

# Zorgvuldigheid voorop

Over het begrip hersendood en de uitvoering van het hersendoodprotocol laaien van tijd tot tijd discussies op. Dit kan leiden tot onrust en onduidelijkheid. Neuroloog-intensivist **Michael Kuiper** en neuroloog **Rob Rouhl** lichten toe.

tekst: Jessica Brussee  
fotografie: Arno Massee  
infographic: Cahoe

Dat het vaststellen van de hersendood kan leiden tot onduidelijkheid en conflict, bleek dit voorjaar weer door de casus van de twaalfjarige Archie Battersbee in het Verenigd Koninkrijk. De jongen werd in april 2022 met ernstig hersenletsel opgenomen in het ziekenhuis. Na een uitgebreid medisch onderzoek concludeerden de artsen dat zijn situatie uitzichtloos was en wilden om die reden zijn behandeling stopzetten. Zijn familie was het hier niet mee eens. Dit leidde tot een lange juridische strijd, waarin ook het vaststellen van de hersendood onderdeel was van de discussie. Na vier maanden besliste de rechter dat de behandeling inderdaad mocht worden stopgezet, wat in augustus 2022 ook gebeurde. Deze casus leidde ook in Nederland tot publiciteit, waarbij de verwarring rond het begrip 'hersendood' zowel onder het publiek als onder medici opspeelde.

## Hersendood en orgaandonatie

Van orgaandonatie was in het geval van Archie Battersbee geen sprake. De reden dat de artsen bij hem de hersendood wilden vaststellen, was alleen om zijn behandeling te kunnen stopzetten. Dit is uitzonderlijk. In 99,9% van de gevallen waarin het hersendoodprotocol wordt toegepast, is dit in het kader van een mogelijke orgaandonatie. Neuroloog-intensivist Michael Kuiper (Medisch Centrum Leeuwarden): 'Het betreft dan patiënten die met

ernstig hersenletsel, bijvoorbeeld als gevolg van een hersenbloeding, een ongeval of zuurstoftekort na een reanimatie, zijn opgenomen op de intensive care en mechanisch worden beademd. Als artsen bij hen mogelijkheid meer zien voor herstel, is er sprake van een 'infauste prognose'. Bij patiënten met een infauste prognose wordt de situatie besproken met de familie. Als de artsen denken dat de patiënt mogelijk hersendood is, gaan zij in het Donorregister na of er toestemming is voor orgaandonatie.<sup>4</sup> Als dit het geval is, starten zij in overleg met de familie het hersendood-

Rob Rouhl, neuroloog



protocol op. Als na het volledig doorlopen van dit protocol blijkt dat de patiënt daadwerkelijk hersendood is, wordt gestart met de voorbereidingen voor een orgaandonatieprocedure.<sup>5</sup> Dit heet orgaandonatie na hersendood, ook wel bekend als een 'donation after brain death' (DBD)-donatieprocedure.

## Het hersendoodprotocol

Bij een DBD-donatieprocedure wordt het overlijden van de donor vastgesteld op basis van het hersendoodprotocol.<sup>1</sup> In de Wet op de Orgaandonatie is vastgelegd dat de Gezondheidsraad een protocol opstelt voor het vaststellen van de hersendood. Dit protocol is vastgelegd in een algemene maatregel van bestuur. De definitie van hersendood hierin luidt: 'Onder hersendood wordt verstaan het volledig en onherstelbaar verlies van de functies van de hersenen, inclusief de hersenstam en het verlengde merg.'<sup>2</sup>

Het protocol bestaat uit vijf stappen. Tijdens de eerste stap stelt de arts vast dat is voldaan aan de zogenaamde 'prealabele voorwaarden': er is sprake van fataal hersenletsel, de oorzaak hiervan is bekend en er is geen behandeling meer mogelijk. Daarnaast is het belangrijk om een aantal andere oorzaken voor de bewusteloosheid of reactieloosheid uit te sluiten. Tijdens de tweede stap van het protocol sluit de arts uit dat er sprake is van medicamenteuze neurodepressie. Kuiper: 'Als een patiënt bijvoorbeeld sedativa of pijnstillers heeft gekregen, moeten de artsen wachten met het vaststellen van hersendood totdat deze medicatie voldoende is uitgewerkt.' Tijdens de derde stap vindt een klinisch-neurologisch onderzoek plaats. Hierin gaat de arts na of er geen bewustzijn en hersenstamreflexen meer zijn en of er aanwijzingen zijn voor de afwezigheid van een spontane ademhaling. De vierde en vijfde stap van het protocol bestaan uit aanvullend onderzoek. Allereerst test de arts de status van de grote hersenen. Dit kan door het meten van de elektrische hersenactiviteit (via een elektro-encefalogram (EEG)) of de hersendoorbloeding (via een transcranieel doppleronderzoek (TCD)) of een CT-angiografie (CTA)). In Nederlandse ziekenhuizen is de meeste expertise op het gebied van EEG. Daarom wordt deze techniek het vaakst gebruikt. De tweede test van het aanvullend onderzoek is de apneustest. Deze kijkt of er nog sprake is van een spontane ademhaling.

## Waarborgen en aandachtspunten

Het hersendoodprotocol wordt zeer zorgvuldig uitgevoerd. Neuroloog Rob Rouhl (Maastricht UMC+): 'De verschillende onderdelen van het protocol worden allemaal uitgevoerd door medisch specialisten met specifieke expertise. Zo voert een (kinder)neuroloog het klinisch-neurologisch onderzoek uit en een klinisch neurofysioloog het EEG. Bij een TCD of CTA worden respectievelijk een klinisch neurofysioloog en neuroradioloog ingeschakeld. De apneustest wordt doorgaans uitgevoerd door een intensivist, anesthesist of longarts. Daarnaast is er een wettelijk vastgesteld formulier dat borgt dat alle stappen van het protocol volledig doorlopen worden. Pas als het hele hersendoodprotocol is afgerond én aan alle criteria is voldaan, verklaart de neuroloog aan het eind van dit formulier op welke datum en tijd de hersendood is vastgesteld. Dit is zowel medisch als juridisch gezien het moment van overlijden.'

Kuiper wijst op een aantal aandachtspunten in het protocol. 'Een belangrijk punt is dat de oorzaak van de hersendood duidelijk is. Ook moet eventuele neurodepressieve medicatie voldoende zijn uitgewerkt voordat met het protocol wordt gestart.' Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van spinale reflexen. Rouhl: 'Ook na het overlijden zijn bij hersendode patiënten verschillende bewegingen beschreven. Bijvoorbeeld van de armen of benen. Hoewel de patiënt is overleden en er geen enkele hersenactiviteit meer is, is er nog wel perfusie van alle andere organen en het ruggenmerg. Door het ruggenmerg lopen ook nog altijd reflexen; de zogenaamde spinale reflexen. De beweging van een arm of been na prikkeling betreft een spinale reflex en geen reactie vanuit de hersenstam. Het is voor artsen en nabestaanden goed om te weten dat dit kan gebeuren, maar dat het niet wijst op reacties vanuit de hersenen.'

## Referenties

<sup>1</sup> Nederlandse Transplantatie Stichting. Modelprotocol paragraaf 5.1.5.1. Vaststellen van de hersendood.

<sup>2</sup> Overheid.nl - Wettenbank. Besluit vaststelling van de dood bij postmortale orgaandonatie.





Michael Kuiper, neuroloog-intensivist

overledene aan de beademing blijft. Rouhl: 'Op het moment dat de naasten afscheid nemen van een overleden (hersendode) patiënt, voelt de overledene nog warm aan en wordt hij of zij beademd. Dat druist tegen het gevoel in. Mogelijk is dit een reden dat er weleens verwarring ontstaat over de vraag of een hersendode patiënt daadwerkelijk overleden is.'

### Verkeerd gebruik term hersendood

Het is belangrijk om de term 'hersendood' zorgvuldig te gebruiken. Een deel van de verwarring omtrent hersendood en overlijden ontstaat mogelijk door het verkeerd gebruik van deze term. Zoals in situaties waarin mensen die hersendood zouden zijn, na een tijdje toch weer opknappen en dus niet echt overleden zijn. Kuiper deed onderzoek naar deze situaties. 'In alle gevallen die ik heb onderzocht was er geen sprake van daadwerkelijke hersendood en was er een duidelijke verklaring voor het feit dat de mensen weer enig herstel lieten zien. Zo werd de term 'hersendood' vaak ten onrechte gebruikt. Bijvoorbeeld op het moment dat het hersendoodprotocol nog helemaal niet was uitgevoerd. Of werd het hersendoodprotocol uitgevoerd terwijl niet aan de prealabele voorwaarden was voldaan. Bijvoorbeeld omdat er geen duidelijke roden bekend was voor het hersenletsel of omdat er sprake was van een intoxicatie.'

### Zorgvuldigheid en zekerheid

Alles bij elkaar concluderen Kuiper en Rouhl dat het hersendoodprotocol in Nederland zeer zorgvuldig in elkaar steekt. Rouhl: 'Over dit protocol is goed nagedacht. Als je het stap voor stap nauwkeurig volgt, kun je met zekerheid vaststellen dat iemand hersendood en dus overleden is. Daar mag je op vertrouwen.'

### Hersendood en overlijden

Zoals eerder benoemd is het moment waarop de hersendood op basis van het hersendoodprotocol is vastgesteld, zowel medisch als juridisch het moment van overlijden. Dit is anders als een patiënt overlijdt na het stopzetten van de behandeling, zoals bijvoorbeeld het geval is bij orgaandonatie na een circulatiestilstand ('Donation after Circulatory Death'; DCD). Op dat moment stopt ook de bloedcirculatie. Bij hersendode patiënten blijft de circulatie op gang zolang de

### Meer informatie als professional

De orgaandonatiecoördinator (ODC) of de donatie-intensivist (DI) zijn ook voor collega-professionals een goede bron voor meer informatie.

### Meer informatie voor patiënten en naasten

De NTS maakte deze publiekvideo over het vaststellen van hersendood en het verschil tussen coma en hersendood:



# Het vaststellen van de hersendood in Nederland



## Hersendoodprotocol\*

Een onfaeste prognose is vastgesteld bij een beademde IC-patiënt met ernstige neurologische schade. Verschillende artsen voeren tests uit, waarmee de hersendood kan worden vastgesteld. Het protocol bestaat uit vijf stappen.



### 1 Onderzoek naar prealabele voorwaarden

De oorzaak van het hersenletsel is bekend. Het is dodelijk en onbehandelbaar, en er zijn geen mogelijk reversibele oorzaken aan te wijzen voor de functiestoornis, zoals intoxicatie, hypotensie, hypothermie of ernstige metabole stoornissen.

Voldoet de patiënt aan prealabele voorwaarden?

NEE  
JA

Hersendood niet vast te stellen



### 2 Uitsluiten medicamenteuze neurodepressie

Toegediende geneesmiddelen kunnen de betrouwbaarheid van de gebruikelijke testen beïnvloeden en een fout-positieve testuitslag geven. Er wordt vastgesteld of er sprake is van medicamenteuze neurodepressie.

Is medicamenteuze neurodepressie uitgesloten?

NEE  
JA

Hersendood niet vast te stellen



### 3 Klinisch-neurologisch onderzoek

Een aantal voor de hersenen, hersenstam of verlengde merg kenmerkende functies worden beoordeeld. Blijkt uit een van de tests dat de onderzochte functie geheel of gedeeltelijk intact is, dan is er geen sprake van hersendood.

Is er sprake van hersenfunctie?

JA  
NEE

Hersendood niet vast te stellen



### 4 Aanvullend onderzoek 1: de grote hersenen

De functie of de doorbloeding van de grote hersenen wordt onderzocht met behulp van een van de volgende drie tests: een elektro-encefalogram (EEG), Transcranieel Doppleronderzoek (TCD) of CT-angiografie (CTA).

Is er sprake van hersenactiviteit of hersendoorbloeding?

JA  
NEE

Hersendood niet vast te stellen



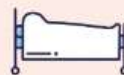
### 5 Aanvullend onderzoek 2: de apneutest

Als met EEG, TCD of CTA is uitgesloten dat er behouden hersenfuncties zijn, of is uitgesloten dat er doorbloeding van de grote hersenen is, dient het ontbreken van spontane ademhaling te worden aangetoond. Dit gebeurt door middel van de apneutest.

Is er sprake van een ademimpuls?

JA  
NEE

Hersendood niet vast te stellen



### Hersendood vastgesteld

Het hersendoodformulier wordt ingevuld en ondertekend, waarmee de patiënt (juridisch) overleden is verklaard.

De volledige tekst van het Hersendoodprotocol vind je hier:



\*Er gelden andere criteria voor kinderen jonger dan 1 jaar.