



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

## Se sbadigli, sbadiglio anch'io: svelati nuovi meccanismi alla base del comportamento imitativo

*Un'indagine guidata da studiosi dell'Università di Bologna ha messo in luce nuove evidenze su come il cervello regola l'imitazione automatica: un comportamento alla base di molte interazioni sociali complesse. I risultati potrebbero portare ad applicazioni terapeutiche per pazienti con alterazioni neurologiche e disturbi nella sfera della socialità*

Bologna, 26 giugno 2024 - Un team interazionale di ricerca guidato da studiosi dell'**Università di Bologna** ha indagato i meccanismi neurali alla base del **comportamento imitativo**: un fenomeno che facilita l'interazione e la coesione sociale e permette alle persone di sintonizzarsi inconsciamente con gli altri.

Lo studio - [pubblicato su \*Proceedings of the National Academy of Sciences \(PNAS\)\*](#) - ha messo in luce **nuove evidenze** su come il cervello regola questo comportamento, aprendo così nuove prospettive **per applicazioni cliniche e terapeutiche**.

"I risultati che abbiamo ottenuto aprono nuove strade per comprendere come la plasticità cerebrale può essere manipolata per aumentare o ridurre comportamenti imitativi e rendere le persone meno sensibili alle interferenze durante l'esecuzione di compiti", spiega **Alessio Avenanti**, professore al Dipartimento di Psicologia "Renzo Canestrari" dell'Università di Bologna, che ha coordinato lo studio. "Da qui potrebbero quindi nascere applicazioni terapeutiche per migliorare la prestazione cognitiva in pazienti con alterazioni neurologiche e disturbi nella sfera della socialità".

### **COS'È L'IMITAZIONE AUTOMATICA**

Il comportamento imitativo **è alla base di molte interazioni sociali complesse** e può influenzare le relazioni interpersonali, così come le dinamiche di gruppo. Inoltre, l'imitazione automatica **può avere implicazioni negative e va spesso controllata**: ad esempio, per riuscire a parare un rigore, un portiere deve inibire l'imitazione dei movimenti dell'attaccante.

"L'imitazione automatica è un comportamento pervasivo nella vita quotidiana: pensiamo a quando vediamo qualcuno sbadigliare e immediatamente sentiamo l'impulso di fare lo stesso, o quando notiamo il nostro linguaggio o le nostre espressioni facciali adattarsi a quelli di un amico con cui stiamo parlando", conferma **Sonia Turrini**, assegnista di ricerca al Dipartimento di Psicologia "Renzo Canestrari" dell'Università di Bologna, prima autrice dello studio. "Comprendere i meccanismi alla base di questo fenomeno può quindi fornire nuove prospettive sul comportamento sociale, che è il contesto entro cui la maggior parte della quotidianità di ognuno di noi si sviluppa".

### **UNA TECNICA AVANZATA DI STIMOLAZIONE CEREBRALE**

Oggi sappiamo che **il sistema motorio** è costantemente coinvolto durante l'imitazione automatica di azioni, espressioni facciali e linguaggio, ma resta ancora da chiarire quale sia, all'interno del sistema motorio, il ruolo preciso, e potenzialmente distinto, di diversi circuiti cortico-corticali.



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Per fare luce su questo aspetto, gli studiosi hanno utilizzato **una tecnica avanzata di stimolazione cerebrale non-invasiva**, chiamata "stimolazione appaiata associativa cortico-corticale" (ccPAS), che il gruppo di ricerca del prof. Avenanti ha contribuito a sviluppare.

"Grazie a questa tecnica di stimolazione è stato possibile agire sui meccanismi di plasticità del connettoma cerebrale, la mappa comprensiva delle connessioni neurali nel cervello", spiega **Avenanti**. "Rinforzando o indebolendo temporaneamente la comunicazione tra diverse aree del sistema motorio, siamo riusciti a stabilire con precisione il ruolo causale di diversi circuiti nel facilitare o arginare il fenomeno dell'imitazione automatica".

## L'ESPERIMENTO

Lo studio ha coinvolto **80 partecipanti sani suddivisi in quattro gruppi**, ciascuno sottoposto a un diverso protocollo di ccPAS. Ogni partecipante ha eseguito **due compiti comportamentali**, prima e dopo il trattamento mediante ccPAS: un compito di imitazione volontaria ed uno di imitazione automatica. L'obiettivo era testare se **la manipolazione della connettività tra aree frontali** - in particolare l'area premotoria ventrale (PMv), l'area supplementare motoria (SMA) e la corteccia motoria primaria (M1) - influenzi l'imitazione automatica e volontaria.

I risultati ottenuti hanno rivelato che diversi circuiti del sistema motorio servono **funzioni sociali differenti e dissociabili** e che la direzione della stimolazione e l'area bersaglio influenzano diversamente i circuiti neuronali coinvolti nell'imitazione.

"Abbiamo visto che rinforzare la connettività tra l'area premotoria ventrale (PMv) e la corteccia motoria primaria (M1) aumenta la tendenza ad imitare automaticamente il comportamento altrui, mentre ridurla ha l'effetto opposto", dice **Sonia Turrini**. "E al contrario, la corteccia supplementare motoria (SMA) sembra avere un ruolo di controllo cognitivo sul sistema motorio: rafforzare la sua connettività con la corteccia motoria primaria (M1) induce infatti una maggiore capacità di evitare l'imitazione quando questa è inadeguata al contesto".

## I PROTAGONISTI DELLO STUDIO

Realizzato presso il **Centro studi e ricerche in Neuroscienze cognitive**, del **Dipartimento di Psicologia "Renzo Canestrari"** dell'**Università di Bologna (Campus di Cesena)**, lo studio [è stato pubblicato sulla rivista PNAS](#) con il titolo "Spike-timing-dependent plasticity induction reveals dissociable supplementary- and premotor-motor pathways to automatic imitation".

Oltre ad **Alessio Avenanti** e **Sonia Turrini**, hanno contribuito **Francesca Fiori, Naomi Bevacqua, Chiara Saracini, Boris Lucero e Matteo Candidi**. La ricerca è stata finanziata, tra gli altri, dal partenariato esteso in Neuroscienze e neurofarmacologia del PNRR (progetto MNESYS), dalla Fondazione Bial e dalla Fondazione Italiana Sclerosi Multipla.