

# Beeldvorming bij epilepsiechirurgie – ontwikkelingen

Nieuwe beeldvormende technieken worden in eerste instantie uitgetest bij mensen met focale epilepsie die voor epilepsiechirurgie in aanmerking willen komen. Voor deze mensen zijn aangetoonde afwijkingen op beeldvorming de belangrijkste factor of zij geopereerd kunnen worden en aanvalsvrij zullen worden. Zonder afwijking is vaak ingrijpend onderzoek met intracranieële elektroden nodig. In toenemende mate bepalen deze aanvullende onderzoeken het verloop van het prechirurgische evaluatietraject van een patiënt. Vandaar dat dit nummer in het teken staat van *image guided epilepsy surgery*.

Met beeldvorming wordt in eerste instantie de anatomische MRI bedoeld. De resolutie van een anatomische MRI wordt steeds hoger (7, 9 en 10,5 Tesla), maar zal op een gegeven moment een grens bereiken omdat de persoon die het ondergaat opwarmt tijdens scannen, of zenuwen geactiveerd gaan worden in het wisselend magneetveld. De meerwaarde van hogere veldsterktes neemt bovendien in de praktijk af. Er zijn niet zoveel mensen voor wie een 3T MRI geen zichtbare afwijkingen vertoont, die op 7T MRI duidelijke afwijkingen laten zien. Verbetering kan ook komen van getrainde algoritmes die plaatjes beoordelen en subtiele afwijkingen eruit halen die voor het menselijk oog moeilijk te herkennen zijn. Ook hieraan zit waarschijnlijk een grens. Bij veel MRI-negatieve mensen die geopereerd worden, blijkt ook bij pathologisch weefselonderzoek dat er geen afwijkingen zijn. Een anatomische afwijking is niet een *sine qua non* voor het hebben van focale epilepsie.

Beeldvorming van een focus kan ook met functie-onderzoek zoals PET (metabolisme), SPECT (hemodynamiek) en met hoge resolutie EEG en MEG, geprojecteerd op een MRI (elektromagnetische bronlokalisatie). Over dit laatste gaat de bijdrage van Nicole van Klink. In deze bijdrage benoemt Nicole de voordelen en nadelen van de lokalisatie van de epileptische bron van EEG versus MEG. De nieuwste ontwikkeling is een draagbare MEG scanner (<https://www.cercamagnetics.com/>), die MEG-onderzoek mogelijk laagdrempeliger gaat maken en breder toepasbaar. Dan is er het onderzoek naar de mogelijkheid om de epileptische bron met behulp van metabole MRI te lokaliseren. Over dit laatste gaat de bijdrage van Sarah Jacobs. Ook hier gaat het om spatiale resolutie, maar ook over

specifiekere acquisitie-methoden, algoritmes die ruis reduceren en nieuwe statistische methodes die een locatie in termen van waarschijnlijkheid weergeven.

Het einde van al deze ontwikkelingen is niet in zicht. Nieuwe biomarkers dienen zich al aan in de vorm van hoogfrequente oscillaties in het EEG en netwerkanalyses van EEG, MEG, functionele MRI of diffusion tensor imaging, die hun weg naar de klinische besluitvorming nog moeten vinden. Tenslotte wordt integratie van alle onderzoeken in één beeldruimte een uitdaging. Met al deze nieuwe en verbeterde technieken is de clinicus niet gebaat als niet vaststaat wat de praktische diagnostische (meer) waarde is van deze verbeteringen. Ontwikkelaars zijn echter meer gericht op het verbeteren van hun techniek dan op het klinisch testen ervan in de praktijk. Hun product is immers nooit af. De *a priori* kans op tegenstrijdigheden neemt ook toe met het aantal onderzoeken. Een tegenstrijdigheid leidt weer tot een volgend onderzoek, et cetera. Dit vraagt om een goed protocol om de volgorde van onderzoeken te bepalen, of misschien zelfs ooit om een Bayesiaans speltheoretisch model om het kansenspel van het geavanceerde aanvullend onderzoek beter te onderbouwen. Voor de patiënt is het van belang dat de clinici een goed begrip hebben van de mogelijkheden en tekortkomingen van deze nieuwe technieken, om aan de hand daarvan de patiënt goed te kunnen gidsen door de (tegenstrijdige) bevindingen tijdens het prechirurgische evaluatietraject.



**Epilepsie**  **NL**