

## D-CAA (HCHWA-D) Nieuwsbrief Nr. 5, mei 2020

*Dit is de vijfde nieuwsbrief van de Dutch-type Cerebrale Amyloïd Angiopathie (D-CAA) onderzoeksgroep van het LUMC. Deze nieuwsbrief is bedoeld voor personen met D-CAA ('de Katwijkse ziekte', HCHWA-D), familieleden, zorgverleners en deelnemers aan ons wetenschappelijk onderzoek. Door middel van deze nieuwsbrief willen we u graag op de hoogte houden van de vorderingen en resultaten van het D-CAA onderzoek dat in het LUMC wordt gedaan.*

### **De AURORA studie en het coronavirus COVID-19**

Als gevolg van de maatregelen rondom het coronavirus, hebben wij de AURORA studie helaas tijdelijk moeten onderbreken. Dat houdt in dat wij op het moment geen studiedeelnemers naar het LUMC kunnen laten komen voor de studie en dat deze studiedagen worden uitgesteld. We hopen dat we het onderzoek snel weer mogen opstarten en zullen tegen die tijd gepaste maatregelen nemen om dat op een verantwoorde manier te kunnen doen. Zodra bekend is wanneer we weer van start mogen, zullen wij contact opnemen met de deelnemers. Omdat de onderzoekers vanwege de maatregelen omtrent COVID-19 zo veel mogelijk thuis werken, zijn wij tijdelijk niet telefonisch bereikbaar. Voor vragen kunt u mailen naar [HCHWADonderzoek@lumc.nl](mailto:HCHWADonderzoek@lumc.nl).

### **LUMC (D-)CAA patiënten informatiemiddag 9 november 2019**

**Afgelopen november organiseerde het LUMC voor de tweede keer een informatiemiddag over Cerebrale Amyloïd Angiopathie. De informatiemiddag was bedoeld voor patiënten met HCHWA-D en de niet erfelijke vorm van CAA en hun familieleden. Met een opkomst van bijna 200 aanwezigen was de middag een groot succes! We willen alle sprekers en aanwezigen bedanken voor deze geslaagde middag.**

Tijdens de informatiemiddag werden de aanwezigen bijgepraat over de CAA zorg in het LUMC en de huidige stand van zaken van de verschillende lopende onderzoeken. De dag bestond uit een gezamenlijk programma tot de koffiepauze, waarna de aanwezigen in zogenaamde 'Meet The Expert' rondes in kleinere groepjes korte praatjes van verschillende specialisten en onderzoekers konden bezoeken. Niet alleen specialisten van het LUMC waren aan het woord; internationaal CAA-expert Steven Greenberg, van het Massachusetts General Hospital in Boston, was gastspreker en heeft de aanwezigen verteld over het verleden, heden en vooral de toekomst van wetenschappelijk onderzoek naar CAA. Ook de Dutch CAA foundation en de Vereniging HCHWA-D waren vertegenwoordigd en hebben veel van de aanwezigen gesproken over hun werkzaamheden en doelen. Om een inhoudelijk overzicht te geven van de informatiemiddag staat hieronder per spreker een korte samenvatting.

#### **Mark van Buchem 'Wat is CAA?'**

Professor Van Buchem, afdelingshoofd van de radiologie van het LUMC, opende de CAA informatiemiddag met een introductie over wat CAA precies is. Hij heeft verteld over de ontdekking van de Katwijkse ziekte, en over het ontstaan van de CAA foundation en de HCHWA-D vereniging. Ten slotte heeft hij verteld over hoe de Katwijkse ziekte, als erfelijke variant van CAA, de sleutel kan vormen tot het vinden van een behandeling voor CAA. Hij heeft hierbij benadrukt dat we het wetenschappelijk onderzoek niet kunnen uitvoeren zonder onze onderzoeksdeelnemers, en hoe dankbaar we zijn voor alle hulp en inzet.

#### **Steven Greenberg 'CAA onderzoek, wat hebben we wetenschappelijk bereikt, waar staan we nu, wat is de toekomst?'**

Professor Greenberg, internationaal CAA expert en werkzaam als professor neurologie aan het Massachusetts

General Hospital in Boston heeft gesproken over de moeilijkheden en mogelijkheden van onderzoek naar CAA. Professor Greenberg heeft kort aangestipt welke stappen we tot nu toe hebben gezet in het wetenschappelijk onderzoek naar CAA. Hij heeft verteld hoe we dankzij de HCHWA-D mutatie dragers en onderzoekers de vroege stadia van CAA in kaart hebben kunnen brengen, en dat deze kennis van groot belang is voor het ontwikkelen van een therapie voor CAA. Ten slotte heeft professor Greenberg verteld dat we op internationaal niveau aan het samenwerken zijn om een onderzoek te starten naar een mogelijke behandeling voor CAA.

**Emma Koemans** *‘Wat is amyloïd, waarom slaat het neer en wat zijn de gevolgen hiervan?’*

Emma Koemans, arts-onderzoeker bij de afdeling neurologie van het LUMC, heeft in haar presentatie uitgelegd wat het ziektemechanisme van CAA is: In gezonde hersenen werken de bloedvaten als een filter, en worden afvalstoffen uit de hersenen, zoals het eiwit amyloïd beta, via de bloedvaten de hersenen uitgefilterd. Bij CAA gaat er iets mis in dit filtersysteem, waardoor het eiwit amyloïd beta vast komt te zitten in de wand van het bloedvat. Dat zorgt ervoor dat het bloedvat beschadigt, waardoor er bloedingen kunnen ontstaan. Een bloedvat kan ook verstopt raken, waardoor er kleine infarctjes kunnen ontstaan. Zo veroorzaakt het vastlopen van het eiwit amyloïd beta in de wand van de hersenvaten de klachten en symptomen die we kennen van CAA.

**Tom Metz** *‘Preklinische onderzoeken: RNA onderzoek bij HCHWA-D, hoe werkt het en wat is het doel’*

Tom Metz werkt als onderzoeker bij de afdeling Humane Genetica en vertelde in zijn presentatie over hoe RNA als boodschappermolecuul werkt bij het produceren van eiwitten, waaronder het amyloïd beta eiwit. Door middel van RNA-therapie kan bij mensen met HCHWA-D het ‘foute’ stuk uit het boodschapper RNA geknipt worden, zodat een eiwit wordt gemaakt dat niet klontert. Op dit moment wordt onderzocht bij muizen of RNA-therapie zou kunnen werken.

**Marianne van Walderveen** *‘CAA in beeld: hoe wordt de diagnose CAA gesteld, wat is zichtbaar op CT en MRI, en wat is de relatie met de prognose’*

Marianne van Walderveen werkt als neuroradioloog op de afdeling radiologie van het LUMC en is nauw betrokken bij het onderzoek naar HCHWA-D en sporadische CAA. In haar presentatie vertelde zij op welke manieren de diagnose CAA kan worden gesteld en welke criteria hiervoor bij het beoordelen van een MRI-scan zijn ontwikkeld. Aan de hand van afbeeldingen van de CT-scans en MRI-scans heeft ze een overzicht gegeven van de verschillende kenmerken die kunnen worden gezien bij CAA, zoals (micro)bloedingen en afwijkingen in de witte stof van de hersenen. Er is nog veel onduidelijkheid over wat de aanwezigheid van deze radiologische kenmerken zegt over het verdere verloop van de ziekte. Door middel van de natuurlijk beloop studies voor HCHWA-D (AURORA studie) en sporadische CAA (FOCAS studie) willen we hier meer informatie over verzamelen.

**Sanneke van Rooden** *‘Klinische genetica: wel/ niet testen, counseling bij zwangerschapswens; de poli van het LUMC’*

Sanneke van Rooden is psycholoog bij de afdeling Klinische genetica en wetenschappelijk onderzoekster bij de afdeling Radiologie op het gebied van HCHWA-D en CAA. Sanneke heeft op de informatiemiddag verteld over wat de Klinische genetica kan betekenen voor mensen met HCHWA-D in de familie. Ze heeft met name het dilemma van wel of niet testen op de erfelijke aanleg besproken. De belangrijkste boodschap was dat de beslissing over een voorspellende test heel persoonlijk is en er bij de Klinische Genetica dan ook maatwerk wordt geleverd om mensen bij deze beslissing te ondersteunen. Dit doen ze door zowel een klinisch geneticus als een psycholoog te betrekken bij de counseling en hier in meerdere bezoeken de tijd voor te nemen. Daarnaast is gesproken over de mogelijkheden bij kinderwens wanneer er HCHWA-D in de familie speelt. Je kunt je, indien gewenst, bij de Klinische Genetica laten informeren over de verschillende opties. Ook hierbij is maatwerk van groot belang en zijn zowel de klinisch geneticus als de psycholoog betrokken.

**Gisela Terwindt** *‘Neurologie: zichtbare en onzichtbare gevolgen van CAA; zorg op de poli van het LUMC’*

Gisela Terwindt, neuroloog en hoofd van de CHA polikliniek (de polikliniek voor patiënten met erfelijke aandoeningen van de bloedvaten in de hersenen) van het LUMC heeft in haar praatje verteld over de verschijnselen van CAA. Ze verdeelt die grofweg in twee categorieën. De eerste categorie, de ‘zichtbare’ verschijnselen, zijn de klachten die vaak ontstaan tijdens een acute hersenbloeding: acute uitval, bijvoorbeeld van spraak of van arm- of beenfunctie. Bij acuut ontstane klachten moeten patiënten naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis, omdat in de acute fase van een hersenbloeding de bloeddruk vaak te hoog is. Het toedienen van medicijnen om de bloeddruk weer te

verlagen is dan belangrijk. De tweede categorie, de 'onzichtbare' verschijnselen, zijn klachten zoals vermoeidheid, stemmingsproblemen, karakterveranderingen, hoofdpijn en vasculaire dementie. Deze klachten komen heel veel voor bij mensen met CAA, en mensen kunnen hier heel veel last van hebben. Het kan soms voor de omgeving van een patiënt lastig zijn om te begrijpen waar iemand met CAA tegenaan loopt. Het LUMC biedt ondersteuning voor patiënten met CAA en hun naasten in de vorm van de CHA poli. Op deze poli werkt een multidisciplinair team bestaande uit een neuroloog en neurologie arts-onderzoekers, een radioloog, klinische geneticus, (neuro)psycholoog en een psychiater samen om de beste zorg te leveren voor patiënten met HCHWA-D.

**Louise van der Weerd** *'Preklinische onderzoeken: muismodel onderzoek bij HCHWA-D/sCAA, hoe werkt het en wat is het doel'*

Louise van der Weerd is als onderzoekster verbonden aan de afdelingen Radiologie en Humane Genetica van het LUMC. Zij is tevens betrokken bij de BATMAN studie (zie samenvatting presentatie Marieke Wermer hieronder). Zij heeft verteld over de toepassing van muismodellen in het onderzoek naar het beloop van CAA en mogelijk therapieën. Hoewel muizen verschillen van mensen, is het wel mogelijk om in muizen met de HCHWA-D mutatie de stapeling van het amyloïd eiwit zichtbaar te maken en te zien of de stapeling afneemt bij het toedienen van bepaalde medicijnen. Ook kan door middel van MRI-scans en het onderzoeken van hersenvocht van HCHWA-D-muizen worden gezocht naar zogeheten 'markers'. Dit zijn stofjes in het hersenvocht of kenmerken op de MRI-scan die kunnen helpen bij het bestuderen van het beloop van de ziekte, het voorspellen van het verdere ziektebeloop en het meten van het resultaat van een behandeling.

**Marente** *'Zorg voor CAA/HCHWA-D patiënten, dagbesteding, mantelzorgcafé'*

Het expertiseteam HCHWA-D van Marente was aanwezig met specialist ouderengeneeskundige Antoinette Beets, neurologieverpleegkundige Bianca Opdam en psycholoog in opleiding Daphne Stellingwerff. Zij vertelden welke zorg en begeleiding het team van Marente kan bieden aan personen met HCHWA-D, zoals revalidatiezorg, het opstarten van de zorg thuis na revalidatie en de mogelijkheden voor dagbesteding. Ook is er elk kwartaal een bijeenkomst van het mantelzorgcafé HCHWA-D waar partners, familieleden en vrienden van mensen met de Katwijkse ziekte elkaar kunnen ontmoeten. Ze kunnen zo ideeën, informatie en ervaringen uitwisselen in het bijzijn van een maatschappelijk werker en andere deskundigen. Meer informatie hierover kunt u lezen via deze link:

<https://marente.nl/ziektebeelden/katwijkse-ziekte/mantelzorgcafe-katwijkse-ziekte>

**Huib Middelkoop** *'Neuropsychologie: NPO en psychische ondersteuning bij CAA en HCHWA-D, waarom, hoe en waar'*

Professor Middelkoop, neuropsycholoog aan het LUMC gespecialiseerd in de Katwijkse ziekte, heeft tijdens zijn praatje verteld over het belang van psychologische ondersteuning bij patiënten met CAA en hun naasten. Hij heeft verteld over de ondersteuning die hij in samenwerking met de CHA poli kan bieden, bijvoorbeeld als patiënten last hebben van stemmingsproblemen of moeite hebben met het omgaan met de diagnose HCHWA-D. Tevens heeft hij verteld over het belang van neuropsychologisch onderzoek als patiënten met CAA last hebben van geheugenproblemen of andere klachten die mogelijk passen bij vasculaire dementie.

**Marieke Wermer** *'De BATMAN studie: Minocycline bij CAA, waarom, opzet BATMAN'*

Professor Marieke Wermer, neuroloog in het LUMC en gespecialiseerd in CAA, vertelde over het BATMAN onderzoek. Met deze studie wordt onderzocht of minocycline, een antibioticum, ontstekingsreacties in de hersenen vermindert. Het doel is dat 30 HCHWA-D patiënten en 30 patiënten met sporadische CAA deelnemen. Patiënten kunnen alleen deelnemen als ze alleen nog microbloedingen en/of maximaal één bloeding meer dan één jaar geleden hebben gehad. De helft van de proefpersonen krijgt minocycline, de andere helft placebo. Loting bepaalt wie welk middel krijgt. De studie zal 6 maanden duren, waarbij er aan het begin van het onderzoek en na 6 maanden verschillende testen gedaan zullen worden: een 7 Tesla MRI scan, vragenlijsten, bloedafname, neurologisch



**BATMAN STUDY**  
Antibiotics Against  
Amyloid Angiopathy

onderzoek en een lumbaalpunctie. De BATMAN studie ligt momenteel bij de medisch ethische commissie van het LUMC, hopelijk kan het onderzoek dit najaar van start gaan.

## Update AURORA onderzoek

**De HCHWA-D follow-up studie 'AURORA' is begin 2018 van start gegaan. Ondertussen hebben we al 68 deelnemers kunnen includeren. Een groot deel van deze personen heeft de studiedag van het tweede onderzoeksjaar al doorlopen en inmiddels hebben de eerste deelnemers ook deelgenomen aan het derde jaar van de studie.**

Het doel van de AURORA studie is om personen met (een risico op) HCHWA-D gedurende meerdere jaren nauwgezet te volgen, op deze manier willen we het ziekteverloop in kaart te brengen. We willen bijvoorbeeld graag begrijpen waarom sommige mensen met HCHWA-D op jonge leeftijd een bloeding krijgen, terwijl dit bij anderen pas op latere leeftijd gebeurt. Ook willen we begrijpen waarom sommige mensen bijvoorbeeld hoofdpijn of epilepsie krijgen en anderen niet. We hopen met deze informatie nieuwe aangrijpingspunten te kunnen vinden voor behandeling van HCHWA-D en het ziektebeloop beter te kunnen voorspellen. Deelname aan het onderzoek houdt in dat deelnemers één dag per jaar naar het LUMC komt voor verschillende onderzoeken, waaronder: twee soorten MRI scans (3 Tesla en 7 Tesla), neurologisch onderzoek, bloed afname, hersenvocht afname door middel van een ruggenprik en verschillende vragenlijsten. Het onderzoek is volop in ontwikkeling, inmiddels zijn er ook een hersenfilmpje (EEG) en thuisbloeddrukmetingen aan het studieprogramma toegevoegd, hieronder leest u daar meer over. U kunt zelf aangeven aan welke onderdelen u wel of niet mee wilt doen. Voor vragen of aanmeldingen kunt u contact opnemen via: [HCHWADonderzoek@lumc.nl](mailto:HCHWADonderzoek@lumc.nl) of 071-5261825.



## Uitbreiding van het AURORA onderzoek

### Hersenfilmpje

Sinds de start van het AURORA onderzoek vorig jaar zijn er een aantal onderdelen toegevoegd aan de studie. Tijdens het tweede meetmoment, in jaar 2, zal aan deelnemers worden gevraagd of er eenmalig een EEG (elektro-encefalografie, ook wel hersenfilmpje) gemaakt mag worden. Dit is een methode om de hersengolven (elektrische activiteit) van de hersenen te meten. Hiervoor worden een aantal elektroden op de hoofdhuid geplakt waardoor de activiteit van de hersenen kan worden gemeten. Het onderzoek is pijnloos en duurt in totaal 20-30 minuten.



### Bloeddrukmeters

Een ander nieuw studieonderdeel is het meten van de bloeddruk. Omdat de bloeddruk over de dag, maar ook over een langere periode kan variëren, worden twee verschillende metingen gedaan:

- **24 uurs-bloeddrukmeting:** de deelnemer krijgt aan het einde van de studiedag de bloeddrukmeter om de arm mee naar huis, deze meet voor een eenmalige periode van 24 uur driemaal per uur de bloeddruk.
- **Week-bloeddrukmeting:** de deelnemer krijgt een pakket mee naar huis om voor een periode van zes maanden, gedurende één week in de maand 's ochtend en 's avonds de bloeddruk te meten. Een speciale app op de mobiele telefoon stuurt een herinnering als het tijd is voor een meting en stuurt de resultaten door naar de onderzoekers in het LUMC.



Uiteraard is deelname aan dit onderdeel vrijwillig, ook kunt u er voor kiezen om maar aan één van deze twee type metingen mee te doen. Nieuwe deelnemers zal tijdens hun eerste studiedag worden gevraagd of ze mee willen doen

aan de bloeddrukmetingen. Als u al een keer hebt deelgenomen aan het AURORA onderzoek, zal dit bij het volgende studiebezoek met u besproken worden.

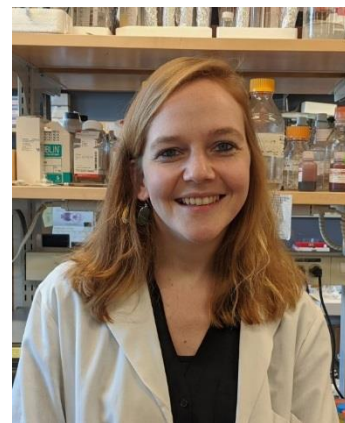
Inmiddels doen er al veel deelnemers mee aan deze bloeddrukmetingen, een aantal heeft zelfs al de zes maanden thuismetingen succesvol afgerond! We willen al deze deelnemers graag bedanken voor hun inzet!

### **Maandelijks vragenlijsten**

Verder willen we graag meer te weten komen over de verschillende klachten die kunnen optreden bij mensen met HCHWA-D, zoals hoofdpijn en voorbijgaande uitvalsverschijnselen. Om dat beter in kaart te brengen vragen we deelnemers om gedurende een jaar eenmaal per maand een vragenlijst in te vullen met een korte serie vragen. De vragenlijst wordt elke maand via de email toegestuurd. Ook deelname aan dit studieonderdeel is vrijwillig. Aan AURORA deelnemers waarvan bekend is dat ze de HCHWA-D mutatie hebben (of waarbij deze kans heel groot is om dat ze een keer een hersenbloeding hebben gehad), zal bij de volgende studiedag worden gevraagd of we hen de vragenlijst mogen toesturen. De eerste 12 deelnemers zijn van start gegaan met het maandelijks invullen van de vragenlijsten en we waarderen hun bijdrage zeer!

### **Onderzoeker Susanne van Veluw genomineerd voor de Young Outstanding Researcher Award**

**Susanne van Veluw, hersenonderzoeker verbonden aan het LUMC en Massachusetts General Hospital en Harvard Medical School te Boston, is genomineerd voor de Young Outstanding Researcher Award van Alzheimer Nederland. Het is een talentprijs voor jonge onderzoekers op het gebied van dementie. Als Susanne deze prijs wint krijgt ze 100.000 euro voor onderzoek naar de Katwijkse ziekte en CAA in het LUMC.**



Bij zowel de ziekte van Alzheimer, CAA, als de Katwijkse ziekte wordt het eiwit amyloïd niet goed afgevoerd. Bij de ziekte van Alzheimer hoopt amyloïd zich op tussen de hersencellen, terwijl bij de Katwijkse ziekte en CAA het amyloïd zich ophoopt in de wand van de bloedvaten in de hersenen. Het eiwit hoopt zich waarschijnlijk op, omdat de bloedvaten in de hersenen niet goed meer werken. Susanne bestudeert in het lab de processen die een rol spelen bij de afvoer van amyloïd. Onlangs heeft ze ontdekt dat de pulserende beweging van bloedvaten in de hersenen een belangrijke motor is. Als de bloedvaten verouderen en de spiercellen in de wand van de bloedvaten afsterven wordt amyloïd niet goed meer afgevoerd en hoopt het op.

Een belangrijke recente doorbraak in het onderzoek van Susanne was dat de afvoer tijdelijk verbeterd kon worden door de spiercellen in de bloedvaten te 'trainen' in een experimenteel model. Susanne wil samen met haar team verder onderzoek doen om te kijken of dit principe mogelijk toepasbaar is in patiënten. Dit zou een stap dichterbij zijn naar een preventieve behandeling voor de Katwijkse ziekte, iets dat tegelijkertijd ook veel perspectief biedt voor mensen met CAA of de ziekte van Alzheimer.

De 'Young Outstanding Researcher Award' zou Susanne in staat stellen om hier de komende drie jaar intensief onderzoek naar te doen. Wilt u haar helpen? U kunt op haar stemmen op de website van Alzheimer Nederland via deze link: [www.alzheimer-nederland.nl/talentprijs/susanne-van-veluw](http://www.alzheimer-nederland.nl/talentprijs/susanne-van-veluw). Stemmen kan t/m 31 mei. Later dit jaar wordt bekend gemaakt of Susanne, mede dankzij uw stem, gewonnen heeft.

### **Nieuwe wetenschappelijk publicaties van de D-CAA onderzoeksgroep**

**Om een beeld te geven van waar de onderzoekers zich mee bezig houden staan hieronder gepubliceerde artikelen van de LUMC HCHWA-D onderzoekers**

'Migraine as early disease marker in Hereditary Dutch-type Cerebral Amyloid Angiopathy' gepubliceerd in het wetenschappelijke tijdschrift '[Stroke](#)'. In dit artikel wordt besproken dat migraine met aura vaak voorkomt bij mensen met HCHWA-D, en dat de eerste migraine aanval een eerste uiting kan zijn voordat iemand andere symptomen van HCHWA-D ontwikkelt. Dat wil niet zeggen dat als een jong familielid van een HCHWA-D familie

migraine krijgt dat dit meteen betekent dat dit familielid ook drager is van de ziekte. Immers, migraine komt veel vaker voor, wel 15% van de mannen en tot wel 30% van de vrouwen in Nederland krijgt tijdens het leven te maken met migraine aanvallen.

## Praktische zaken

### Gewijzigde contactgegevens?

Wij zouden het bijzonder op prijs stellen als u veranderingen van uw contactgegevens (emailadres, telefoonnummer, adres, etc.) aan ons door zou willen geven via [HCHWADstamboom@lumc.nl](mailto:HCHWADstamboom@lumc.nl). Zo kunnen wij uw gegevens actueel houden, zodat wij u kunnen bereiken als u interesse heeft getoond in één van de onderzoeken.

### Nieuwe aanmelding voor de nieuwsbrief

Deze nieuwsbrief mag u altijd doorsturen naar andere geïnteresseerden. Heeft u de nieuwsbrief van iemand anders ontvangen en zou u hem de volgende keer graag direct toegezonden willen krijgen? Geeft u uw gegevens dan alstublieft door via het emailadres: [HCHWADstamboom@lumc.nl](mailto:HCHWADstamboom@lumc.nl) Afmelden voor deze nieuwsbrief kan via hetzelfde emailadres.

Voor meer informatie over D-CAA (HCHWA-D) en CAA kunt u tevens terecht op de websites van de Vereniging HCHWA-D [www.hchwa-d.nl](http://www.hchwa-d.nl) en de Dutch CAA Foundation [www.dutchcaafoundation.nl](http://www.dutchcaafoundation.nl)



**HCHWA-D**  
VERENIGING KATWIJKSE ZIEKTE



DUTCH CAA FOUNDATION

### LUMC D-CAA onderzoeksteam

#### Radiologie

Prof. Dr. M.A. van Buchem  
Dr. J. van der Grond  
Prof. Dr. Ir. M.J.P. van Osch  
Dr. M.A.A. van Walderveen  
Dr. L. van der Weerd  
Drs. L. Grand Moursel  
Drs. L.P. Munting  
Drs. T.W. van Harten  
Dr. S. van Rooden  
Dr. Ir. S. Schmid

Drs. A.M. van Opstal  
Mw. G. Labadie  
Drs. M.M Redelijkheid  
Dr. Whitney Freeze

#### Humane Genetica

Dr. W.M.C. van Roon  
Drs. E. Daoutsali  
Drs. T. Metz

#### Neurologie

Dr. G.M. Terwindt  
Prof. Dr. M.J.H. Wermer  
Prof. Dr. H.A.M.  
Middelkoop  
Drs. E.S. van Etten  
Drs. I. Rasing  
Drs. E.A. Koemans  
Mw. S. Voigt

#### Klinische genetica

Dr. S.A.M.J. Lesnik  
Oberstein  
Dr. L.B. van der Meer

#### Pathologie

Dr. S.G. van Duinen