

Le grandi pulizie cerebrali avvengono nel sonno - Anche i papà possono essere brave mamme

News

Inviato da : Antonio Ricci

Pubblicato il : 10/1/2024 9:50:00



Secondo una nuova ricerca, dormire servirebbe al cervello per effettuare "grandi pulizie". Per eliminare le scorie del metabolismo cellulare, infatti, il cervello non può usare il sistema linfatico come il resto del corpo, perché è isolato dalla barriera ematoencefalica. Il sistema alternativo a cui ricorre - detto glinfatico - consuma una tale quantità di energia da impedirgli di alimentare contemporaneamente anche lo stato cosciente - **L'esperienza di accudimento dei figli mobilita e altera anche nel padre le stesse reti di circuiti cerebrali che si attivano nella madre, sia pure con alcune differenze minori. Il livello di cambiamento cerebrale innescato dall'esperienza della cura appare strettamente collegato al tempo che i padri sono disposti a dedicare all'accudimento. L'esperienza di accudimento dei figli mobilita e altera anche nel padre le stesse reti di circuiti cerebrali che si attivano nella madre, sia pure con alcune differenze minori. Il livello di cambiamento cerebrale innescato dall'esperienza della cura appare strettamente collegato al tempo che i padri sono disposti a dedicare all'accudimento.**



Salvo alcune differenze minori, la cura dei figli da parte del padre si basa sullo stesso substrato di circuiti neurali che sono mobilitati nella donna, circuiti che sono plasmati e rimodellati dall'esperienza stessa della cura per il piccolo. A dimostrarlo è uno studio condotto da ricercatori dell'Università Bar-Ilan a Ramat-Gan, in Israele, che firmano un articolo pubblicato sui "Proceedings of the National Academy of Sciences".

Diversi studi hanno analizzato le risposte ormonali e cerebrali delle donne all'esperienza di cura dei figli, ma finora non quasi nessuno si era interessato alle basi cerebrali dell'esperienza della paternità, alla capacità di risposta del cervello maschile all'esperienza della cura (caregiving) e alle somiglianze e differenze con quanto avviene nel cervello materno.

Â



Â

Nel nuovo studio, Ruth Feldman e colleghi hanno monitorato le risposte cerebrali di 89 genitori alle prese con il loro bambino, suddivisi in tre gruppi: 20 mamme eterosessuali che avevano la responsabilità primaria dell'accudimento del bambino, 21 padri eterosessuali con una responsabilità secondaria di accudimento (assolto principalmente dalla partner) e 48 padri omosessuali responsabili primari del piccolo. I ricercatori hanno valutato la risposta cerebrale dei soggetti a stimoli infantili sia con scansioni di risonanza magnetica funzionale, sia misurando il livello di ossitocina circolante, sia osservandone il comportamento.

I risultati hanno rivelato che tutti i genitori che si dedicano all'accudimento mobilitano due sistemi cerebrali, integrandoli tra loro: la rete dei circuiti dell'elaborazione emotiva (che comprende le strutture sottocorticali e paralinguistiche, fra cui l'amigdala, associate alla vigilanza, alla rilevanza dello stimolo, alla ricompensa e alla motivazione), e la rete di mentalizzazione (che coinvolge la corteccia frontopolare-mediale-prefrontale e il solco temporale superiore, implicati nella comprensione sociale e nell'empatia cognitiva).

Le madri hanno mostrato una maggiore attivazione nella rete di elaborazione emotiva e i padri in quella dei circuiti sociocognitivi; entrambe le reti mediano, in modo leggermente diverso, la relazione fra livelli di ossitocina e comportamento.

Inoltre, nei padri accuditori primari si ha un livello di attivazione dell'amigdala uguale a quello delle madri (superiore ai padri accuditori secondari), ma anche una forte attivazione del solco temporale superiore (STS), paragonabile a quella dei padri accuditori secondari. Per di più, nei padri accuditori primari la connettività funzionale tra amigdala e STS, quella che consente il

colloquio fra le reti dell'emotività e della mentalizzazione, era superiore a quella dei due altri gruppi di soggetti. In ogni caso, in tutti i padri il livello di questa connettività era direttamente proporzionale al tempo dedicato alla cura del piccolo.

Le grandi pulizie cerebrali avvengono nel sonno

Permettere la ripulitura del cervello da scorie potenzialmente neurotossiche. Sarebbe questa la ragione per cui si è evoluto il sonno, secondo una ricerca condotta presso il Centro di neuromedicina dell'Università di Rochester diretto da Maiken Nedergaard, ora pubblicata su *Science*. Tutti noi abbiamo bisogno di un adeguato numero di ore di sonno per funzionare bene il giorno successivo e mantenerci in salute. Tuttavia, le ragioni per cui dormiamo non sono state chiarite a fondo. Risultati recenti hanno dimostrato che il sonno aiuta a memorizzare e consolidare i ricordi, e a elaborare migliori schemi comportamentali. Per quanto importantissima, questa funzione non sarebbe in grado però di spiegare l'evoluzione del sonno: i soli benefici che essa comporta non sembrano infatti sufficienti a compensare il rischio legato alla vulnerabilità in cui ci si trova dormendo, né a spiegare adeguatamente i gravissimi sintomi che si manifestano in chi viene privato a lungo del sonno.

Awake
Reduced interstitial
Restricted CSF flow
Metabolites accu



Per cercare di capire quale possa essere la funzione di base del sonno, nel nuovo studio i ricercatori hanno esaminato il cervello di un gruppo di topi - il cui sistema nervoso centrale è molto simile a quello degli esseri umani - alla luce di una recente scoperta fatta da Nedergaard e colleghi sul sistema di smaltimento dei rifiuti metabolici cerebrali. La tempestiva rimozione di questi rifiuti è essenziale per evitare l'accumulo incontrollato di proteine tossiche, un fenomeno che si riscontra pressoché in tutte le patologie neurodegenerative. Tuttavia, nel cervello la rimozione delle scorie cellulari potenzialmente tossiche non è garantita dal sistema linfatico come nel resto dell'organismo, a causa della barriera ematoencefalica, che controlla strettamente ciò che entra ed esce dal cervello. Lo scorso anno il gruppo di ricerca di Nedergaard aveva scoperto l'esistenza a livello cerebrale di un nuovo sistema che si comporta in modo molto simile a quello linfatico, controllando il flusso del liquido cerebrospinale attraverso l'azione delle cellule gliali (per questo, il sistema è stato battezzato "glinfatico"). Confermo tra la circolazione interstiziale del fluido cerebrospinale in un topo sveglio e in uno che dorme. (Cortesia V. Altmann/Science/AAAS) L'ipotesi avanzata dai ricercatori era che durante il sonno il sistema glinfatico fosse più attivo. Grazie a nuove, sofisticate tecnologie di imaging, come la microscopia a due fotoni, i ricercatori hanno potuto osservare i moti del fluido cerebrospinale in vivo confermando che il sistema glinfatico è quasi dieci volte più attivo durante il sonno, e che mentre si dorme viene rimossa una quantità di proteina beta amiloide significativamente più elevata di quanto avvenga da svegli. Ma non solo: hanno scoperto che questo meccanismo di smaltimento dei rifiuti è estremamente energivoro: "Il cervello ha a propria disposizione solo una quantità limitata di energia; e a quanto pare si trova costretto a scegliere tra due diversi stati funzionali: essere sveglio e cosciente, o addormentato e dedicato alle pulizie", ha detto Nedergaard. Un'altra sorprendente scoperta fatta nel corso della ricerca è che durante il sonno il flusso del liquido cerebrospinale negli spazi interstiziali del cervello aumenta del 60 per cento, come se le sue cellule in qualche modo si "stringessero" per permettere un lavaggio più efficace del tessuto cerebrale.

A

A