

Effetto Mozart ed Epilessia

Studio clinico in relazione agli aspetti neurofisiologici e riabilitativi legati all'ascolto della Sonata KV 448 in pazienti con Sindrome di Lennox-Gastaut.

Federica Sanfilippo

PAROLE CHIAVE

Effetto Mozart, epilessia, Sindrome di Lennox-Gastaut, musicoterapia, musica, Mozart

ABSTRACT

L'Effetto Mozart si estrinsecerebbe in un incremento delle performance e del ragionamento spazio-temporale. Ne è stata documentata anche un'efficacia terapeutica nell'epilessia, evidenziabile in una riduzione della durata e della frequenza delle crisi epilettiche. Si è pertanto tentato di valutare l'efficacia riabilitativa legata all'ascolto della Sonata K.448 di Mozart in pazienti affetti da Sindrome di Lennox-Gastaut, una rara forma di epilessia refrattaria farmacoresistente. Lo studio clinico ha mostrato complessivamente risultati degni di nota, in vari ambiti: l'ascolto della Sonata K. 448 si è dimostrato utile nel ridurre la frequenza e la durata delle crisi; si è evidenziata una modesta riduzione delle cadute e della perdita della continenza sfinterica; è diminuita la durata dello stato confusionale post-critico e sono migliorate la durata e la qualità del sonno; alcuni aspetti comportamentali si sono modificati ed i pazienti si sono rivelati più sereni, meno oppositivi, nervosi ed agitati. Si è inoltre rilevato un miglioramento della qualità di vita dei pazienti e delle loro famiglie, che hanno autonomamente deciso di continuare il trattamento dopo la conclusione dello studio.

ARTICOLO COMPLETO

Fin dalle origini della razza umana, la musica ha rivestito un ruolo inspiegabilmente importante. I reperti archeologici testimoniano che, già nella Preistoria, l'uomo si serviva dei suoni per comunicare con i propri simili e con la natura. In un passo della Bibbia si narra dell'uso della musica come agente terapeutico, presumibilmente in un soggetto con epilessia:

quando dunque lo spirito sovraumano investiva Saul, Davide prendeva in mano la cetra e suonava: Saul si calmava e si sentiva meglio e lo spirito cattivo si ritirava da lui. (Samuele, 1, 16-23)

I Greci, che attribuivano alla musica un ruolo determinante nelle loro teorie cosmogoniche e metafisiche, utilizzarono il suono nella prevenzione e nella cura di malattie fisiche e mentali.

Secondo Aristotele, la musica assolveva una funzione catartica, permettendo all'animo di purificarsi dagli istinti e dai sentimenti negativi:

Essendo adunque stata approvata la divisione delle armonie [...], cioè che una parte di lei sia morale, una attiva, e una astrattiva, e ancora che la natura d'esse armonie, abbia in ciascuna parte una propria virtù, però dico la musica non dovere essere usata per cagione d'una sola utilità, ma di più anzi dico lei deve essere usata per fine di erudizione, e di purgamento. [...] Nel terzo fine è lo intrattenersi nell'ozio, e rilassare l'animo, e quietarsi dalli negozi. (Aristotele, Trattato dei governi, Libro V, Cap. VII)

Il filosofo greco suddivideva le armonie, individuandone alcune connotate da effetti positivi sull'anima e sul corpo. Nonostante siano passati secoli, si indaga ancora su tali effetti.

Negli ultimi anni, numerosi studi scientifici hanno provato i benefici esercitati dall'ascolto della musica di W. A. Mozart sul cervello.

Si parla infatti di Effetto Mozart, intendendo con tale definizione un cambiamento dell'attività neurofisiologica ed un incremento delle performance cerebrali, associati all'ascolto della musica del celebre compositore.

Le caratteristiche peculiari che renderebbero la musica mozartiana capace di esercitare tali influenze sul cervello sarebbero quelle di una periodicità a lungo termine (20-60 sec) e della costante ripetizione di sequenze variate. Tali

analogie con i meccanismi della codifica cerebrale, come ad esempio con i CAP o i fusi del sonno, farebbero entrare in risonanza le strutture cerebrali, altamente organizzate, ottenendo un miglioramento di tutte le funzioni sub-ottimali. La musica di Mozart agirebbe quindi come esercizio di eccitazione per l'encefalo, favorendo la riorganizzazione dei pattern cerebrali e promuovendo il flusso di potenziali, responsabile delle funzioni superiori.

La composizione più studiata a tal proposito è la Sonata in Re Maggiore per due pianoforti K. 448. Gli effetti legati all'ascolto della suddetta composizione sarebbero molteplici, tra i quali:

- incremento delle performance nel ragionamento spazio-temporale;
- potenziamento delle capacità di pianificazione e monitoraggio;
- velocizzazione delle risposte;
- effetti positivi sul sonno, sull'ansia e sull'umore;
- riduzione della rigidità muscolare;
- normalizzazione delle risposte cardiovascolari;
- efficacia antiemetica;
- decremento dei livelli di cortisolo, beta endorfina, acido lattico e noradrenalina;
- incremento dei livelli di IgA;
- facilitazione della neurogenesi e della rigenerazione neuronale;
- modifiche del pattern EEG Influenza sull'attività ictale, con riduzione della frequenza e della durata delle crisi (effetti a breve ed a lungo termine).

Uno studio di Bodner et al. ha approfondito l'aspetto organico dell'effetto Mozart, utilizzando la risonanza magnetica funzionale (fRMN). Si sono viste significative differenze nella modifica del flusso sanguigno encefalico indotta dalla Sonata K.448 di Mozart, rispetto a quella indotta dalla musica di Beethoven e da una composizione popolare per pianoforte del 1930. Nel primo caso si è avuta infatti una attivazione del flusso a livello della corteccia prefrontale dorso-laterale (DCP), della corteccia occipitale, del cervelletto e dell'area 47 di Brodmann (a livello della corteccia frontale). Si tratta di aree fondamentali nel ragionamento spazio-temporale. Pertanto si può dedurre che tutta la musica attiva la corteccia uditiva, ma solo quella di Mozart attiva anche le aree del cervello coinvolte nella coordinazione motoria fine, nella visione e nell'elaborazione delle più alte funzioni cerebrali.

Presso il Policlinico Universitario di Catania è stato svolto uno studio clinico per approfondire la relazione tra Effetto Mozart ed epilessia. In particolare, si è tentato di valutare l'effetto benefico della musica mozartiana su pazienti affetti da una forma di encefalopatia epilettica refrattaria, la Sindrome di Lennox-Gastaut, caratterizzata da una tipica triade sintomatologica, comprendente:

- crisi epilettiche generalizzate (crisi toniche, crisi atoniche, assenze atipiche, crisi miocloniche);
- quadro elettroencefalografico tipico, con presenza di complessi punta-onda lenti a 2-2,5 Hz di ampio voltaggio, diffusi, irregolari, sincroni e asincroni, con disorganizzazione dell'attività di base;
- rallentamento o arresto dello sviluppo psicomotorio, con conseguente ritardo mentale.

Nella sindrome sono spesso presenti anche disturbi comportamentali, instabilità dell'umore, disturbi della personalità, atteggiamenti psicotici, aggressività, apatia, tendenza all'isolamento.

Nello studio si è tentato di valutare l'efficacia riabilitativa dell'ascolto della Sonata K. 448 in termini di riduzione del numero di crisi, della loro durata e delle complicanze correlate, indagando anche l'influenza sui disturbi comportamentali e sullo stato emotivo generale, oltre che sulla qualità di vita dei pazienti e delle loro famiglie.

Per i 5 pazienti reclutati, tutti in età giovane-adulta (25-35 aa), affetti da LGS con attività ictale sostenuta a frequenza

plurisettimanale ed in terapia farmacologica stabile, lo studio si è articolato in un colloquio iniziale, un trattamento riabilitativo domiciliare di quattro settimane ed un colloquio finale.

Nel colloquio iniziale è stato somministrato un questionario anamnestico, appositamente strutturato, in varie sezioni, seguito dall'esecuzione di un video-EEG, con registrazione dell'attività di base, seguita da registrazione in contemporanea all'ascolto del I Tempo della Sonata KV 448 di Mozart. Il trattamento riabilitativo domiciliare si è svolto per le quattro settimane successive all'incontro, con la cooperazione dei familiari. I pazienti hanno ascoltato l'intera Sonata K. 448 per 2 volte al giorno, al mattino ed alla sera. Durante tale periodo i genitori e/o gli assistenti hanno compilato dettagliatamente un diario delle crisi. Nel colloquio finale è stato somministrato un questionario conclusivo, seguito da una registrazione EEG con e senza musica.

Lo studio clinico ha mostrato complessivamente risultati degni di nota in vari ambiti.

Si è rilevato un miglioramento della qualità di vita dei pazienti e delle loro famiglie, come si evidenzia dalla Tab.1. Pertanto i genitori hanno autonomamente deciso di continuare il trattamento dopo la conclusione dello studio.

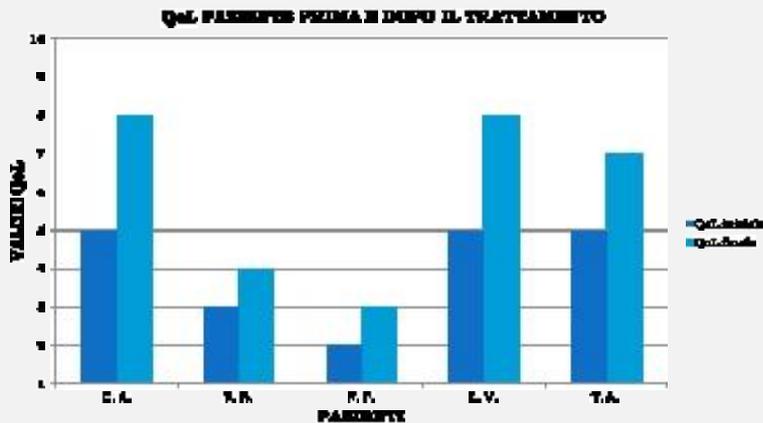


Tabella 1

Alcuni aspetti comportamentali si sono modificati ed i pazienti si sono rivelati più sereni, calmi, meno oppositivi, nervosi e agitati (Tab. 2 e 3); si è documentato un miglioramento del tono generale dell'umore, con maggiore partecipazione e collaborazione dei pazienti, nonché minore tendenza all'isolamento.

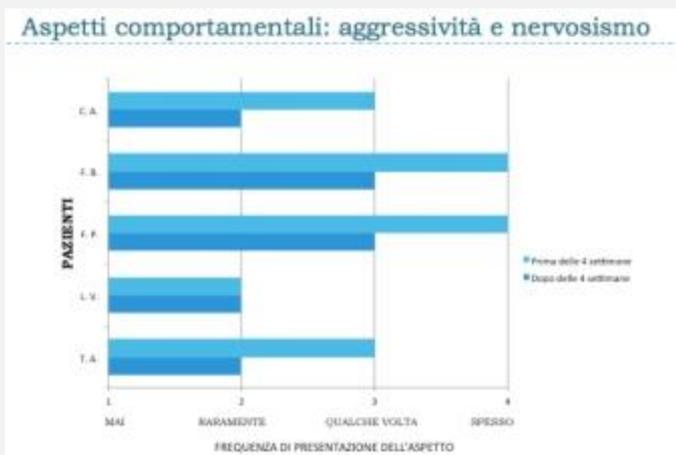


Tabella 2

Aspetti comportamentali: calma e serenità

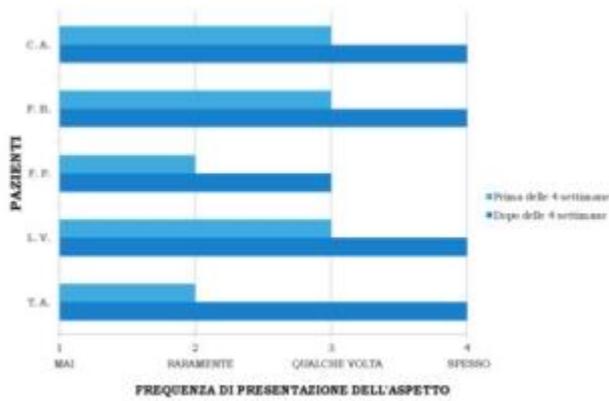
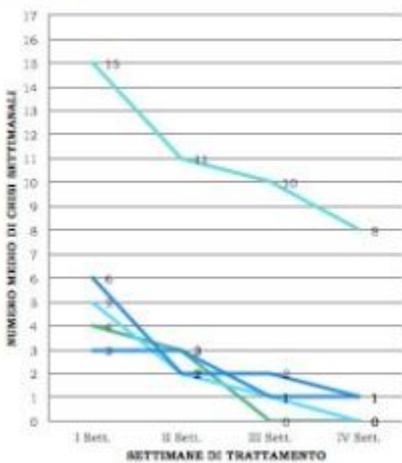


Tabella 3

L'ascolto della Sonata K. 448 si è dimostrato utile nel ridurre la frequenza e la durata delle crisi toniche, atoniche e delle crisi tonico-cloniche generalizzate, come evidenziabile dalle Tabelle 4, 5, 6 e 7.

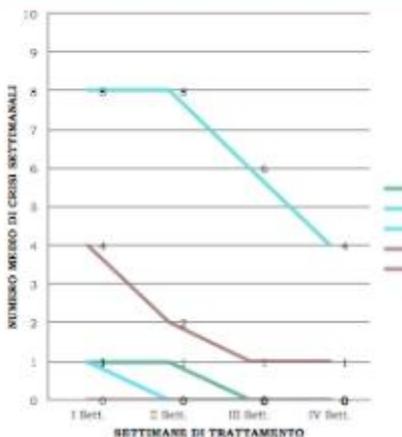
Frequenza delle crisi toniche



PAZIENTE	VALORI MEDI CRISI TONICHE SETTIMANALI	
	MESE PRECEDENTE	FINE TRATTAMENTO
1	4	1,75
2	15	11
3	4,5	2
4	4	2
5	5	2,75

Tabella 4

Frequenza delle crisi atoniche



PAZIENTE	VALORI MEDI CRISI ATONICHE SETTIMANALI	
	MESE PRECEDENTE	FINE TRATTAMENTO
1	1	0,5
2	7,5	6,5
3	0,5	0,25
4	0	0
5	1	0,5

Tabella 5

Frequenza delle crisi tonico-cloniche generalizzate

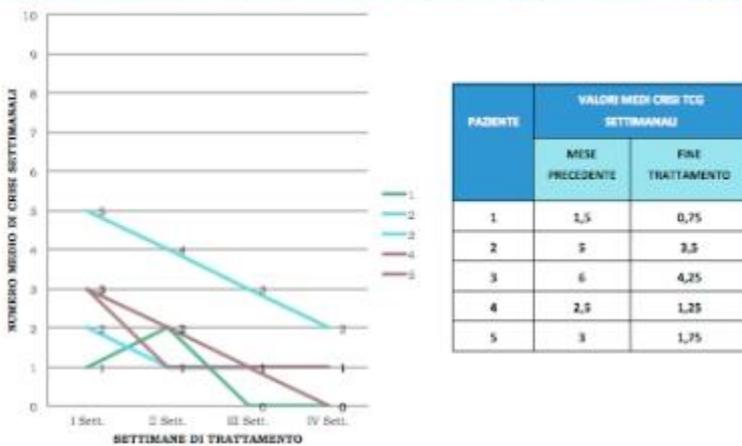


Tabella 6

Durata media delle crisi

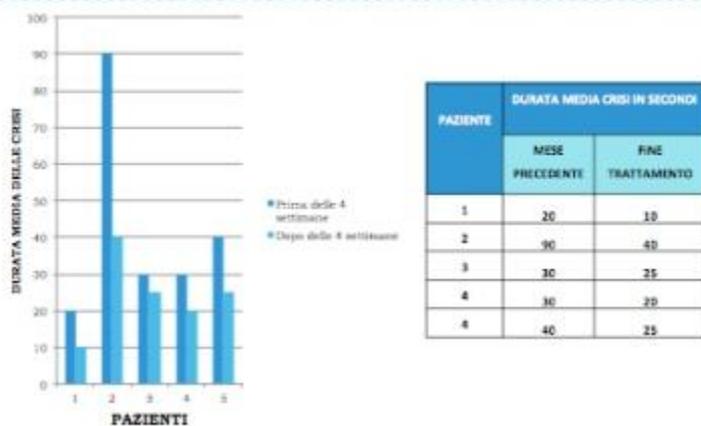


Tabella 7

Tra gli effetti sul pattern EEG si è documentata una riduzione degli artefatti muscolari durante e dopo l'ascolto della musica, associata ad un leggero rallentamento della frequenza cardiaca durante l'ascolto. Sono inoltre migliorate la durata e la qualità del sonno, le cadute e la perdita della continenza sfinterica si sono verificate con minore frequenza ed è diminuita la durata dello stato confusionale post-critico. Alla luce dei risultati ottenuti, i pazienti con Sindrome di Lennox-Gastaut hanno beneficiato dell'Effetto Mozart.

Oltre ai dati sulla riduzione della frequenza e della durata delle crisi, il miglioramento della qualità di vita dei pazienti rappresenta uno dei traguardi più significativi.

Nonostante il mancato reperto di dati elettroencefalografici sufficientemente dimostrativi, dovuti alle notevoli difficoltà riscontrate nella registrazione, i risultati ottenuti dai questionari fanno ben sperare. Le eventuali modifiche del pattern elettroencefalografico saranno approfondite in ulteriori studi, in pazienti con un'attività elettrica cerebrale meno critica, che permetta un'analisi adeguata. Per la significatività dei dati rilevati, l'ascolto della Sonata K. 448 del geniale Mozart potrebbe essere suggerito come terapia aggiuntiva in pazienti con epilessia.

In particolare però, per i pazienti affetti da malattie o sindromi rare, quali la LGS, costretti a convivere con un presente sempre più invalidante, l'Effetto Mozart fa intravedere un orizzonte riabilitativo che, in associazione alle comuni terapie farmacologiche o chirurgiche, permetterebbe loro di vivere il futuro con maggiori speranze.

BIBLIOGRAFIA

1. Bodner M, Muftuler LT, Nalcioglu O, Shaw GL (2001). fMRI study relevant to the Mozart effect: brain areas involved in spatial-temporal reasoning. *Neurol Res.* Oct, 23(7), 683-90.
2. Campbell D (1997). *The Mozart effect: Tapping the Power of Music to Heal the Body, Strengthen the Mind, and Unlock the Creative Spirit.* New York: Avon Books.
3. Charnetski CJ, Brennan FX Jr, Harrison JF (1998). Effect of music and auditory stimuli on secretory immunoglobulin A (IgA). *Percept Mot*

Skills, 87(3 Pt 2), 1163-70.

4. Ezzone S, Baker C, Rosselet R, Terepka E (1998). Music as an adjunct to antiemetic therapy. *Oncol Nurs Forum*, 25(9), 1551-6.
5. Fukui H, Toyoshima K (2008). Music facilitate the neurogenesis, regeneration and repair of neurons. *Med Hypotheses*, 71(5), 765-9.
6. Gumeniuk VA, Batova Nla, Mel'nikova TS, Glazachev OS, Golubeva NK, Klimina NV, Hubner P (1998). Systems analysis of colour music corrective effect. *Vestn Ross Akad Med Nauk*, (2), 18-25.
7. Günther W, Müller N, Trapp W, Haag C, Putz A, Straube A (1996). Quantitative EEG analysis during motor function and music perception in Tourette's syndrome. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 246(4), 197-202.
8. Ho C, Mason O, Spence C (2007). An investigation into the temporal dimension of the Mozart effect: evidence from the attentional blink task. *Acta Psychol (Amst)*, 125(1), 117-28.
9. Hughes JR (2002). The Mozart Effect: Additional Data. *Epilepsy Behav*, 3(2), 182-184.
10. Hughes JR, Daaboul Y, Fino JJ, Shaw GL (1998). The "Mozart effect" on epileptiform activity. *Clin Electroencephalogr*, 29(3), 109-19.
11. Hughes JR, Fino JJ (2000). The Mozart Effect: distinctive aspects of the music--a clue to brain coding?. *Clin Electroencephalogr*, 31(2), 94-103.
12. Iwaki T, Hayashi M, Hori T (1997). Changes in alpha band EEG activity in the frontal area after stimulation with music of different affective content. *Percept Mot Skills*, 84(2), 515-26.
13. Jausovec N, Habe K (2003). The "Mozart effect": an electroencephalographic analysis employing the methods of induced event-related desynchronization/ synchronization and event-related coherence. *Brain Topogr*, 16(2), 73- 84.
14. Jausovec N, Jausovec K, Gerlic I (2006). The influence of Mozart's music on brain activity in the process of learning. *Clin Neurophysiol*, 117(12), 2703-14.
15. Jenkins JS (2001), The Mozart effect. *J R Soc Med*, 94(4), 170-2.
16. Johnson JK, Cotman CW, Tasaki CS, Shaw GL (1998). Enhancement of spatial- temporal reasoning after a Mozart listening condition in Alzheimer's disease: a case study. *Neurol Res*, 20(8), 666-72.
17. Levin IaI (1997). "Music of the Brain" in the treatment of insomnia patients. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*, 97(4), 39-43.
18. Nakamura S, Sadato N, Oohashi T, Nishina E, Fuwamoto Y, Yonekura Y (1999). Analysis of music-brain interaction with simultaneous measurement of regional cerebral blood flow and electroencephalogram beta rhythm in human subjects. *Neurosci Lett*, 275(3), 222-6.
19. Palmer C, Drake C (1997). Monitoring and planning capacities in the acquisition of music performance skills. *Can J Exp Psychol*, 51(4), 369-84.
20. Petsche H (1996). Approaches to verbal, visual and musical creativity by EEG coherence analysis. *Int J Psychophysiol*, 24(1-2), 145-59.
21. Petsche H, Von Stein A, Filg O (1996). EEG aspect of mentally playing an instrument. *Brain Res Cogn*, 3(2), 115-23.
22. Rauscher FH, Robinson KD, Jens JJ (1998). Improved maze learning through early music exposure in rats. *Neurol Res*, 20(5), 427-32.
23. Rauscher FH, Shaw GL, Ky KN (1995). Listening to Mozart enhances spatial- temporal reasoning: towards a neurophysiological basis. *Neurosci Lett*, 185(1), 44-7.
24. Rauscher FH, Shaw GL, Levine LJ, Wright EL, Dennis WR, Newcomb RL (1997). Music training causes long-term enhancement of preschool children's spatial- temporal reasoning. *Neurol Res*, 19(1), 2-8.
25. Sarnthein J, VonStein A, Rappelsberger P, Petsche H, Rauscher FH, Shaw GL (1997). Persistent patterns of brain activity: an EEG coherence study of the positive effect of music on spatial-temporal reasoning. *Neurol Res*, 19(2), 107-16.