AREA UMANISTICA

La prof.ssa Elsa Maria Catapano, il Prof. Italo Portioli e il Dr. Francesco Sgambato

Il soprano Dr.ssa Maria Letizia D'Orsi ed il Maestro Leonardo Quadrini

Saluto introduttivo

Prof.ssa. ELSA MARIA CATAPANO
Presidente del Comitato di Benevento della Società "Dante Alighierti"

E' per me un piacere ed un onore trovarmi a questo tavolo con il prof. Italo Porzioli, responsabile scientifico di A.O. Arciospedale "S. Maria Nuova" di Reggio Emilia, al quale porgo il saluto mio, del direttivo e del Comitato di Benevento della Dante. Già nel giugno 2006 il prof. Porzioli fu ospite della serata umanistica organizzata dall'Associazione scientifica "Incontri al Fatebenefratelli", presieduta dal dott. F. Sgambato in collaborazione con il comitato di Benevento della Dante per una conferenza su Traiano che in verità ha lasciato in noi il ricordo di una relazione di grande spessore culturale. Il tema di questa sera è "Musica e cervello": un binomio sempre presente tra gli argomenti di interesse delle scienze umanistiche, anche se di difficile studio, quasi insondabile. Che cosa rende il cervello del musicista diverso da quello della gente comune? In che modo la musica influenza gli stati d'animo e come può essere influenzata a sua volta? Può la musica avere un effetto terapeutico sulla mente umana? Sono interrogativi di difficile soluzione, ma affascinanti. Quest'incontro mira ad affrontare queste tematiche, che vedono impegnate insieme, in maniera inestricabile, cultura scientifica e cultura umanistica.

La serata si concluderà con l'esecuzione di brani musicali classici da parte del soprano M. Letizia D'Orsi, accompagnata al pianoforte dal maestro Leonardo Quadrini.

E' opportuno, a questo punto, delineare un breve profilo dei nostri due artisti.

Il maestro Quadrini, diplomato in pianoforte, organo, direzione d'orchestra, è titolare della cattedra di Esercitazioni Orchestrali presso il Conservatorio di Benevento. Collabora con i maggiori interpreti della musica lirica e della musica leggera. Ha diretto orchestre sinfoniche di tutti i paesi europei, avendo al suo attivo migliaia di concerti in tutto il mondo. Innumerevoli le sue apparizioni televisive ed i lavori discografici. Di recente è stato inserito nell'albo dei 100 beneventani eccellenti.

M. Letizia D'Orsi, diplomatasi al conservatorio di Benevento sotto la guida del maestro Silvano Pagliuca, si è poi specializzata con il soprano Rosetta Noli. Contemporaneamente si è laureata in giurisprudenza presso l'Ateneo "Federico II" di Napoli. Attualmente è magistrato con funzioni di giudice presso il tribunale di Avellino. E' inoltre molto impegnata nel volontariato, collaborando soprattutto con l'Associazione locale "Stefania Mottola".

"Locandina della conferenza umanistica "Musica e Cervello" tenuta dal Prof. Italo Portioli

Introduzione alla serata umanistica

Dr. FRANCESCO SGAMBATO
Primario Medico Internista - Ospedale Fatebenefratelli
Presidente Associazione Scientifica "Incontri al Fatebenefratelli"

Autorità illustrissime, care Colleghe e Colleghi, cari Soci della "Dante Alighieri", amici carissimi. Grazie per la Vostra presenza.

Ogni anno, a Giugno, ritornano gli "Incontri al Fatebenefratelli" ed ogni anno riproponiamo l'appuntamento tradizionale della Serata Umanistica realizzata in collaborazione con la Sezione di Benevento della Società "Dante Alighieri", guidata in maniera encomiabile dalla nostra Presidente, la Prof.ssa Elsa Maria Catapano.

Come molti sanno anche io sono socio della "Dante" da molti anni e vi confesso che provo sempre un senso di dispiacere quando, per i miei impegni professionali, non posso partecipare alle Vs. numerosissime attività culturali, che la nostra Presidente ed il nostro Consiglio Direttivo mettono in cantiere a tamburo battente.

Non si esaurisce l'eco della precedente manifestazione che già ne vedo programmata un'altra a breve termine. Veramente è una fucina inesauribile.

Questa serata mi dà l'opportunità di "re-incontrarVi" ed è per me un vero piacere che si rinnova e si rinsalda anno per anno; non a caso i nostri convegni si chiamano "Incontri al Fatebenefratelli" e vogliono proprio esprimere la volontà di vedersi, di scambiare le proprie conoscenze, di fare nuove amicizie.

Qualche anno è passato dal primo incontro del 1981 (appena 28 anni) ma lo spirito è rimasto lo stesso, perché abbiamo sempre pensato che, fare nuove amicizie e/o ritrovare quelle già consolidate, è uno dei buoni motivi per sopravvivere e per dare un "senso" alla nostra esistenza, talvolta monotona.

Chi viene ai nostri "Incontri" scientifici condivide questa filosofia e con la sua sola presenza la arricchisce e le dà nuovi stimoli per proseguire, ma oltre alla parte squisitamente scientifica, abbiamo sempre voluto mettere al centro della attenzione generale la componente umanistica del Medico, senza la quale l'animo umano rimane "mediocre"; un animo non rinvigorito ed ingentilito dalle arti e dal piacere del bello non esalta quella quota di umanità insita in ognuno di noi, per poter capire e rispondere meglio ai bisogni, non solo tecnici, dell' Uomo sofferente.

"Tutte le arti che si riferiscono all'uomo hanno un certo vincolo comune e sono tenute insieme quasi da una sorta di parentela. (M. TULLIO CICERONE)

"Omnes artes quae ad humanitatem pertinent habent quoddam commune vinculum, et quasi cognatione quidam inter se continentur".

Come sapete, al nostro Convegno, giunto ormai alla cinquantaquattresima edizione, vengono Medici provenienti da tutta Italia, e devo dirVi subito che tutti si complimentano per la bellezza della nostra Città, anche se si rammaricano di non poterla visitare bene per i tempi stretti previsti dal programma scientifico.

Questo succede quando esiste la serietà di intenti professionale che lascia scarso spazio al turismo congressuale, ma tutti approfittano delle serate dopo i lavori o nel pomeriggio del Sabato per "assaggiare" qualche "primizia" cittadina (nessuno si lascia sfuggire la Chiesa di S. Sofia, il Duomo, l'arco di Traiano e il Teatro romano). Dico il Sabato pomeriggio perché solo allora i Partecipanti ridiventano "liberi" e solo allora ricevono il certificato di

partecipazione, che, ormai tradizionalmente, viene distribuito alla fine, come le bomboniere, al saluto della Sposa in chiusura del "ricevimento".

Ma questo rigore per i nostri Colleghi non è un problema, perché la vera matrice che ci accomuna è la passione per la Medicina Interna, che, anno per anno, sta diventando sempre più "sicura di sé". La maturità professionale fa intuire quanto la nostra scelta giovanile e le nostre convinzioni "olistiche" siano basate su solide fondamenta intellettuali-scientifiche, ineludibili, confermate dalla pratica clinica, pluri-decennale per molti di noi.

Ormai è notorio (anche ai Responsabili della Sanità, se leggono le statistiche ufficiali) che la maggior parte dei Pazienti presenta 2-3 patologie associate ed, in molti casi, anche 4-5 co-morbilità.

Se si vuol fare la Medicina Clinica non si può circoscrivere i propri interessi in un ambito ristretto, ma bisogna allenarsi, ed allenare chi lavora con noi, al "magico incontro" Paziente-Medico, nella sua globalità.

E' una pia illusione, infatti, pensare di poter fare a meno della anamnesi clinica e dell'esame obiettivo "completo", perché, come è ovvio, tutti gli organi sono integrati in maniera inscindibile

Noi Medici "tutti" abbiamo la "responsabilità" di "testimoniare", applicare, difendere e tramandare il metodo clinico, il che è indipendente dall'essere Internista o Pneumologo o Cardiologo o Gastroenterologo, etc..; questa è la vera Medicina del Medico (senza aggettivi) che ha ancora il "senso" e il "valore" del proprio ruolo e il rispetto dell'Uomo "intero" che tiene d'avanti.

Uomo-Paziente (etimologia da "patire") che a Lui si è affidato con fiducia, ed a cui il Medico deve fornire il frutto della sua umanità, della sua esperienza e della sua competenza, eventualmente specialistica, senza trascurare i fondamentali della clinica generale e ponendo particolare attenzione alle gravi problematiche delle interazioni tra farmaci, considerato che i Pazienti sono, quasi sempre, in pluriterapia.

Ci conforta, negli ultimi anni, constatare piacevolmente che sta aumentando significativamente la partecipazione dei Colleghi e delle Colleghe più giovani, a dimostrazione che questa visione della Medicina "vera" è condivisa anche dalle nuove generazioni.

Smembrare il giocattolo è stato un gioco piacevole, ma non tutti sanno ricomporlo, mentre molti hanno ormai capito che un giocattolo rotto non consente più un gioco efficiente, piacevole e ricco di soddisfazioni (per i Pazienti e per i Medici).

Si sente, quindi, la necessità di ascoltare con attenzione le Relazioni dei Professori prestigiosi che abbiamo il piacere di riuscire a cooptare e che ci onorano della loro presenza, in maniera disinteressata, ed in spirito di altruismo didattico.

Anche quest'anno, cinquantaquattresima edizione dedicata agli ""Gli equilibri in Medicina Interna. La Patologia dell' Area Critica", il "cast" è ricchissimo, perché anche quest'anno abbiamo il grande piacere di rivedere in aula alcuni grandi Maestri della Medicina italiana (i Prof.ri Gian Gastone Neri Serneri di Firenze, Alberico Borghetti di Parma ed Italo Portioli di Reggio Emilia) che ci onorano della loro presenza ed arricchiscono i nostri Seminari con le loro Relazioni di alto livello scientifico ed umanistico.

Come pure è un grande motivo di orgoglio vedere in aula i massimi rappresentanti della FADOI nazionale (Società Scientifica dei Medici Internisti italiani di cui ho il piacere di far parte) che mi onorano della loro amicizia: il Presidente Antonino Mazzone di Legnano (MI), Ido Iori di Reggio Emilia Direttore del Centro Studi, già Presidente FADOI, il Presidente eletto FADOI Carlo Nozzoli di Firenze, Giovanni Mathieu di Torino Past President FADOI, due dei cinque Fondatori della FADOI nazionale Massimo Cafiero e Riccardo Marano, e gli altri autorevoli Colleghi-amici Relatori e Moderatori Filippo Salvati, Marco Grandi, Cecilia Politi, Francesco Cipollini, Giovanni Gulli, Adelchi Croce, Andrea Sacco oltre ai miei Collaboratori-amici Carlo Rinaldi e Cosimo Caporaso nelle vesti di Moderatore e Relatore.

Ringrazio tutti per la loro grande disponibilità e per il loro disinteressato contributo in vero spirito di passione per la scienza e per la didattica vera.

Ogni anno pubblichiamo gli Atti del Seminario e, per ora, siamo arrivati alla pubblicazione del libro che porta il numero 18. Libro che è stato anche distribuito al XIV Congresso Nazionale FADOI, tenutosi nella prestigiosa sede di Cernobbio (Villa Erbe, Como).

L'attenzione, che i Colleghi prestano alle nostre pubblicazioni, ci ripaga ampiamente del lavoro sotteso alla loro realizzazione e devo dare ufficialmente merito al validissimo Collega e collaboratore Dott. Luca Milano, Medico in Benevento, il cui impegno encomiabile è artefice in gran parte del pregevole risultato.

Tutti questi nostri sforzi tendono a pochi ma nobili obiettivi: realizzare un aggiornamento scientifico "serio", per una Sanità "umanizzata" ed "etica", nel rispetto della "visione globale" del Malato.

Ciò significa fare gli interessi dei Pazienti (i quali anelano ad essere "curati" nella loro interezza), dei Medici (che ritornano alla fonte originaria del loro essere attenti alle problematiche dell' Uomo e non di un solo Suo pezzo) e dello Stato Italiano (che così evita di disperdere tante sue energie economiche in dispendiose sovrapposizioni di competenze, spesso generate solo da "bisogni indotti" da spinte egoistiche e non dall' interesse vero generale).

Quest'anno è venuto a mancare, all'affetto dei Suoi cari ed al nostro, Il Prof. Serafino Mansueto, Maestro indiscusso della Medicina Italiana, che per tanti anni ci ha onorato della Sua presenza a Benevento con fantastiche Relazioni in chiave scientifica ed umanistica, anche qui alle sedute della "Dante".

Chi è stato presente alle Sue letture magistrali non può non ricordare, con l'emozione che Lui sapeva generare, le magnifiche conferenze sui temi storico-umanistici, di alto spessore nei contenuti e nello stile della esposizione.

Per onorarne la memoria il Consiglio Direttivo dell'Associazione ha deliberato di far coniare una medaglia da distribuire ai partecipanti a questo Seminario, ai Suoi familiari ed a quelli che lo hanno conosciuto, stimato ed amato (vedi a pag. 16-17).

La medaglia è stata realizzata dal famoso artista scultore beneventano Prof. Giuseppe Di Marzo, le cui opere ornano numerose Chiese e Musei italiani.

Quest'anno anche un altro lutto ci ha colpito come quello del giovane validissimo Collega, dott. Roberto Verusio, stroncato da un infido aneurisma cerebrale emorragico.

Roberto era un appassionato frequentatore dei nostri Corsi e Seminari, in cui contribuiva con i Suoi interventi sempre pertinenti ed acuti.

Mi è sembrato giusto è doveroso ricordarli a tutti Voi.

Questa sera, come già Vi ha preannunciato la Prof.ssa Catapano, verrà sviscerato un tema di grande interesse sia per i Medici che per i non Medici, amanti della cultura e delle scienze: i rapporti tra musica e cervello.

A deliziarci con la Sua grande cultura e la Sua capacità oratoria sarà uno dei Maestri della Medicina Interna italiana, il Prof. Italo Portioli, Responsabile Scientifico A. O. Arcispedale "S. Maria Nuova" di Reggio Emilia, già eminente Primario Medico Internista, già Presidente della Società Italiana di Medicina Interna, autore di innumerevoli pubblicazioni scientifiche di alto livello su riviste italiane ed internazionali.

Musica e cervello: un binomio di grande interesse speculativo sia sul piano scientifico-sanitario che su quello umanistico.

Può la musica avere un effetto terapeutico sulla mente umana o, al contrario, possono le malattie mentali interferire sulla creazione musicale ?

Che cosa rende diverso il cervello del musicista? In che modo la musica influenza gli stati d'animo?

Tutti interrogativi affascinanti ma dalle difficili soluzioni, che attendiamo dalla voce del Prof. Portioli.

A queste tematiche complesse è stata dedicata volutamente questa serata umanistica degli "Incontri" ove, notoriamente, si incrociano Scienza, Arte, Poesia, Musica e Umanesimo, nella convinzione che è sempre più indispensabile coltivare le qualità dello spirito e le curiosità dell'animo umano, per sottrarlo all' imbarbarimento della nostra società contemporanea, pseudo-moderna.

La serata sarà arricchita dalla partecipazione straordinaria del Soprano D.ssa Maria Letizia D'Orsi, Magistrato, con la Sua incantevole voce solista, accompagnata magistralmente al piano dal famoso (non solo in Italia) Maestro Leonardo Quadrini. Alla leggiadra D.ssa D'Orsi ed al Musicista Quadrini, così bravi e così disinteressatamente disponibili, vanno, in anticipo, i nostri ringraziamenti più affettuosi.

Già abbiamo avuto modo di apprezzarli in una analoga serata, mai dimenticata, nel salone della Prefettura di Benevento ed ancora ricevo i complimenti di tutti i nostri Partecipanti, provenienti da tutt'Italia, i cui commenti positivi ho avuto il piacere di ascoltare nel corso del tempo.

L'augurio è di riuscire sempre ad amalgamare sensibilità, anche diverse, provenienti dai vari mondi delle Scienze (sanitaria, letteraria, musicale, artistica in genere, etc..) per un naturale arricchimento dello spirito, nell'ambiziosa aspirazione a saper trasferire (come ci hanno insegnato i nostri Maestri) il "senso" ed il "valore" delle nostre nobili Professioni.

* * *

Amore mio
ho sognato di te come si sogna
della rosa e del vento,
sei purissimo, vivo,
un ***equilibrio astrale,***
ma io sono nella notte
e non posso ospitarti.

Alda Merini, Lirica antica

"Musica e cervello"

Prof. ITALO PORTIOLI
Responsabile Scientifico A.O. Arcispedale "S. Maria Nuova" - Reggio Emilia
Primario Emerito di Medicina Interna

Il rapporto tra musica e cervello è di complessità scoraggiante. Esso richiederebbe risposte da fonti tecniche diverse, da culture tra loro lontane, da dottrine che raramente si incrociano e che, nel proposito di arrivare ad una sintesi decorosamente proponibile, decidessero di rinunciare ognuna ad un po' della loro specificità 'corporativa'.

Questa relazione supera, furbescamente, la soluzione corretta di una stesura multidisciplinare e propone un approccio spregiudicato, che molto assomiglia ad un esercizio ludico. Semplicemente, affronta il tema con animo laico (e un po' avventuroso): chi scrive non è musicista, non è neurologo o psichiatra ma solo un clinico appassionato di musica.

Egli tenta qui di rispondere a tre domande fondamentali, di diverso peso: la *prima,* di tipo puramente fisiologico, "Con quale cervello ascoltiamo la musica"; la *seconda,* più clinica, "Quali effetti ha il danno cerebrale sull'ascolto della musica"; la *terza,* forse più avvincente, terapeutica, "La musica può curare i malati con danno cerebrale".

1. Con quale cervello ascoltiamo

La domanda è basilare: ascoltiamo con l'emisfero sinistro? con il destro? con entrambi? Emerge qui subito il concetto di *lato dominante,* di dominanza emisferica per funzioni diverse. I costituenti della (maggior parte della) musica sono, semplificando al massimo, i tre canonici e cioè il *linguaggio,* la *melodia (*qui equiparata ad *armonia*) ed il *ritmo*. Così, la prima domanda da porsi è se questi costituenti abbiano una regolazione distinta o comune.

a) La diversa regolazione cerebrale di linguaggio e musica

Va detto subito che esiste una pesante autonomia - e antinomia - di regolazione tra il linguaggio e la musica. L'emisfero sinistro percepisce, riconosce ed esprime il linguaggio (oltre a numerose altre funzioni) mentre l'emisfero destro percepisce, riconosce ed esprime la musica. Una affermazione così dicotomica, apodittica sì ma entro il margine proprio della approssimazione biologica, richiede in ogni modo prove a sostegno.

Se ne elencano alcune. La stimolazione elettrica dell'emisfero *destro*, in regioni adiacenti al lobo temporale posteriore, produce allucinazioni musicali (Jaynes). Specularmente, pazienti cui è stato asportato l'intero emisfero *sinistro*, per un glioma, riescono dopo l'intervento a pronunciare al più poche parole ma molti riescono a cantare (Gordon). Analogamente, pazienti che hanno sofferto di emorragie cerebrali all'emisfero sinistro tali da perdere l'uso della parola sanno ancora cantare (Jaynes). Ancora, se nel test di Wada, si inietta amytal sodico - un barbiturico a rapida azione in grado di determinare transitorie modificazioni dell'elettroencefalogramma (EEG), psichiche e del linguaggio simili ad una temporanea sospensione della funzione dell'emisfero (emisferectomia transitoria) - a *sinistra*, la persona è incapace di parlare ma può ancora cantare, viceversa se lo si inietta a destra la persona riesce a parlare ma non riesce a cantare (Gordon e Bogen). Ancora, in bambini di 6 mesi tenuti in grembo alle madri, si registra un EEG con gli elettrodi, a sinistra nella area

di Wernicke, a destra nella area corrispondente del lobo temporale posteriore: se ai piccoli si fanno sentire dei discorsi e dei parlati l'EEG registra la massima attività a sinistra mentre se si fanno ascoltare carillons si registra la massima attività EEG a destra. Ciò ha indotto a interessanti considerazioni sulla importanza delle ninne-nanne, non soltanto come dialogo tra la musica e la notte o poetico antidoto alla notte o primo ancestrale esempio di musicoterapia, ma come elemento che fortemente influenzerà, a destra, lo sviluppo della futura creatività infantile (Gardiner).

Un altra dimostrazione, per la verità un po' bizzarra e macchinosa, della diversa, duale, regolazione di linguaggio e musica è quella dell'esperimento, proposto da Julien Jaynes, dei cosiddetti 2 argomenti: se ad una persona si chiede, in un primo tempo, di *parlare* ad alta voce di un argomento per 1' (un minuto primo) e poi la si invita a *cantare* ad alta voce di un diverso argomento per un altro minuto, si vede bene che questa seconda prova è molto più difficile nel senso che, mentre si canta l'argomento ci abbandona nel bel mezzo della melodia; si instaura una sorta di gelosia inter-emisferica, tra un emisfero e l'altro: la parola cosciente (da *sinistra*) è gelosa dell'emisfero destro e vuole il parlare tutto per sé mentre la musica (da *destra)* lo è altrettanto dell'emisfero sinistro e vuole che la persona si disinteressi della parola; l'alternarsi dei 2 argomenti, parlato e cantato, obbligherebbe il cervello ad una ginnastica innaturale che è paragonabile, a detta dello stesso Jaynes, ad un "saltare avanti e indietro da un emisfero all'altro: decidiamo la scelta delle parole nell'emisfero sinistro e poi cerchiamo di cantare con esse nel destro prima dell'arrivo di altre parole che però arrivano, non riguardano l'argomento e vanno per conto, loro" (Jaynes).

La precisazione definitiva del destino preferenziale della musica all'emisfero destro è stata data dalla introduzione, nel 1964, della *tecnica dell'ascolto dicotico* da parte della scienziata Kimura. Essa ha rappresentato il punto di svolta interpretativo in questa materia e, con le minime varianti derivate dalle osservazioni successive, resta tuttora, nel suo nucleo sperimentale e logico originario, fondamentale. La tecnica si basa sulla dimostrazione che quando due stimoli acustici differenti vengono inviati simultaneamente ai due orecchi, le due orecchie sono diversamente attente ai 2 differenti stimoli, nel senso che, per esempio, l'orecchio sinistro (che invierà la informazione all'emisfero destro) ha una maggiore capacità di riconoscere la melodia rispetto all'orecchio destro. Il risultato è stato ottenuto in soggetti volontari sani, studenti e infermieri non musicisti, ai quali, con la stimolazione simultanea a due canali, venivano somministrate melodie del XVIII secolo (Vivaldi, Bach, Telemann, Mozart); l'orecchio sinistro rappresenta in questo esperimento quello che, nella fisiologia della attenzione selettiva uditiva, si chiama, l'orecchio attento' alla melodia. In altre parole dai primi esperimenti della Kimura, e da innumerevoli successivi, è risultato che i soggetti erano in grado di riportare con esattezza la informazione -musicale- proveniente dall', orecchio attento', sinistro; del messaggio parlato, trascurato' dall'orecchio sinistro, i soggetti erano invece in grado di riferire correttamente solo alcune caratteristiche fisiche grossolane - se la voce era maschile o femminile, se i toni erano alti o bassi- ma non ne coglievano proprio il significato.

Un allievo della Kimura, dopo qualche anno, ha creduto di ulteriormente precisare che la sede di arrivo della informazione di melodia è, a destra, il lobo temporale anteriore (LTA), osservando che pazienti sottoposti alla asportazione del LTA destro non distinguono una melodia dall'altra

(Shankweiler, 1966).

Anche i suoni umani non verbali-come la risata, il singhozzo, il pianto,il gemito, la tosse - vengono percepiti e riconosciuti nell'emisfero destro, come del resto i suoni naturalistici - il vento, i rumori ambientali-. Si può davvero affermare che la destinazione emisferica, a sinistra o a destra, viene decisa dalla natura rispettivamente, verbale' o, non verbale, dello stimolo: tutto ciò che non è verbale viene, processato' (cioè percepito, riconosciuto ed espresso) a destra, ciò che è verbale a sinistra (King e Kimura, 1972).

In sintesi, in una prima conclusione, si può dire che l'emisfero sinistro ha capacità linguistiche e l'emisfero destro capacità musicali.

b) la differente percezione della musica in musicisti e in non-musicisti

Da tempo si è ipotizzato (Bever e Chiarello), sulla base di dati sperimentali, che se si ha con la musica un contatto di tipo diverso, rispettivamente professionale o evasivo, questo comporti anche che le strutture nervose che elaborano lo stimolo musicale sono differenti. La risposta diretta, sperimentale, alla ipotesi è venuta dallo studio della emodinamica cerebrale con la tecnica dell'Eco-Doppler transcranico dei due emisferi (Evers et al). In 14 musicisti ed in 10 non-musisicti si è studiata la velocità del flusso ematico, cioè la velocità con cui il sangue fluisce (cerebral blood flow velocity, CBFV), nella arteria cerebrale media di destra e di sinistra durante la presentazione, in ordine casuale, per 2' (minuti primi), di 3 diversi tipi di stimoli: I. di *linguaggio* - 4 brani di 30 secondi l'uno di un giornale-radio noto -, II. di *ritmo* - un brano di rock elettronico, non ripetitivo. Senza melodie -, III. di *melodia* - un madrigale a 4 voci di Orlando di Lasso, in latino (che gli esecutori non conoscevano). I risultati sono clamorosi. Durante tutte le 3 prove di percezione - di linguaggio, di ritmo, di melodia - tra musicisti e non-musicisti vi è una impressionante differenza della velocità di flusso cerebrale, dell'ordine di 8-10 centimetri al secondo (cm/sec), in entrambi gli emisferi; in particolare, durante la percezione di melodia i musicisti hanno una velocità di 64.9 cm/sec e i non musicisti di 54,5 cm/sec.

Nella Fig. 1 sono riportate le variazioni della velocità del flusso cerebrale nell'emisfero sinistro in alto e nell'emisfero destro in basso, presentate come colonne nere per il gruppo intero, come colonne

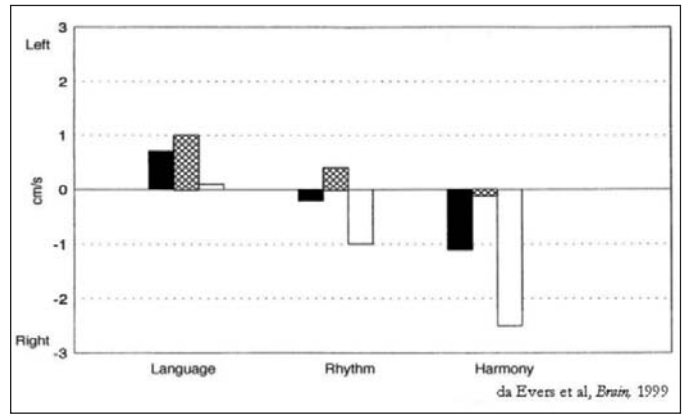


Fig. 1 *da* Evers et al *Brain* 1999; **122:** 75-85

incrociate per i musicisti e come colonne vuote per i non musicisti: la percezione del linguaggio (fascia sinistra della figura) avviene, come atteso, nell'emisfero sinistro, per il gruppo intero e per i musicisti mentre la percezione dell'armonia (fascia destra della figura) avviene nell'emisfero destro, come ipotizzato, nel gruppo intero e nei non-musicisti. Se poi si esaminano analiticamente i dati (Fig. 2) si vede ancora meglio che durante la percezione della armonia nei non musicisti (rettangolo in alto a destra) vi è un grande aumento della velocità del flusso cerebrale a destra (la traccia punteggiata indica la CBFV in cm/sec nella arteria cerebrale media destra) rispetto a sin (la traccia continua indica CBFV nella cerebrale media di sinistra), con una grande distanza tra le 2 curve; questa differenza di velocità di flusso non esiste nei musicisti (rettangolo in alto a sin) in cui le 2 curve si sovrappongono, a piena dimostrazione. Nella percezione del linguaggio (rettangoli in basso) non vi è invece, tra musicisti e non-musicisti,nessuna differenza di flusso tra un emisfero e l'altro. La lateralizzazione a destra della percezione della armonia, così chiaramente confermata, è ancora più spiccata nella femmina, con una differenza statisticamente significativa ($p < 0.02$) rispetto al maschio (Evers et al); questo dato non è spiegato.

Un aspetto curioso della differenza tra soggetti musicalmente naifs e musicisti professionisti è che, in tutte le prove, questi ultimi hanno una frequenza cardiaca molto più alta (60.7±10.7)dei soggetti naifs (46.0±10.2 con); la differenza è statisticamente significativa ($p < 0.004$).

Le specificità funzionali dei 2 emisferi sono ben sottolineate da tempo. Il cervello sinistro è cervello analitico, logico e presiede, oltre che al linguaggio, alla grafia, alla lettura, al calcolo (e alla motricità) mentre il cervello destro è un cervello analogico, evocativo, sintetico. Sulla base di queste indicazioni generali di neurofisiologia si può affermare che gli ascoltatori incòlti, naifs, nella loro vocazione esclusiva destra, percepiscono le melodie in modo formale, gestaltico (da *gestalt*: forma), olistico, sintetico, globale (Werner; Meyer) mentre i musicisti le

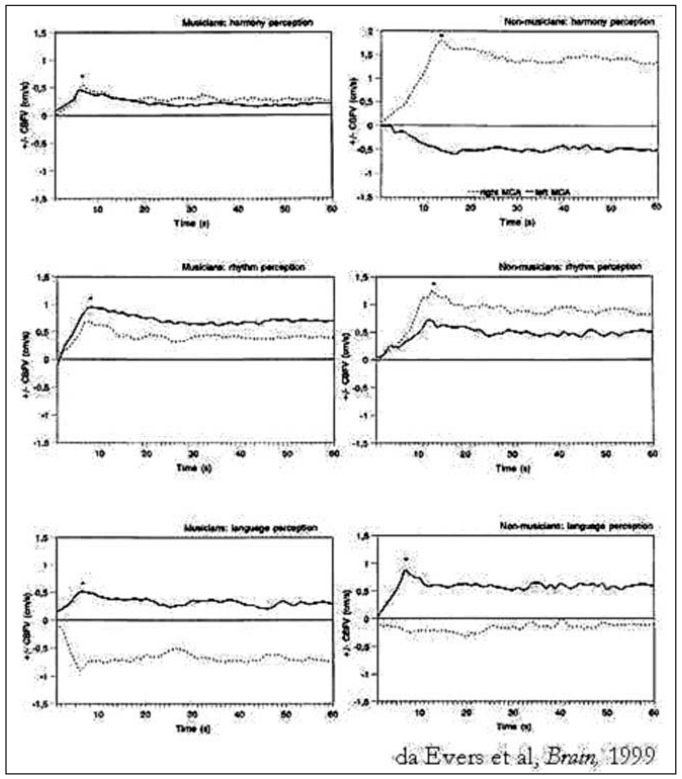


Fig. 2 *da* Evers et al *Brain* 1999; **122:** 75-85

percepiscono in modo analitico-logico cogliendo relazioni, dettagli,rapporti tra le componenti del pezzo suonato (Dowling; Deutsch). Questa precisa differenziazione di pertinenze emisferiche - destra per il naif, sinistra per il còlto - porta a concludere che in fondo il musicista tratta la musica come si tratta un linguaggio,per lui la musica è linguaggio.

Si pone, a questo punto, d'obbligo, il problema: è possibile passare da un ascolto *gestaltico* formale, globale ad un ascolto analitico, tecnico?

La risposta è: sì. Anche nel soggetto che prima era musicalmente naif, attraverso lo studio la capacità di analisi musicale aumenta e l'emisfero sinistro diventa dominante: in un coro di ragazzi della stessa età la superiorità dell'orecchio destro (emisfero sinistro) aumenta progressivamente e di pari passo con la esperienza (Bever e Chiarello op. cit.); con il progredire dell'addestramento la dominanza si trasferisce gradualmente, per la elaborazione della percezione musicale, dall'emisfero destro all'emisfero opposto (Damasio e Damasio) il cui compito è appunto la esperienza musicale, articolata' (Meyer) tecnica.

c) il ritmo ha una regolazione diversa da quella di linguaggio e di melodia

Quando si ascolta musica gli aspetti melodici- che sono aspetti spaziali: la localizzazione di una nota nello spazio - e gli aspetti ritmici - che sono aspetti temporali, la oscillazione di una nota nel tempo - vengono percepiti come una cosa sola, un unico, un intero. Non è così in fisiologia. Anche il pianista che interpreta il brano da lui amato non si accorge che sta decodificando, dallo spartito, due diversi tipi di informazione e sta attivando due diverse aree cerebrali: aree che, processano' (percepiscono, riconoscono, esprimono) la informazione melodica e aree che processano la informazione ritmica. Lo dimostra un poderoso studio (Bengtsson & Ullèn) in risonanza magnetica funzionale (f MRI) del cervello. 11 (undici) pianisti, di età dai 23 ai 41 anni (media 33 anni), diplomati alla Royal Academy of Music di Stoccolma ma già avviati nella carriera concertistica, sono stati sottoposti a 4 compiti musicali attivi, 2 di struttura melodica, 2 di struttura ritmica, della durata di 5' l'uno, per complessivi 20. Durante le prove viene registrata la scansione in risonanza magnetica funzionale (fMRI) per localizzare anatomicamente le regioni cerebrali che vengono attivate durante le diverse fasi (prima della fMRI tutti avevano studiato bene il pezzo, fuori dalla stanza di scansione, sino al target, senza errori', normalmente seduti davanti ad un leggìo). La f MRI dimostra (fig. 3) che durante i compiti melodici vengono attivate aree totalmente diverse da quelle attivate durante i compiti ritmici: durante le melodie i lobi occipitali

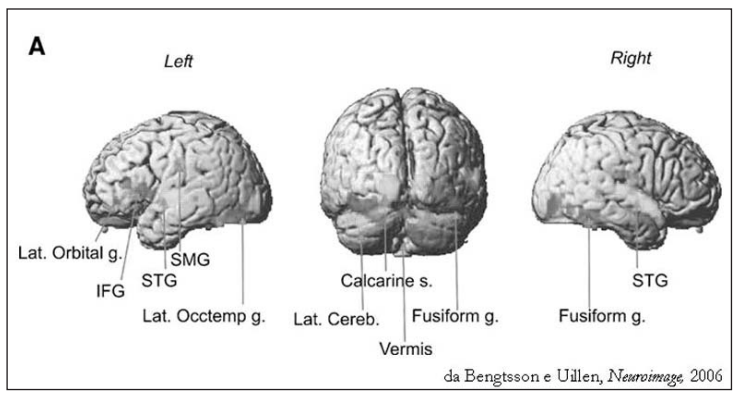


Fig. 3 *da* Bengtsson et Uilèn *Neuroimag* 2006; **30:** 272-84

mediali, il lobo temporale superiore (STG), la corteccia del cingolo rostrale, il putamen e il verme cerebellare; durante il compito ritmico la corteccia occipitale laterale, la corteccia temporale inferiore o giro fusiforme, il giro frontale inferiore (IFG). In termini quantitativi, le modificazioni percentuali medie del segnale di MRI nelle regioni di interesse per ogni prova, rispetto alla posizione di riposo confermano ancora più chiaramente che il giro temporale superiore (STG) viene attivato esclusivamente durante la esecuzione del compito melodico e che il giro frontale inferiore (IFG) viene attivato prevalentemente durante le esecuzione del compito ritmico.

Oltre a dimostrare la specificità di processazione del ritmo rispetto a linguaggio e melodia la osservazione dimostra che la percezione di ritmo è indifferentemente una funzione dell'emisfero sinistro e del destro, forse perché (Geiser et al) la corretta percezione dl ritmo è cruciale non solo per i musicisti ma per ogni individuo.

2) Quali effetti ha il danno cerebrale sull'ascolto della musica

A differenza dei dati di fisiologia che sono - per definizione - estensibili a tutti i soggetti, il danno che una malattia cerebrale porta sull'ascolto della musica è documentabile solo su musicisti. Solo un musicista, che conosceva bene la propria destrezza professionale prima dell'evento malattia, è in grado di provare e di misurare quanto questa è cambiata per effetto della malattia. E' per questo che i dati in questa materia sono solo aneddotici, puntiformi, come dei personali brevi racconti,quasi sempre drammatici, qualche volta curiosi. E' impensabile perciò trasferirli in un sistema compiuto di medicina basata sulla evidenza (evidence based medicine, EBM) cui, da medici critici, siamo abituati; ci si deve accontentare del solo approccio di considerare il paziente-musicista come controllo di sé stesso,in grado di valutare quanto, rispetto al *prima,* è cambiato in lui *dopo.*

Amusia, coesistenza con afasia, dissociazione dalla afasia

Il termine generale con cui si indica la menomazione sull'ascolto della musica intervenuta per effetto di una malattia cerebrale è *amusia*. Per brevità il termine viene qui usato in una accezione generica, onnicomprensiva, ma la classificazione tecnica stretta è molto più complessa.

La *amusia congenita* (CA, congenital amusia) è ereditaria (familiare) ed è associata a differenze strutturali nella corteccia temporale e frontale; i soggetti affetti non riconoscono le note comuni, non sentono se uno è stonato, dicono che la musica è, bang' o, din', non percepiscono la direzione del suono che è invece fondamentale per la rappresentazione del contorno melodico (Stewart, 2008).

Le *amusie acquisite*, oggetto precipuo di questa nota, presentano molte similarità con le afasie con cui, per esempio dopo un ictus, molto spesso coesistono. Come nelle afasie, anche nell'ambito delle amusie si distinguono le forme, da espressione, (analoghe alla afasia espressiva di Broca, frontale pre-motoria) e le forme, da percezione' o ricettive (analoghe alla afasia ricettiva di Wernicke,da lesione temporale). Talora, classicamente dopo un ictus,afasia e amusia sono dissociate, cioè vi è l'una ma non l'altra. E' curiosa e (relativamente) fortunata la situazione di *afasia senza amusia*. Sono musicisti adulti che hanno conservato intera la loro capacità creativa ad onta della afasia. Ne riportiamo 3 casi: 1°, a causa di un meningioma parietale sinistro con afasia di Wernicke che era rimasta dopo l'intervento di rimozione (Critchley 1963); 2°, dopo ictus temporo-parietale inferiore sinistro con afasia sensoriale in un compositore-direttore russo di solida fama la cui produzione musicale era, a malizioso giudizio del curante (Lurjia 1965), migliorata di livello dopo l'ictus; 3°, ancora, dopo un ictus nella stessa sede - temporo-parietale sin.- in un pianista di musica leggera che aveva visto con ciò crescere la sua notorietà (Assal, 1974).

Più pertinenti sono i casi di *amusia senza afasia*. Ne riportiamo 3 casi: 1°, una giovane (28 a.) con emorragia cerebrale da aneurismi bilaterali alla triforcazione della arteria cerebrale media, dopo la legatura dell'aneurisma sinistro ed evacuazione dell'ematoma temporale sin., ha una emiplegia sinistra e afasia; in 10 anni emiplegia e afasia regrediscono, entrambe, del tutto ma la lasciano fortemente menomata sul piano musicale: identifica e memorizza le parole delle canzoni,le pronuncia correttamente, scrive addirittura dei testi di canzoni ma non riconosce più le melodie un tempo familiari,non sa più cantare (Peretz, 1997). 2°, un musicista giovanissimo, 20 anni, mancino,dopo una lesione focale del giro temporale superiore sinistro identifica perfettamente il ritmo ma non riconosce più la melodia -*amelodia*- (Piccirilli, 2000). 3°, un uomo di 72 anni, dall'età di 13 anni canta e suona il pianoforte quando a 63 anni ha una emiparesi sinistra; non è afasico e identifica i rumori ambientali ma non le melodie familiari che non percepisce,non riconosce più, non è in grado di eseguire;la stesso eloquio spontaneo, pur conservato, non ha più melodia, è senza colore -*lack of melody*-(Nicholson).

In questo stesso capitolo va ricordata per converso la perdita isolata, per effetto di un ictus, del ritmo musicale (per estensione indicata anche, con debita appropriazione, come *aritmia*) con conservata percezione della melodia. Ne riporto anche qui 3 casi. 1°,una ischemia nel ramo inferiore della arteria cerebrale media di destra provoca un infarto temporo-parietale in un musicista provetto che per questo perde del tutto il ritmo musicale pur avendo piena la percezione melodica (Wilson 2002); 2°, per un infarto nella sede del giro temporale superiore destro un musicista professionista conserva la lettura delle tonalità ma perde completamente quella per il ritmo- la aritmia è qui indicata anche come *alessia musicale* (Midorikawa, 2003); 3° caso, del tutto analoga *aritmia* isolata dopo stroke temporo - parietale sinistro (Di Pietro 2004).

Dopo un ictus è descritto come difetto specifico la perdita isolata della abilità di cantare: *amusia vocale*. Una cantante professionale di tango di 62 anni dopo una transitoria, di 30', ipostenia all'emisoma destro con lieve disartria e con la diagnosi RMN di infarto cerebrale (corteccia temporale superiore destra) è in grado di ballare come prima, fa i normali trilli di, r' senza difficoltà, recita i testi delle canzoni spagnole che cantava, ripete i, ta', ta' alla velocità di 6.7 Hz dimostrando un totale controllo della motilità linguale ma, tornata a casa un mese dopo, si accorge che non è più capace di cantare intonata, anche se segue il CD che aveva appena inciso; da allora non osa più cantare in pubblico (Terao et al).

Allucinazioni musicali, Musicofilia. Passioni musicali

Sinora l'evento ischemico cerebrale è stato visto nella sua capacità di *privare* la persona affetta di qualcuna delle sue capacità musicali. In patologia musicale è più noto il caso di situazioni inverse,in

cui l'evento ischemico cerebrale *aggiunge,* in modo proditorio, la percezione inattesa di nuova musica. Si tratta qui delle *allucinazioni musicali*. Alcuni casi sono famosi. Una poetessa e musicista dilettante di 67 anni ha un ictus al lobo temporale destro (RMN ed EEG concordi)dopo di che racconta che "una vicina di casa suona incessantemente le stesse canzoni a tutto volume… la ho chiamata al telefono ma lei nega.."; dopo trattamento antiaggregante intensivo le allucinazioni scompaiono, salvo fugaci sporadiche riapparizioni.

Anche i farmaci (ma non è questa la sede per affrontare un capitolo così esteso e complesso) possono indurre allucinazioni musicali: propranololo, imipramina, chinino, la stessa aspirina. L'insorgenza è in genere improvvisa e - appunto- indotta ma le, crisi' diventano prima o poi autonome e possono autoperpetuarsi.

In qualche caso l'ictus mette in moto una *esaltazione della immaginazione musicale*, autonoma, indipendente da qualsiasi fonte sonora esogena. Si tratta di una vera e propria produzione musicale in soggetti musicalmente non còlti. Per esempio,dopo una lesione emisferica sinistra (Jacome, 1984) la afasia si associa ad un fischiettare compulsivo prima, ad apprezzare come mai prima la musica, al bisogno quasi frenetico di ascoltarne. E' la condizione chiamata *musicofilia* (Sacks).

Una condizione simile può essere indotta dalla folgorazione. Diventerà celebre anche perchè da lui descritto minuziosamente il caso di un collega medico che, dopo una esperienza di *quasi-morte(*)* dovuta ad una folgorazione, per due-tre settimane è rimasto confuso e amnesico; quando la memoria tornò si portò dietro un insaziabile desiderio di ascoltare musica (per pianoforte); egli dovette reimparare la musica abbandonata da decenni e a 2 mesi dalla folgorazione essa divenne per lui una presenza prepotente, irresistibile, incessante, possessiva. Tornato finalmente al lavoro - era cardiologo - constatò che la sua mente era ormai concentrata solo sulla musica; arrivò così sino a dare un concerto ed a benedire come un, colpo di fortuna' quel colpo di fulmine che l'aveva atterrato (Sacks).

Anche la demenza, fronto-temporale (degenerazione delle parti frontali del cervello), accanto ai suoi connotati negativi e dolorosi come la perdita della capacità di astrazione o la perdita del linguaggio, può portare come decorso inatteso una passione musicale nuova se non anche la liberazione di un talento musicale esecutivo. Dopo un intervento per un tumore del lobo temporale destro una paziente (citata da Sacks) ha conosciuto una drastica trasformazione del suo rapporto con la musica sino ad una forma di vera dipendenza.

(*) La esperienza di *quasi morte* è stata descritta di recente (*comunicazione personale)* in condizioni diverse, in genere estreme (per es. fase postoperatoria di recupero dal trapianto di fegato) come una esperienza extracorporea del proprio sé corporeo. Più semplicemente, si prova la illusione percettiva di essere fuori dal proprio corpo di 2-3 metri e di guardarlo da questa posizione (la cosiddetta *autoscopia*). La condizione è accompagnata da un senso di beatitudine e di lievità. Il rientro nel sé corporeo si accompagna ad uno spiacevole ripristino di cenestesi e di sensibilità sgradevoli.

La esperienza di *quasi-morte,* (al di fuori dei possibili connotati mistici), può essere vista come un simbolismo archetipico della morte e trasfigurazione.

EPILESSIA E MUSICA

Anche la epilessia può portare alla, musicofilia. Per un focus epilettogeno in regione temporale (ancora una volta) destra il paziente passa da ostilità o almeno indifferenza verso la musica all'ascolto intensivo e alla frequentazione ossessiva di concerti, senza mostrare altre alterazioni della personalità e del comportamento.Anche in questo caso il disturbo è definito (Rohrer et al 2006), musicofilia pura'.

Il rapporto tra epilessia e musica è però molto più articolato. E' noto da tempo che la epilessia del (solito) lobo temporale sollecita inclinazioni musicali e artistiche - ma anche forti sentimenti mistici o religiosi,spesso formalizzati-. E' poi esperienza quotidiana per gli epilettologi che la crisi comiziale è spesso preceduta da una, aura' musicale. Per il paziente, con il ripetersi delle crisi, questa diventa nota, familiare. A volte è una reminiscenza di musiche della infanzia ma in genere è priva di un vero contesto e significato ed è anzi impossibile da descrivere, anche da parte di epilettici-musicisti. La prima osservazione di Jackson (1871) la descriveva come uno, stato sovrapposto' come uno sdoppiamento della coscienza che egli chiamò, diplopia mentale'.

Del tutto curioso è invece l'evento inverso e cioè che la musica, l'ascolto musicale, scateni crisi epilettiche. Macdonald Critchley nel 1937 ha chiamato questa forma *epilessia musicogena*. Può accadere per effetto della musica la più diversa; nello stesso soggetto non sempre è la stessa musica a provocare la crisi; spesso sono però proprio le musiche più amate a farlo. Può stupire ma ciò accade anche a musicisti professionisti, al critico Nikonov, per esempio, quando ascoltava un ben definito accordo di ottoni di Wagner. Come gravità,le crisi epilettiche indotte dall'ascolto di musica possono essere di, grande male' (convulsioni, perdita di coscienza, morsicatura della lingua) o, crisi parziali complesse', più di frequente si tratta però di, assenze', inosservate dagli astanti. Si è molto argomentato sulla genesi di questo fenomeno apparentemente inspiegabile. L'ipotesi è che si tratti di epilessia vera e propria pre-esistente, sostenuta magari da un trauma cranico infantile passato inosservato,del (solito) lobo temporale. In effetti, in questi soggetti l'EEG è positivo per epilessia anche fuori dalle crisi e la risonanza magnetica funzionale (fMRI) può dimostrare che durante l'ascolto della musica, incriminata' vengono attivate le aree cerebrali lese. Si pensa oggi che l' *epilessia musicogena* non sia affatto rara e che molte forme fruste di epilessia siano tali, cioè quadri epilettici riattivati (riattivabili) dalla musica, (dunque solo impropriamente, musicogene')

Territorio di confine con la epilessia - segnatamente del lobo temporale, segnatamente destro- sono oggi interpretate (Gowers) anche le cosiddette *allucinazioni sine materia*, non solo musicali, molto più comuni di quanto si ritenga.

Il cervello, contagiato dalla musica: gli ear (brain) worms

Certamente non è riferibile a patologia organica del cervello il fenomeno del, contagio' cerebrale da parte di motivi musicali popolari, che si rivelano irresistibili. Castaldo (2008) riprende e organizza una osservazione di cui tutti a ben pensarci siamo interpreti involontari. Alcuni temi - in genere si tratta di intere canzoni- entrano nella nostra testa anche in condizioni del tutto sfavorevoli. Non abbiamo nessuna propensione o simpatia per la loro musica, non vi è un circuito mediatico impegnato massicciamente nella loro diffusione. Eppure - Cataldo cita a proposito *Guantanamera, Mackie Messer*, *Volare, La vecchia fattoria,*

La macarena- questi temi una volta entrati di soppiatto nel nostro cervello lo occupano stabilmente, Vermi dell'orecchio, (ear worms) vengono chiamati ma meglio sarebbe indicarli come vermi del cervello (brain worms), il loro è un ascolto parassitato. "Perfette macchine o virus capaci di aggredire un organismo" da cui poi non sono più estirpabili; nel cervello li si immagina entro un recinto protetto, invalicabile, refrattari al fisiologico wash-out di estinzione della memoria musicale. Un altro nome possibile per gli agenti di questo contagio neurologico, canzoni infettive'.

Cervelli di grandi musicisti: danneggiati?

Alcuni grandi musicisti hanno involontariamente testimoniato l'effetto di malattie o di lesioni cerebrali sulla loro personale percezione (ascolto in senso lato, per stare in tema) della musica. Il loro contributo all'argomento è troppo interessante per non essere ricordato, sia pure con molto rispettoso disagio.

Di *Robert Schumann* si sa che all'inizio della sua malattia riferiva a Clara di ascoltare una musica prodigiosa, di ottoni lontani con magnifiche armonie ma che ben presto, con l'evolvere della malattia, da angelica questa musica si era fatta demoniaca sino a tradursi, verso la fine della sua penosissima vita, in una sola terribile nota, un "*la*" incessante, persecutorio, in ogni momento della giornata e della notte. L'ipotesi che la ragione di queste allucinazioni musicali fosse la sifilide cerebrale (Eliot Slater), dunque una malattia organica, non venne confermata dalla autopsia. Ad eseguirla, ad Endenich, era stato lo stesso Dottor Richarz che l'aveva in cura e che, da organicista quale era, a questa diagnosi ha continuato a pensare. L'alternativa era quella di una depressione (annosa) psicotica (in cui peraltro allucinazioni musicali sono infrequenti) o semplicemente, almeno nelle fasi terminali, di una pseudo-demenza, facilitata da alcol, caffè (e mercurio, usato in terapia da Richarz) cui Schumann notoriamente indulgeva.

Dmitrji Shostakovic, durante il lungo assedio di Leningrado (in cui compose la sua famosa 7ª sinfonia -'Leningrad'-), fu colpito al capo da uno shrapnel tedesco. Alla fine della guerra si trovò che una scheggia di quello shrapnel gli era rimasta conficcata nel cranio. I medici gli proposero di toglierla ma Shostakovic aveva sempre rifiutato. La motivazione del rifiuto non fu mai confessata pubblicamente ma un giorno il musicista confidò ai suoi che gli capitava da tempo una cosa curiosa: se coricandosi teneva il capo flesso da un lato (quello della scheggia?) sentiva delle musica bellissima e da questa musica (allucinazione?) aveva attinto copiosamente. Temeva che un intervento avrebbe potuto privarlo del privilegio.

Non si conosce se la sordità di *Ludwig van Beethoven* fosse periferica o, come pare più probabile, centrale. Vi è moltissimo in letteratura dei rapporti tra sordità e comparsa, perentoria, incessante, di allucinazioni musicali. In alcuni pazienti il disturbo è di tale fastidio che alcuni pazienti arrivano ad affermare che nel binomio patologico sordità-allucinazioni "la sordità era niente". Si è tentato di spiegarle sulla base della teoria (1967) di un neurologo, Konorski, cosiddetta del, *release da deafferentazione'*. Secondo questa teoria, oltre alle fisiologiche connessioni afferenti, dirette dalla periferia al centro, dagli organi di senso (udito) al cervello, esistono delle retroconnessioni che viaggiano in direzione opposta. Il cervello ha bisogno di essere continuamente attivo e se si verifica, come nella sordità, una caduta, critica o continua, di segnali provenienti dagli organi di senso (*deafferentazione*) il cervello attiva un flusso retrogrado (*release*) autonomo, creando quelle che chiamiamo allucinazioni. Applicandola (grottescamente?) all'esperienza beethoveniana si è arrivati a sostenere che nel Maestro, come in casi analoghi di comuni mortali, la sordità ha potenziato il canto mentale', la capacità mentale di, immaginare la musica'. "Fu questo "(la sordità Ndr) "che salvò la vita creativa e la salute mentale di Beethoven….è possibile che la sua sordità abbia addirittura aumentato le sue capacità di formare immagini musicali": non menomazione quindi ma alimento alla creatività.

Le allucinazioni *musicali* non vanno confuse con quelle *uditive*

Queste sono molto comuni in patologia psichiatrica (con la terapia però, negli ultimi anni, sono in calo) ma anche in parecchie persone, normali' che non ne fanno confidenza temendo di essere scambiate per psicopatiche. In un libro memorabile di anni fa il grande psicologo-filosofo Jaynes aveva prospettato la brillante ipotesi che le allucinazioni uditive fossero delle vestigia non cancellate della "mente bicamerale". Per spiegarsi**.** Jaynes si era interrogato sulla asimmetria di funzione dei due emisferi cerebrali. Che cosa accade - si era chiesto - a destra mentre le strutture del linguaggio evolvono, e come, nell'emisfero sinistro ? Più in particolare, quale è la funzione delle aree dell'emisfero destro che corrispondono alle aree che a sinistra elaborano il linguaggio? Forse queste ultime ne hanno precluso lo sviluppo come aree ausiliarie del linguaggio? E, più conclusivamente, se le cose stanno in questi termini, forse parti considervoli dell'emisfero destro non sono semplicemente inutili? Se così non è, chi vi abita o chi vi ha abitato? La tesi di Jaynes è che nell'uomo il linguaggio è stato focalizzato nel solo emisfero sinistro per lasciare l'altro, il destro,libero per il "*linguaggio degli dei"*. Questa affermazione a primo avviso stupefacente vuole significare che la nostra mente ha una struttura, bicamerale' e che i due emisferi sono in grado di funzionare (o hanno a lungo funzionato) come se fossero due persone indipendenti, persone che nel periodo bicamerale, prima dell'avvento della autocoscienza, erano l'individuo (a sinistra) e il suo dio (a destra).

Questo dio - e la sua voce, la *voce degli dei* - è stata la fonte della autorità (e del culto) quale si è manifestata nella storia delle grandi civiltà, una autorità pre-scrittiva che, per esempio, suggerisce le azioni agli eroi omerici, li comanda, li orienta sicchè quanto a noi pare verbo poetico è invece messaggio stringente, guida precisa, cui non è dato sottrarsi. Poi, nella evoluzione, sulla mente bicamerale irrompe, probabilmente verso il IX- X sec a.C, con la scrittura (probabilmente ri-scrittura) dei poemi omerici, la coscienza, la autocoscienza che si sostituisce al dio nel determinare la condotta dell'uomo. La coscienza quale oggi la conosciamo è dunque una forma recente e faticosamente conquistata di autogoverno mentale, che si è distaccata dal fondo arcaico della mente bicamerale. Il passaggio dall'uomo bicamerale all'uomo cosciente sarebbe stato indotto dall'apprendimento e dalla cultura. Come in ogni vicenda, il distacco sarebbe avvenuto in modo imperfetto o, in alcuni soggetti, potrebbe non essere proprio avvenuto, per cui vestigia della mente bicamerale continuano, nonostante tutto a sopravvivere, secondo Jaynes, e ancora con carattere e spirito intimatorio, (le "voci") negli schizofrenici, nei drogati, o in patologia cerebrale spontanea (ictus ?)

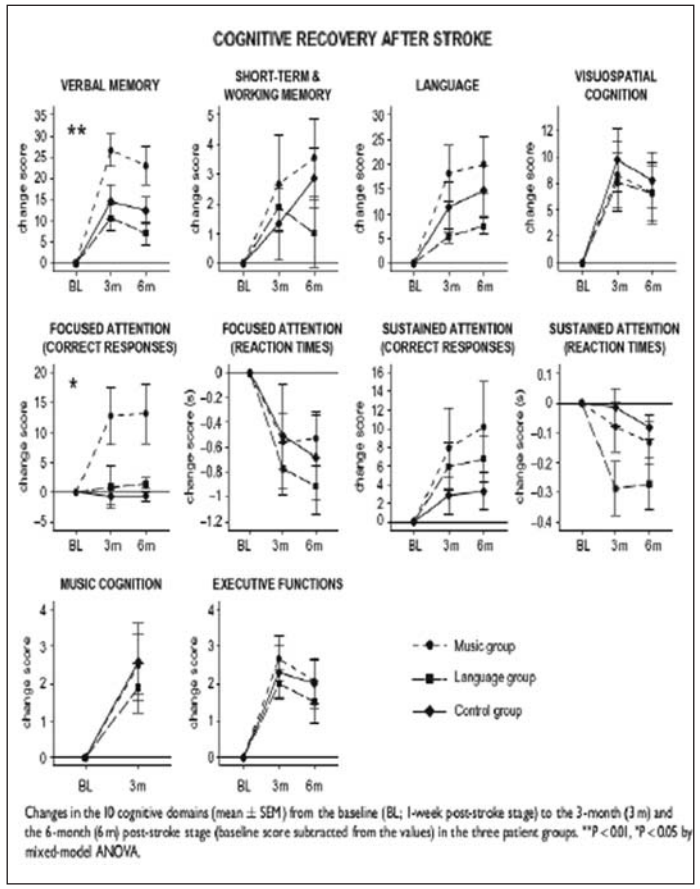
3. La musica può curare le malattie del cervello

E' imbarazzante porsi una domanda simile. E, lecito ad un medico formatosi nel "brodo" scientifico, parlare seriamente di musicoterapia? Sappiamo dagli studi sugli animali che un contesto arricchito e stimolante facilita il recupero dopo un ictus (*stroke*). Nell'uomo l'ascolto musicale attiva una larga rete bilaterale di funzioni cerebrali - correlate con la attenzione, i processi semantici, la memoria, la funzione motoria, i processi emozionali, le funzioni cognitive - ma il ruolo potenziale della musica nella riabilitazione da danno cerebrale non è mai stato studiato in modo sistematico. Abbiamo tuttavia alcuni dati interessanti in due ambiti di patologia molto comune: l'ictus e il morbo di Parkinson.

Ictus

Nell'ictus la *musica ritmica,* a paziente seduto migliora - diminuisce - l'intervallo tra la battuta della batteria e la performance motoria cioè migliora la sincronizzazione dei movimenti della gamba alla musica (Schauer et al 1996); durante il cammino, la musica aumenta la velocità dell'andatura diminuendo la durata dei singoli passi e aumentando la simmetria del cammino e la lunghezza dei passi (Schauer et al 2003).

Di recente (2008) Sarkamo a nome di due scuole neurologiche, di Helsinki e Montreal, ha presentato, sul tema, il primo studio randomizzato: 60 pazienti con stroke della arteria cerebrale media, destra o sinistra, sono stati divisi random in 3 gruppi,tutti ugualmente sottoposti a riabilitazione standard: a 20 si faceva anche ascoltare, su un CD portatile, *musica* scelta da loro, per 1 ora al giorno, per 2 mesi; altri 20, con la stessa modalità ascoltavano un *parlato* di cassette di narrativa scelte da loro; i 20 del 3° gruppo facevano solo la riabilitazione standard. In tutti si eseguiva una valutazione neuropsicologica estensiva, completata con risonanza magnetica e magnetoencefalogramma (MEG), in condizioni di base (in pratica ad una settimana



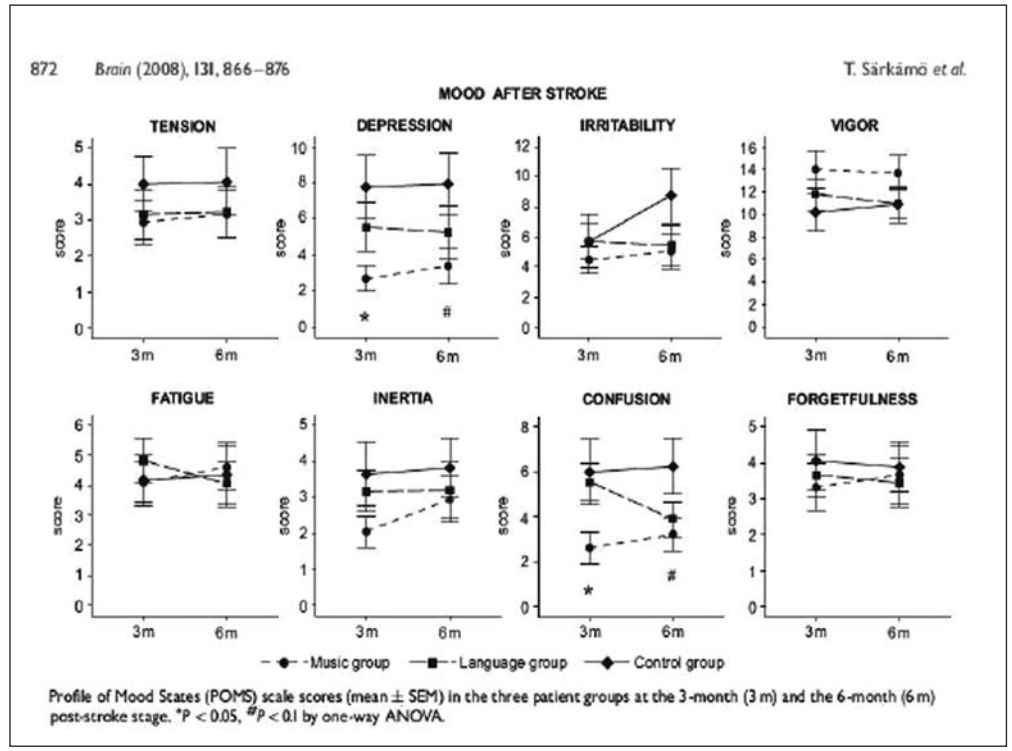
Changes in the 10 cognitive domains (mean ± SEM) from the baseline (BL; 1-week post-stroke stage) to the 3-month (3 m) and the 6-month (6 m) post-stroke stage (baseline score subtracted from the values) in the three patient groups. **P < 0.01, *P < 0.05 by mixed-model ANOVA.

Fig. 4 *da* Särkamö et al *Brain* 2008; **131**: 866-76

dallo stroke), dopo 2 mesi e dopo 6 mesi. I pazienti erano molto incoraggiati ad osservare la proposta - anche formalmente una volta la settimana - dal musicoterapista, dal nursing e dai familiari. Risultato: nel gruppo1, *musica* Fig 4, in alto a sinistra il recupero della memoria verbale (verbal memory), e della attenzione focalizzata (focused attention) a 3 e a 6 mesi era significativamente (vedi simbolo *), p 0.001, maggiore che nel gruppo *parlato* e nel gruppo controllo a sola riabilitazione.

I pazienti di questo stesso gruppo *musica* mostravano altresì, significativamente (ved. simbolo *), (fig. 5), umore meno depresso e minore inerzia (2° riquadro in alto) e minor confusione e irritabilità (3° in basso). Gli AA. concludono che nella fase acuta del post-stroke l'ascolto musicale rilancia il recupero cognitivo e previene l'avvio alla depressione.

Alla domanda naturale su a che cosa sia attribuibile un simile miglioramento, cioè quale ne sia il substrato anatomico risponde un altro studio, fondamentale, di Antic et al (2008): in 66 pazienti con stroke ischemico acuto, non sottoposti a trombolisi, divisi in 2 gruppi di gravità (NIHSS, stroke score da 0-10 e da 11-19) è stata studiata la velocità media di flusso sanguigno (MBFV mean blood flow velocity) nella arteria cerebrale media (MCA) in condizioni di base e dopo 30 minuti di musica; si valutava il tempo massimo di risposta allo stimolo musicale (T max) e la percentuale massima di ampiezza della risposta medesima (A max). Risultato: rispetto al basale la MBFV aumenta nel 78.5 % dei pazienti (e, come atteso, la T max è più lenta nei pazienti più gravi, con NIHSS > 11).



Profile of Mood States (POMS) scale scores (mean ± SEM) in the three patient groups at the 3-month (3 m) and the 6-month (6 m) post-stroke stage. *P < 0.05, #P < 0.1 by one-way ANOVA.

Fig. 5 *da* Särkamö et al *Brain* 2008; **131:** 866-876

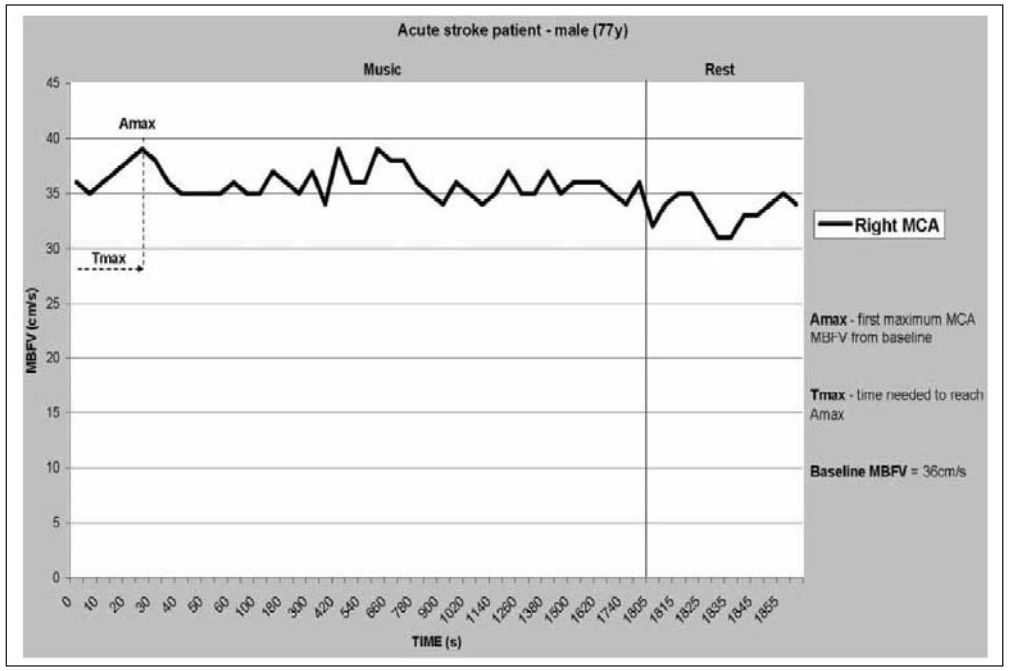


Fig. 6 *da* Anti_ et al *Coll Antropol* 2008; **32** suppl 1: 19-23

La Fig. 6 mostra bene che nei 30 minuti di esposizione alla musica (*music*) i valori di MBFV (medi,in 10 maschi) restano generalmente sopra i valori di base (35 cm / sec); appena cessata la musica e durante il periodo di riposo (*rest*) si ha un calo dei MBFV che poi lentamente risale ai valori basali.

I due contributi riferiti sono gli unici organizzati, quantitativi ma negli anni passati, anche remoti, si erano visti in gran numero in letteratura reports singoli, aneddotici ma molto significativi. Un paziente dopo un ictus ha una grave afasia espressiva, non migliora con 2 anni di logoterapia intensiva ma la terapista, avendolo un giorno sentito cantare con ottima intonazione e sentimento solo due o tre parole di una famosa canzone *soul*, gli propone di provare con la musicoterapica: cantando insieme, il paziente riprende tutte le parole della canzone-madre e via via quelle di molte altre canzoni e infine recupera complessivamente il linguaggio verbale (Sacks): in alcuni soggetti la musicoterapica può riuscire dove la logoterapia fallisce. Nella mediazione, il rapporto paziente-terapeuta (un nuova figura: il musico-terapeuta) non comporta solo interazioni vocali o musicali; anche il contatto fisico, i gesti e l'imitazione del movimento rappresentano una parte essenziale della terapia.

In tutto questo si tende a dare oggi grande peso al ruolo dei *neuroni specchio* (mirror's neurons, Rizzolatti et al, 2002) che consentono al paziente non solo di imitare ma anche di appropriarsi definitivamente di azioni o abilità altrui.

Un qualche rapporto con la tematica dei neuronio-specchio lo ha anche la *tecnica di intonazione melodica*. Questa, 'antica' (Albert et al 1973), consiste nell'intonare e cantare delle brevi frasi della vita comune ("come stai oggi, mia cara?) e, tornando indietro, rimuovere gradualmente, nota per nota, la musica che accompagna la frase, sino a per così dire, denudarla, della musica: il paziente riacquista pian piano la capacità di parlare anche *senza* l'intonazione; nei casi più favorevoli, dopo 2 settimane ha un vocabolario di un centinaio di parole e dopo 2 mesi sostiene brevi conversazioni con significato. L'ipotesi è che l'emisfero destro dotato di capacità linguistiche solo molto rudimentali possa trasformarsi, sotto l'azione della musica in un organo linguistico abbastanza efficiente (Schlaug et al 2006). Questa tecnica è ora considerata la cura ideale per facilitare il recupero del linguaggio in pazienti afasici non fluenti, in particolare nei pazienti con vaste lesioni dell'emisfero sinistro per i quali l'unica via di recupero è tentare di evocare una funzione sussidiaria di linguaggio nelle regioni dell'emisfero destro.

Morbo di Parkinson

Il Parkinson, inteso come malattia del movimento è stato definito impressivamente, balbuzie cinetica'. In effetti quando camminiamo i nostri passi sono inseriti in un flusso ritmico, automatico e auto-organizzato. Il cammino ha parentele con la musica, almeno con il ritmo: Harvey - 1628 - lo chiamò la, musica silenziosa del corpo' e i neurologi di oggi chiamano il cammino, melodia cinetica'. Nel Parkinson naturalezza, fluidità, grazia, spontaneità del cammino, il suo felice automatismo, sono perduti: la bradicinesia, la perdita di plasticità con il fenomeno della ruota dentata, l'eloquio a scoppio, la legnosità a scatti del cammino, soprattutto la incapacità di iniziare in modo spontaneo un movimento esprimono, balbuzie'.

La balbuzie Parkinsoniana risponde bene alla musica purchè questa sia del tipo *giusto*: *musicoterapica giusta* del Parkinson (il ricordo di Novalis, poeta della ingenuità è obbligato: *ogni malattia è un problema musicale; ogni cura è una soluzione musicale).* Trovare la musicoterapia giusta è stato difficile: non può essere il, canto piano, liturgico che ha sì una buona organizzazione tonale ma non metrica; non il canto salmodiato, altrettanto privo di una organizzazione ritmica; altrettanto, non la grande musica a melodia infinita, di Wagner che manca di una quadratura ritmica ("melodia tentacolare, degenerazione del senso ritmico" disse Nietzsche); serve una musica con una metrica ben definita ma non un ritmo invadente, o musica percussiva, Serve una musica fortemente ritmica, come quella della danza (o di Bizet, direbbe Nietzsche) che attiva il sistema motorio quasi automaticamente.

In questo la musicoterapia del Parkinson è diversa da quella dell'ictus; perchè essa sia efficace non è necessaria la presenza umana, basta un nastro registrato o un CD e vi sono i primi risultati con gli iPod.

Riportando molti anni fa l'esperienza pionieristica al Beth Abraham Hospital di New York sugli ultimi anziani sopravvissuti alla epidemia encefalitica, Sacks (op. cit.) ha riferito degli straordinari poteri esercitati dalla musica nel parkinsonismo post-encefalitico, la musica faceva tutto quello che L-dopa, ancora da venire avrebbe fatto in seguito, e anche di più. Purtroppo, in un disturbo del movimento come il Parkinson il potere della musica, a differenza che nell'ictus, non ha alcun significativo effetto di persistenza: l'agente che sblocca la prigionia parkinsoniana è la musica, nel momento (*finchè essa dura, voi stessi siete la musica,* T.S. Eliot, da: "*Quattro quartetti*").

Nella demenza, anche non Parkinso-

niana, l'effetto positivo, una volta innescato dalla musica, può invece persistere per ore o giorni: su umore, comportamento e funzione cognitiva. In effetti la demenza non è di alcun impedimento alla profondità della esperienza musicale, nel senso che la rappresentazione cerebrale della risposta emozionale alla musica sembra essere diffusa. Non si perde tutta anche per demenze gravi.

Riportiamo alcuni recenti (fig. 7) di letteratura sulla musicoterapia del Parkinson.

Molto importante è uno studio italiano prospettico randomizzato controllato, single blind (Pacchetti et al, 2000).In esso, 32 pazienti affetti da m. di Parkinson, clinicamente stabile, in stadio 2-3 Hoehn-Yahr, responders a L-dopa, sono stati divisi in 2 gruppi di 16; il primo, trattato per una sessione a settimana per 3 mesi con musicoterapia (canto corale ritmico, esercizi vocali, musica attiva di invenzione collettiva) associata a terapia fisica (stretching passivo, compiti motori classici, strategie di andatura); il secondo, con sola terapia fisica. Il risultato è che rispetto al gruppo a sola terapia fisica, il primo gruppo, a musicoterapica, mostra un miglioramento statisticamente significativo di tutti i parametri considerati: funzioni motorie - segnatamente bradicinesia - ($p<0.0001$), funzioni emozionali - segnatamente indicatori di benessere - (0.0001), funzioni comportamentali - segnatamente attività quotidiane e qualità della vita- ($p<0.0001$). Gli autori concludono che "la musicoterapica è efficace sulle funzioni motorie, affettive e comportamentali dei pazienti con morbo di Parkinson…. proponiamo la musicoterapica attiva come un nuovo metodo da includere nel programma di riabilitazione".

Si apre così il confronto su quanto, nel recupero del parkinsoniano, abbiano peso gli stimoli sensoriali rispetto alla terapia fisica. Vi è che ritiene (Rubinstein et al, 2002) che l'efficacia della terapia fisica convenzionale nel trattamento della andatura del m. di Parkinson non è dimostrata solidamente e che, al contrario, nel miglioramento della andatura, gli stimoli sensori sono uno strumento molto potente. E' stato anche visto che gli stimoli sensori non sono tutti ugualmente efficaci sulla andatura del Parkinson. Stimoli ritmici uditivi o visivi o tattili agiscono in misura molto diversa: ne tratta una metanalisi (Lim et al, 2005) condotta su 159 studi, controllati e non, nel periodo 1966-2005, che ha ritenuto valutabili solo 24 studi, 2 dei quali randomizzati controllati; la conclusione è che la velocità di cammino è influenzata positivamente solo dagli stimoli ritmici uditivi (musicali) ma non da quelli visivi o tattili.

DATI RECENTI

Ma Hi et al
The effects of two different auditory stimuli on functional arm mouvement in persons with Parkinson's disease
Clin Rehabil 2009 ; **23:** 229.37

Bernatzky G et al
Stimulating music increases motor coordination in patients afflicted with Morbus Parkinson
Neurosci Lett 2004; **36:** 4-8

Agell I
Musical management of Parkinson's disease
Hosp Med 2002; **63:** 54

Thaut MH et al
Auditory rhytmicity enhances movements and speech motor control in patients with Parlkinson's disease
Funct Neurol 2001; **16:**163-72

Fig. 7

Un altro studio (Hackney e Earhart, 2009) ripropone il tema della musica *giusta* per questi pazienti. 75 pazienti di malattia di Parkinson sono stati divisi in 3 gruppi di 25 per seguire lezioni rispettivamente di tango, valzer/fox trot, Tai-Chi: solo il tango ha migliorato la mobilità complessiva ($p<0.03$) ed è risultato di forte supporto sociale ($p<0.05$),nessun risultato dalle altre forme di movimento.

Meno impegnativamente, anche il cantare mentalmente (a maggior ragione apertamente) mentre si cammina fa bene ai parkinsoniani. Se in parkinsoniani si registra il cammino prima e dopo un allenamento, in sessioni strutturate, a sette diversi compiti progressivi sino al *camminare cantando mentalmente* si osserva (Satoh e Kuzuhara, 2008) che tempi di cammino e qualità della andatura migliorano già dopo una sola sessione; nell'intervista di follow up essi riferiscono di utilizzare effettivamente il canto mentale. Il meccanismo suggerito dagli Autori è che il canto regola la funzione dei gangli della base e permette con ciò di mantenere il tempo regolarmente.

CONCLUSIONI E SINTESI

Alla prima domanda, con quale cervello ascoltiamo musica, si può rispondere. La percezione e la espressione della musica avvengono nell'emisfero destro, diversamente da quella del linguaggio che ha sede nell'emisfero sinistro. La musica origina forse prima del linguaggio; all'inizio di ogni cosmogonia c'è un suono, il residuo di un big-bang iniziale (che era appunto un suono pre-logico); anche i suoni naturalistici (starnuto, singhiozzo, tosse) sono, processati, a destra.

La lateralizzazione destra/sinistra è differente nei musicisti e nei non -musicisti, almeno per l'armonia (melodia).

Il ritmo, come elemento ancora più primordiale, non ha prevalenza di lateralità, avendo una forte rappresentazione cerebrale destra e sinistra.

Alla seconda domanda: quali effetti ha il danno cerebrale sull'ascolto della musica si risponde. Il danno cerebrale, per esempio da ictus ischemico, può dare *amusia*, associata o no ad afasia. La *amusia* può essere totale, cioè riguardare tutte le componenti della musica, o può essere limitata alla sola melodia, al solo ritmo, al solo timbro.

Il danno cerebrale può dare anche irresistibile *ipermusia* o *musicofilia* o semplicemente *allucinazioni* musicali, non sempre sfavorevoli.

Forse la sordità facilità la creatività musicale.

Nel cervello parassìtano, come intrusi, dei motivetti facili, gli *ear-worms*, segni di una memoria non facilmente sradicabile, espressioni di, memi egoisti' (analoghi ai, geni egoisti).

Alla terza domanda: la musica può curare le malattie del cervello ci sono alcune risposte. Nell'ictus la musico-terapia è efficace ma solo se associata alla presenza del logoterapeuta. In questo effetto è coinvolto il sistema dei cosiddetti "neuroni specchio", specie di bocca, mano, piede (anche se - Gallese - stanno maturando, come terapeutiche, iniziali esperienze di auto-rappresentazione degli arti lesi).

Nel Parkinson la musicoterapia è cer-

tamente efficace - ma solo se la musica è ritmica - soprattutto sulla andatura, su cui è più attiva della terapia fisica convenzionale. La musicoterapica è efficace anche sugli aspetti affettivi e comportamentali della malattia. Se ne raccomanda l'inclusione nei programmi di riabilitazione.

Post- scriptum

Cercare di inseguire nel cervello tracce materiali della (espressione e della ricezione della) musica sembra offendere la sua evanescenza.

La musica non contiene alcun riferimento immediato alla realtà, non funziona come significante di nessun oggetto esterno, non è un mezzo primario di comunicazione, non ha consistenza fisica. La musica non è niente. Eppure, la neurofisiologia continua a ripetere che la attitudine alla musica occupa aree cerebrali più antiche di quelle specializzate nel linguaggio (Levitin) e insinua che queste aree hanno, tenuto' così tenacemente nella evoluzione perché le sue note primordiali, i suoi gorgheggi arcaici nascondevano come loro occulta teleologia la spinta evolutiva insopprimibile alla *socialità*, la tensione ad essere, questi proto-vocalizzi, mediatori primigenii del vivere insieme, suo strumento. Ma il primato temporale di queste aree cerebrali e la loro resistenza nel tempo senza tempo della evoluzione ha forse una motivazione sopra ogni altra vincitrice: l'ascolto della musica è stato subito (ed è ora, suprema) *esperienza di piacere* (dopaminico? Mith et al): in essa significato ed emozione si incontrano, si sovrappongono, si fondono e si confondono per dissolversi poi nel grande nulla della sua in-essenza.

"Le parole sono la voce dell'uomo,
ma la musica è la voce dell'armonia dell'universo,
forse un'eco della voce di Dio".

Serafino Mansueto

L'artista-scultore ginecologo Dr. Antonio Ausania
che consegna il bronzetto di "G. Verdi" al Prof. Portioli