

# Indice dell'opera

## Presentazione

XI

## Prefazione

XIII

## Parte prima

### La neuroplasticità cerebrale: come la musica cambia il cervello

#### Capitolo 1 Il cervello del musicista

1.1	Effetti della musica su mente e cervello .....	1
1.2	Esercizio e plasticità cerebrale .....	2
1.3	Cervello del musicista: anatomia e struttura .....	4
1.3.1	Corpo calloso .....	5
1.3.2	Cervelletto .....	5
1.3.3	Regioni corticali frontoparietali .....	6
1.3.4	Corteccia motoria .....	8
1.3.5	Regioni temporali uditive .....	9
1.4	Abilità musicali specifiche .....	10
1.4.1	Elaborazione spettrotemporale rapida .....	10
1.4.2	Immaginazione uditiva .....	10
1.4.3	Codifica dell'aspetto armonico e ritmico .....	12
1.5	Principali aree coinvolte .....	14

#### Capitolo 2 Il cervello del cantante

2.1	Canto e cervello: la musica come protolingua .....	15
2.2	Cantanti e cervello: neuroanatomia funzionale .....	17
2.3	Intonazione e abilità di non "steccare" .....	21
2.4	Benefici del ripasso silenzioso .....	24
2.5	Effetti dell'età di acquisizione .....	25
2.6	Effetti terapeutici del canto in neurologia .....	26

#### Capitolo 3 Musica e specializzazione emisferica

3.1	Primato dell'emisfero sinistro nei musicisti .....	28
3.2	Ruolo dei due emisferi nella percezione musicale .....	28
3.2.1	Emisfero destro e percezione del contenuto armonico della musica .....	30
3.2.2	Consonanza/dissonanza: stimolazione differente dei due emisferi .....	30
3.2.3	Emisfero destro e percezione del timbro .....	32

3.2.4	Emisfero sinistro ed elaborazione temporale: il ritmo della musica	33
3.2.5	Emisfero sinistro e comprensione sintattica della musica	35
3.3	Asimmetrie emisferiche per l'apprezzamento emotivo della musica	37
3.4	Circuito biemisferico per la lettura delle note	40
3.4.1	Asimmetrie emisferiche nella lettura del setticlavio	41
3.5	Emisferi cerebrali e controllo corticale del movimento	43
3.5.1	Specificità degli strumenti musicali e specializzazione emisferica	44
3.5.2	Ruolo dell'emisfero sinistro nella pianificazione dell'azione e nel controllo motorio fine	46

## Capitolo 4 Musica e sinestesia

4.1	Basi neurali della sinestesia	48
4.1.1	Sinestesia e multisensorialità	48
4.1.2	Circuiti neurali alla base della sinestesia	49
4.1.3	Ruolo del fascicolo fronto-occipitale inferiore destro	50
4.2	Processi sinestesici nella percezione della musica	51
4.2.1	Sinestesia colore-nota	51
4.2.2	Sinestesia spazio-musica	54
4.2.3	Sinestesia sensoriale multipla negli artisti: un cervello associativo	55
4.3	Fondamenti biologici della sinestesia musica-colore: un quadro complesso	58
4.4	Ereditarietà della sinestesia	59

## Parte seconda

### La neurobiologia dell'esecuzione musicale

## Capitolo 5 Abilità musicale e neuroni specchio audiovisuomotori

5.1	Neuroni visuomotori nella codifica dell'azione	61
5.2	Neuroni audiovisuomotori nel linguaggio	65
5.3	Neuroni audiovisuomotori e suono degli oggetti	67
5.4	Codifica di azioni musicali e suoni	69
5.5	Sviluppo delle connessioni audiovisuomotorie	73
5.5.1	Risultati dello studio sugli allievi del conservatorio	73
5.5.2	Circuiti audiovisuomotori nei musicisti professionisti	74
5.5.3	<i>Expertise</i> e codifica del timbro di uno strumento	75

## Capitolo 6 Neuroni specchio e musica d'insieme

6.1	Coordinazione tra cointerpreti	77
6.2	Direzione dello sguardo dei cointerpreti	79
6.3	Sincronizzazione dell' <i>ensemble</i> e neuroni specchio	80
6.4	Asimmetrie di rango nella <i>leadership</i>	82
6.5	Gesti del direttore d'orchestra	83
6.6	Esecuzione meccanica vs espressiva	85

## Capitolo 7 Movimenti oculari e lettura dello spartito

7.1	Notazione: segni analogici e simbolici .....	87
7.2	Meccanismi neurali di lettura della notazione .....	88
7.3	Letture "a prima vista" dello spartito .....	90
7.4	Letture dello spartito e movimenti oculari .....	92

## Capitolo 8 Solfeggio come simulazione multisensoriale

8.1	Solfeggio cantato e parlato .....	95
8.2	Effetti del saper solfeggiare: categorizzazione tonale dei suoni .....	96
8.3	Pratica e utilità del solfeggio: simulazione del gesto musicale .....	98
8.4	Solfeggio e integrazione talamica multisensoriale .....	99
8.5	Solfeggio e ritmo: il cervelletto come oscillatore endogeno .....	101
8.6	Simulazione motoria e apprendimento della temporizzazione .....	105

## Parte terza

### La struttura acustica della musica

## Capitolo 9 Psicoacustica

9.1	La fisica del suono .....	108
9.2	Musica e rumori .....	108
9.3	Timbro e inviluppo .....	111
9.4	Risposta cerebrale al rumore .....	112
9.5	Neurofisiologia del silenzio .....	114

## Capitolo 10 Consonanza/dissonanza: basi neurali

10.1	Intervalli armonici consonanti e dissonanti .....	117
10.2	Preferenza per la scala cromatica diatonica .....	121
10.3	Basi innate della sensibilità alla consonanza .....	124
10.4	Tonalità e stati d'animo .....	128

## Capitolo 11 Immaginazione musicale

11.1	Aspetti psicologici dell'immaginazione uditiva .....	131
11.2	Basi neurali dell'immaginazione musicale .....	132
11.2.1	Primi studi neuroscientifici .....	132
11.2.2	Attività cerebrale durante l'immaginazione musicale .....	133
11.2.3	Immaginazione motoria uditiva .....	135
11.2.4	Immaginazione musicale e "lettura della mente" .....	137
11.3	Immaginazione involontaria: il "tarlo nell'orecchio" .....	138
11.3.1	Quali caratteristiche dovrebbe avere una canzone per diventare un tormentone? ....	139
11.3.2	Ci sono dei metodi per limitare il fenomeno e liberarsi dal tarlo? .....	139

<b>11.4</b> Immaginazione nel musicista e nel compositore .....	140
<b>11.4.1</b> Ripasso silenzioso nel musicista .....	140
<b>11.4.2</b> Ruolo dell'immaginazione uditiva nella composizione .....	143

## **Capitolo 12** Esiste un'attitudine alla musica?

<b>12.1</b> Ruolo dei geni nell'attitudine musicale .....	145
<b>12.2</b> Esercizio ed eccellenza nella prestazione .....	150
<b>12.3</b> Orecchio assoluto .....	153

## **Parte quarta**

### Ritmo, battito e frequenza: l'elaborazione temporale della musica

## **Capitolo 13** Musica, movimento, ritmo e sincronizzazione

<b>13.1</b> Programmare il gesto musicale .....	156
<b>13.2</b> Movimenti automatici e controllati .....	161
<b>13.3</b> Suonare correttamente e intonati .....	162
<b>13.4</b> Percepire il ritmo e andare a tempo .....	164
<b>13.5</b> Sincronizzazione neurale alla pulsazione .....	164

## **Capitolo 14** Seguire il ritmo e muoversi a tempo

<b>14.1</b> Percezione e analisi del ritmo .....	168
<b>14.2</b> Il senso del groove e il muoversi a ritmo di musica .....	169
<b>14.3</b> La capacità ritmica dei musicisti .....	172
<b>14.4</b> L'integrazione ritmica audiovisiva .....	172
<b>14.5</b> Esistono frequenze più adatte per le cellule del nostro corpo? .....	174
<b>14.6</b> Esiste una musica più adatta per le nostre cellule? .....	176
<b>14.7</b> C'è qualcosa di speciale nell'accordatura ai 432 Hz? .....	177

## **Capitolo 15** Effetti della musica sulla vigilanza e sul sonno

<b>15.1</b> L'impatto della musica sulle oscillazioni bioelettriche del cervello .....	181
<b>15.1.1</b> Trascinamento neurale al ritmo .....	181
<b>15.1.2</b> Controllo della locomozione e del ritmo musicale preferito tramite "orologio interno" .....	182
<b>15.2</b> Effetti della musica sull'EEG e sul sonno .....	184
<b>15.2.1</b> Musica rilassante e sonno a onde lente .....	184
<b>15.2.2</b> Musiche adatte per addormentarsi .....	187

## **Capitolo 16** Musica e *Brain-Computer Interface*

<b>16.1</b> Interfaccia cervello-macchina .....	189
---	-----

<b>16.2</b>	I sistemi BCMI ( <i>Brain-Computer Music Interface</i> ) .....	192
<b>16.3</b>	EEG, performance motoria e composizione musicale .....	194
<b>16.4</b>	BCI: musica ed emozioni .....	195
<b>16.5</b>	BCI e performance dal vivo con orchestra .....	197

## Parte quinta

### Neuroestetica e neurobiologia delle emozioni

#### Capitolo 17 Improvvisazione e memoria

<b>17.1</b>	Basi neurali dei processi creativi .....	199
<b>17.2</b>	Improvvisazione in musica .....	200
<b>17.2.1</b>	Circuiti neurali della creatività nei compositori .....	200
<b>17.2.2</b>	Circuiti neurali della creatività nell'improvvisazione jazz .....	201
<b>17.3</b>	Prestazione musicale e memoria .....	202
<b>17.4</b>	Musicista e memoria: ansia da prestazione .....	204

#### Capitolo 18 Neuroestetica della musica

<b>18.1</b>	Musica ed emozioni .....	206
<b>18.2</b>	Basi neurali dell'esperienza estetica musicale .....	207
<b>18.3</b>	Ruolo della tonalità e dello stile musicale .....	210
<b>18.4</b>	Aspettativa e familiarità .....	217
<b>18.5</b>	Prevedibilità delle sensazioni estetiche .....	220

#### Capitolo 19 Come il cervello reagisce alla musica da film

<b>19.1</b>	Colonna sonora ed emozioni .....	223
<b>19.2</b>	Film indimenticabili: uso della musica .....	226

#### Capitolo 20 Significato semantico della musica

<b>20.1</b>	Il ruolo della tonalità: modo maggiore o minore .....	231
<b>20.2</b>	Studi elettrofisiologici sulla N400 semantica in musica .....	232
<b>20.3</b>	Elaborazione semantica nella musica e nelle arti figurative .....	234
<b>20.4</b>	Il solco temporale superiore come hub multimodale .....	241
<b>20.5</b>	Ritmo gamma dell'EEG ed elaborazione semantica della musica .....	242
<b>20.6</b>	Semiotica della musica .....	245

#### Capitolo 21 Significato emotivo della musica

<b>21.1</b>	Come la musica influenza lo stato d'animo .....	247
<b>21.1.1</b>	Perché una musica triste è piacevole da ascoltare: ruolo della prolattina .....	247
<b>21.1.2</b>	Com'è fatta una musica triste? .....	250
<b>21.1.3</b>	Vocalizzazioni ed espressività emotiva .....	251

<b>21.2</b>	Perché una musica in tonalità minore sembra triste e in tonalità maggiore allegra?	253
<b>21.3</b>	Espressione vs esecuzione della tristezza	254
<b>21.3.1</b>	Interpretazione ed espressività	254

## Parte sesta

### La musica come terapia

#### Capitolo 22 I piccoli musicisti e la dislessia

<b>22.1</b>	Ascolto di musica in età prenatale	259
<b>22.1.1</b>	Ascolto di musica nei neonati	260
<b>22.1.2</b>	Effetti della pratica musicale nell'infanzia	261
<b>22.2</b>	Musica e disturbi di lettura	263
<b>22.2.1</b>	Vari tipi di dislessia	265
<b>22.2.2</b>	Teoria magnocellulare della dislessia	267
<b>22.2.3</b>	Dislessia superficiale e dislessia fonologica	267
<b>22.2.4</b>	Effetti benefici dello studio musicale sulla dislessia	269
<b>22.3</b>	Effetti dell'alfabetizzazione musicale sulla capacità di lettura	272
<b>22.4</b>	I bambini musicisti dislessici	274

#### Capitolo 23 Apprendimento della musica in età adulta

<b>23.1</b>	Studi musicali e sinaptogenesi in età adulta	276
<b>23.2</b>	Effetti benefici della musica nella demenza	278
<b>23.3</b>	Effetti benefici della musica nel Parkinson	280
<b>23.4</b>	Effetti dell'età sulla velocità di conduzione nervosa e sulla destrezza delle dita	282
<b>23.5</b>	Il musicista anziano virtuoso	283
<b>23.6</b>	Pratica musicale nella riabilitazione motoria	285
<b>23.7</b>	Pratica musicale per il benessere dell'anziano	287

#### Capitolo 24 Effetti terapeutici della musica

<b>24.1</b>	La musica come strumento terapeutico	288
<b>24.2</b>	Musica nei reparti di maternità e terapia intensiva neonatale	288
<b>24.3</b>	Effetti analgesici e terapia del dolore	291
<b>24.4</b>	Effetti della musica sull'umore	292
<b>24.5</b>	Uso della musicoterapia in clinica neurologica	292
<b>24.5.1</b>	Sclerosi multipla, Parkinson e canto	292
<b>24.5.2</b>	Musicoterapia nei disturbi motori	293
<b>24.5.3</b>	Pratica musicale e destrezza degli arti superiori	293
<b>24.5.4</b>	Miglioramento dell'andatura e dell'equilibrio	293
<b>24.5.5</b>	Effetti della musicoterapia sull'EEG: l'applicazione clinica in neurologia e psichiatria	294
<b>24.5.6</b>	Pazienti in stato di coma cerebrale	295
<b>24.5.7</b>	Pazienti con condizione neurodegenerativa e problemi motori (Parkinson)	296

## Parte settima

### I disturbi professionali del musicista

#### Capitolo 25 Distonia focale nel musicista

25.1	Distonia: un disturbo motorio .....	297
25.2	Caratteristiche della distonia in ambito musicale .....	299
25.2.1	Specificità legate allo strumento musicale .....	301
25.2.2	Basi neurali .....	304
25.2.3	Basi fisiologiche e cellulari: insufficiente attività del globo pallido .....	307
25.3	Aspetti psicologici e psichiatrici nella distonia focale .....	308
25.3.1	Stress .....	308
25.3.2	Tratti di personalità .....	309
25.3.3	Disturbo ossessivo compulsivo .....	309
25.4	Alterazioni somatosensoriali e sensomotorie .....	310

#### Capitolo 26 Ipoacusia nel musicista professionista, sordità per i toni e amusia ritmica

26.1	Effetti clinici dell'eccessiva esposizione al rumore .....	314
26.1.1	Differenza tra musica e rumore in termini di effetti sull'udito .....	315
26.2	Ipoacusia nel musicista professionista .....	316
26.3	Amusia per i toni .....	320
26.4	La MMN come indicatore efficace dell'amusia .....	321
26.5	Amusia per il ritmo .....	325

#### Capitolo 27 Beethoven: gli strani casi del suo metronomo e della sua sordità

27.1	Ludwig van Beethoven, geniale (e irascibile) compositore .....	328
27.2	La sordità di Beethoven .....	330
27.2.1	Insorgenza della malattia .....	330
27.2.2	Teoria dell'avvelenamento da piombo .....	331
27.2.3	Aspetti psicologici della malattia di Beethoven .....	333
27.3	Il metronomo di Beethoven .....	335
27.3.1	Il mistero dei metronomi Mälzel .....	335
27.3.2	Tempo metronomico e direttori d'orchestra storicamente informati .....	338

#### Capitolo 28 Genio musicale e "follia"

28.1	Genialità e creatività .....	340
28.1.1	Caratteristiche mentali e psicologiche del genio creativo .....	340
28.1.2	Compromissione dell'emisfero sinistro di Maurice Ravel .....	342
28.1.3	Deliri e allucinazioni di Robert Schumann .....	344

<b>28.2</b>	Quadro clinico neuropatologico di alcuni grandi compositori e virtuosi nella storia della musica .....	346
<b>28.2.1</b>	Giovanni Battista Lulli .....	347
<b>28.2.2</b>	Antonio Vivaldi .....	347
<b>28.2.3</b>	Johann Sebastian Bach .....	348
<b>28.2.4</b>	Franz Joseph Haydn .....	348
<b>28.2.5</b>	Wolfgang Amadeus Mozart .....	348
<b>28.2.6</b>	Franz Schubert .....	349
<b>28.2.7</b>	Louis Hector Berlioz .....	350
<b>28.2.8</b>	Felix Mendelssohn Bartholdy .....	350
<b>28.2.9</b>	Fryderyk Chopin .....	351
<b>28.2.10</b>	Johannes Brahms .....	351
<b>28.2.11</b>	Edvard Grieg .....	352
<b>28.2.12</b>	Achille-Claude Debussy .....	352
<b>28.2.13</b>	Sergei Vasil'evič Rachmaninov .....	352
<b>28.2.14</b>	George Gershwin .....	353
<b>Ringraziamenti</b> .....		356
<b>Indice analitico</b> .....		357

## Le risorse digitali

A questo indirizzo sono disponibili le risorse digitali di complemento al libro:

**[universita.zanichelli.it/proverbio2e](http://universita.zanichelli.it/proverbio2e)**

Per accedere alle risorse protette è necessario registrarsi su **[my.zanichelli.it](http://my.zanichelli.it)** e inserire il codice di attivazione personale che si trova sull'etichetta adesiva nella prima pagina del libro.

Nel sito del libro puoi:

- guardare i **video**;
- consultare la **bibliografia** di riferimento;
- accedere all'**Ebook**.

Le risorse digitali protette sono disponibili per chi acquista il libro nuovo. L'accesso alle risorse digitali protette è personale, non condivisibile e non cedibile, né autonomamente né con la cessione del libro cartaceo.