



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



Padova, 29 marzo 2019 - Quale area del cervello usano i geni matematici? E gli artisti, i creativi stanno a destra o a sinistra? Abbiamo davvero alcune funzioni “lateralizzate”, ossia risiedenti principalmente in uno dei due emisferi?

Uno studio condotto da Slava Karolis, Maurizio Corbetta e Michel Thiebaut de Schotten, Germania al Centro Nazionale per la Ricerca Scientifica di Parigi e all'Università di Padova è stato recentemente pubblicato sulla prestigiosa rivista *Nature Communication*. Gli autori sono riusciti a produrre la prima mappa funzionale della lateralizzazione delle funzioni cognitive nel cervello umano.

A Parigi nel 1865, Paul Broca, un chirurgo e antropologo francese, scoprì che lesioni della parte anteriore del cervello a sinistra producevano un disturbo specifico del linguaggio parlato. Broca propose che l'emisfero sinistro fosse dominante, non solo perché controllava il linguaggio ma anche la mano destra, dominante, nella maggioranza delle persone. La teoria che l'emisfero sinistro fosse dominante rimase in voga fino agli studi di Roger Sperry che vinse il premio Nobel nel 1981 per le “*sue scoperte sulla specializzazione funzionale degli emisferi cerebrali*”.



Prof. Maurizio Corbetta

Sperry dimostrò che i due emisferi contribuiscono a funzioni diverse: il sinistro più a funzioni verbali (es.

comprensione verbale e lettura), mentre il destro più a funzioni spaziali (es. orientamento e attenzione).

Da allora la nozione della specializzazione funzionale dei due emisferi è diventata popolare e usata per spiegare differenze fra le persone. Ad esempio le persone "dominanti" a sinistra sarebbero più analitiche, verbali, e brave in matematica, mentre quelle "dominanti" a destra sarebbero più creative, olistiche ed emotive.

Nella realtà non era noto fino allo studio recente quante funzioni cognitive fossero veramente lateralizzate, e come fosse una mappa completa della specializzazione funzionale nel cervello umano.

Al fine di ottenere questa mappa Slava Karolis, Michel Thiebaut de Schotten and Maurizio Corbetta hanno analizzato più di 3.000 mappe di risonanza magnetica funzionale di attivazione cognitiva prodotte in più di 11.000 articoli della letteratura, e utilizzando nuovi metodi multivariati hanno generato una mappa completa della architettura funzionale delle funzioni cognitive lateralizzate.

“Esplorando questa mappa multidimensionale abbiamo scoperto che le funzioni cerebrali lateralizzate sono organizzate come una piramide con 4 facce (un tetraedro) con 4 angoli che rappresentano funzioni fortemente lateralizzate: comunicazione simbolica (linguaggio scritto, orale, matematica), fortemente lateralizzata a sinistra; percezione/azione lateralizzata a destra, così come le emozioni che risultano anch'esse fortemente lateralizzate a destra - spiega il prof. Maurizio Corbetta, Direttore della Clinica Neurologica e del Padova Neuroscience Center, e ricercatore del VIMM - Questa architettura così semplice è stata una vera sorpresa”.

Se alcune funzioni sono lateralizzate come comunicano le regioni corrispondenti dei due emisferi? cioè cosa succede alle connessioni anatomiche che collegano aree funzionalmente specializzate e quindi lateralizzate ad uno dei due emisferi?

Prima di questo studio due teorie principali erano state proposte.

La prima ipotizzava che quanto più una regione era lateralizzata tanto meno era connessa con la regione omologa dello emisfero opposto. Questa organizzazione anatomica permette di segregare informazioni solo all'emisfero specializzato quindi rendendo l'analisi delle informazioni più rapida ed efficiente.

L'altra teoria, esattamente opposta, ipotizzava che la specializzazione emisferica emergesse dalla competizione fra i due emisferi che si inibiscono vicendevolmente. Quindi più specializzazione indicherebbe più cross-inibizione e quindi maggiore connettività inter-emisferica.

I ricercatori hanno usato un atlante RMN (Risonanza magnetica) di connessioni anatomiche, e hanno calcolato la forza delle connessioni anatomiche fra aree più o meno lateralizzate. Questa analisi ha dimostrato *che le aree più lateralizzate sono meno connesse*, risultato che andrebbe dunque a supportare la prima ipotesi.

“Questa scoperta quindi dimostra che la lateralizzazione funzionale si associa con una segregazione delle funzioni all'una o l'altra parte del cervello - dice Corbetta - E ci svela anche che nel corso dell'evoluzione un aumento delle dimensioni del cervello negli umani e della complessità delle funzioni cognitive ha portato ad una relativa segregazione di funzioni altamente specializzate prevalentemente da un lato del cervello. Questa organizzazione, però, ha un costo potenziale visto che una volta avvenuta una lesione in regioni lateralizzate, il danno è più difficile da compensare”.

“Questi risultati ci offrono un nuovo modo per pensare alla lateralizzazione di funzione e danno una risposta chiara a domande che sono state nella letteratura per molti anni -dice il Prof. Michel Thiebaut de Schotten, Direttore del laboratorio Brain Connectivity and Behavior dell'istituto ICM di Parigi - Come prossimo passo pianifichiamo di esplorare le connessioni fra aree nello stesso emisfero, e di pianificare nuove strategie per compensare gli effetti delle lesioni”.