

Interpretatie van het intra-operatieve elektroencorticogram

Het EEG, door Hans Berger ontworpen om de psyche te meten, is bij uitstek het diagnosticum gebleken voor epilepsie. En wel omdat epileptische aanvallen worden gekenmerkt door patronen van ritmische en zich verspreidende elektrografische ontladingen. Ook tussen de aanvallen door laat het EEG rondom het pathologische weefsel kleine momenten van 'kortsluiting' zien. De samengestelde potentialen van vrijwel tegelijk vurende piramide cellen en inhiberende interneuronen vormen zogeheten pieken en piekgolfcomplexen, welke pathognomonisch zijn voor epilepsie.

Het EEG kan ook direct vanaf de hersenen worden gemeten, zonder belemmerd te worden door de schedel. Dit zogenaamde invasieve EEG kan worden gemeten met diepte-elektroden (stereo-EEG) of met elektrodengrids die direct op de cortex worden geplaatst (ECoG). Deze metingen kunnen langdurig, preoperatief plaatsvinden om zoveel mogelijk epileptische aanvallen te registreren of kortdurend tijdens chirurgie. Wanneer er tijdens chirurgie wordt gemeten, is het de uitdaging om uit enkele minuten EEG-signaal de informatie te halen die iets zegt over de bron van epilepsie en het liefst ook nog over de aan te bevelen uitgebreidheid van de resectie.

Traditionele pieken zijn typisch voor epilepsie maar zeker niet altijd specifiek voor het epileptogene gebied, omdat ze uitgebreider voorkomen dan alleen ter plaatse van het pathologisch weefsel. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door het feit dat pieken een samengesteld signaal zijn van excitatie en inhibitie. Recent zijn elektrografische

biomarkers gevonden die specifiek lijken voor het epileptogene hersengebied: hoogfrequente oscillaties (HFOs), trillinkjes in het EEG-signaal boven de 80 Hz. HFOs kunnen ook geproduceerd worden door gezond hersenweefsel, zogenoemde fysiologische HFOs, maar slechts in bepaalde functioneel eloquente hersengebieden. Epileptische HFOs zijn vermoedelijk een teken van uit-fase vuren van groepjes hypersynchroon vurende neuronen en representeren vooral de excitatie. Hoe hoger de frequentie, hoe specifiek de HFO lijkt te zijn voor epileptogeen weefsel.

De afgelopen tien jaar werd bij de afdeling Functionele Neurochirurgie & Epilepsie van het Universitair Medisch Centrum Utrecht, met financiële steun van EpilepsieNL, een gerandomiseerde trial opgezet en uitgevoerd. In de trial werden pieken en HFOs gemeten met het intra-operatieve ECoG met elkaar vergeleken als hulpmiddel om de chirurg peroperatief te gidsen. De bevindingen van de HFO-trial worden hiernavolgend gepresenteerd. De uitdaging die voor ons ligt, is om voorbij de pieken en de HFOs uit het ECoG signaal zo accuraat mogelijk de elektrografische handtekening van de epilepsie te destilleren. Een eerste stap is om de relatie in tijd en plaats van de bekende biomarkers, pieken en HFOs, met elkaar te vergelijken. Hierover gaat de tweede bijdrage aan deze rubriek. Beide bijdragen zijn geschreven door technisch geneeskundigen, een vak waarin technische kunde en medisch handelen worden verenigd. De technische geneeskundige is inmiddels al bijna niet meer weg te denken op een EEG-afdeling.

Lees het actuele overzicht van congressen over epilepsie.

Kijk voor meer informatie op www.epilepsieliga.nl.