

Tidligere ukendt epileptisk fokus blev påvist ved magnetencefalografi hos en behandlingsrefraktær patient

Lene Duez¹, Sándor Beniczky^{1,2} & Anders Fuglsang-Frederiksen¹

Magnetencefalografi (MEG) bruges stadig hyppigere i udredningen af patienter, der har behandlingsrefraktær epilepsi og er henvist til epilepsikirurgi. Undersøgelsen er noninvasiv og bruges til at lokalisere det epileptiske fokus [1].

Med MEG kan man registrere det magnetiske felt, som genereres af hjernens elektriske aktivitet. Ved konventionel elektroencefalografi (EEG) hæmmes de elektriske signaler fra hjernen af kraniet, huden m.m., og bl.a. derfor viser EEG til tider normale forhold, på trods af at patienten har symptomer, der er forenelige med epilepsi [2]. Disse fejlkilder kan teoretisk fjernes, når man benytter MEG til at lokalisere det epileptiske fokus [3, 4]. Der foreligger endnu ikke tilstrækkelig litteratur om den kliniske anvendelighed af MEG.

SYGEHISTORIE

En 40-årig kvinde, der i 22 år havde haft epilepsi, blev henvist til MEG. Klinisk var anfaldstyperne simple, partielle med kriblende fornemmelse i venstre mundvig; disse fornemmelser kunne brede sig til hele venstre ansigtshalvdel. Anfaldene kunne vække hende om natten, og de kom i klynger op til mange gange dagligt.

Patienten havde enkelte gange haft sekundær generaliseret tonisk-kloniske anfald. Hun havde afprøvet adskillige typer antiepileptisk medicin uden at blive anfaldsfri, og hendes epilepsi var derfor at betragte som behandlingsrefraktær.

På mistanke om et fokalt epileptisk fokus blev patienten henvist til epilepsikirurgisk udredning, inklusive MEG. Forud for MEG var langtidsvideo-EEG, magnetisk resonans (MR)-skanning, positronemissionstomografi og *single photon emission computed tomography* blevet udført, uden at det var muligt at lokalisere det epileptiske fokus.

MEG (Elekta-Neuromag) med 306 neuromagnetometere, EEG efter 10-20-systemet og MR-skanning med henblik på kilde lokalisering blev udført. Patienten var under undersøgelsen vågen, døsende og sov kortvarigt. På EEG sås der ingen epileptiforme abnormiteter. Ved gennemgang af MEG-data sås tydeligt

lange tog af epileptiforme udladninger med 3-4 *spikes/s* med en varighed af 5-10 s (**Figur 1**). Der var ingen kliniske symptomer. MEG- og MR-skanningsdata blev behandlet i CURRY (Compumedics Limited, Neuroscan) med henblik på lokalisering af det epileptiske fokus. Dipollokalisering (roterende/FIXED MUSIC dipol) med gennemsnit af de 704 bedst definerede *spikes* (ud af 2.503 *spikes*) afslørede, at forandringerne formentlig var lokaliseret til højre postcentrale gyrus/Brodmanns area 43 (**Figur 2**). Under epilepsikirurgisk udredning blev påbegyndt behandling med en ny medicin (lacosamid), og patienten blev anfaldsfri. Derfor blev hun ikke opereret, men var operabel, hvis der skulle komme recidiv af anfaldene.

DISKUSSION

Inden for diagnostik af epilepsi ligger den neurofysiologiske udfordring i, at man hos ca. 10% af de patienter, hvor man har klinisk mistanke om epilepsi, finder

KASUISTIK

1) Neurofysiologisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital
2) Neurofysiologisk Afdeling, Epilepsihospitalet Filadelfia

 FIGUR 1

Simultan magnetencefalografi (MEG)- og elektroencefalografi (EEG)-registrering. EEG er opsat efter 10-20-systemet. MEG-kanaler fra relevant region. Markeret med gult ses *spikes* i MEG-registreringen, men ikke i EEG-registreringen.



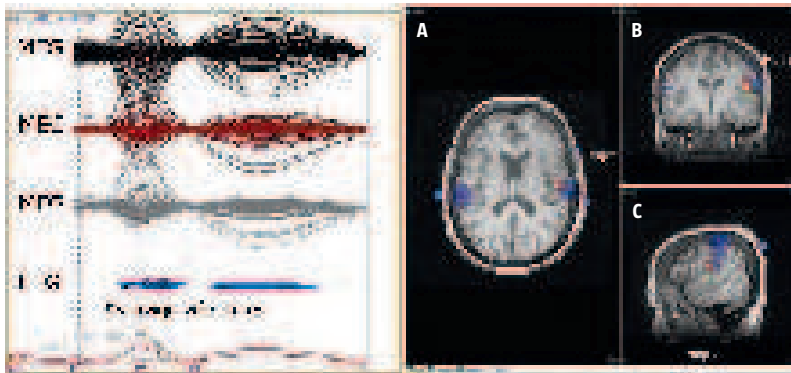
Sort, rød, grå: MEG. Mørkeblå: EEG. Lyseblå: elektrokardiogram.

 FIGUR 2

Magnetencefalografi (MEG) overlagt magnetisk resonans (MR)-skanningsbillede.

Til venstre ses *average af spikes* i MEG brugt til fokuslokalisering, som ses på MR-skanningsbillede til højre.

Til højre ses MR-skannings-billeder: lilla angiver postcentral gyrus/Brodmanns area 43, rød angiver fokus, grøn angiver sikkerhedsinterval. A. Aksialt snit. B. Koronalt snit. C. Sagittalt snit.



normale forhold ved EEG trods gentagne undersøgelser og anvendelse af provokationsmetoder [5].

I et studie har man påvist, at 75% af de undersøgte patienter, hvor opfølgning var mulig, havde klinisk relevant gavn af MEG, enten fordi man mere præcist kunne lokalisere det epileptiske fokus i forhold til ved andre metoder, eller fordi man kunne identificere en læsion, der ikke var set på EEG eller MR-skanning [1]. Korrekt lokalisering af det epileptiske fokus danner fundamentet for reduktion af epileptiske anfald. Succesen (anfaldsreduktionen) for såvel valg af antikonvulsiva som udførelse af epilepsikirurgi er afhængig af præcis viden om det epileptiske fokus.

Magnetiske felter bliver ikke dæmpet af kraniet og skalpen i samme grad som elektriske felter, hvilket teoretisk fører til en bedre spatiel opløsning ved brug af MEG [3, 4]. MEG har også en høj tidsopløsning (ned til 1 ms) [1, 4] og er meget sensitiv for kilder, der er tangentielt lokaliseret i forhold til kraniet, f.eks. i hjernens sulci.

EEG er modsat meget sensitiv over for radiale kilder. Dette er med til at forklare, at epileptiforme udladninger kan ses på MEG og ikke på EEG og vice versa. Det understreger, at undersøgelserne supplerer hinanden [1, 2].

Som det ses i Figur 2, er der en antydning af *average af spikes* i EEG'et, når MEG-spikes benyttes som trigger for EEG-*averaging*.

Det her beskrevne tilfælde, hvor det tidligere ukendte epileptiske fokus blev fundet og lokaliseret ved hjælp af MEG, er med til at understrege vigtigheden af forskning inden for MEG. Viden om lokalise-

ringen af det epileptiske fokus er med til at sikre patienterne optimal behandling.

KORRESPONDANCE: Lene Duez, Neurofysiologisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital, Nørrebrogade 44, 8000 Aarhus C. E-mail: leneduez@rm.dk

ANTAGET: 11. juli 2012

FØRST PÅ NETTET: 21. januar 2013

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

1. De Tiege X, Carrette E, Legros B et al. Clinical added value of magnetic source imaging in the presurgical evaluation of refractory focal epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2012;83:417-23.
2. Stufflebeam SM, Tanaka N, Ahlfors SP. Clinical applications of magnetoencephalography. *Hum Brain Mapp* 2009;30:1813-23.
3. Ossenblok P, de Munck JC, Colon A et al. Magnetoencephalography is more successful for screening and localizing frontal lobe epilepsy than electroencephalography. *Epilepsia* 2007;48:2139-49.
4. Barkley GL, Baumgartner C. MEG and EEG in epilepsy. *J Clin Neurophysiol* 2003;20:163-78.
5. Smith SJ. EEG in the diagnosis, classification, and management of patients with epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005;76(suppl 2):ii2-7.