and satisfaction with the intervention by individuals with ADRD.

*L'interruzione del sonno negli anziani che vivono con la malattia di Alzheimer e le demenze correlate (ADRD) è debilitante e contribuisce a una maggiore istituzionalizzazione, ridotta funzione cognitiva e accelerata progressione della malattia. Inoltre, l'interruzione del sonno è collegata a scarsi indicatori di salute nei caregiver, come una diminuzione della qualità della vita e un aumento del carico. Dati gli effetti collaterali potenzialmente dannosi del trattamento farmacologico, approcci non farmacologici, come la musica, possono fornire un'alternativa più sicura per ridurre i disturbi del sonno in questa popolazione vulnerabile. Sempre più la letteratura suggerisce che la musica calmante su misura possa migliorare la qualità del sonno negli anziani con perdita di memoria, ma la sua efficacia non è stata dimostrata negli anziani con ADRD nella comunità, dove vive la maggior parte degli anziani con ADRD. Se si dimostra che gli studi con interventi musicali su misura sono fattibili e accettabili, se ne può testare l'efficacia nel ridurre i disturbi del sonno. Questo protocollo descrive in dettaglio uno studio randomizzato controllato in lista di attesa (NCT04157244), il cui scopo è testare la fattibilità, l'accettabilità ed esaminare l'efficacia preliminare di un intervento di ascolto musicale su misura negli anziani con ADRD che segnalano disturbi del sonno. Le selezioni musicali saranno adattate alle preferenze di genere musicale degli anziani con ADRD e terranno conto delle proprietà note di induzione del sonno. Verrà esaminata la fattibilità dei processi che è il punto chiave per il successo dello studio successivo. L'efficacia preliminare dell'intervento sarà valutata utilizzando misure di qualità del sonno oggettive (actigrafia) e soggettive (riferite per procura). Inoltre, saranno richiesti dati qualitativi, esaminando l'accettabilità e la soddisfazione dell'intervento da parte di individui con ADRD.*

Ann Surg 2020 Dec;272(6):961-972

## The effect of perioperative music on medication requirement and hospital length of stay: a meta-analysis

Fu VX<sup>1,2</sup>, Oomens P<sup>1,2</sup>, Klimek M<sup>3</sup>, Verhofstad MHJ<sup>1</sup>, Jeekel J<sup>2</sup>

1 Department of Surgery, Erasmus MC, University Medical Centre, Rotterdam, the Netherlands; 2 Department of Neuroscience, Erasmus MC, University Medical Centre, Rotterdam, the Netherlands; 3 Department of Anesthesiology, Erasmus MC, University Medical Centre, Rotterdam, the Netherlands.

**Objective:** To assess and quantify the effect of perioperative music on medication requirement, length of stay and costs in adult surgical patients. **Summary background data:** There is an increasing interest in nonpharmacological interventions to decrease opioid analgesics use, as they have significant adverse effects and opioid prescription rates have reached epidemic proportions. Previous studies have reported beneficial outcomes of perioperative music. **Methods:** A systematic literature search of 8 databases was performed from inception date to January 7, 2019. Randomized controlled trials investigating the effect of perioperative music on medication requirement, length of stay or costs in adult surgical patients were eligible. Meta-analysis was performed using random effect models, pooled standardized mean differences (SMD) were calculated with 95% confidence intervals (CI). This study was registered with PROSPERO (CRD42018093140) and adhered to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis guidelines. **Results:** The literature search yielded 2414 articles, 55 studies (N = 4968 patients) were included. Perioperative music significantly reduced postoperative opioid requirement (pooled SMD -0.31 [95% CI -0.45 to -0.16], P < 0.001, I = 44.3, N = 1398). Perioperative music also significantly reduced intraoperative propofol (pooled SMD -0.72 [95% CI -1.01 to -0.43], P < 0.00001, I = 61.1, N = 554) and midazolam requirement (pooled SMD -1.07 [95% CI -1.70 to -0.44], P < 0.001, I = 73.1, N = 184), while achieving the same sedation level. No significant reduction in length of stay (pooled SMD -0.18 [95% CI -0.43 to 0.067], P = 0.15, I = 56.0, N = 600) was observed. **Conclusions:** Perioperative music can reduce opioid and sedative medication requirement, potentially improving patient outcome and reducing medical costs as higher opioid dosage is associated with an increased risk of adverse events and chronic opioid abuse.

*Obiettivo: valutare e quantificare l'effetto della musica perioperatoria sul fabbisogno di farmaci, sulla durata della degenza e sui costi nei pazienti chirurgici adulti. Background: vi è un crescente interesse per gli interventi non farmacologici per diminuire l'uso di analgesici oppioidi, poiché hanno effetti negativi significativi e i tassi di prescrizione di oppioidi hanno raggiunto proporzioni epidemiche. Precedenti studi hanno riportato risultati benefici della musica perioperatoria. Metodi: è stata eseguita una ricerca sistematica della letteratura di 8 database dalla data di lancio al 7 gennaio 2019. Erano ammissibili studi randomizzati controllati che indagavano l'effetto della musica perioperatoria sul fabbisogno di farmaci, sulla durata del soggiorno o sui costi nei pazienti chirurgici adulti. La meta-analisi è stata eseguita utilizzando modelli a effetti casuali, le differenze medie standardizzate (SMD) raggruppate sono state calcolate con intervalli di confidenza (CI) al 95%. Questo studio è stato registrato con PROSPERO (CRD42018093140) e ha aderito agli elementi di segnalazione preferiti per le revisioni sistematiche e alle linee guida di meta-analisi.*

*Risultati: la ricerca in letteratura ha prodotto 2.414 articoli, 55 studi (N = 4968 pazienti) sono stati inclusi. La musica perioperatoria ha ridotto significativamente il fabbisogno postoperatorio di oppioidi (SMD aggregato -0,31 [IC 95% da -0,45 a -0,16], P < 0,001, I = 44,3, N = 1398). La musica perioperatoria ha anche ridotto significativamente il propofol intraoperatorio (SMD aggregato -0,72 [IC 95% da -1,01 a -0,43], P < 0,00001, I = 61,1, N = 554) e il fabbisogno di midazolam (SMD aggregato -1,07 [IC 95% da -1,70 a -0,44], P < 0,001, I = 73,1, N = 184), raggiungendo lo stesso livello di sedazione. Non è stata osservata alcuna riduzione significativa della durata del soggiorno (SMD aggregato -0,18 [IC 95% da -0,43 a 0,067], P = 0,15, I = 56,0, N = 600). La musica perioperatoria può ridurre il fabbisogno di farmaci oppioidi e sedativi, migliorando potenzialmente l'esito del paziente e riducendo i costi medici, poiché un dosaggio più elevato di oppioidi è associato a un aumento del rischio di eventi avversi e ad abuso cronico di oppioidi.*

### 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) and Boston (2017). The next congress is planned for 2021 in Aarhus, Denmark, in collaboration with the Center for Music in the Brain. 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](mailto: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](http://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".