

# COME L'AMBIENTE ESTERNO INFLUENZA IL NOSTRO CERVELLO

**MICHELA MATTEOLI**

Direttrice programma di Neuroscienze Humanitas University Milano

**DAVIDE POZZI**

Docente di farmacologia Humanitas University Milano

---

23 ottobre 2025

La professoressa Michela Matteoli è docente ordinario presso l'Humanitas University, direttrice del programma di Neuroscienze, responsabile del laboratorio di farmacologia e patologia del cervello, direttrice dell'istituto clinico di Neuroscienze del CNR e socia della prestigiosa Accademia dei Lincei.

Il Professor Davide Pozzi, specializzato in farmacologia di base e clinica, ricercatore nel laboratorio di farmacologia patologica del sistema nervoso presso l'Humanitas University, dal 2017 è professore di farmacologia presso la stessa Università ed è responsabile del laboratorio di sviluppo della neuroimmunologia.

Il professor Pozzi inizia il suo intervento descrivendo il quotidiano lavoro dei ricercatori dell'Humanitas University sui neuroni e spiegando come l'elettricità sia alla base del funzionamento stesso dei neuroni; già Luigi Galvani, nel 1781, aveva scoperto come l'elettricità rivestisse un ruolo importante per l'attività di diversi tipi di tessuti. Il nostro cervello, quindi, è continuamente attraversato da impulsi elettrici.

I neuroni sono alla base di quella struttura estremamente complessa che è il nostro cervello: in numero altissimo (circa  $10^{11}$ ), sono in grado di collegarsi tra loro e di "comunicare" attraverso segnali elettrici, detti "potenziali d'azione"; questi permettono un'attività elettrica estremamente sofisticata, non casuale ma altamente codificata.

I potenziali d'azione vengono convertiti in segnali chimici una volta che gli impulsi giungono alla fine del neurone e devono passare a un neurone vicino.

I punti di collegamento tra i vari neuroni sono detti "sinapsi": a livello delle sinapsi l'impulso elettrico viene trasformato in segnale chimico grazie al rilascio di sostanze chimiche dette neurotrasmettitori.

I neurotrasmettitori permettono il passaggio dell'impulso elettrico tra un neurone e l'altro.

La caratteristica delle sinapsi è la plasticità: il nostro cervello è in grado di modificarsi sulla base delle esperienze che facciamo nel corso della nostra vita.

Quando la plasticità dei neuroni viene meno, subentrano problemi cognitivi e patologie neurologiche.

I neuroni cambiano, potenziandosi o aumentando di numero in seguito alle stimolazioni ambientali.

Il nostro cervello si modifica ognqualvolta viene stimolato a imparare qualcosa di nuovo; la ripetizione è uno stimolo che potenzia l'apprendimento.

Le varie aree cerebrali sono connesse tra loro ("connettonica"): la connettonica è diversa da persona a persona e dipende dalle influenze ambientali oltre che dalla genetica.

Le connessioni cerebrali iniziano a formarsi prima della nascita, il loro numero aumenta in modo esponenziale dopo la nascita e raggiunge il picco in età adolescenziale; in seguito, grazie al fenomeno del pruning, le sinapsi in eccesso o "inutili" vengono eliminate. In età avanzata le connessioni decadono.

Nelle patologie neurologiche come l'Alzheimer, la caduta del numero di sinapsi in età avanzata è molto accentuata; nella schizofrenia, il numero di sinapsi viene eliminato in maniera estremamente rapida dopo la fase di "picco" e i sintomi si manifestano verso i 25 anni; nell'autismo il numero di sinapsi è inizialmente sovrabbondante, arriva a un picco massimo e poi cala, rimanendo però più alto rispetto ai soggetti di



<http://www.centroculturadallacosta.it>



[info@centroculturadallacosta.it](mailto:info@centroculturadallacosta.it)



[www.facebook.com/centroculturadallacosta](http://www.facebook.com/centroculturadallacosta)



controllo; nelle persone affette da autismo il cervello è caratterizzato da iperconnettività (sovraffondanza di sinapsi).

Le infezioni batteriche contratte durante la gravidanza, le restrizioni caloriche in gravidanza (situazioni che si verificano spesso nei Paesi colpiti da guerre e carestie) possono aumentare moltissimo il rischio di patologie psichiatriche o neurologiche.

I neuroni non sono l'unica popolazione di cellule del cervello; vi sono anche le cellule gliali, importantissime per la formazione della guaina mielinica e le cellule della microglia che appartengono al sistema immunitario e che sono fondamentali per proteggere il cervello da infezioni come la meningite; sono inoltre responsabili del fenomeno del "pruning" (eliminazione delle sinapsi inutili).

Una regione cerebrale molto interessante è il "circuito della ricompensa", area che si attiva ognqualvolta noi facciamo qualcosa che ci soddisfa (per esempio quando mangiamo, quando pratichiamo uno sport che ci piace o quando facciamo qualche attività divertente).

Le ricerche scientifiche dicono che il sistema immunitario si potenzia quanto più il circuito della ricompensa è attivo.

L'intervento della professoressa Matteoli approfondisce ciò che avviene nel cervello durante l'invecchiamento: nell'ultima parte della vita le sinapsi si riducono fisiologicamente, diminuendo le capacità di memoria e di orientamento spaziale, tuttavia la stimolazione continua del cervello è in grado di far "fiorire" nuove sinapsi.

Alcune strategie ci permettono di mantenere il cervello attivo per tutta la vita: lettura, studio, ascolto di musica, interessi culturali sono importantissimi per la salute e la giovinezza del cervello.

Anche l'attività fisica di tipo aerobico è essenziale, perché permette di produrre sostanze come le miochine o l'irisina che, dai muscoli, arrivano al cervello e stimolano la produzione di fattori trofici per i neuroni.

L'attività fisica, inoltre, tenendo sotto controllo sovrappeso e obesità, permette di ridurre l'infiammazione dovuta alle citochine prodotte dai macrofagi che si annidano proprio nel tessuto adiposo.

La professoressa Matteoli conclude con due ultimi consigli: la regolarità del ritmo sonno/veglia permette al nostro cervello di svolgere attività di "manutenzione" consolidando la memoria e di eliminare, attraverso il sistema glinfatico, le tossine prodotte.

Infine, è necessario mantenere una vita sociale attiva; la percezione di sicurezza data dall'avere buone relazioni sociali, riduce lo stress e quindi la produzione di citochine infiammatorie che sono dannose per il nostro cervello.

