

LA MEG PER LO STUDIO DELLA DINAMICA DELLE RETI CEREBRALI

Gian Luca Romani

Dipartimento di Neuroscienze e Imaging e
Istituto di Tecnologie Avanzate Biomediche (ITAB)
Università di Chieti-Pescara

La MagnetoEncefaloGrafia (MEG) è una tecnica di imaging funzionale che si basa sulla misura dei debolissimi segnali magnetici associati alle correnti neuronali legate al funzionamento cerebrale. Si tratta di una tecnica analoga all'elettroencefalografia, in quanto studia segnali elettrofisiologici, dotata, tuttavia, di una risoluzione spaziale assai maggiore (2-3 mm) nella localizzazione delle sorgenti dei segnali stessi. Benché tale risoluzione spaziale sia nettamente inferiore a quella ottenibile con tecniche emodinamiche, quali la risonanza magnetica funzionale (fMRI), la risoluzione temporale della MEG, che è dell'ordine del millisecondo, la rende ineguagliabile da parte della fMRI ed è per questo motivo che oggi le due tecniche sono considerate complementari.

Uno dei temi più rilevanti degli ultimi dieci anni nelle neuroscienze è lo studio delle "reti cerebrali", cioè cercare di comprendere come il cervello si organizza in modo coerente e stabile. Le reti cerebrali sono state individuate non solo durante l'esecuzione di particolari compiti, ma anche durante i periodi in cui il cervello è a riposo, da cui il nome di "reti a riposo" (resting state networks). E' stato recentemente ipotizzato che il funzionamento di tali reti assorba la parte più grande (circa il 70%) del consumo di energia da parte del cervello (da qui la definizione "energia oscura" del cervello, Raichle 2010). Anche se il primo approccio al problema è stata effettuato mediante misure di fMRI, lo studio di questo aspetto dell'attività cerebrale con una tecnica dotata di una grande risoluzione temporale si è dimostrato estremamente efficace. Oggi la MEG è uno strumento indispensabile per indagare ritmi cerebrali spontanei e svelare le complesse dinamiche alla base delle reti a riposo, contribuendo così in modo determinante alla identificazione del "connettoma umano". E' questa la motivazione dell'inserimento del nostro gruppo (ITAB) all'interno del progetto quinquennale Human Connectome Project, finanziato dai NIH, che ha appunto lo scopo di creare un gigantesco archivio di dati strutturali e funzionali relativi al connettoma umano, ottenuti tramite misure di DTI, fMRI e MEG.