

**MAGNETOENCEFALOGRAFIJA - MEG:  
Principi, bazične i kliničke primjene  
neuromagnetskog funkcionalnog oslikavanja mozga**

Anto Bagić, M.D., M.Sc  
*Assistant Professor, Neurology & Neurosurgery  
Chief, Epilepsy Division  
Director, Center for Advanced Brain Magnetic Source Imaging (CABMSI) & MEG Program  
Director, University of Pittsburgh Comprehensive Epilepsy Center (UPCEC)  
University of Pittsburgh Medical School  
Pittsburgh, PA, USA*

Magnetoencefalografija (MEG) je neinvazivna metoda izravnog mjerenja ekstrakranijskog magnetskog polja generiranog neuronskim ionskim strujama sa milisekundnom vremenskom rezolucijom i prostornom rezolucijom od nekoliko milimetara. Budući da su magnetski signali okoliša čak do 10 milijardi puta jači od fizioloških moždanih signala, neophodna je uporaba najosjetljivijih SQUID senzora koji čini glavnu komponentu neuromagnetometara, i mjerenje unutar magnetski zasjenjene sobe. Vremenski i prostorno sumirani postsinaptički potencijali u dendritima piramidalnih stanica gornjih slojeva korteksa predstavljaju primarne strujne izvore i za MEG i za EEG. Ali, kako su kosti lubanje “prozirne” za magnetska polja i ne deformiraju ih, MEG je superioran EEG-u osobito u uvjetima promijenjene anatomije kao što je slučaj postoperativno. Brojna su bazična MEG istraživanja senzornih i kognitivnih procesa ljudskog mozga trasirala put njene kasnije kliničke uporabe. Klinički, MEG se koristi u preoperativnoj dijagnostičkoj obradi osoba s rezistentnom epilepsijom i preoprativnom funkcionalnom mapiranju osoba s epilepsijom, tumorima, malformacijama ili drugim operabilnim lezijama. U slučaju epilepsije, MEG bitno poboljšava neinvazivnu evaluaciju, reducira ovisnost o invazivnim pretragama, optimizira preciznost neizbježnih invazivnih pretraga, reducira troškove preoperativne evaluacije i poboljšava ishod operacija. Klinički ciljevi preoperativnog funkcionalnog mapiranja mozga MEG-om uključuju: precizno neinvazivno lokaliziranje vitalnih funkcionalnih centara, određivanje najboljeg operativnog pristupa, minimiziranje nastanka većih neuroloških deficita, precizno određivanje granice resekcije u blizini funkcionalnih centara, omogućavanje potpunije resekcije tumora u blizini funkcionalnih centara i preciznu lokalizaciju epileptogenog žarišta u pacijenata s rezistentnom epilepsijom. MEG danas predstavlja jednu od najznačajnijih neuroznanstvenih istraživačkih metoda rastuće kliničke vrijednosti budući da uživo i izravno mjeri živčanu aktivnost, za razliku od fMRI, PET i SPECT metoda za funkcionalno oslikavanje mozga koje mjere kasnije hemodinamičke odnosno metaboličke posljedice iste aktivnosti.