

PSICOLOGIA DELLA MUSICA 1

**PREDISPOSIZIONE BIOLOGICA
STUDI SPERIMENTALI
CAPACITA' DI ASTRAZIONE MUSICALE
ALTEZZA
STRUTTURA TEMPORALE**

PREDISPOSIZIONE BIOLOGICA STUDI SPERIMENTALI

Geoffrey Miller -Psicologo evoluzionista

La musica è un processo di adattamento umano complesso

Universalità

Sviluppo lungo tutto l'arco della vita

Analogia con altre specie

Evoca emozioni

**Processo di selezione:beneficio per la sessualità,
comunicazione stati emotivi interni**

Danza

STUDI SPERIMENTALI

Come si studiano i neonati in assenza di mediazione verbale

Studi effettuati su bambini dai 6 ai 10 mesi di vita

**Misurazione di
Tempi di suzione
Ritmo respiratorio
Battito cardiaco**

Rilevazione della capacità di percezione e discriminazione

STUDI PRENATALI

**Dimostrano funzionamento sfera percettiva e cognitiva
Dal secondo trimestre gravidanza si rileva la percezione sonora
Dall'ottavo mese la risposta agli stimoli**

Lettura di storie in grembo : maggiore preferenza dopo la nascita

Sensibile alla PROSODIA del parlato della mamma

PROSODIA=

Tono della voce

Melodia

Intensità

Respiri

Pause

Capacità di analisi e memoria

CAPACITA' DI ASTRAZIONE MUSICALE

**Dalla percezione fisica del suono alla rappresentazione mentale
astratta**

Riconoscere una melodia indipendentemente da chi l'ha prodotto

Melodia = relazione tra i suoni

Non dipende dalla nota con cui inizia una melodia

I neonati dai sei mesi riconoscono la melodia anche se trasposta

Gli intervalli sono gli stessi

**L'oggetto sonoro viene identificato anche modificando la
struttura temporale**

Mantenendo inalterate le relazioni interne

Esempio Habanera da Carmen

<https://youtu.be/h-2gJWI0dJ0> (strumentale)

<https://youtu.be/6fZRssq7UIM> (originale)

<https://youtu.be/fBnAhMSAXC4> (pubblicità)

PERCEZIONE DELL'ALTEZZA

Melodia= Relazione tra altezza e durata dei suoni

ALTEZZA dipende dalla frequenza dei suoni e dagli intervalli

Contorno melodico: analogia con i movimenti grafici della partitura

Modello sperimentale

Variabile indipendente= cambio l'altezza

Variabile dipendente= risposta del bambino

Risultato

I bambini hanno capacità di codificare il contorno di una melodia

Capacità indipendente dalla formazione musicale:

non ci sono differenze tra musicisti e non

INTERVALLI

OVER THE RAINBOW

BSO "El Mago de Oz"

Harold Arlen
Arr. Toni Gallart

$\text{♩} = 70$

C Em Am Em

DO DO' SI SOL LA SI DO' DO LA SOL

5 F Am G C C

DO FA MI DORE MI FA RE REDORE MI DO DO SOL

1. 2.

INTERVALLI

Sistema tonale

Rapporti codificati tra i suoni in un sistema di significanti

Gli intervalli del sistema tonale e melodie semplici sono meglio codificate dai bambini.

**Gli intervalli consonanti sono più facilmente elaborati:
maggiore attenzione e miglioramento del tono dell'umore**

**Difficile affermare se sono innati o frutto di
una maggiore esposizione ad essi**

Ciò che è conosciuto (facce,luoghi) viene più facilmente elaborato

Dimostrazione nell'ascolto di musica contemporanea

A.Schoenberg

<https://youtu.be/VeTFxbsVGrl>

STRUTTURE TEMPORALI

La percezione stabilisce relazioni tra gli eventi
Elementi molto distanti (lenti) sono percepiti separati
Elementi molto vicini vengono organizzati in forme

Movimenti ritmici spontanei caratteristici della specie:
suzione

dondolamento del busto dai sei mesi

lallazione dai sette mesi

camminata

da 1 anno in poi il ritmo può essere indotto dalla musica

Musica=stimolo

Risposta

II PACING

IL PACING

**Andare al passo, seguire il ritmo dai 3 anni in poi
Meccanismo cognitivo complesso**

**Risposta motoria conseguente non è lo stimolo ma l'intervallo tra due stimoli
Implica la capacità di anticipare la pianificazione temporale**

Ascolto

Marcia Strauss

Queen

**Come raggruppare gli stimoli=
“Cunks”**

mantenimento di diversi elementi in memoria in quanto percepiti come unità

Teoria della GESTALT

Maggiore vicinanza, somiglianza

Ascolto

Sequenza per trombone L. Berio

<https://youtu.be/OnfApTtzJmk>

Raggruppamento musicale

Fattori percettivi influenzati dalla struttura musicale

I bambini riconoscono configurazioni musicali anche quando sono presentate a diverse velocità

Due frasi musicali separate vengono riconosciute una frase musicale interrotta al suo interno non viene riconosciuta

Dimostra livello di astrazione del bambino a 4-5 mesi di vita

Capacità di elaborare
Tonalità
contorno melodico
durata
configurazioni ritmiche

PSICOLOGIA DELLA MUSICA 2

SIGNIFICATO BIOLOGICO DELLA MUSICA MATERNA

DISTURBI NELL'AMBITO DELLA MUSICA

IL TALENTO MUSICALE

LA MUSICA E LE CAPACITÀ NON MUSICALI

PRATICA MUSICALE E PLASTICITÀ CEREBRALE

Il *Motherese* o lingua materna

Rappresenta una preferenza in tutti i periodi storici, tutte le culture, tutte le società.

Caratteristiche musicali facilitano il riconoscimento e la capacità discriminatoria

registro alto

espressività

ripetitività

regolarità

semplicità

ritmo del cuore

Ascolto di ninna nanna

**Aumenta la capacità di attenzione
maggiore coinvolgimento emotivo
Facilita la memoria motoria e la comunicazione proverbiale
Attivazione cognitiva
Aumento della sopravvivenza
Riduzione del pianto
Regolazione di stati emotivi
Il canto favorisce rappresentazioni motorie alla base del
linguaggio
Suoni accompagnati da movimenti del corpo e scambio di
espressioni facciali
Effetti di risposta fisiologica anche in incubatrice**

DISTURBI IN MUSICA

Musica = processo cognitivo, non solo prodotto culturale
I disturbi sono anche espressione di un malfunzionamento cerebrale.

Disturbi acquisiti

Dovuti a trauma o malattia

Incapacità di riconoscere melodie o suoni: agnosia musicale

Lesione della corteccia temporale

Canale sensoriale integro

Disturbi congeniti

Persone con normale livello di funzionamento generale
ma con prestazioni musicali inferiori

Test: somministrazione di melodie con suoni sbagliati rispetto alla
melodia conosciuta

Anomalia di connessione tra due sistemi cerebrali integri

IL TALENTO MUSICALE

Permette di studiare la struttura del sistema cognitivo

Bambino prodigio

Genio musicale

Talento innato?

Importante dal punto di vista educativo e sociale

Correlazione con ore di studio

Forte motivazione

Forte ruolo dell'ambiente

Teoria innatista

Musical Savant

Basso quoziente intellettivo ma eccezionali capacità musicali

Codifica genetica-motivazione interna tempo dedicato alla musica

L'espressione di un gene non è indipendente dall'ambiente

IMPORTANZA DI FATTORI BIOLOGICI MA ANCHE AMBIENTALI

TALENTO :

NON DISCRIMINATORIO E SELETTIVO

MUSICA E CAPACITA' NON MUSICALI

Effetto "Mozart"

Dimostrare con prove sperimentali

L'ascolto passivo della musica ha efficacia su altre capacità non musicali?
Valutare effetti di breve o lunga durata ,persistenti o temporanei

ASCOLTO PASSIVO	PRATICA MUSICALE
Non solo ascoltando Mozart Anche Schubert racconto Musica pop	La musica rende più intelligenti?
Maggiori capacità visuospaziali Benefici in compiti cognitivi	Correlazione positiva fra abilità di pratica musicale e abilità non musicali
Benefici a breve termine legati all'umore e allo stato di attivazione	Benefici a lungo termine attenzione selettiva concentrazione memoria astrazione

MUSICA E PLASTICITA' CEREBRALE

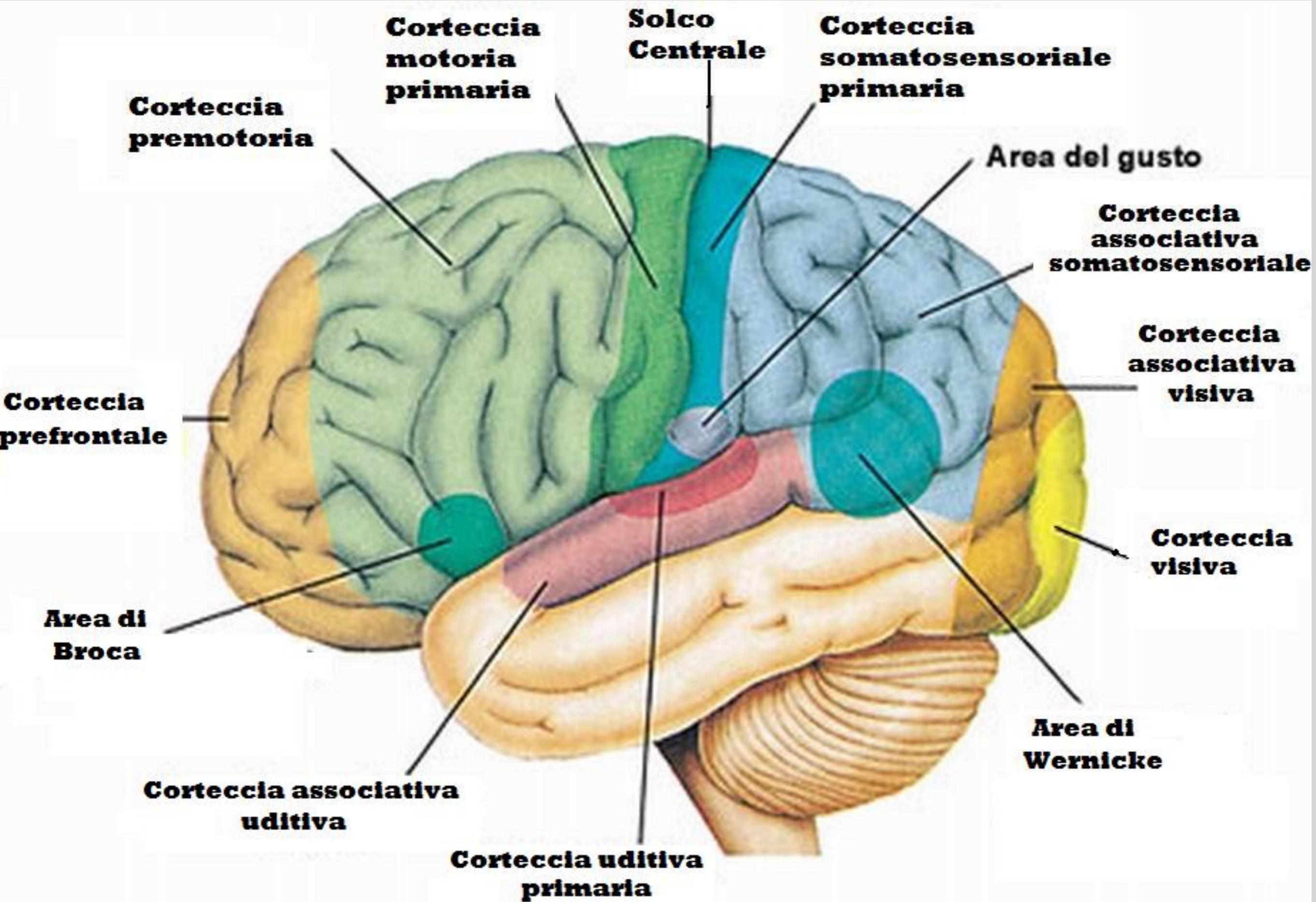
Il cervello è caratterizzato da un'importante plasticità cerebrale
Plasticità delle connessioni dall'infanzia fino all'età adulta
grazie all'esperienza
modificazioni strutturali e funzionale

Studi sperimentali di tre tipi

EVOLUTIVO

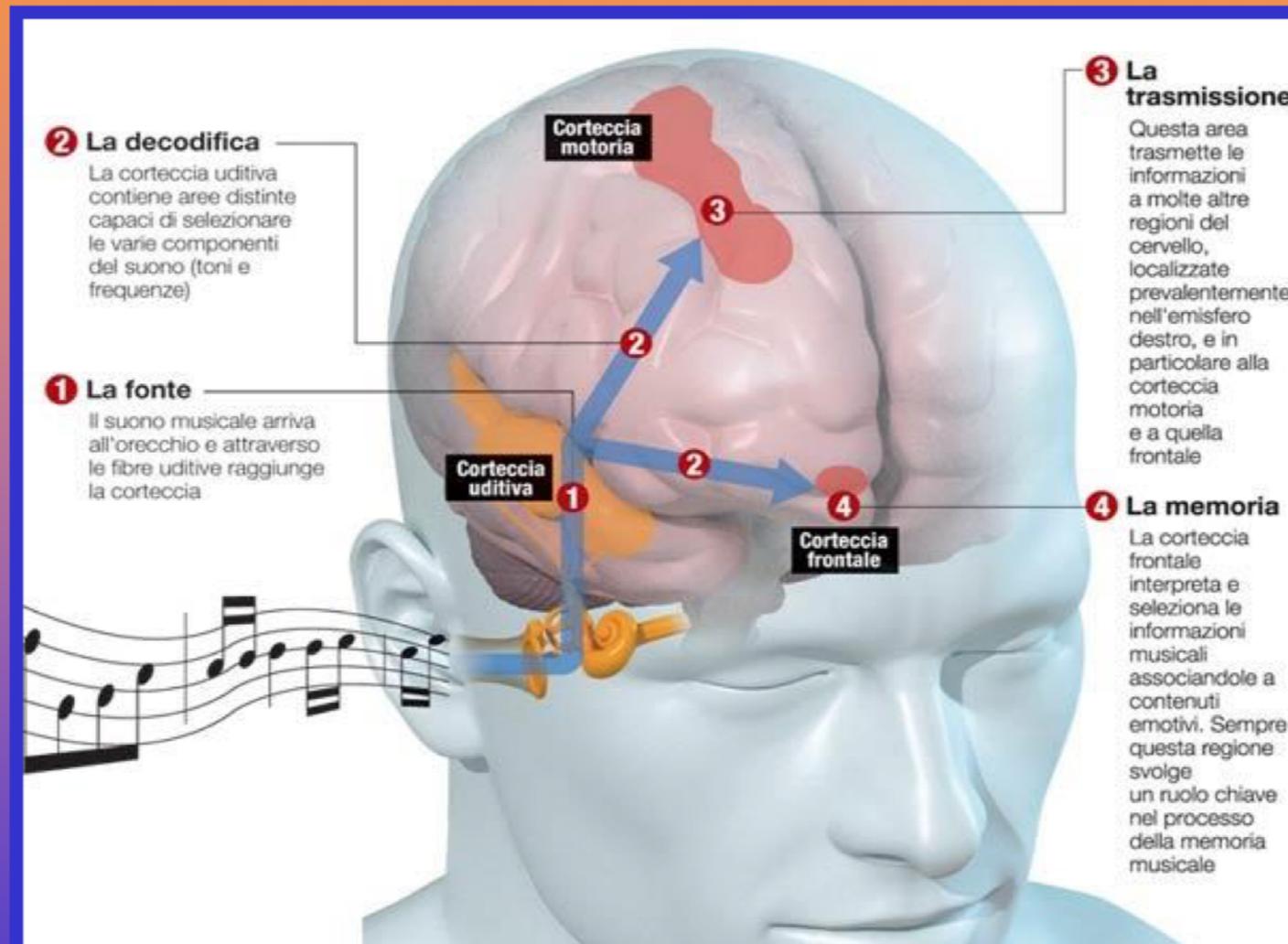
CONFRONTO DI POPOLAZIONE DI MUSICISTI E NON MUSICISTI

RIORGANIZZAZIONE DOPO UN TRAUMA



HOMO SAPIENS

LA DOTE INTERPRETATIVA



AUDIO VISUO MOTORIO

LA STRUTTURAZIONE E LA GESTIONE DEI SAPERI FINALIZZATI

STUDI SU CAMPIONI DI MUSICISTI E NON MUSICISTI

Analizzati musicisti chetano pratica musicale e non ascolto

Difficoltà di trovare un campione di persone “non uditori”

Tutti anche implicitamente siamo uditori

CORTECCIA UDIVA E SENSOMOTORIA

Difficile studiare l'attribuzione di senso che coinvolge aree cerebrali molto vaste e interconnesse.

Dimostrazione sulla modificazione della corteccia somatosensoriale
Homunculus

Correlazione tra persona che studia il violino e maggiore rappresentazione della mano sinistra nell'emisfero destro

Correlazione tra persona che studia il pianoforte e una maggiore rappresentazione della mano nei due emisferi.

Correlazione con gli anni di studio dello strumento musicale.

Si evince che tali risultati non sono innati ma dipendono dalla pratica musicale

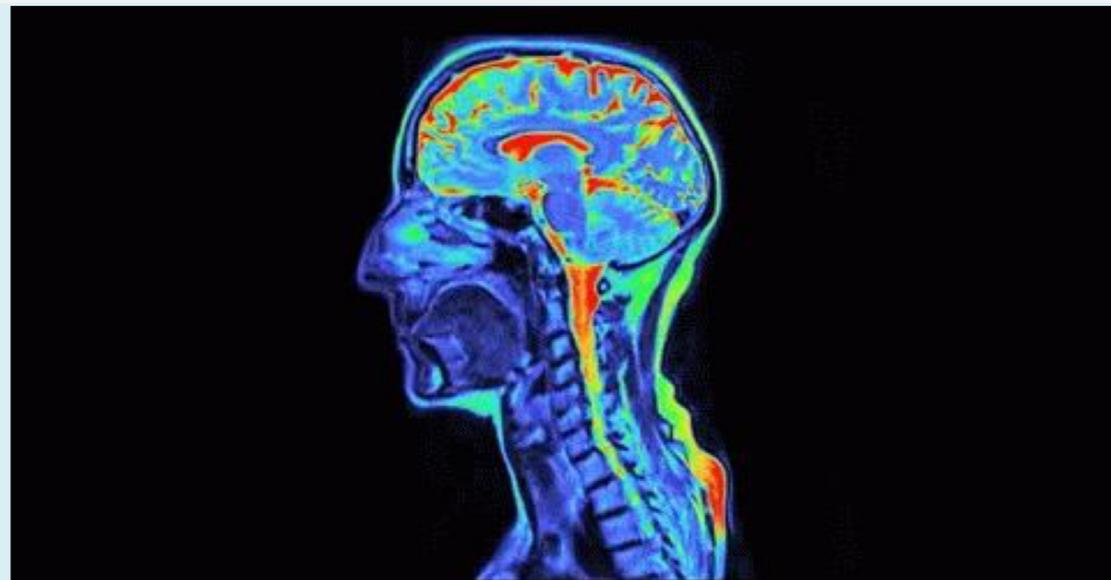
Analoghi risultati si evidenziano dallo studio della corteccia uditiva

I fattori genetici giocano un ruolo importante ma il cervello può essere plasmato dall'esperienza nella sua struttura e nella sua funzione

NEUROSCIENZE COGNITIVE DELLA MUSICA

Alice Mado Proverbio

1. LA **NEUROPLASTICITÀ**, AUMENTO DELLA **CONNETTIVITÀ DELLE FIBRE BIANCHE**, CHE PRODUCONO LA **SINAPTOGENESI** CHE, IN PAROLE SEMPLICI, CI RENDE PIÙ **INTELLIGENTI**;
2. PROMUOVE E FACILITA IL **LINGUAGGIO**, LA **COMUNICAZIONE** E L'**ESPRESSIONE EMOTIVA** FRA LE PERSONE;
3. STIMOLA LA **CORTECCIA MOTORIA** E INDUCE ALLA **MOTRICITÀ PER EMPATIA** GRAZIE AI **NEURONI SPECCHIO**;
4. DÀ VITA A UN'EVIDENTE **STIMOLAZIONE SENSORIALE E SINESTESICA**;
5. DONA **CONFORTO** E GRATIFICA **PSICOLOGICA** ED **EMOTIVA**;
6. CREA UN VALIDO **SENSO DI SOCIALITÀ**, DI **APPARTENENZA**, **COESIONE**, **PROSOCIALE**;
7. STIMOLA INTERESSE E ATTRAZIONE ATTIVANDO IL CENTRO DEL PIACERE, IL **NUCLEO ACCUMBENS**, SISTEMA CHE USA LA **DOPAMINA** COME NEURO-TRASMETTITORE E RINFORZA LA PRODUZIONE DELLE **ENDORFINE** E DEGLI **OPPIOIDI** (analgesci ed eccitanti).



PSICOLOGIA DELLA MUSICA 3

Musica e linguaggio

Memoria musicale

Musica ed emozioni

MUSICA E LINGUAGGIO

Universali

Presenti in tutte le culture e solo nella specie umana

Assicurano la coesione del gruppo sociale

Analogie:

processi complessi che necessitano di diversi livelli di elaborazione

Musica: acustica, ritmo, melodia, armonia

Linguaggio: fonetico, morfologico, sintattico, lessicale-semantic

Sintassi implica una relazione tra i suoni

Soggetto verbo oggetto

Tonica dominante sottodominante

LIVELLO ACUSTICO E FONOLOGICO

Quattro parametri della musica importanti anche nel
linguaggio

Esempio frasi parlate che cambiano significato se
modifico le caratteristiche
“musicali”

Variazioni dei parametri sonori hanno lo stesso effetto in
musica e nel linguaggio.
Esempio: le arie d'opera

Rigoletto: “Caro nome” - “Questa o quella”

Aria dal Rigoletto di G.Verdi

Questa o quella, per me pari sono
A quant'altre d'intorno, d'intorno mi vedo
Del mio core, l'impero non cedo
Meglio ad una, che ad altre beltà
La costoro avvenenza è qual dono
Di quel il fato ne infiora, la vita
S'oggi questa, mi torna gradita
Forse un'altra, forse un'altra, doman lo sarà
Un'altra, forse un'altra, doman lo sarà
La costanza tiranna del core detestiamo
Qual morbo, qual morbo crudele
So chi vuole, si serbi fedele
Non v'ha amor no no, se non v'è libertà
De' i mariti geloso furore
Degli amanti le smanie, derido
Anco d'Argo i cent'occhi disfido
Se mi punge, se mi punge, una qualche beltà
Se mi punge, una qualche beltà

Aria dal Rigoletto di G.Verdi

Caro nome che il mio cor
Festi primo palpitar,
Le delizie dell'amor
Mi dei sempre rammentar!
Col pensier il mio desir
A te sempre volerà,
E fin l'ultimo mio sospir,
Caro nome, tuo sarà.

LIVELLO SINTATTICO STRUTTURALE

La sintassi è propria di tutte le lingue
Universale e innata
LAD Noam Chomsky

Leggi della percezione secondo la Gestalt:
riguardano anche la percezione dei suoni
Comorbilità tra disturbi sintattici linguistici e musicali

Percezioni dei CUNKS sonori
Differenze

Il linguaggio ha maggiore stabilità sintattica e di significato

La musica è più flessibile e più ambigua

Ha la dimensione verticale
che il linguaggio non ha

Esempio in musica la polifonia /Ascolto polifonia
rinascimentale

Nel parlato la polifonia è assente per difficoltà di comunicare
un chiaro messaggio

IL SIGNIFICATO DELLA MUSICA

Il linguaggio parlato ha un significato in quanto si riferisce ad uno spazio extralinguistico

La musica è considerata autoreferenziale

L'associazione suono -significato ha una connotazione emozionale e fisica

La musica va oltre ogni struttura referente, va oltre il linguaggio.

Esempio Marcia nuziale di Mendelssohn

Marcia di Radetzky

Il significato della musica è l'insieme dell'approccio analitico, delle associazioni individuali/ culturali, emotive, fisiche.

Essendo un ambito difficile da definire sfugge alla possibilità di essere studiato dal punto di vista scientifico con approccio sperimentale.

Analogia con codici espressivi del linguaggio parlato-musicale-corporeo
Espressione di emozioni ha aspetti simili nei tre linguaggi.

	Parlato ritmo pause intensità articolazione registro....	Musicale ritmo pause accenti intensità legato/ staccato registro...	Gestuale ritmo pause energia direzione ampiezza..
Allegro		Aria di Papageno	
Triste		Aria di Pamina	
Aggressivo	Forte registro acuto Parole ben scandite veloce irregolare Scatti bruschi	Regina della notte	

Globalità dei linguaggi

Stefania Guerra Lisi

<https://youtu.be/yHeG2Z1eQ-g>

LA MEMORIA MUSICALE

La capacità della musica di evocare ricordi vividi è un fenomeno ben conosciuto dai ricercatori.

La musica può aprire porte dimenticate sulla memoria, dice Andrew Budson, (direttore del Centro per le Neuroscienze Cognitive di Boston).

Può portarti indietro nel tempo, nello stesso modo in cui una scossa di elettricità può attivare il tuo cervello e farlo funzionare, abbiamo avuto tutti l'esperienza familiare di tornare nella nostra città, passare accanto al nostro liceo e sentire affiorare i ricordi.

La musica può fare la stessa cosa.

Fornisce una cornice auditiva ed emotiva che ci permette di rivivere quei ricordi.

La memoria autobiografica

La memoria autobiografica evocata dalla musica, è un fenomeno molto comune spesso involontario, nel senso che avviene spontaneamente, senza uno sforzo attivo dell'ascoltatore per ripescare un determinato ricordo.

Molti neuroscienziati, negli ultimi anni hanno cercato di capire come e perché il potere evocativo della musica sia così forte. *In primo luogo bisogna tener presente che la musica è presente in quasi tutti i momenti emotivamente più importanti della vita, come cerimonie, festeggiamenti, matrimoni e funerali, momenti che segnano profondamente la vita. Ed è dunque abbastanza ragionevole supporre che si crei un'associazione, o più precisamente una *riconnessione* tra la musica e questi momenti.*

La musica influenza pesantemente anche il *corpo* (quell'impulso irresistibile di *muoversi*, per esempio, o di tamburellare con le mani o con i piedi), e questo ne aumenta il potere di catturare l'attenzione e penetrare nella mente.

La Memoria implica la capacità di
elaborare
conservare
recuperare un'informazione

Processo analogo a quello in cui si percepiscono
tutte le altre informazioni

Modello di memoria

percezione-memoria
elaborazione e breve termine
processo di immagazzinamento a lungo termine

Diversi sistemi interconnessi ma con
funzionamento diverso

Modello di Atkinson e Shiffrin

prima fase:

acquisizione dati sensoriali, memoria eroica di pochi secondi

seconda fase:

congiunzione percettiva, percezione del suono musicale, memoria a breve termine mediata dal processo di raggruppamento livello ritmico e melodico

terza fase:

memoria a lungo termine collegata alla rilevanza delle informazioni da ricordare, alla valenza emotiva, il contesto di riferimento contribuisce a creare un significato attraverso il collegamento con un magazzino di conoscenza ed esperienze precedenti.

LE EMOZIONI

Tema fondamentale nella psicologia e nell'educazione musicale

Dimensioni

Fisiologiche

Motorie

Espressive

Le Emozioni primarie sono universali ed hanno valore adattivo

1. rabbia, generata dalla frustrazione che si può manifestare attraverso l'aggressività;
2. paura, emozione dominata dall'istinto che ha come obiettivo la sopravvivenza del soggetto ad una situazione pericolosa;
3. tristezza, si origina a seguito di una perdita o da uno scopo non raggiunto;
4. gioia, stato d'animo positivo di chi ritiene soddisfatti tutti i propri desideri;
5. sorpresa, si origina da un evento inaspettato, seguito da paura o gioia;
6. disprezzo, sentimento e atteggiamento di totale mancanza di stima e disdegnato rifiuto verso persone o cose, considerate prive di dignità morale o intellettuale;
7. disgusto, risposta repulsiva caratterizzata da un'espressione facciale specifica.

Perché il forte impatto emotivo della musica in
assenza di significato denotativo.

Musica= contenitore, struttura vuota riempita
dall'uditore.

Le risposte fisiologiche attivate dal SNA si
correlano al significato attribuito a livello
cognitivo e al tipo di emozione.

Sistema della ricompensa
rispetto alle aspettative

Anticipazione e intensità del piacere evocato
Implicazione del sistema dopaminergico

Ci sono prove che la musica porti alla produzione di neurotrasmettitori del cervello, come la dopamina, un trasmettitore chimico che si occupa del sistema cerebrale di ricompensa.

Altri studi hanno mostrato che la musica riduce il cortisolo, l'ormone che produce lo stress, e aumenta la secrezione di ossitocina, che ha un ruolo durante il travaglio e il parto, e nel legame, nella fiducia e nell'attaccamento romantico neonato-genitore.

Le prove sperimentali si basano sul RICONOSCIMENTO delle emozioni
non sull'induzione

La teoria delle emozioni si basa sul riconoscimento di stimoli visivi

Ruolo dei neuroni specchio

Come viene comunicata l'emozione con la musica?

Quali le modificazioni fisiologiche?

Quali reti neurali sono interessate?

L'importanza del fattore sociale e interpersonale
rende difficile lo studio in laboratorio.

Come l'emozione viene trasmessa in musica

Struttura del brano musicale: ritmo, forma, registro, timbro, modo.
Alcune di queste (ritmo e timbro) caratteristiche sono aspecifiche
Importanza della funzione emotiva dell'attesa,
dell'esperienza e della conoscenza.

Esempio di musiche legate ad eventi storici importanti, nazismo, resistenza
ecc.

PSICOLOGIA DELLA MUSICA 4

MUSICA E CERVELLO

NEUROSCIENZE

NEUROPSICOLOGIA DELLA MUSICA

CORRELATI NEURALI E MODELLI COGNITIVI

cerebrale

2-L'esercizio musicale ha influenze sulla struttura e sulla funzionalità cerebrali

3-Le ricerche in questo campo possono favorire una miglior comprensione dell'organizzazione funzionale della corteccia uditiva e della sua integrazione con altri centri corticali e non solo

4-L'elaborazione centrale della musica coinvolge una complessa serie di operazioni percettive e cognitive legate anche alla memoria e alle emozioni quindi offre la possibilità di approfondire la comprensione dell'integrazione delle funzioni cerebrali superiori.

5-Infine, il cervello dei musicisti può fornire un utile modello per la neuroplasticità, permettendo lo studio della riorganizzazione anatomica e funzionale con il procedere dell'addestramento.

6-Lo studio dettagliato degli effetti di lesioni cerebrali di varia natura e localizzazione e dell'attività elettrica e metabolica del cervello, permette di

QUALI STUDI SPERIMENTALI

Prima dell'avvento delle tecniche di neuroimmagine gli studi erano effettuati su pazienti cerebrolesi e con la tecnica dell'ascolto dicotico

Lo studio dettagliato degli effetti di lesioni cerebrali di varia natura e localizzazione e dell'attività elettrica e metabolica del cervello, fornisce fondamentali indicazioni, utili per la conoscenza delle localizzazioni anatomo-funzionali che sono alla base delle capacità musicali.

Molti dati relativi all'elaborazione cerebrale della musica è derivata, come nello studio del linguaggio, dall'esame delle modificazioni delle diverse capacità musicali indotte da lesioni cerebrali localizzate.

Questo studio ha spesso costituito l'unica via agibile per affrontare con rigore problemi di questo tipo; i primi resoconti sulla localizzazione corticale dell'elaborazione musicale sono stati dunque basati quasi esclusivamente sullo studio di pazienti che, in seguito a lesioni focali di varia origine, avevano perduto la capacità di elaborare gli stimoli musicali nella loro globalità o limitatamente ad alcuni aspetti specifici.

Questo deficit caratterizzato dalla perdita o assenza della capacità di elaborare stimoli musicali complessi, o almeno alcune parti di essi, viene definito amusia e può essere congenito, dovuto quindi a fattori ereditari o prenatali; oppure acquisito in seguito a lesioni cerebrali, spesso le amusie si accompagnano ad afasia - le lesioni a livello dei centri di elaborazione delle informazioni uditive colpiscono infatti sia le capacità linguistiche che quelle musicali -, ma in alcuni casi particolarmente interessanti le due patologie sono invece indipendenti.

Quando vi è amusia ma non afasia, la lesione interessa in genere l'emisfero destro e comporta difficoltà a riconoscere i suoni come musicali, perdita del senso ritmico, incapacità di distinguere l'altezza dei suoni, che appaiono "stonati", la musica e la voce vengono percepite come "monotoniche".

D'altra parte, alcuni pazienti amusici possono parlare normalmente ma essere incapaci di cantare, altri possono conservare la capacità di cantare le note e perdere quella di osservare le relazioni temporali tra di esse, o, viceversa, le capacità melodiche possono essere danneggiate e quelle ritmiche intatte.

AMUSIA E AFASIA

COLLEGATI A DUE SISTEMI INDIPENDENTI?

Vli sono casi, come quello del compositore russo Shebalin (Luria e coll., 1965), in cui le capacità musicali sono conservate nonostante la presenza di afasia, o quello di un direttore d'orchestra che, nonostante un'afasia globale e una grave aprassia ideomotoria conservò le proprie capacità musicali, tra cui quella di dirigere l'orchestra .

La letteratura sul tema è comunque inevitabilmente limitata, poiché i musicisti professionisti colpiti da lesioni focali sottoposti ad approfondite analisi specialistiche costituiscono un campione - fortunatamente - poco numeroso.

E' comunque relativamente più frequente l'osservazione di soggetti afasici che non riescono a pronunciare nulla di intelligibile, ma sono invece in grado di produrre canzoni riconoscibili; tutti questi casi portano un certo sostegno all'ipotesi di una generica dominanza dell'emisfero destro per quanto concerne le capacità musicali.

MODELLO MODULARE

La musica non può riferirsi ad una funzione cognitiva unica

Una funzione cognitiva complessa da scomporre delle singole parti

Frazionamento delle diverse funzioni musicali e individuazione delle sottocomponenti

melodia

ritmo

armonia

forma

E' necessario comprendere la natura di queste funzioni e delineare il livello di autonomia

COME AVVIENE LA PERCEZIONE DELLA MUSICA

**Input 1: melodia, variazione dell'altezza dei suoni
Elaborazione del "che cosa"**

**Input 2: temporale, variazione di durata
Elaborazione del "quando"**

Output:

uso di un lessico, in un magazzino di memoria a lungo termine, che è il risultato di operazioni di astrazione effettuate in seguito ad esposizione nel corso della vita.

Esempio di melodia "Fra Martino", riconoscibile anche se eseguito in modalità temporali e di altezza diverse.

Il recupero di una melodia è anche condizionato dalla familiarità e dalle emozioni legate al brano.

La scomposizione in moduli più piccolino significa che agiscono in modo indipendente.

IMPORTANTE CORRELAZIONE TRA FUNZIONI MUSICALI E LINGUISTICHE

Analisi melodica e temporale interdipendenti

Analisi melodica e della prosodia del parlato

Sequenze di suoni melodici e sequenze di fonemi

Percezione dell'armonia e della sintassi

Ritmo della melodia e ritmo del linguaggio

Senso di un suono e della parola

MODULARITA'

Presente in alcuni livelli elaborazione ma non in tutti

Diversi livelli che si integrano in una percezione globale

di sempre più sofisticate tecniche non invasive di imaging, che permettono di studiare, oltre ai soggetti colpiti da lesioni cerebrali di vario genere, anche soggetti sani, consentendo così di esaminare campioni molto più numerosi.

TECNICHE RECENTI DI NEUROIMMAGINE ED ELETTROFISIOLOGIA

Le varie tecniche di *functional brain imaging* permettono di monitorare in modo non invasivo diversi aspetti dell'attività cerebrale.

E' possibile distinguere queste tecniche in due grandi categorie.

Quelle che permettono una misurazione diretta dell'attività elettrica dei neuroni della corteccia cerebrale: **EEG (elettroencefalografia), MEG (magneto-encefalografia),**

Quelle che consentono una misurazione indiretta del metabolismo cerebrale attraverso la valutazione del flusso ematico nonché del consumo di ossigeno o glucosio da parte delle cellule nervose:

la **PET (*positron emission tomography*, misurazione dinamica della radioattività nei tessuti cerebrali dopo somministrazione di marcatori radioattivi)**

la **fMRI (*functional magnetic resonance imaging*).**

Le prime metodiche, EEG e MEG, offrono la possibilità di quantificare il comportamento neuronale con grande precisione nella risoluzione temporale (nell'ordine dei millesimi di

I risultati delle ricerche fondate sulle nuove tecniche non invasive in linea generale confermano e precisano quelli ottenuti con lo studio delle lesioni

Indicano il coinvolgimento dell'**emisfero destro** nella percezione e nella memoria di lavoro per l'altezza dei suoni (quindi delle componenti melodiche)

di **quello sinistro** per il ritmo e la decodifica delle informazioni semantiche
(identificazione e riconoscimento della melodia).

La percezione musicale richiede da parte dell'ascoltatore due distinte capacità

quella di analizzare le singole note e quella di estrarre da questo ascolto di primo livello degli schemi organizzativi più complessi e globali. A causa delle implicazioni della musica a livello emotivo e del fatto che il suo apprezzamento è basato sull'integrazione di stimoli uditivi, si ritiene generalmente che le capacità musicali siano prevalentemente localizzate nell'emisfero destro;

il ritmo e le componenti temporali e sequenziali della musica vengono elaborati prevalentemente nell'emisfero sinistro, mentre la discriminazione della melodia, basata sul contorno tonale e la valutazione della prosodia sono prevalentemente localizzate nell'emisfero destro.

La percezione della musica non dipende quindi solo dall'emisfero destro, ma può essere suddivisa in componenti elaborati da reti neurali interattive ma differenti.

L'osservazione di una prevalenza dell'emisfero destro è comunque più frequente nei soggetti privi di educazione musicale: in relazione all'educazione (o alle predisposizioni) musicali. Schlaug (2001) ha osservato con tecniche PET che nei musicisti il Planum Temporale (PT) è maggiormente lateralizzato a sinistra e che, all'interno del gruppo di musicisti, la lateralizzazione è più spiccata in quelli in possesso di orecchio assoluto.

Il riconoscimento di una musica è funzione non solo delle forme melodiche globali, ma anche della contemporanea valutazione del modo in cui le componenti analizzabili della forma globale sono combinate. Se la melodia viene normalmente trattata come una gestalt dagli ascoltatori ingenui, in questi soggetti le melodie dovrebbero essere elaborate prevalentemente nell'emisfero destro, ma ciò non dovrebbe valere per gli esperti.

E' dimostrato che i soggetti esperti riconoscono correttamente dei frammenti isolati di una sequenza di note, mentre gli ingenui non sono grado di farlo. Tuttavia, i soggetti ingenui riconoscevano le sequenze complete, e con maggior successo se gli stimoli venivano presentati all'orecchio sinistro; gli esperti riconoscevano invece la sequenza completa meglio con l'orecchio destro.

ESECUZIONE MUSICALE E AREE CEREBRALI COINVOLTE

Problemi particolarmente complessi sono posti dall'esecuzione musicale che, quando sia a livello professionale, è uno dei compiti maggiormente impegnativi per quanto concerne l'elaborazione centrale:

numerosi sono i compiti motori necessari all'esecutore per riprodurre una composizione, risultato di un lungo esercizio rivolto allo studio di attività bi-manuali (e non solo) a volte estremamente complesse.

L'esecuzione musicale implica la conoscenza approfondita del testo, un'anticipazione delle sonorità desiderate e dei mezzi per ottenerle, la precisa esecuzione di veloci movimenti fisici e un continuo feedback uditivo;

a ciò va aggiunto il coinvolgimento di esperienze emotive.

Tutte queste attività coinvolgono contemporaneamente aree cerebrali differenti, che devono essere sincronizzate con estrema precisione.

QUALI INSEGNAMENTI TRARRE PER LO STUDIO DELLA MUSICA

**NON SEMPRE E' UTILE SAPERE QUALE AREA CEREBRALE SPECIFICA
E' COINVOLTA NELL'ESECUZIONE DI UN COMPITO MUSICALE**

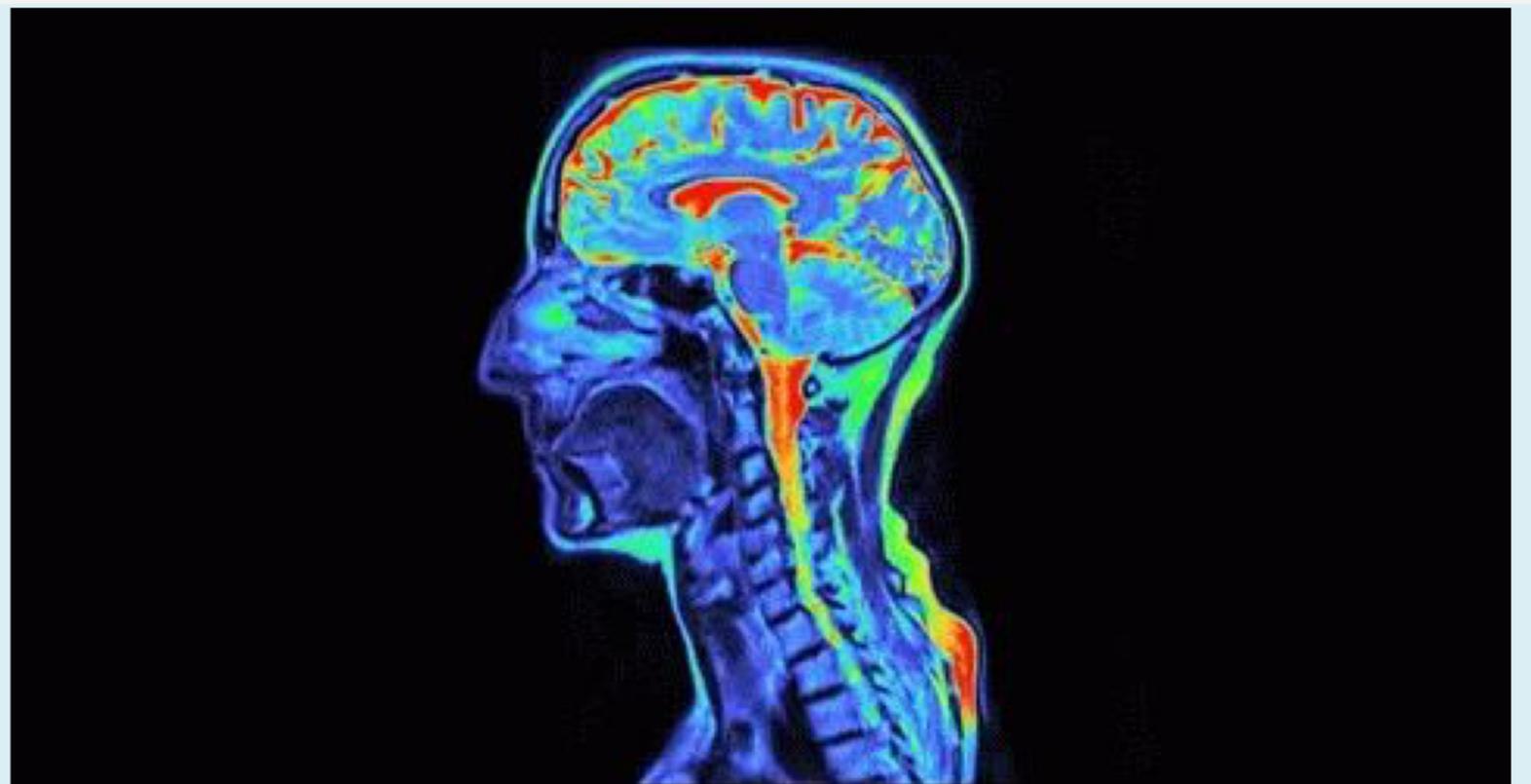
**IL SISTEMA COGNITIVO INTERESSATO NON E' UN SISTEMA ISOLATO
INDIPENDENTE MA COINVOLGE COMPLESSE FUNZIONI COGNITIVE**

**A seconda della funzione possiamo dire che essa svolta da un'area
precisa del cervello e necessita dell'attivazione di un network
distribuito su più aree.**

**LE STRUTTURE CEREBRALI CHE SI ATTIVANO IN UNA DATA
FUNZIONE MUSICALE RIFLETTE PREVALENTEMENTE IL MODO IN CUI
L'UDITORE A SCOLTA E/O ANALIZZA**

NEUROSCIENZE COGNITIVE DELLA MUSICA

1. LA **NEUROPLASTICITÀ**, AUMENTO DELLA **CONNETTIVITÀ DELLE FIBRE BIANCHE**, CHE PRODUCONO LA **SINAPTOGENESI** CHE, IN PAROLE SEMPLICI, CI RENDE PIÙ **INTELLIGENTI**;
2. PROMUOVE E FACILITA IL **LINGUAGGIO**, LA **COMUNICAZIONE** E L'**ESPRESSIONE EMOTIVA** FRA LE PERSONE;
3. STIMOLA LA **CORTECCIA MOTORIA** E INDUCE ALLA **MOTRICITÀ PER EMPATIA** GRAZIE AI **NEURONI SPECCHIO**;
4. DÀ VITA A UN'EVIDENTE **STIMOLAZIONE SENSORIALE E SINESTESICA**;
5. DONA **CONFORTO** E GRATIFICA **PSICOLOGICA ED EMOTIVA**;
6. CREA UN VALIDO **SENSO DI SOCIALITÀ**, DI **APPARTENENZA**, **COESIONE**, **PROSOCIALE**;
7. STIMOLA INTERESSE E ATTRAZIONE ATTIVANDO IL CENTRO DEL PIACERE, IL **NUCLEO ACCUMBENS**, SISTEMA CHE USA LA **DOPAMINA** COME NEURO-TRASMETTITORE E RINFORZA LA PRODUZIONE DELLE **ENDORFINE** E DEGLI **OPPIOIDI** (analgesici ed eccitanti).



CONCLUSIONI

In queste lezioni è stato possibile accennare solo alcuni dei principali filoni di ricerca che oggi attraversano trasversalmente il campo della musica, delle neuroscienze, della psicologia, della biologia

evoluzionistica: il quadro presentato è sicuramente molto parziale

Sia per questo motivo che per l'estremo dinamismo che in questo momento caratterizza la ricerca su questi temi, non è possibile trarre conclusioni in qualche misura definitive;

quello che si può realisticamente affermare è che il continuo accumularsi di dati, raccolti in situazioni e con tecniche anche molto differenti, fa sperare che ci si stia avvicinando a una comprensione più soddisfacente del significato adattativo della musica,

dei fattori che ne hanno favorito la diffusione nel corso della filogenesi, delle strutture e dei meccanismi neurali che ne sono alla base.

Il che, *ça va sans dire*, non significa affatto comprendere *che cosa è l'esperienza musicale.*