

Epilepsie: Stereo-EEG (SEEG)

Het meten van hersenactiviteit

Op basis van de diverse onderzoeken die al bij u verricht zijn is nog niet geheel duidelijk geworden waar uw epileptische aanvallen precies vandaan komen. Om nog meer duidelijkheid te krijgen over welk specifiek gebied een rol speelt bij het ontstaan van uw epileptische aanvallen komt u in aanmerking voor een stereo-EEG.

De neuroloog met expertise epilepsiechirurgie van Kempenhaeghe verwijst u voor dit onderzoek naar het Maastricht Universitair Medisch Centrum (MUMC+).

Het meten van hersenactiviteit

Een Stereo-EEG is een methode om hersenactiviteit diep in de hersenen en dus dicht bij de plek van het ontstaan van de epileptische aanvallen te meten met behulp van diepte-elektroden. De elektroden worden in de hersenen ingebracht tijdens een operatie. Het plaatsen van de elektroden (implantatie) en het verwijderen ervan (explantatie) gebeurt in het MUMC+. Het meten van de hersenactiviteit (registratie) vindt plaats in het MUMC+ of Kempenhaeghe.

Voorafgaand aan de operatie vindt er een poliklinische afspraak met de verpleegkundig specialist en de neurochirurg plaats in het MUMC+. Tijdens deze afspraak ontvangt u informatie over de operatie, risico's en complicaties. Uw eventuele vragen kunt u tijdens dit bezoek stellen.

Indien uw kind in aanmerking komt voor dit onderzoek, is ook een van de kinderneurologen bij dit gesprek aanwezig. Verder zullen wij gelijktijdig met het poliklinische contact ook een afspraak plannen met het pedagogisch team, dat in ons ziekenhuis u en uw kind kan ondersteunen tijdens de opname. Tijdens de poliklinische afspraak zullen we samen met u een inschatting maken of een (korte) narcose noodzakelijk is voor het plaatsen van het stereotactisch frame.

Voor de operatie

Een dag voor de operatie wordt u opgenomen op verpleegafdeling neurologie/neurochirurgie van het MUMC+. Kinderen worden opgenomen op de kinderafdeling (B2).

De avond voor de operatie dient u uw haren te wassen met een speciale shampoo (betadineshampoo). Deze krijgt u van de verpleging. Verder mag u vanaf 24.00 uur 's avonds niet meer eten en drinken (nuchter blijven).

In de ochtend krijgt u een half uur voor het plaatsen van het stereotactisch frame een pijnstiller. Uitzondering hierop zijn kinderen waarbij het frame onder (korte) narcose wordt geplaatst.

Het is belangrijk dat u de medicijnen tegen de epilepsie, die u thuis neemt, op de ochtend van de operatie met een slokje water inneemt. Voor het overige blijft u nuchter. **Het is dus belangrijk dat u uw thuismedicatie meeneemt naar het ziekenhuis.**



1: Stereotactisch frame

Vorbereiding op de operatie

Op basis van de eerdere onderzoeken en een MRI met contrastvloeistof, bepaalt het team (neurochirurg en neuroloog) op welke plaats in de hersenen de elektroden ingebracht worden. U krijgt daarvoor een zogenoemd 'stereotactisch frame' op uw hoofd (zie afbeelding 1). Wij brengen dit frame 's ochtends aan in de operatiekamer. Dit gebeurt meestal onder plaatselijke verdoving en kan een knellend gevoel geven. Ervaring leert dat dit ongeveer 10 tot 15 minuten aanhoudt. Daarna verdwijnt dit gevoel. Bij kinderen gebeurt dit meestal onder algehele verdoving (narcose).

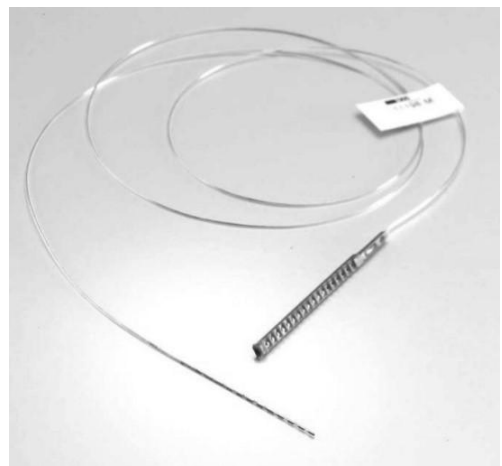
Na het plaatsen van het frame krijgt u een CT-scan. Daarna wacht u, met het frame op uw hoofd, op de verpleegafdeling. Met het frame op uw hoofd mag u niet meer uit bed. Ga daarom voordat u naar de operatiekamer gaat naar het toilet. Tijdens het wachten berekenen de artsen (neuroloog en neurochirurg) de posities van de elektroden. Dit kan afhankelijk van het aantal elektroden enkele uren duren.

Kinderen waarbij het frame onder narcose is geplaatst, verblijven gedurende de periode van berekeningen onder narcose op de Kinder Intensive Care Unit (PICU). Als er géén narcose nodig is om het frame te plaatsen blijven zij wakker op de PICU. Ouders mogen in beide situaties tijdens het wachten bij hun kind op de PICU verblijven. Als de berekeningen klaar zijn gaat u naar de operatiekamer voor de implantatie en krijgt u algehele verdoving (narcose).

De operatie

De duur van de operatie is sterk afhankelijk van het aantal benodigde elektroden (zie afbeelding 2). Dat verschilt per persoon. Tijdens de operatie boort de neurochirurg per elektrode een klein gaatje in de schedel. In dit gaatje plaatst hij een schroef (zie afbeelding 3) waar de elektrode door heen wordt gevoerd tot de berekende positie. De elektrode wordt vervolgens in de schroef vastgezet.

Zodra alle elektroden op de juiste plaats zijn aangebracht, verwijdert de chirurg het frame. U wordt vervolgens wakker met een dik verband om uw hoofd dat de elektroden beschermt en ervoor zorgt dat u zo weinig mogelijk last heeft van de schroeven.



2: Voorbeeld van een diepte-elektrode



3: Voorbeeld van een fixatie-schroef

Na de operatie

Na de operatie gaat u naar de recovery (uitslaapkamer) om bij te komen van de narcose. Na goedkeuring van de anesthesioloog wordt u overgeplaatst naar de Medium Care afdeling. Indien hier op dat moment geen plaats is, verblijft u voor een nacht op de recovery.

Kinderen verblijven op de Kinder Intensive Care (PICU), uiteraard mag een van de ouders altijd bij het kind blijven, ook gedurende de nacht. Indien bij een kind de beeldvorming onder narcose moet gebeuren, zal dit aansluitend aan de operatie plaatsvinden voor het ontwaken uit de narcose. De dag na de implantatie krijgt u een MRI en/of een CT-scan van het hoofd. Dit is om de exacte positie van de elektroden te bevestigen. Ook controleren wij of er geen complicaties zijn opgetreden. Vervolgens wordt u per ambulance naar de Epilepsie Monitoring Unit (EMU) in Kempenhaeghe of naar de EMU in het MUMC+ overgeplaatst. Uw behandelend neuroloog/neurochirurg bespreekt dit met u. U verblijft op de EMU totdat er voldoende informatie is vastgelegd middels de aanvalsregistratie. Dit duurt gemiddeld twee weken maar soms is het nodig het verblijf te verlengen.

Mogelijke complicaties

Bij elke operatie kunnen complicaties voorkomen. Algemene complicaties die ook bij een Stereo-EEG kunnen optreden zijn:

Trombose/embolie: een (losgeraakt) stolsel in een bloedvat. Dit stolsel sluit het bloedvat geheel of gedeeltelijk af. Meestal treedt trombose/embolie op in een ader van een been. Om het risico op trombose/embolie te verkleinen, krijgt u gedurende de opname in het MUMC+ één maal per dag een bloed verdunnend medicijn in de vorm van een spuitje. Als u voldoende uit bed komt, is dit niet meer nodig.

Infectie: De kans op infectie van de wond of meningitis (hersenvliesontsteking) is niet hoger dan een tot twee procent. Tijdens de operatie krijgt u een infuus en een slangetje in de blaas (katheter) waardoor ook een infectie kan ontstaan.

Bloeding in het hoofd: Het inbrengen van de elektroden in het hoofd kan een bloeding in het hoofd veroorzaken, tijdens of in de eerste 24 uur na de operatie. Daarna wordt de kans dat er alsnog een bloeding ontstaat duidelijk kleiner. Een bloeding is een zeldzame complicatie met een risico van ongeveer 3% op een bloeding met mogelijk blijvend functieverlies. Dit risico is afhankelijk van meerdere factoren, onder andere het aantal elektroden en de plaats van de elektroden in de hersenen. Het risico hierop is ook groter als u een verhoogde bloedingsneiging (snel blauwe plekken, bloedneuzen, lang nabloeden bij de tandarts) heeft. Dit kan een stoornis in de aanleg zijn of het gevolg van medicatie die u gebruikt.

Meld altijd aan uw behandelend arts (in het MUMC+ en in Kempenhaeghe) als er bij u een verhoogde bloedingsneiging is vastgesteld. De arts kan hier dan voorzorgsmaatregelen voor treffen. In elk geval moet u alle bloed verdunnende medicatie (* zie onderaan de laatste bladzijde) voor de operatie stoppen. Hoe lang u voor de operatie moet stoppen met

De gevolgen van een bloeding in het hoofd zijn zeer uiteenlopend en hangen af van de plaats van de bloeding.

Wanneer er een bloeding ontstaat tussen de schedel en de hersenen, is er meestal sprake van een verminderd bewustzijn, hoofdpijn en/of tijdelijke functiestoornissen. Er bestaat een kans dat een bloeding in de hersenen leidt tot blijvende hersenschade, zoals een halfzijdige verlamming of een blijvende spraakstoornis. In het geval van een grotere bloeding die klachten geeft kan het in zeldzame gevallen nodig zijn dat u een 2e operatie moet ondergaan om deze bloeding te verwijderen. Een registratie is in deze laatste situatie op dat moment niet meer mogelijk. U zult eerst moeten herstellen.

Hersenzwelling: De plaatsing van elektroden in het hersenweefsel kan een plaatselijke zwelling van het hersenweefsel veroorzaken. Om de kans hierop te verkleinen, krijgt u tijdens de operatie en de dagen erna het medicijn *dexamethason* toegediend. Dit middel wordt na enkele dagen weer afgebouwd. Tijdens gebruik en afbouw wordt het suikergehalte in uw bloed extra gecontroleerd en krijgt u een medicijn om de maag te beschermen.

Malpositie: wanneer op een hersenscan, de dag na de operatie, blijkt dat één van de elektroden niet volgens het bedachte plan in het hoofd terecht is gekomen (de elektrode is van zijn koers afgeweken), kan het nodig zijn deze elektrode iets terug te trekken of in een zeer zeldzaam geval opnieuw te plaatsen. Voor het plaatsen van een nieuwe elektrode is het nodig om opnieuw het stereotactisch frame op het hoofd te plaatsen.

Elektrodebreuk: Een elektrodekabel kan breken tijdens een aanval. Een breuk ontstaat meestal buiten de schroef/schedel. Het restant van de elektrode kan dan na de registratie eenvoudig uit het hoofd worden verwijderd. Als er nog voldoende andere elektroden op de juiste posities aanwezig zijn, kan de aanvalsregistratie worden vervolgd.

de bloedverdunners gebeurt in overleg met de arts die u deze medicatie heeft voorgeschreven.

De registratie

Tijdens uw verblijf op de EMU in Kempenhaeghe of in het MUMC+ wordt een registratie gedaan van uw aanvallen door middel van het stereo-EEG. Tijdens de registratie is het soms nodig om aanvallen op te wekken. Dit kan betekenen dat uw medicatie wordt afgebouwd of dat u in de nacht wakker moet blijven. Het verschil tussen de registratie op de EMU in Kempenhaeghe en het MUMC+ is dat u in Kempenhaeghe overdag in een algemene ruimte verblijft (net als bij een video-EEG), terwijl u in het MUMC+ de gehele registratie op uw eigen kamer verblijft. De stereo-EEG-aanvalsregistratie stopt als er voldoende gegevens beschikbaar zijn.

Tijdens de stereo-EEG-aanvalsregistratie onderzoeken wij ook of het mogelijk is hersenfuncties te lokaliseren. Dit gebeurt door kortdurend kleine delen van de hersenen elektrisch te stimuleren. Dit kan leiden tot kortdurende veranderingen van lichaamsfuncties, zoals bijvoorbeeld krachts- of gevoelsverlies in arm/been. Soms wekken wij gericht (een deel van) een aanval op. Dit levert informatie op over de bron van de epilepsie. In een aantal geselecteerde patiënten vindt na de registratie en stimulatie ook een coagulatie van de epilepsiebron plaats. Dit betekent dat door kortdurende stroomtoediening via de geïmplanteerde diepte-elektroden ter plaatse van de epilepsiebron een verhitting plaatsvindt en deze epilepsiebron feitelijk daardoor uitgeschakeld wordt. Dit is over het algemeen een veilige behandelmethode. Aan het eind van de registratie zal de verantwoordelijk neuroloog dit met u bespreken.

Voor de periode in Kempenhaeghe of MUMC+ verzoeken wij u:

- Kleding met knoopjes of ritssluiting mee te nemen.
- Nachtkleding waar 's nachts de draden van de elektroden op vastgespeld mogen worden.

Na de registratie

Als de aanvalsregistratie in Kempenhaeghe heeft plaatsgevonden gaat u per ambulance terug naar de Medium Care afdeling in het MUMC+. Kinderen gaan na de registratie terug naar de PICU (afdeling B2). De elektroden en schroeven worden onder lokale verdoving verwijderd en gaatjes in de huid worden met hechtingen gesloten. Voor kinderen gebeurt dit meestal onder een korte narcose. U blijft een nacht ter observatie en controle op de Medium Care afdeling of PICU. Soms wordt nog een controle CT-scan van het hoofd gemaakt. Dit wordt bepaald door uw behandelend arts. Als alles goed gaat kunt u een dag later met begeleiding (familie/vrienden/kennissen) weer naar huis. De hechtingen zijn vrijwel altijd oplosbaar. Mochten er echter na 3 weken nog hechtingen zichtbaar zijn, ga dan langs de huisarts voor een bezoek.

De uitslag

De uitslag van het onderzoek kost tijd en kunt u na 3 tot 4 maanden van uw neuroloog verwachten.

Weer thuis

In principe zijn er na het verwijderen van de elektroden geen beperkingen. We weten dat mensen na dit onderzoek goed herstellen. Dit kost bij de ene patiënt wat meer tijd dan bij de ander. Dit heeft onder andere te maken met de ernst en de frequentie van de aanvallen die zich hebben voorgedaan. Verder speelt het al dan niet verrichten van een coagulatie een rol.

Na het verwijderen van de elektroden is het 10 dagen niet toegestaan om te zwemmen of de haren te wassen. Na 10 dagen mogen de haren gewassen worden. Zwemmen mag pas weer als de wondjes op het hoofd helemaal dicht zijn.

Mocht er sprake zijn van een van onderstaande problemen of heeft u een vraag, neem (ook in het weekend) contact op met de afdeling Neurochirurgie van het MUMC+:

- Problemen met de wondgenezing.
- Pijn die erger wordt.
- Zwelling / vochtlekkage op de plaats van de wondjes.
- Koorts boven de 38 °C.

Email: epilepsiechirurgie@mumc.nl

Telefonisch contact **gedurende kantooruren**:

- Secretariaat Neurochirurgie MUMC+: 043 - 387 40 41
- Polikliniek Neurologie/Neurochirurgie: 043 - 387 65 00

Telefonisch contact **buiten kantooruren (weekend/'s nachts)** en vraag naar dienstdoende arts-assistent neurochirurgie

- Spoedeisende Hulp MUMC+: 043 387 67 00
- Telefooncentrale MUMC+: 043 387 65 43

Bloed verdunnende medicatie (meest voorgeschreven):

- Ascal (carbasalaat calcium)
- Aspirine (acetylsalicylzuur)
- Persantin (dipyridamol)
- Plavix (clopidogrel)
- Sintrom (acenocoumarol); na stop moet de INR voor operatie <1.2 zijn
- Marcoumar (fenprocoumon); na stop moet de INR voor operatie <1.2 zijn
- Xarelto (rivaroxaban)
- Pradaxa (dabigatran)
- Efiel (prasugrel)
- NSAID's zoals bv Ibuprofen/Brufen/Diclofenac

Dit is geen volledige lijst! Vraag voor de zekerheid bij uw huisarts na of u bloed verdunnende medicatie krijgt.

Contact

Heeft u na het lezen van dit informatieblad nog vragen, aarzelt u dan niet om contact op te nemen met een van de volgende afdelingen:

Secretariaat Neurochirurgie Maastricht UMC+: 043-387 4041

Secretariaat Epilepsiechirurgie Kempenhaeghe: 040-227 94 60

Polikliniek Epileptologie Kempenhaeghe: 040-227 90 22

Polikliniek Epileptologie Oosterhout: 0162-481800

Medium Care afdeling MUMC+: 043-387 6535

Kinderafdeling MUMC+: 043-387 42 20

Spedeisende Hulp (SEH) MUMC+: 043-387 67 00

Centrale MUMC+: 043 - 387 65 43

Kempenhaeghe



Academisch Centrum voor Epileptologie
Kempenhaeghe & Maastricht UMC+

Websites

www.mumc.nl

www.kempenhaeghe.nl

www.epilepsie.nl

