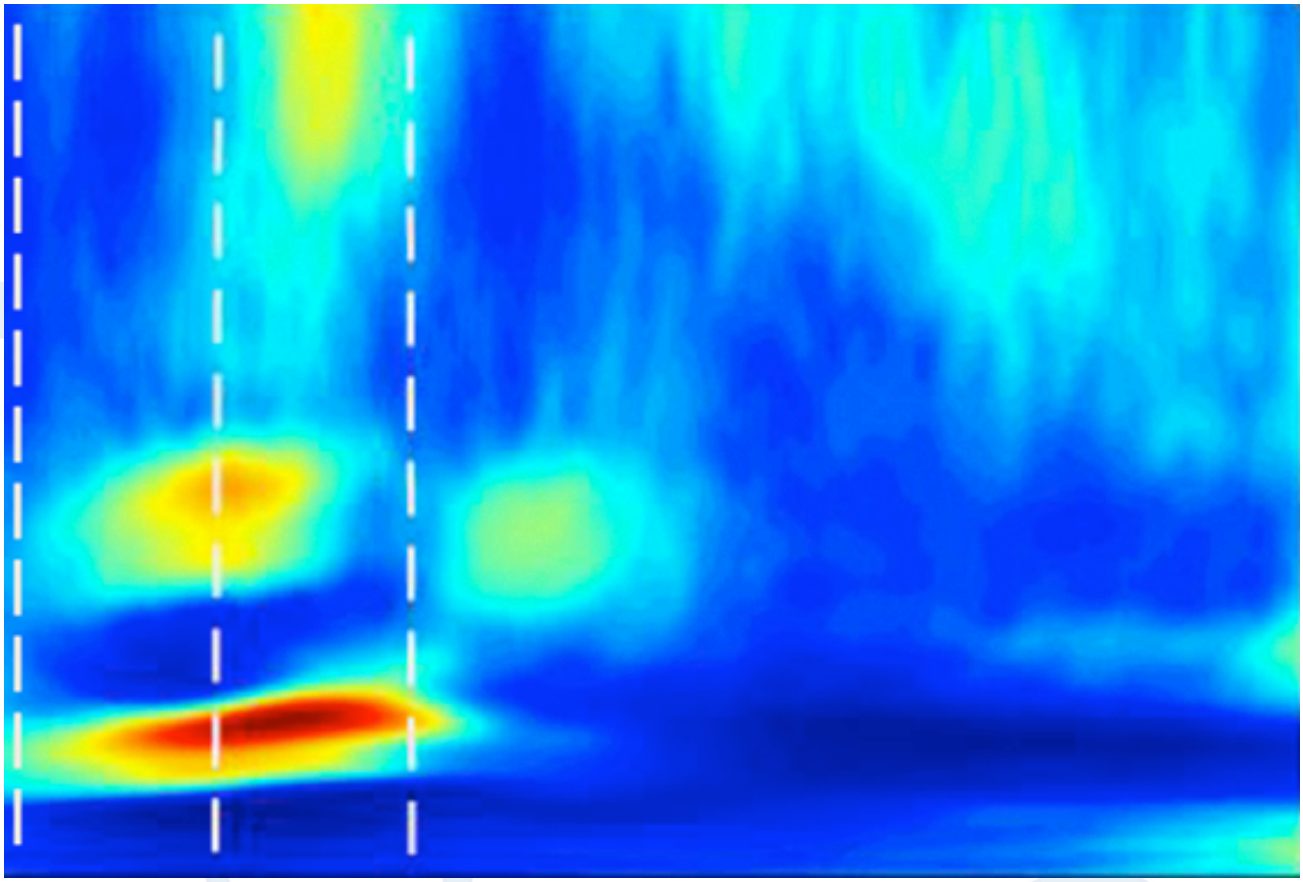
Ricordi e sensazioni: ecco il ritmo che le unisce



La sincronia è il segreto per lavorare insieme

18 febbraio 2016

Il cervello è diviso in circuiti funzionali, specializzati ognuno in un compito specifico: percezione, memoria, *problem solving*... come fanno questi circuiti a lavorare in squadra quando serve? La ricerca suggerisce che il segreto potrebbe stare nella sincronia del ritmo dell'attività elettrica. Uno studio della SISSA mostra che, nei ratti, in un compito in cui per decidere è necessario attingere ai ricordi, le aree sensoriali e quelle legate alla memoria si sincronizzano nel ritmo theta, lo stesso ritmo che caratterizza anche con il movimento dei "baffi".

Le aree del cervello possono "ballare" da sole, ma quando lavorano insieme si uniscono in un'unica coreografia: secondo uno studio appena pubblicato su PLOS Biology nel cervello dei ratti

(ma è probabile esistano meccanismi simili anche in quello umano), quando l'animale in un compito di riconoscimento sensoriale deve prendere una decisione spaziale che richiede conoscenza pregressa, le aree sensoriali, motorie e della memoria rendono coerente il ritmo dell'attività elettrica, fra loro e con il comportamento del roditore. Le due prime autrici della ricerca sono Natalia Grion e Athena Akrami, ricercatrici della Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste, e lo studio è stato coordinato da Mathew Diamond, professore di neuroscienze cognitive e vice-direttore della SISSA.

L'attività elettrica del cervello mostra "ritmi" tipici multipli. Uno dei più pervasivi è l'oscillazione theta, fluttuazioni dell'attività elettrica con una frequenza fra i 5 e 12 Hz. Nei topi si osserva per esempio nell'ippocampo, una struttura legata ai processi di memoria. Per quello che potrebbe sembrare una strana coincidenza le frequenze fra i 5 e i 12 Hz sono anche caratteristiche di un comportamento tipico del ratto, il "whisking". I ratti esplorano il mondo con il tatto, un senso per loro utile quanto la vista per noi. Per toccare le superfici usano le vibrisse, i lunghi peli del muso, muovendole continuamente sopra gli oggetti: il whisking è appunto questo movimento oscillatorio dei baffi.

Gli scienziati si sono chiesti se questa sospetta coincidenza di ritmi nella frequenza theta sia casuale o se invece derivi da un legame a livello cerebrale. Una prima serie di esperimenti condotti da un gruppo americano qualche anno fa non ha però corroborato quest'ultima ipotesi, mostrando invece che quando i topi esploravano l'ambiente con le vibrisse i ritmi nelle diverse aree non erano più sincronizzati di quanto ci si aspettasse nel caso di "oscillatori" indipendenti. In parole povere, non sembrava esistere alcun collegamento.

Il ruolo della memoria

Diamond e il suo gruppo alla SISSA non erano però convinti che questo risultato sconfessasse definitivamente l'ipotesi della sincronia: forse il tipo di compito usato in quegli esperimenti non era il più adatto per far emergere la coerenza. "Il compito originale infatti non richiedeva al topo di attingere alla memoria o di fare scelte spaziali, due operazioni che coinvolgono l'ippocampo, proprio un'area che esibisce prevalentemente il ritmo theta", spiega Diamond. "Nei nostri esperimenti abbiamo aggiunto questa componente: i roditori dovevano esplorare un oggetto e identificarlo, per poi decidere se andare a destra o a sinistra, una decisione basata sull'esperienza fatta nelle precedenti sessioni di apprendimento".

In questa nuova serie di esperimenti Diamond e colleghi hanno trovato il collegamento: il ritmo di oscillazione delle vibrisse e le onde theta nell'ippocampo andavano in fase, per circa un secondo, proprio immediatamente prima che il topo prendesse la decisione. E non solo: questi ritmi erano anche in fase con l'attivazione della corteccia sensoriale (quella che raccoglie l'informazione tattile), una stazione di elaborazione intermedia fra vibrisse e ippocampo.

Il risultato è stato accolto con entusiasmo anche da David Kleinfeld, dell'Università della California a San Diego, l'autore dello studio precedente, al quale PLOS Biology ha commissionato un

articolo di commento (insieme a Martin Deschênes, dell'Università Laval di Quebec City in Canada, e Nachum Ulanovsky, dell'Istituto Weizmann di Rehovot, in Israele) sull'articolo di Diamond e colleghi.

LINK UTILI:

- **Link al paper originale su PLOS Biology (attivo dalla pubblicazione):**
  https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002384

IMMAGINI:

- **Crediti: SISSA**

Contatti:

Ufficio stampa:
pressoffice@sissa.it
Tel: (+39) 040 3787644 | (+39) 366-3677586

via Bonomea, 265
34136 Trieste

Maggiori informazioni sulla SISSA: www.sissa.it