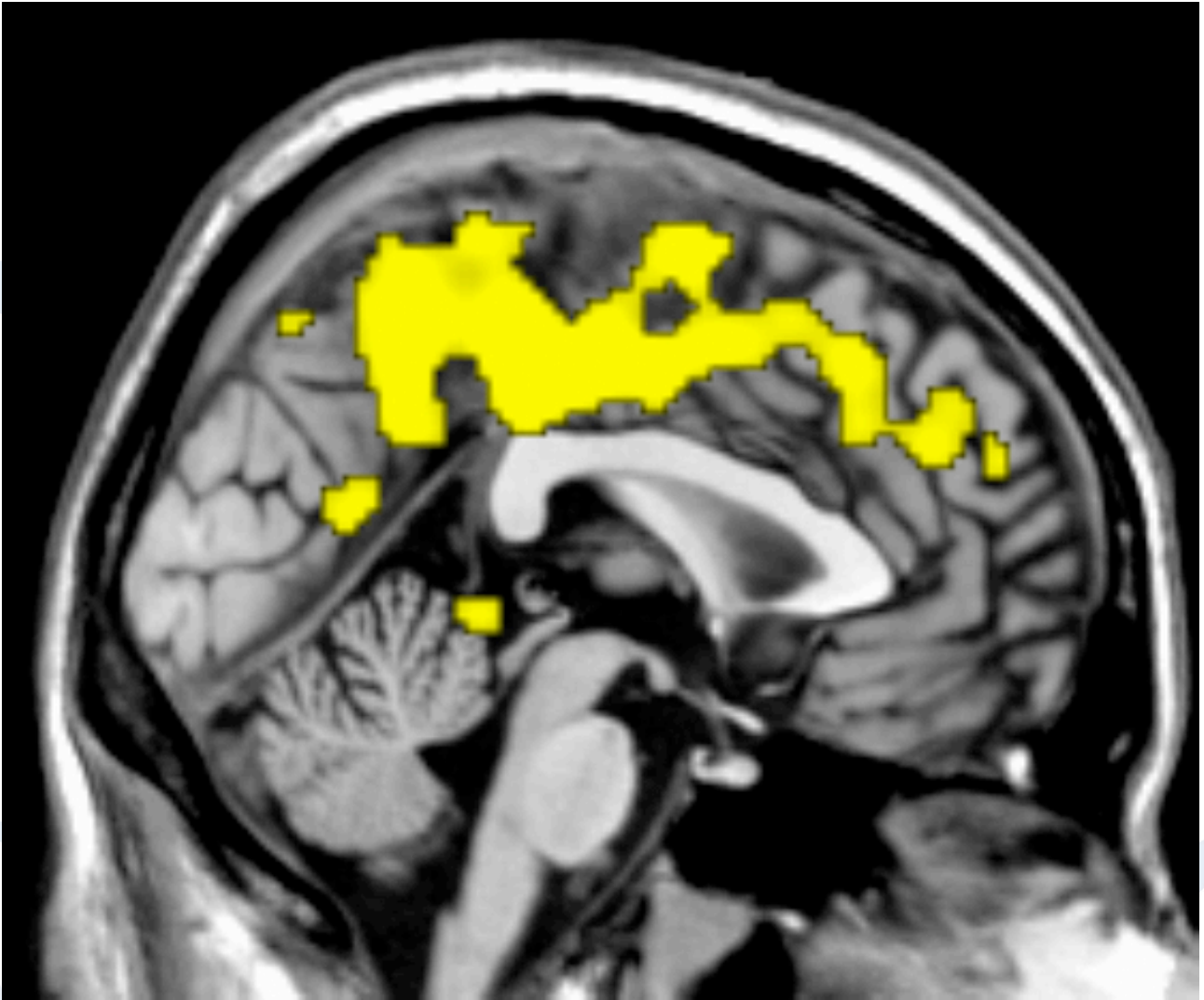


Il metodo "caotico" per Interpretare le risonanze



Sfruttare il caos per capire il cervello umano

21 ottobre 2015

Un metodo di analisi dei dati finora utilizzato nella diagnostica medica è stato testato per la prima volta sui dati ottenuti con la risonanza magnetica funzionale (fMRI) a riposo. La metodologia, che sfrutta il "caos", si è dimostrata robusta quanto il metodo "Sample entropy", ben noto agli addetti ai lavori e in uso da tempo, ma con il vantaggio di offrire dettagli maggiori di quest'ultimo. Il risultato è stato pubblicato su *Medical Engineering and Physics*.



La parola "fuzzy" (confuso, caotico) non deve trarre in inganno: la Fuzzy Approximate Entropy Analysis (fApEn) è una metodologia che offre precisione e sensibilità nella comprensione delle immagini "confuse" prodotte dalla risonanza magnetica funzionale (fMRI). La fMRI è una tecnica di visualizzazione medica che permette, quando si studia il cervello, di osservare in maniera non invasiva l'attività neurale associata a compiti specifici. Non basta però "guardare" queste immagini per capire cosa sta succedendo. Esistono infatti diverse metodologie che analizzano, filtrano e ricostruiscono il segnale, così da permettere agli scienziati di capire la complessa attività del cervello.

La fApEn è stata utilizzata per analizzare elettrocardiogrammi, elettroencefalogrammi, elettromiogrammi, e via dicendo, ma è la prima volta che è stata usata con l'fMRI perché l'analisi delle risonanze 3D è molto complessa. "Finora si è preferito utilizzare un metodo semplificato, la Sample Entropy (sampEn) che però presenta numerosi limiti", spiega Moses Sokunbi, ricercatore della Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste, primo autore della ricerca. "Nel mio lavoro dimostro che non solo è possibile utilizzare la fApEn, ma che confrontata con i risultati di sampEn sulle stesse registrazioni, ha dato risultati superiori, che non erano stati rilevati dalla tecnica tradizionale".

"Il vantaggio di fApEn è che è un metodo non lineare", precisa Sokunbi. "Tropo spesso infatti si analizzano i dati del cervello con metodi lineari, ma il cervello è un sistema complesso, che produce segnali di natura non lineare e dinamica, e con i metodi lineari molta informazione viene persa".

Cervello: più è vecchio, meno è complesso

Il metodo non lineare fApEn è servito anche per verificare un'ipotesi sull'attività cerebrale. "Abbiamo testato le fMRI di 86 individui sani di età che variano dal 19 agli 85 anni", spiega Sokunbi. "Si pensa che la complessità dell'attività cerebrale tenda a diminuire con gli anni: il cervello di una persona giovane sarebbe più complesso di quello di un individuo maturo. L'ipotesi è supportata da diverse osservazioni e abbiamo pensato di testarla sottoponendo soggetti di varia età alla risonanza magnetica funzionale, per poi esaminare i dati sia con fApEn che con sampEn".

fApEn ha mostrato di rilevare il segnale meglio di sampEn. "Con sampEn infatti abbiamo osservato una tendenza nella direzione prevista dalle ipotesi, ma non significativa. Con fApEn, sugli stessi dati invece abbiamo osservato una tendenza netta e significativa, nella direzione attesa".

LINK UTILI:

- **Articolo originale su Medical Engineering and Physics: <http://goo.gl/gEzXTT>**

IMMAGINI:



- Credits: 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

