

## COMUNICATO STAMPA

**QUANDO IL CERVELLO È TROPPO “CONNESSO”**  
**Alterazione della comunicazione neurale nell'epilessia temporale**

**Publicato su «Cortex» uno studio - nato dalla pluriennale collaborazione tra l'unità di Epilessia e Neurofisiologia clinica dell'IRCCS Eugenio Medea (sede di Conegliano) e il Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova – nel quale è stato dimostrato come la comunicazione spontanea dei network cerebrali a riposo possa spiegare le prestazioni cognitive dei pazienti con epilessia del lobo temporale**

*Padova, 4 ottobre 2022* - Per molti anni i neuroscienziati hanno creduto che l'attività spontanea cerebrale, ovvero il comportamento dei neuroni quando non direttamente impegnati in attività specifiche quali produrre pensieri o interagire col mondo esterno, fosse per lo più caotica e priva di significato funzionale. Eppure, da almeno due decenni sappiamo che, seppur apparentemente scollegata dal pensiero e dall'azione, l'attività “a riposo” (dall'inglese *resting state*) del nostro cervello presenta un livello sorprendente di organizzazione spaziale e temporale.

Se proviamo a pensare alle onde cerebrali misurate tramite l'elettroencefalogramma come al linguaggio che neuroni anche molto lontani tra di loro possono usare per parlarsi, vediamo che il funzionamento di un cervello sano è caratterizzato da una sorta di ordine intrinseco, fatto di oscillazioni armoniose che viaggiano a frequenze diverse in grado di trasportare messaggi fondamentali per la nostra sopravvivenza. Questo è vero tanto per le azioni più semplici quanto per le elucubrazioni mentali più ardite.

Recentemente si è anche scoperto che la capacità di comunicazione neuronale costituisce una sorta di “impronta digitale” del nostro cervello che caratterizza gli individui e li differenzia gli uni dagli altri. Questo implica che possibili funzionamenti alterati della comunicazione elettrica tra neuroni possono dare luogo a patologie cliniche. Una delle patologie neurologiche maggiormente diffuse nel mondo è l'epilessia, con una prevalenza di circa una persona ogni 100 nei paesi industrializzati. Tra le varie forme di epilessia, l'epilessia del lobo temporale è la più comune.

La concezione dell'epilessia è cambiata nel tempo, passando dall'essere considerata un'alterazione specifica di una porzione del cervello a un disturbo più sistemico che può coinvolgere uno o più network cerebrali. Prendendo in prestito dei concetti matematici, i neuroscienziati hanno ampiamente compreso che una comunicazione efficiente all'interno di una rete, fosse questa una comunità di persone (es., facebook) o un complesso sistema cellulare quale è il cervello, avviene quando le informazioni che i nodi di questa rete si scambiano vengono elaborate, ovvero integrate, dai singoli elementi. **Ma questo non basta, per funzionare bene un network deve anche essere in grado di differenziare la comunicazione tra gli elementi interni ad esso e quelli esterni, un principio noto come “segregazione”.** Il cervello, proprio come ogni sistema complesso, per funzionare ottimamente ha bisogno di un equilibrio tra integrazione e segregazione. In poche parole, i differenti circuiti cerebrali che lo costituiscono devono essere ben organizzati al proprio interno e ben differenziati gli uni dagli altri, come l'impianto elettrico di un grattacielo, ma infinitamente più complesso.

Il team di ricercatori dell'IRCCS MEDEA-La Nostra Famiglia nella sede di Conegliano e dell'Università di Padova, Dipartimento di Psicologia Generale, hanno dedicato i loro sforzi a studiare il delicato equilibrio tra integrazione e segregazione nell'epilessia del lobo temporale. I risultati sono stati pubblicati nello studio dal

titolo ***“Resting state network dynamic reconfiguration and neuropsychological functioning in temporal lobe epilepsy: an HD-EEG investigation”*** pubblicato sulla rivista «Cortex».

Dalla ricerca, parte di un progetto sull'epilessia finanziato dal Ministero della Salute con il contributo del "5xMILLE", è emerso che proprio questi due meccanismi risultano alterati nei pazienti con epilessia del lobo temporale.

«Nel cervello caratterizzato da epilessia abbiamo riscontrato uno sbilanciamento a favore di una iper-comunicazione tra diverse aree cerebrali, perfino quando il cervello non è impegnato in nessun compito» - **dice il dottor Gian Marco Duma, ricercatore dell'IRCCS E. Medea di Conegliano e primo autore dello studio** – «Questa iper-comunicazione tra zone cerebrali distinte potrebbe rappresentare il meccanismo fisiologico che giustifica come un'alterazione probabilmente locale, possa impattare sul funzionamento dell'intero sistema cerebrale, producendo alterazioni patologiche a più livelli».

«Uno dei risultati più importanti di questo studio è che maggiori livelli di integrazione tra i network cerebrali correlano con prestazioni peggiori del funzionamento cognitivo nei pazienti con epilessia, e in particolare nei test di memoria e attenzione. Questa è una dimostrazione che – **sottolinea il prof. Giovanni Mento, docente di Neuropsicologia dello Sviluppo del dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova** che ha coordinato lo studio – la flessibilità ed integrazione dei network cerebrali sono in un delicato equilibrio, ed una loro alterazione può impattare le nostre funzioni cognitive. D'altronde l'omeostasi tra la differenziazione e l'integrazione tra gli elementi costituenti è un pattern tipico di molti sistemi complessi non solo biologici, basti pensare ai rapporti all'interno di gruppi sociali».

Come evidenziato dal **dott. Paolo Bonanni, direttore dell'unità di epilessia e neurofisiologia clinica del IRCCS Eugenio MEDEA di Conegliano e Pieve di Soligo** «Molti pazienti reclutati nello studio a causa della gravità dell'epilessia hanno subito successivamente un intervento di chirurgia e sono guariti con recupero anche di funzioni neuropsicologiche come la memoria. Sarà interessante ripetere lo studio della comunicazione spontanea dei network cerebrali a riposo per vedere se nei pazienti guariti dall'epilessia vi sia, come sarebbe logico aspettarsi, un ritorno alla normalità dei circuiti cerebrali».

«I nostri risultati – **conclude il dott. Alberto Danieli, medico e ricercatore che ha seguito direttamente lo svolgimento dello studio** - andranno confermati in popolazioni cliniche più ampie anche in modo prospettico e attraverso metodiche complementari, e ci auguriamo possano contribuire a migliorare la gestione clinica e la qualità di vita della persona con epilessia sin dall'esordio del disturbo».

<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2022.08.010>

*“Resting state network dynamic reconfiguration and neuropsychological functioning in temporal lobe epilepsy: an HD-EEG investigation” - Cortex, 2022*

Gian Marco Duma, Alberto Danieli, Marcelo Mattar, Airis Vettorel, Martina Baggio, Paolo Bonanni & Giovanni Mento.

Ufficio Stampa Università di Padova  
Marco Milan  
cell. 3517505091  
[marco.milan@unipd.it](mailto:marco.milan@unipd.it)  
<http://www.unipd.it/comunicati>

Ufficio Stampa IRCCS Medea–La Nostra Famiglia  
Cristina Trombetti  
cell. 3392160292  
[cristina.trombetti@lanostrafamiglia.it](mailto:cristina.trombetti@lanostrafamiglia.it)  
<https://emedea.it/medea/it/news-it>

-