

# E noi quanto sappiamo stare attenti? Ce lo svela il «connettoma»

di **Cesare Peccarisi**

**N**eppure i piloti dei caccia supersonici sanno mantenere un'attenzione costante, sia perché infiniti stimoli esterni e interni disturbano continuamente la capacità di focalizzarla, sia perché non tutti sviluppano le vie nervose dell'attenzione allo stesso modo.

Quando leggiamo un libro oppure guardiamo un film non siamo sempre attenti al cento per cento: che l'attenzione sia fluttuante è noto, ma negli ultimi anni tecniche di neuroimaging come la Risonanza magnetica funzionale dimostrano che tali disattenzioni non sono di natura psicologica, ma dovute a variazioni dei contatti fra precisi circuiti cerebrali che operano in concerto.

## Groviglio di circuiti

Tale corrispondenza fra struttura e funzione ha spinto i ricercatori a definire, in contrapposizione al genoma che ci caratterizza geneticamente, il *connettoma*, cioè il groviglio di circuiti che collegano le varie aree del cervello lungo precisi percorsi funzionali che sono alla

base della nostra essenza e rendono ognuno di noi diverso dagli altri per le minime variazioni interindividuali delle esperienze della vita.

Le tecniche d'imaging stanno individuando e mappando sempre meglio i circuiti che ogni esperienza genera nel connettoma di ognuno: quello per l'attenzione, per l'amore, per la paura, eccetera.

I ricercatori di sei università americane, diretti da Monica Rosenberg dell'Università di Chicago, hanno pubblicato sulla rivista Pnas una ricerca sul connettoma dell'attenzione, che è fra i più studiati per le sue correlazioni con la vista e la memoria.

Questo circuito connettomico varia continuamente per i tanti fattori che lo influenzano, ma, come gli altri, è una sorta di impronta digitale del nostro pensiero che consente di prevedere le nostre capacità di attenzione, fluidità mentale, working memory, e così via.

## Imaging cerebrale

L'imaging della connettomica computazionale rappresenta una nuova frontiera di applicazione clinica in malattie neurologiche come Alzheimer, Parkinson, epilessia. «È anche una nuova frontiera

per trattamenti non farmacologici — dice Marco Bozzali, ex "cervello in fuga" dalla Fondazione Santa Lucia di Roma all'Università del Sussex e ora rientrato a quella di Torino —. Secondo uno studio del Santa Lucia di Roma la stimolazione magnetica dei nodi di connessione del connettoma diretti al lobo temporale migliora la memoria episodica nella malattia di Alzheimer lieve e sembra rallentare il decadimento cognitivo. Riattivando i circuiti temporali, dove sono immagazzinati i ricordi, la stimolazione agirebbe a mo' di riserva cognitiva, il baluardo naturale alla compromissione dementigena».

## Modello matematico

L'attenzione è fondamentale per la fissazione e la rievocazione dei ricordi e lo studio italiano ben si lega a quello dei ricercatori americani, i quali, per la valutazione del connettoma dell'attenzione propongono un modello matematico sviluppato alla Yale University: il CPM, acronimo di *connectome-based predictive model*, cioè modulo predittivo basato sul connettoma, che ha individuato due tipi di circuito dell'attenzione, una elevata e una bassa. Sulla base della funzionalità

connettomica rilevata dal CPM i ricercatori sono riusciti a prevedere sia le fluttuazioni dell'attenzione nel tempo (minuti, giorni, settimane, mesi), sia quelle, negative, indotte da anestesia o quelle, positive, da farmaci usati nell'Adhd, il disturbo da iperattività e deficit dell'attenzione.

## Hardware e software

L'attenzione ha un hardware: la componente statica, intrinseca nelle connessioni del suo circuito connettomico. Il software è invece la componente funzionale dinamica dei suoi circuiti che varia da momento a momento.

Il CPM le valuta entrambe: riuscirà lo scolaro a stare attento per l'intera lezione o il camionista a non distrarsi dall'autostrada che percorre ogni giorno?

Ce lo dice il loro valore di CPM che definisce il connettoma di base, cioè l'hardware su cui s'innesta la componente dinamica dell'attenzione. Se la componente statica è bassa anche una piccola componente dinamica fa crollare l'attenzione: una mosca che vola in classe per lo scolaro o il trillo del cellulare per il camionista.

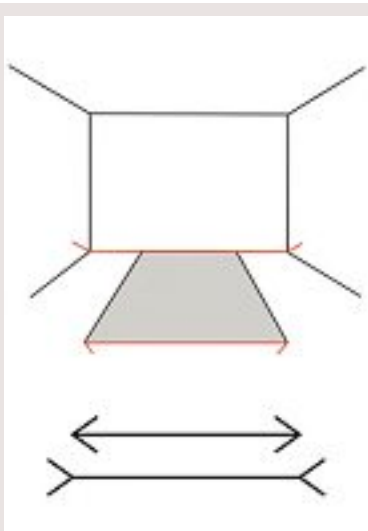
© RIPRODUZIONE RISERVATA



boratori fanno seguito a ricerche simili che erano state avviate dall'antropologo e neurologo inglese William Halse Rivers Rivers (il cui nome viene spesso contratto in W.H.R. Rivers) nel corso del ventesimo secolo. Rivers aveva studiato popolazioni dell'Australia e della Papua Nuova Guinea, e successivamente quelle del sud dell'India e del Deserto del Kalahari.

Aveva in tal modo scoperto che anche loro sembravano avere un sistema dell'attenzione del tutto peculiare, e che quindi non cadevano nell'illusione del test di Muller-Lyer, nella quale cade invece in media circa il 20 per cento delle persone che vivono in un ambiente urbano.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



## Il test di Muller-Lyer

Consiste nella percezione di una linea più lunga o più corta a seconda che essa termini con la presenza di «freccette» rivolte verso l'esterno oppure l'interno. Ma le linee, in realtà, hanno la stessa lunghezza.

**NAUSEA?**

Puoi vincerla senza medicinali

**Indossa i bracciali**

**Niente Medicinali!** Una costante pressione sul Punto di agopuntura P6 (tre dita sotto la piega del polso) è necessaria ai bracciali **P6 Nausea Control Sea-Band**, per agire controllando **nausea** e **vomito** in **auto**, in **mare**, in **aereo**. I bracciali **P6 Nausea Control Sea-Band** sono in versione per **adulti** e **bambini** e sono **riutilizzabili** per oltre 50 volte. **Disponibili anche per la nausea in gravidanza.**

**P6 NAUSEA CONTROL®**

SEA BAND

È un dispositivo medico CE. Leggere attentamente le istruzioni per l'uso. Aut. Min. Rich. 26/09/2018  
Distribuito da Consulteam srl - Via Pasquale Paoli, 1 - 22100 Como - [www.p6nauseacontrol.com](http://www.p6nauseacontrol.com)

## La funzione

### Così riusciamo ad attraversare la strada senza rischi

**N**el connettoma per l'attenzione ci sono circuiti sia per compiti finalizzati sia per eventi inattesi. Sono gestiti dai *network attenzionali dorsale e ventrale* individuati da Gordon Shulman della Washington University School of Medicine e dal Direttore del Neuroscience Center di Padova Maurizio Corbetta del Venetian Institute of Molecular Medicine. «Il sistema dorsale fa un'analisi predittiva dell'ambiente — spiega Corbetta — mentre il ventrale ci riorienta se una situazione muta di colpo, come un'auto che arriva mentre attraversiamo la strada. I due sistemi collaborano sia nella percezione, sia nella memoria visiva e spaziale facendoci, ad esempio, ritrovare l'auto lasciata in un parcheggio». Si alterano invece in malattie come l'Alzheimer, dove la stimolazione magnetica transcranica di particolari nodi sembra riuscire a rallentare i processi neurodegenerativi.