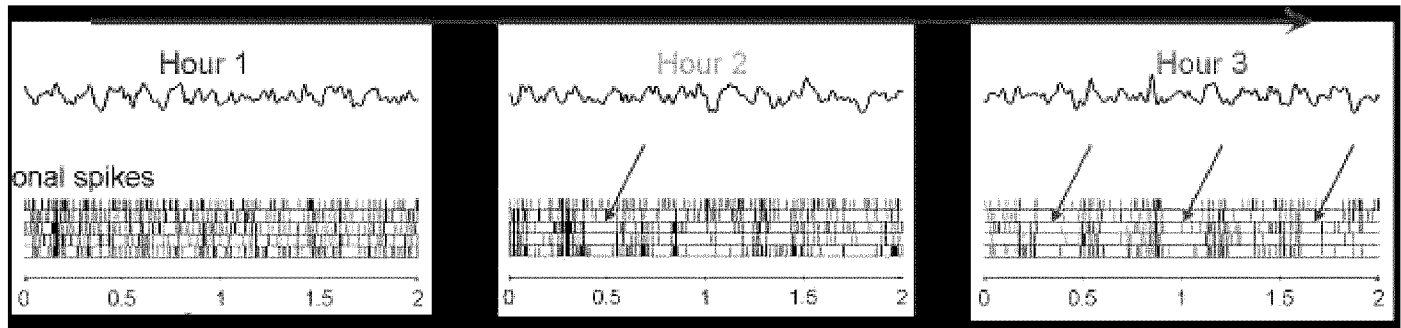


La scoperta di due scienziati italiani su Nature: il cervello reagisce alla stanchezza facendo riposare a turno le cellule. Il meccanismo spiega perché quando siamo in crisi di sonno abbiamo cali di attenzione e commettiamo errori



La pennichella dei neuroni che ci fa dormire a occhi aperti

ELENA DUSI

Sembra che sia sveglio, ma il cervello troppo stanco manda a dormire un gruppo di neuroni alla volta. Come i delfini e alcuni uccelli migratori fanno riposare un solo emisfero per non dover interrompere il loro viaggio, così il nostro cervello si difende dalla stanchezza con pennichelle talmente brevi (meno di un decimo di secondo) e limitate a piccoli gruppi di cellule da non intaccare lo stato di veglia generale.

Nell'esperimento dell'università del Wisconsin i topolini mantenevano gli occhi aperti, camminavano e cercavano di afferrare delle palline di zucchero. L'elettroencefalogramma indicava senza ombra di dubbio uno stato di veglia. Eppure gli elettrodi usati per osservare alcuni gruppi di neuroni della corteccia cerebrale li trovavano a volte addormentati.

«Dopo una veglia molto lunga

alcuni neuroni si "spengono" brevemente, come avviene nel sonno» scrivono su *Nature* di oggi i ricercatori Usa guidati dagli italiani Chiara Cirelli e Giulio Tononi. «Durante questi periodi di "sonno locale" gli animali sono attivi e vigili. Ma fanno sempre più fatica a raggiungere le palline di zucchero che gli abbiamo messo vicino».

Le isole di sonno nel cervello iniziano ancor prima che ci si senta

Le pause sono di 50-100 millisecondi. Il test dimostra che i due stati non sono impermeabili

assonnati e aumentano con le ore di veglia. «Le pause dei neuroni durano circa 50 o 100 millisecondi» spiega Tononi. «E il fenomeno opposto avviene quando dormiamo. Quando le ore di sonno diventano soddisfacenti, i neuroni cominciano gradualmente a mo-

strare i segni dello stato di veglia».

La scoperta dimostra che sonno e veglia non sono condizioni impermeabili fra loro. E che il cervello non è un unicum, ma può comportarsi in maniera diversa non solo tra un'area e l'altra, ma anche fra un gruppo di neuroni e l'altro all'interno della stessa area. L'esperimento è stato condotto in due zone della corteccia cerebrale, la parietale e la motoria, con elettrodi molto precisi fissati per alcuni giorni sulla testa dei roditori. «Monitorando un gruppo di una ventina di neuroni — dice Cirelli — ne abbiamo trovati 18 attivi, mentre 2 alternavano attività e silenzio come avviene durante il sonno».

Se un neurone si addormenta ogni tanto il cervello può continuare a funzionare bene. «Ma il problema è subdolo» spiega Tononi. «Può darsi infatti che quel singolo neurone sia fondamentale per l'attività che stiamo svolgendo. La sua assenza finisce così col causare una *défaillance*. Nel caso dei roditori, le palline di zuc-

chero non vengono più raggiunte con regolarità. In quello degli uomini, le cellule che vanno off-line possono provocare decisioni sbagliate. Ecco perché quando siamo stanchi commettiamo più errori pur essendo complessivamente svegli».

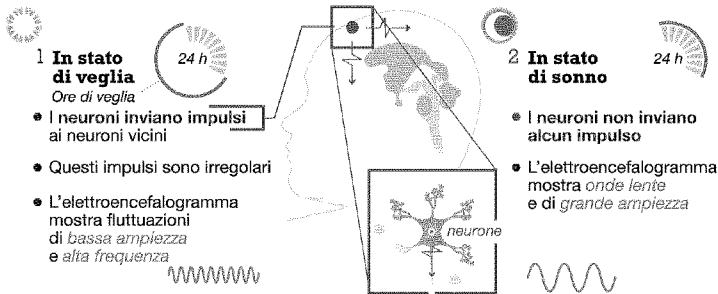
Le prime a cadere addormentate sono probabilmente le cellule più sfruttate durante il giorno. «Nei nostri studi precedenti — spiega Tononi — abbiamo osservato che i neuroni più sollecitati nelle ore di veglia accumulano molte nuove sinapsi e collegamenti. Il sonno serve proprio a sfrondare questi "rami" in eccesso e ad alleggerire il cervello dalle connessioni meno utili. È probabile che questo avvenga anche a livello dei singoli neuroni. Quando il peso delle esperienze vissute e del lavoro svolto durante il giorno diventa eccessivo, finiscono col cadere addormentati, indifferenti a quel che fa il resto del cervello».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

L'ESPERIMENTO

Da sinistra a destra: aumentano le ore di veglia e diventano più frequenti i "vuoti" di attività dei neuroni. Si tratta delle aree bianche indicate dalle frecce blu. In alto, la linea seghettata dell'elettroencefalogramma conferma lo stato generale di veglia

L'attività dei neuroni della corteccia cerebrale



...ma nel complesso il cervello è sveglio:

I neuroni delle aree vicine della corteccia funzionano regolarmente

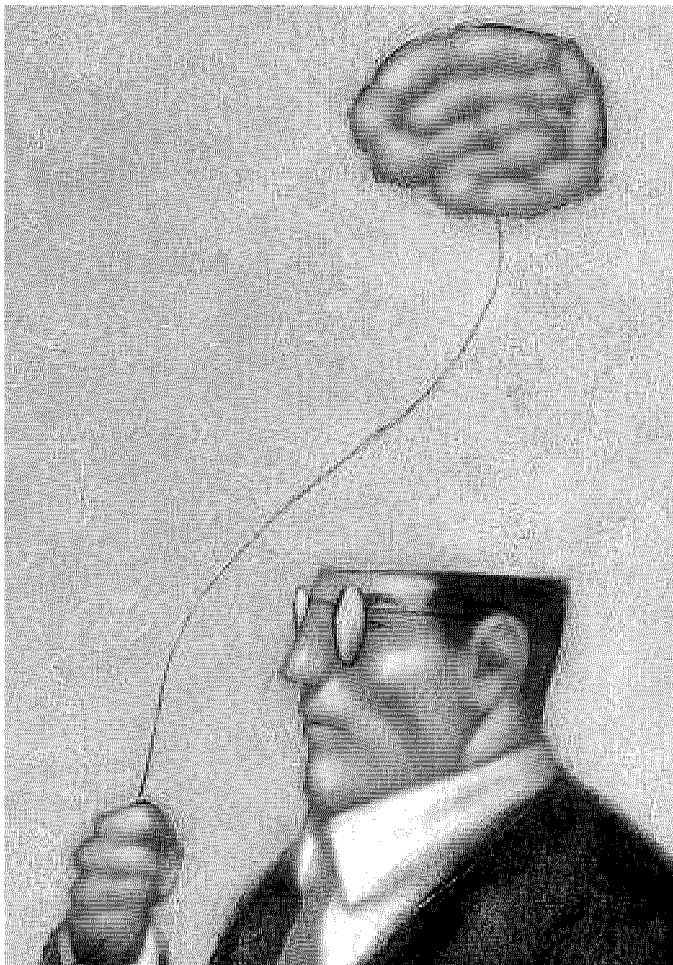
Man mano che cresce la stanchezza, sempre più neuroni cadono addormentati

Queste isole di "sonno locale" del cervello riducono le performance del cervello

Anche se nel complesso è sveglio, il cervello commette molti errori e non riesce a svolgere compiti complessi

I sintomi

- Calo dell'attenzione
- Errori cognitivi
- Riduzione della capacità di giudizio



SUL VENERDÌ

Sul numero in edicola domani, un servizio su sogni e cervello