

Hoofdstuk 9 Is hersendood dood?

De Wet op de orgaandonatie meldt in artikel 14, Lid 1:

Voordat een orgaan wordt verwijderd, wordt **de dood vastgesteld** door een arts die niet bij de verwijdering of implantatie van het orgaan betrokken mag zijn. Indien het voornemen bestaat tot het verwijderen van een orgaan uit een **beademd stoffelijk overschot**, wordt **de dood vastgesteld aan de hand van de volgens de laatste stand van de wetenschap geldende methoden en criteria voor het vaststellen van de hersendood** door een ter zake kundige arts. Maar de hieronder genoemde feiten zijn met deze ‘dood’-vaststelling geheel in tegenspraak.

9.1. Eerste feit: een dode is niet te beademen

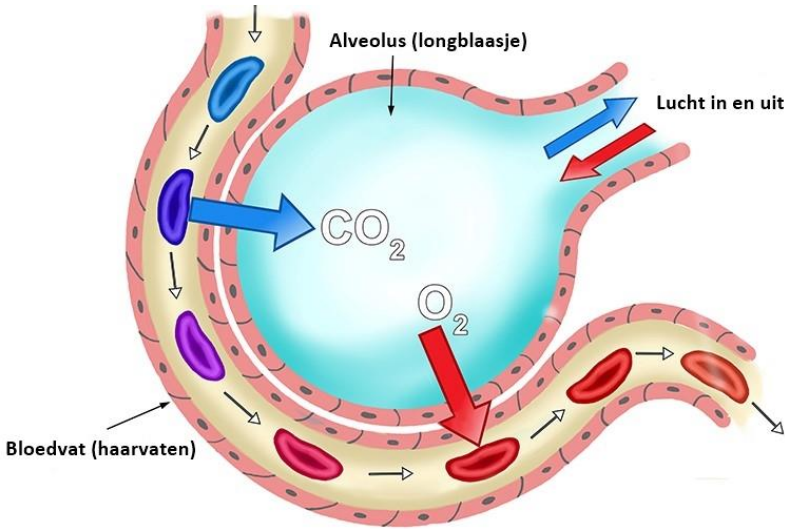
*Een stoffelijk overschot dat beademd wordt,
wordt namelijk opgeblazen ...*

Beademen is een passief proces; de beademingsmachine zorgt ervoor dat lucht wordt ingeblazen en even later weer wordt uitgeblazen. Maar wat er op longniveau gebeurt (innerlijke ademhaling), is een zeer actief proces, waar de beademingsmachine totaal niet aan te pas komt. In de haarvaten van de long vindt zuurstofoverdracht plaats van de longblaasjes naar de haarvaten, waarin de rode bloedcellen zorgen voor het zuurstoftransport⁴⁸ door het lichaam naar *die* cellen en weefsels waar de zuurstof nodig is. De afvalstof van de celademhaling (koolzuur) wordt eveneens aan hemoglobine gekoppeld en in de long afgegeven aan de longblaasjes, waarna het koolzuur via uitademing het lichaam verlaat. Dit lijkt een heel simpel proces, maar het is een proces waarbij talloze chemische reacties betrokken zijn.

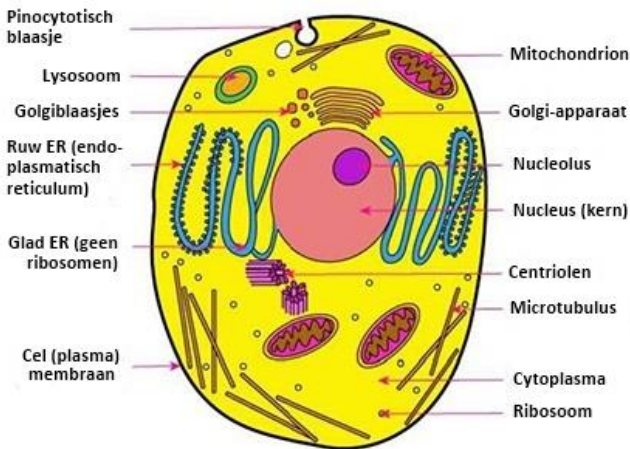
Want behalve zuurstof- en koolzuurtransport, gebeurt er nog veel meer in de cellen van de longblaasjes, de wandcellen van de haarvaten (endotheelcellen) en het bloed.

⁴⁸ De zuurstof wordt in de rode bloedcel gebonden aan het eiwit hemoglobine.

Zo vindt in de mitochondrieën van de cel de celademhaling plaats (glycolyse, oxidatieve decarboxylering, citroenzuurcyclus, oxidatieve fosforylering) - een vrij ingewikkeld proces waarbij de volgende reactie plaatsvindt: $6O_2$ (zuurstof) + $C_6H_{12}O_6$ (glucose) \rightarrow $6 CO_2$ (koolzuur) + $6 H_2O$ (water) + $38 ATP = 686 kcal$ (energie).



Afbeelding 3
Alveolus en bloedvat



Afbeelding 4
Cel met organellen

Geen enkel fysiologisch proces in een levende cel kan plaatsvinden zonder de aanwezigheid van de energiedrager ATP. De mitochondriën zijn de energieleveranciers. En dan zijn we er nog lang niet.

Wat er bij de ademhaling op longblaasjesniveau, elektronenmicroscopisch (en nog fijner⁴⁹) plaatsvindt, is ongekend groot en complex. Tal van moleculen, enzymen, transportstoffen, signaalstoffen, neurotransmitters, enzovoorts zijn hierbij betrokken. Het is bijna onvoorstelbaar wat er in een levende cel allemaal gebeurt: de cel bruist letterlijk van leven. Daarbij is het zo dat elke cel door middel van signaalstoffen, hormonen en neurotransmitters in verbinding staat met andere cellen zoals weefsels, organen en uiteindelijk het hele lichaam.

Ontelbare biochemische reacties in de levende cel

David Cloud, de oprichter van Way of Life Literature, doet in zijn artikel *The living cell* (Cloud, 2013) een boekje open over de processen in een levende cel. Hieronder volgen enkele citaten van auteurs die hij in zijn artikel aanhaalt.

Biochemicus John Kramer beschrijft de levende cel aldus: 'De levende cel is een fantastisch complex ding, nog complexer dan een moderne stad. Het is een levend lichaam met organen die organellen⁵⁰ worden genoemd. De cel heeft blauwdrukken, decoders, foutcontroleurs, kwaliteitscontrolestelsels, krachtcentrales (mitochondriën), energieopslageenheden, productiebedrijven (cytoplasma, endoplasmatisch reticulum⁵¹, golgi-apparaat⁵²), chemische bedrijven, montagebanden,

⁴⁹ De eerste elektronenmicroscop werd in 1931 gebouwd en kon 400 keer vergroten. Met behulp van een Scanning Elektronen Microscop (SEM) oftewel Scanning Tunneling Microscope (STM) (ontwikkeld sinds 1980) zijn vergrotingen tot 6 miljoen keer te verkrijgen. Nog een flinke stap verder gaat de Transmissie Elektronen Microscop (TEM): deze kan twee punten die op een afstand van $5 \cdot 10^{-11}$ m afstand van elkaar liggen (de straal van een waterstofatoom) nog van elkaar onderscheiden.

⁵⁰ Een gespecialiseerd onderdeel van een cel met een bepaalde functie.

⁵¹ Het endoplasmatisch reticulum (ER) is een netwerk (*reticulum*) van membranen dat gelegen is in het cytoplasma van een cel. Het bestaat uit twee dicht tegen elkaar liggende membranen waartussen holten en kanalen worden gevormd. Het ruw endoplasmatisch reticulum (Engels: *rough ER*, *RER*) herbergt de ribosomen en speelt daardoor een belangrijke rol bij de eiwitvorming (eiwitsynthese) in de cel. Ook speelt het een rol bij het transport van stoffen in de cel; het is vooral belangrijk voor het verzamelen van eiwitten die naar het golgi-apparaat vervoerd moeten worden. Dit is eigenlijk de hoofdfunctie van het endoplasmatisch reticulum.

afvalvernietigers (proteasomen⁵³), afvalverdichters, een complex communicatiestelsel, recyclecentra (lysosomen⁵⁴), ontgiftingsbedrijven (peroxisomen⁵⁵), transportsnelwegen en -paden en -tunnels, -voertuigen (dyneïnen⁵⁶), levende wanden met veel soorten één- en twee-baans bewaakte en van poorten voorziene portalen naar de buitenwereld, een externe matrix om met andere cellen te verbinden, en een grote hoeveelheid aan andere dingen. Hij is levend, plant zichzelf voort en maakt niet alleen zijn eigen machinerie, maar ook zijn eigen grondstoffen' (Kramer, 1999).

Arts en geneticus Michael Denton beschrijft de complexiteit van de cel zo: 'Om de realiteit van leven te begrijpen, zoals het door moleculaire biologie is onthuld, moeten we een cel zo'n duizend miljoen keer vergroten totdat hij twintig kilometer in doorsnee is en lijkt op een reusachtig luchtschip, groot genoeg om een grote stad als Londen of New York te bedekken. Wat we dan zouden zien, zou een voorwerp van ongeëvenaarde complexiteit zijn. Op het oppervlak van de cel zouden we miljoenen openingen zien, als de patrijspoorten van een

⁵² Het golgi-apparaat of golgisysteem is een stapel platte zakjes gevormd door een membraan. In het golgisysteem worden eiwitten en vetten afkomstig uit het endoplasmatisch reticulum verder bewerkt, opgeslagen en getransporteerd.

⁵³ Het proteasoom is een groot eiwitcomplex dat als belangrijkste functie heeft andere eiwitten, die overbodig of beschadigd zijn, af te breken.

⁵⁴ Het lysosoom is een blaasje dat zich in het cytoplasma bevindt en ook wel 'de afvalberg van de cel' genoemd wordt. Lysosomale enzymen in de lysosomen breken afvalstoffen van de cel af, zodat de afbraakproducten hergebruikt of veilig uitgescheiden kunnen worden.

⁵⁵ Blaasjes die (1) vetzuren kunnen vormen (fosfolipiden) die betrokken zijn bij de efficiënte geleiding van impulsen in zenuwcellen, (2) vetzuren kunnen afbreken met behulp van zuurstof - de afbraakproducten gaan als brandstof naar de mitochondriën, en (3) giftige stoffen zoals alcohol in de lever kunnen ontgiften (bij dit proces wordt waterstofperoxide gevormd dat op zijn beurt ontgift wordt door enzymen in de peroxisomen: katalasen).

⁵⁶ Dyneïne is een motoreiwit dat zich over microtubuli (buisvormige eiwitstructuren die in alle cellen gevonden worden) heen beweegt door ATP om te zetten in kinetische energie. Een motoreiwit is een eiwit dat ATP gebruikt om zich over een *filament** van het *cytoskelet*** van een cel te bewegen. Ze zijn onder meer belangrijk bij het transport van vesikels (kleine blaasjes die zorgen voor opslag en transport van bepaalde stoffen in de cel) en organellen, het samentrekken van spieren, het scheiden van chromosomen tijdens de mitose (kerndeling: het proces waarbij de chromosomenparen paarsgewijs uit elkaar gaan) en het bewegen van cilia (trilharen in de luchtwegen). *Een *filament* is een dun eiwitbuisje dat de cel versterkt en in vorm houdt: het houdt de organellen op hun plek en stabiliseert de cel in verhouding met omgevende cellen. **Het *cytoskelet* is een netwerk van vezels en buisjes dat de cel stevigheid, vorm en beweeglijkheid geeft

enorm ruimteschip, die zich openen en sluiten om een voortdurende stroom materialen te laten in- en uitstromen. Als we een van deze openingen zouden binnengaan, zouden we ons bevinden in een wereld van buitengewone en verbijsterend complexe technologie.

We zouden eindeloos hoog georganiseerde gangen en leidingen zien die zich in elke richting vertakken vanaf de omtrek van de cel, waarbij sommige naar de centrale geheugenbank in de kern leiden en andere naar montagefabrieken en bewerkingseenheden.

De kern zelf zou een enorme bolvormige kamer zijn die meer dan een kilometer in doorsnee is en lijkt op een koepelvormig gewelf waarbinnen we - alles in ordelijke pakketten netjes opgestapeld - de kilometers aan opgerolde ketens van de DNA-moleculen zouden zien. Een enorme collectie producten en ruwe materialen zou heen en weer bewegen door de vele leidingen - op een in hoge mate ordelijke manier - naar en vanaf al de verschillende montagefabrieken in de buitengebieden van de cel ...

We zouden rondom ons, in welke richting we ook keken, allerlei robotachtige machines zien. We zouden zien dat de eenvoudigste van de functionele componenten van de cel, de proteïnemoleculen, verrassend complexe stukken moleculaire machinerie zijn, waarvan elk bestaat uit ongeveer drieduizend atomen die in een in hoge mate georganiseerde 3-D ruimtelijke opbouw zijn gerangschikt' (Denton, 1986). Werktuigbouwkundig ingenieur Walt Brown merkt op dat de informatie in het DNA in één menselijke cel gelijk is aan een bibliotheek van 4.000 boeken (met elk 500 bladzijden) (Brown, 2008).

Arts en geneticus Francis Collins stelt dat het lezen van het DNA in één cel met een snelheid van één letter per seconde 31 jaar in beslag zou nemen (Collins, 2007). Biochemicus Fazale Rana stelt dat één gram DNA net zo veel informatie kan bevatten als bijna één triljoen cd's (Rana, 2008).

Samengevat

Het bruist van leven in alle cellen van het lichaam bij het hersendode, beademde stoffelijke overschot, en er is sprake van een falend ziek orgaan: de hersenen.

1. Een beademd stoffelijk overschot? Deze termen spreken elkaar tegen, want een lijk is niet te beademen. Het enige wat je doet bij beademen, is het overschot opblazen. De uiterlijke ademhaling is er wel

(door de beademingsmachine), maar de innerlijke ademhaling ontbreekt geheel!

2. Dood? Als er sprake zou zijn van stoffelijke overschotten, dan zou er toch niks op tegen zijn om ze direct te begraven, te cremen of sectie toe te passen?

Sinds 1968 is er (tot nu toe) geen enkele arts te vinden geweest die deze lijn van 'stoffelijk overschot' consequent kon doortrekken: het begraven van de 'dode' hersendode (Shewmon, 1997).

De vraag is waarom?

9.2. Tweede feit: een hersendode bruist van het leven

'Hersendoden' vertonen volop levensverschijnselen (Bavastro, 2018; Nair-Collins, 2017):

Intact zijn:

1. **De innerlijke ademhaling.** zie 8.1.
2. **De cardiovasculaire functie.** Het hart slaat spontaan en behoudt zijn eigen, niet door de hersenen aangestuurde regulatie. De intacte hartslag duidt tegelijk op een nog functionerend hartcentrum. Dit hartcentrum bevindt zich in de hersenstam (pons en verlengde merg), wat dus betekent dat de persoon met intacte hartfuncties niet eens 'hersendood' genoemd mag worden. Bij hersendood zijn namelijk de hersenen én de hersenstam (midden-hersenen, pons en verlengde merg) volledig en onherstelbaar beschadigd; **een intact hartcentrum duidt dus op een beslist niet volledige en onherstelbare hersenstambeschadiging.**
3. **De bloeddrukregulatie.** Deze is, op enige uitzonderingen na, intact en wordt niet door de hersenen aangestuurd, maar is afhankelijk van de vochtbalans, elektrolyten⁵⁷, vaattonus⁵⁸, hormonale invloe-

⁵⁷ Elektrolyten zijn deeltjes die een positieve of negatieve elektrische lading hebben (ionen) en opgelost zijn in bloed, intracellulair weefsel, urine en zweet. Ze spelen een rol in de geleiding van zenuwprikkels, de samentrekking van spieren, de vochtbalans en de regulering van de pH (zuurgraad) in het lichaam. De elektrolyten die in ons lichaam voorkomen zijn onder andere natrium, kalium, chloride, calcium, magnesium, fosfaat en bicarbonaat.

⁵⁸ De weerstand die ontstaat door het samentrekken van spieren in de bloedvatwand. Hierdoor gaat de bloeddruk omhoog.

- den. Het ruggenmerg is betrokken bij de regulatie van de bloeddruk en neemt bij hersenfalen enkele functies van de hersenen over.
4. **De temperatuurregulatie.** Dit betekent dat de hypothalamus, die ook zeer belangrijk is in verband met de vorming van vele hormonen, nog intact is.
 5. **De uitscheiding** van urine, ontlasting en zweet.
 6. **De metabole processen** zoals de **opname van voedingsstoffen** (glucose, aminozuren, vetzuren⁵⁹, vitaminen, mineralen, water, elektrolyten) en de **energiebalans** (door ATP-vorming in de mitochondriën van de cel).
 7. De **homeostase**⁶⁰ van een groot aantal fysiologische parameters en substanties. Heel belangrijk is de **regulatie van de zuurtegraad (pH)** in het lichaam. Bij verzuring van het lichaam is de pH lager dan 7. Basen, zoals onder andere natriumbicarbonaat, neutraliseren de zuren. Het gaat hierbij om een fijn gereguleerd proces waar veel organen bij betrokken zijn.
 8. **De eliminatie, detoxificatie**⁶¹ (ontgifting) **en het opnieuw gebruiken van celafbraakproducten.**
 9. **De hormoonvorming en -afgifte.** Enkele hormooncycli kunnen verstoord zijn zoals bij vele andere intensivere patiënten.
 10. **Het zeer complexe stollingsstelsel** functioneert goed. De stollingsfactoren worden voornamelijk door de lever gevormd.
 11. **Het zeer complexe immuunsysteem** (maagdarmsstelsel⁶², bloedcellen zoals lymfocyten⁶³, granulocyten, macrofagen). Dit systeem wordt niet door de hersenen aangestuurd.

⁵⁹ De uit de vetzuren gevormde fosfolipiden en cholesterol zijn noodzakelijk voor de opbouw van de celmembranen (onder andere in de beschadigde hersenen), de synthese van veel hormonen en van de gal; triglyceriden zijn - net als glucose en aminozuren - nodig voor de vorming van energie (ATP). De vetstofwisseling vindt met name plaats in de lever en het vetweefsel.

⁶⁰ Homeostase is de eigenschap van organismen om inwendig het fysiologisch evenwicht te bewaren bij verstoring. Bijvoorbeeld het handhaven van de lichaamstemperatuur op ongeveer 36,7°C, ook al is de buitentemperatuur lager of hoger. Ook het handhaven van de zuurgraad van het bloed (tussen 7,35 en 7,45), het calciumgehalte en bloedsuikergehalte zijn belangrijke voorbeelden hiervan.

⁶¹ Ook van medicamenten. In de lever wordt het giftige ammonia omgezet in ureum.

⁶² Een van de eerste barrières tegen indringers zijn de immuuncellen in het darmslijmvlies. Andere barrières zijn de huid, enzymen in het speeksel, het maagzuur en de darmflora (het geheel aan micro-organismen dat zich in het maagdarmsstelsel bevindt). 80% van onze immuuncellen bevindt zich in de darm. Aan de ene kant moet het immuunsysteem in de darm tolerant zijn voor bijvoorbeeld voedingsstoffen en de

12. **Het beenmerg.**⁶⁴
13. **Goede respons op vaccinatie.** Bij vaccinatie zijn deze patiënten in staat antistoffen te vormen en cellulaire afweer te verzorgen.
14. **De afweer tegen infecties** (heftige koorts).
15. **De wondgenezing.** De genezing van een wond is een zeer complex proces van het gehele organisme, waarbij onder andere betrokken zijn: bloedcellen, het vaatendotheel, het beenmerg, het bindweefsel, vasoactieve peptiden⁶⁵ en factoren die de stolling bevorderen en het stolsel oplossen.
16. **Vegetatieve reacties**⁶⁶, zoals rood worden van de huid (erytheem), zweten en contracties van spiergroepen. **De hersendode vertoont nog vele reflexen. Een lijk hééft geen reflexen.**
17. **Heftige cardiovasculaire en hormonale stressreacties bij de huid-incisie bij de orgaanuitname** (bloeddruk, hartslag en hoeveelheid stresshormonen schieten omhoog).
18. **Actieve respons op medicatie.**
19. **De normale rijping en groei van de foetus tijdens de zwangerschap;** dit kan maandenlang duren en is een uiterst gecompliceerd, actief proces.
20. **De normale groei en seksuele rijping van kinderen.**
21. **Erecties** bij hersendoodverklaarde mannen.
22. **Eisprong** bij hersendoodverklaarde vrouwen.

Al deze fenomenen beschrijft de biologie correct als 'tot het leven behorend'. Géén van deze functies is bij een dode vast te stellen. Bij ernstige verstoring van diverse functies is er sprake van een zieke, ernstig zieke of stervende patiënt, maar geenszins van een lijk.

goedaardige bacteriën die in onze darm leven, en aan de andere kant moeten pathogene microben zo snel mogelijk onschadelijk gemaakt worden.

⁶³ B-lymfocyten vormen antistoffen, T-lymfocyten zorgen voor de cellulaire afweer: granulocyten en macrofagen (veelvraat) nemen bacteriën, virussen, dode of beschadigde lichaamseigen cellen in zich op en ruimen ze op.

⁶⁴ Produceert de rode- en witte bloedcellen (immunologische afweer) en bloedplaatjes (bloedstolling). Het in de nieren geproduceerde hormoon erythropoïetine stimuleert voortdurend de productie van rode bloedcellen (transporteurs van zuurstof) in het beenmerg. Recycling treedt op: na 120 dagen worden de oude rode bloedcellen afgebroken in de milt en lever, nieuwe worden gevormd.

⁶⁵ Waardoor de gladde spiercellen van het bloedvat samentrekken of verslappen.

⁶⁶ Reacties van het autonome (onwillekeurige) zenuwstelsel, het sympathische en parasympathische zenuwstelsel.

Kunstmatige beademing is alleen bij een levend mens mogelijk. Dat hersendoden geen lijken zijn blijkt overduidelijk uit hersendode moeders die nog maanden hun zwangerschap uitdragen. Dat kunnen lijken niet. Alle fenomenen die bij 'hersendoden' waarneembaar zijn, zijn nooit bij doden te zien. Goed functionerende harten, ademhaling (tot op celniveau), nieren, maagdarmsysteem en immuunsysteem.

Mannen kunnen een erectie krijgen, zelfs een zaaduitstorting; theoretisch zijn zij in elk geval nog in staat tot voortplanting. Hersendoden kunnen hartaanvallen krijgen, koorts en decubitus (doorligwonden).

Zij kunnen blozen en zweten. Toch zijn deze patiënten in vele landen volgens veel artsen 'dood'. Hoewel zij met intensivetzorg maandenlang, in zeldzame gevallen jarenlang, nog kunnen overleven. En hoeveel van hen zullen, deels of geheel hersteld, de kliniek kunnen verlaten na toepassing van interventies⁶⁷ die niet in de hersendood-protocollen staan, omdat die uitsluitend bedoeld zijn voor transplantatiedoelstellingen en niet voor de genezing van de 'donor'?

9.3. Derde feit: iemand die hersendood is, overlijdt niet standaard binnen een week, en de irreversibele diagnose is niet aan het bed te stellen

Stelling: een 'hersendode' overlijdt binnen een week

Hoogleraar kinderneurologie Alan Shewmon publiceerde in 1998 een uitgebreid onderzoek waarin hij aantoonde dat 175 patiënten bij wie de hersendood geconstateerd was langer dan een week overleefden (Shewmon, 1998). Een jongen overleefde 65 dagen, een ander ruim 14,5 jaar.

Met beeldvormende techniek werd aangetoond dat de hele schedelholte gevuld was met vloeistof en membranen. Met dit onderzoek werd ook aangetoond dat een functionerend cerebrum niet nodig is om de lichamelijke integriteit te handhaven. Dat het in al deze gevallen om 'misdiagnoses' zou gaan, kon hij ontkrachten, want in alle gevallen was toestemming gevraagd voor orgaandonatie.

⁶⁷ Zie hoofdstuk 15.1.-15.5.

Stelling: de irreversibele diagnose is aan het bed te stellen

Volgens hematopatholoog⁶⁸ en theoloog Doyen Nguyen is het absoluut niet zo dat de irreversibele diagnose 'hersendood' met eenvoudig neurologisch onderzoek (= de uitval van hersenstamreflexen) aan bed vastgesteld kan worden.

Voor de uitval van de hersenstamreflexen kunnen namelijk geheel andere oorzaken bestaan. Zo kunnen de hersenen als een shockeffect na een ongeval uitgeschakeld zijn (beschermend mechanisme). Ook kan er sprake zijn van een 'global ischemic penumbra'⁶⁹ in het gebied van de hersenstam, waarbij de hersendoorbloeding met 50-80% gezakt is (t.o.v. normaal). De functie (bijvoorbeeld de reflexfunctie) is dan uitgevallen, terwijl het hersengebied (hersenstam) nog vitaal is. Om dit uit te zoeken dient een PET-scan gemaakt te worden die zowel de doorbloeding van de hersenen als de stofwisseling van de hersenen aantoonst.

Dit soort onderzoeken voert men helaas niet uit bij hersendoden. Het vaststellen van deze acute periode van penumbra (een soort 'winterslaap') is van levensbelang, omdat in die periode nog veel voor de zieke donor gedaan kan worden.

9.4. Vierde feit: bij hersendood is er geen sprake van een totale uitval van de hersenen, de hersenstam en het verlengde merg

In zijn proefschrift *Geven en nemen* (1999) merkt ethicus Erwin Kompanje op: 'De ervaring heeft ons geleerd dat na een algehele circulatiestilstand van circa 10-15 minuten bij een normotherme⁷⁰ volwassen patiënt, in vrijwel alle gevallen is aan te nemen dat de hersenen als gevolg van een ischemische anoxie⁷¹ volledig geïnfarceerd⁷² en dus af-

⁶⁸ Iemand die bloedziekten bestudeert.

⁶⁹ Bij een CPP (cerebrale perfusiedruk: drukgradiënt in de hersenen: het verschil tussen de druk van het bloed dat in de hersenen stroomt en de tegendruk binnenin de hersenen of intracranieële druk) minder dan 20 mm Hg is de doorbloeding niet meer aantoonbaar door middel van angiografie, noch door isotopenonderzoek. Deze perfusies zijn nog net voldoende om het weefsel intact te houden = ischemisch penumbra = winterslaapstand. De hersendoorbloeding (perfusie) bedraagt normaal 50-65 ml/100 gram/minuut. Het hersenweefsel gaat pas dood bij een cerebrale perfusie beneden 10 ml/100gram/minuut.

⁷⁰ Bij wie de lichaamstemperatuur normaal was.

⁷¹ Ischemie: zuurstoftekort. Anoxie: geen zuurstof.

gestorven zijn.’ In het besluit Hersendoodprotocol wordt hersendood als volgt omschreven:

‘Onder hersendood wordt verstaan: het volledig en onherstelbaar verlies van de functies van de hersenen, inclusief de hersenstam en het verlengde merg.’

Deze harde definitie wordt in Nederland en in andere landen gehanteerd.⁷³ De vraag is hoe waterdicht deze definitie is. Een aantal hoogleraren komt met de volgende feiten (2018).

1. Een EEG zegt iets over de buitenste 2-4 mm van de hersenen (hersenschors). Dit wil zeggen dat een vlak EEG niets zegt over het grootste deel van de hersenen. En wie weet hoeveel restfuncties nog intact zijn, terwijl gesuggereerd wordt dat ‘the whole brain’ afgestorven is? Over de rest van de grote hersenen, de tussenhersenen⁷⁴ en het limbisch systeem⁷⁵ kan een EEG geen enkele uitspraak doen. Reden voor andere wetenschappers om liever van *totaal hersenfalen* te spreken in plaats van over hersendood.

2. De ‘global ischemic penumbra’ (zie hoofdstuk 15.3) treedt op als de cerebrale perfusie (bloeddoorstroming) gezakt is tot 50-80% lager dan normaal. Een niveau waarbij de hersenbeschadiging voor een periode van 48 uur nog boven de drempel van irreversibiliteit zit (Coimbra, 2009). Tijdens deze penumbrafase zijn neurologische functies onderdrukt maar is de organische vitaliteit nog behouden (Astrup, 1981). Testen aan het bed zijn negatief en het EEG is vlak. Zodra de cerebrale perfusie ongeveer 20 ml per 100 mg per minuut nadert, treedt een vlak EEG op (normaalwaarde cerebrale perfusie 50 ml per 100 mg per

⁷² Het afsterven van weefsel door zuurstofgebrek ten gevolge van een ontoereikende bloedvoorziening.

⁷³ Zoals al eerder werd gezegd (pag. 47), zijn er enkele landen, zoals Engeland en Portugal, die het begrip ‘hersenstamdood’ (‘brainstem death’) hanteren.

⁷⁴ De tussenhersenen (het diencephalon) bevinden zich tussen de grote hersenen en de middenhersenen en bestaan uit de thalamus, hypothalamus, hypofyse, epifyse (de pijnappelklier) en de derde ventrikel (behoort tot het ventrikelsysteem, een holte gevuld met hersenvocht).

⁷⁵ Het limbisch systeem is een groep structuren die tussen de hersenstam en de hersenschors ligt als een ring rond de hersenhollen. De structuren in het limbisch systeem zijn betrokken bij emotie, motivatie, genot en het emotioneel geheugen.

minuut). Het hersenletsel wordt irreversibel als de drempel 10 ml per 100 mg per minuut wordt bereikt (Patel, 2007).

De anekdote van twee patiënten die spontane ademhaling hadden tijdens de apneustest ondanks een vlak EEG en afwezigheid van cerebrale perfusie, bevestigt het penumbrafenomeen (Grigg, 1987).

Met andere woorden: tijdens de acute periode van ernstig hersenletsel, geeft het gebrek aan detecteerbare respons op klinische testen aan bed, zelfs indien deze begeleid worden door een vlak EEG en afwezige intracranieële circulatie, niet noodzakelijkerwijs 'hersendood' aan (dat is: verlies van organische vitaliteit van de hersenen).

Aangezien organische vitaliteit hand in hand gaat met metabole activiteit, is de enige neuroimaging (brain imaging) techniek die het verlies van vitaliteit kan aantonen, positron emission tomografie (PET-scan) daar het zowel de cerebrale doorbloeding meet als het cerebrale metabolisme (Raichle, 2007). Deze techniek wordt helaas niet uitgevoerd bij hersendode patiënten.

Bernat drong er tijdens de 2006 conferentie op aan dat het testen van de intracranieële circulatie tijdens de acute periode gedaan diende te worden en 'niet drie of vier dagen of een week later' (Sorondo, 2006). De slechtere resultaten in de acute periode leidden sneller tot de diagnose 'hersendood' en dus tot meer organen.

Terwijl juist die acute periode tevens de periode van penumbra is, waarin zeker nog veel gedaan kan worden voor de zieke donor.

Shewmon vermeldt klip en klaar dat cerebrale perfusietesten misleidend kunnen zijn, omdat ze niet voldoende sensitief zijn om te onderscheiden tussen penumbraperfusie en geen doorbloeding (Shewmon, 2012). Bij patiënten met ernstig hersenletsel is het niet mogelijk door klinisch onderzoek het onderscheid te maken tussen hersenen die een infarct ontwikkelen en hersenen in de penumbraconditie (Astrup, 1981).

Belangrijker nog, de penumbra is een kritisch en kostbaar tijdstip als de onmiddellijke toepassing van krachtige neuro-intensieve-care-interventie de uitkomsten van patiënten met ernstig hersentrauma significant kan verbeteren. De weg is niet snel 'diagnosticeren', maar voldoende wachttijd gebruiken om de beschadigde hersenen een kans te geven zich te herstellen.

3. Bij de klinische vaststelling van hersendood is aangetoond dat de neuro-endocriene, autonome en thermoregulatiefuncties aanwezig kunnen zijn of zich herstellen na een voorbijgaande uitval. Dit wil zeg-

gen dat een zeer belangrijk orgaan, namelijk de hypothalamus/hypofyse, nog volkomen intact is. Zo blijkt in 50% van de gevallen geen sprake te zijn van diabetes insipidus⁷⁶, wat aangeeft dat de hypothalamus intact is. Bij meerderen is er sprake van brainstem-evoked potential activity⁷⁷, hersenbloeddoorstroming en een ontbreken van enige pathologische destructie van de hersenen (hersennecrose). Soms is er zelfs sprake van ademhalingsactiviteit bij de apneustest.

In 24 van 39 gevallen werd binnen 24 uur na de diagnose 'hersendood' een voldoende doorbloede hypothalamus aangetoond door de blijvende productie van 3 belangrijke hormonen en door de intacte temperatuurregulatie. De Duitse neuroloog Martin Klein toonde bij meerdere 'hersendoden' nog EEG-activiteit aan en hormoonproductie van de hypofyse (Klein, 1995a). Klein, die wel een donorcodicil⁷⁸ had en de reacties bij patiënten gezien had bij de uitname van organen (onder andere de Lazarusreflex⁷⁹) eiste dat bij hem goede pijnmedicatie zou worden gegeven 'omdat de ervaring van pijn niet uit te sluiten is' (Klein, 1995b).

Cardioloog en ethicus Paolo Bavastro (2018) stelt heel duidelijk dat als gesproken wordt over uitval van de gehele hersenfunctie, dan ook vegetatieve⁸⁰ en neurohormonale functies uitgevallen dienen te zijn. Lichaamstemperatuur en bloeddrukregulering zouden altijd uitgevallen moeten zijn. Maar wat blijkt? Ze zijn vaak niet eens *verstoord*. En dan zijn er nog zeker 15 hormonale regelcircuits die nauwelijks of in het geheel niet verstoord zijn! Volgens de definitie zouden zij geheel uitgevallen moeten zijn, omdat zij met de functies van de hersenstam samenhangen: (1) TRH, (2) CRH, (3) GnRH, (4) GHRH, (5) somatostatin,

⁷⁶ Bij het niet goed werken van de hypofyse wordt onvoldoende ADH (antidiuretisch hormoon) geproduceerd. ADH zorgt ervoor dat de nieren water vasthouden. Bij te weinig ADH moet iemand veel plassen en kan hij/zij uitdrogen.

⁷⁷ Elektrische reactie in de hersenen die het gevolg is van prikkels via de zintuigen (ge-luid, licht).

⁷⁸ Sinds 1998 hebben we het Donorregister.

⁷⁹ De patiënt kan bij de incisie (insnijding) plotseling rechtop gaan zitten of de armen opheffen of deze gekruist op zijn borst laten vallen. Een verpleegkundige kreeg de schrik van haar leven toen een hersendode patiënt zijn armen langzaam omhoog bracht en een tijdlang op haar schouders legde, waarna de armen langzaam weer naar beneden gingen.

⁸⁰ Vegetatieve functies: functies in het lichaam die deel uitmaken van de energiehuis-houding, zoals bloedsomloop, spijsvertering en ademhaling, en die door het autonome zenuwstelsel - dus onwillekeurig - geregeld worden.

(6) MSH-RH, (7) PRL-RH, (8) adiuretin, (9) oxytocine, (10) histamine, (11) orexin, (12) beta-endorfine en (13) met-enkefaline.⁸¹

De uitval van bijvoorbeeld ADH (antidiuretisch hormoon) leidt tot diabetes insipidus⁸²: deze zou dus bij iedere hersendode patiënt moeten optreden. Het blijkt evenwel dat diabetes insipidus slechts in 30-50% van de gevallen optreedt (Bavastro, 2018).

Kompanje verklaarde in zijn proefschrift dat er bij 20-30% van de hersendoodverkleerde patiënten nog enige restfuncties van het brein aanwezig waren. 'Bij deze mensen is dus geen sprake van totale hersendood. Het gaat dan met name om de middenhersenen. Daar zit de temperatuurregulatie, de biologische klok, de aansturing van de schildklier en de productie van allerlei hormonen. Bij een kwart tot een derde van de hersendoodverkleerde patiënten zie je dat de functie van de hypothalamus niet is uitgevallen. Ook een CT-scan met contrast kan daarover soms uitsluitel bieden. De Gezondheidsraad vindt dat de aan- of afwezigheid van activiteit in de middenhersenen er niet toe doet. Het gaat volgens de raad slechts om primitieve hersenfuncties. Het feit dat ongeveer 25% van de hersendode patiënten geen diabetes insipidus heeft of normotherm⁸³ blijft, zijn tekenen van een

⁸¹ (1) en (2) hormonen die respectievelijk de schildklier en bijnier aansturen (van levensbelang); (3) hormoon dat de gonadotrope hormonen (follikelstimulerend en luteïniserend hormoon) vrijmaakt; (4) Groeihormoon Releasing Hormone; (5) somatostatine: een hormoon dat zowel door de hypothalamus als door de alvelesklier (in de deltacellen van de eilandjes van Langerhans) als door de maag (paracrien in de D-cellen) wordt geproduceerd. Dit hormoon heeft verschillende functies. Het werkt remmend op de afscheiding van groeihormoon, insuline, glucagon, thyreotroop hormoon, onderdrukt de productie van maagzuur en vertraagt de lediging van de maag. Het kan bovendien optreden als neurotransmitter; (6) melanocyten (pigmentcellen) stimulerend hormoon; (7) prolactin-releasing hormone: hormoon dat de melkproductie van de borstklier vergroot; (8) antidiuretisch hormoon dat de resorptie van water uit de voorurine in de nierkanaaltjes stimuleert zodat er minder water in de urine komt; (9) 'knuffelhormoon' (bevoordert de hechting); (10) histamine heeft een capillairverwijdende werking, verhoogt de doorlaatbaarheid van de capillairen, doet de musculatuur van bronchiën (astma) en darmkanaal samentrekken en stimuleert de vorming van maagsap. Wordt door basofiele granulocyten, mestcellen en trombocyten gevormd, onder andere bij allergische reacties; (11) orexine of hypocretine, een neuropeptide gevormd in de hypothalamus, speelt een rol bij het slaap-waakritme; (12) beta-endorfine is een in het centrale zenuwstelsel geproduceerde morfineachtige stof, pijnstillend, geeft gevoelens van euforie; (13) met-enkefaline is een opioïde peptide die vooral in het bijniermerg en het hele centrale zenuwstelsel voorkomt.

⁸² Hierbij zijn de nieren niet in staat vocht vast te houden. De patiënt produceert veel te veel urine en er is het gevaar van uitdroging.

⁸³ Zij handhaven de normale lichaamstemperatuur.

(nog) functionerende hypothalamus (Kompanje, 1999). Recent onderzoek laat evenwel zien dat de hypothalamus ook betrokken is bij meer hogere cognitieve functies en resistenter is tegen ischemische schade dan algemeen wordt aangenomen, zodat men twijfels kan hebben bij de stelling ‘Het doet er niet toe, want het zijn primitieve functies’ (Kompanje, 2016). Wel gelooft hij dat het brein dermate beschadigd is dat het ‘nooit meer goed komt’, dat ‘de lamp definitief uit is’, dat ‘het huis leeg is’, oftewel dat ‘de persoon afwezig is’ (van Hengel, 2012). Het is duidelijk dat deze uitspraken aannames zijn; hij kan hier geen enkel bewijs voor overleggen.

4. De Amerikaanse hoogleraar neurochirurgie Arthur Walker vond bij obductie van de hersenen van klinisch hersendode patiënten in circa 15% van de gevallen dat het diencephalon⁸⁴ relatief gespaard was gebleven (Walker, 1978).

Eelco Wijdicks, een Nederlandse neuroloog, deed in 2008 een studie bij 41 ‘hersendode’ patiënten, waarbij bij obductie normaal lijkend hersenweefsel en wat diffuse veranderingen geconstateerd werden, maar beslist geen ‘respirator brain’⁸⁵. Bij 60% werd een normaal verlengd merg vastgesteld (Wijdicks, 2008).

De meest waarschijnlijke verklaring voor deze positieve uitkomsten is dat er nog sprake moet zijn geweest van enige doorbloeding. Deze penumbrafase valt in de eerste 48 uur na een ernstig hersentrauma.

In het Erasmus MC werd bij 6 van 8 hersendode patiënten, ten gevolge van een traumatisch hersenletsel, een cerebrale perfusiedruk gevonden hoger dan 15 mm Hg, reden voor de vaststelling dat een niet te waarlozen percentage onderdelen van hun hersenen volkomen normaal bleek te zijn (penumbrafase) (Kompanje, 1999).

Conclusie

Een onderzoek van gepubliceerde rapporten over hersendood toont aan dat veel patiënten die voldoen aan de standaard klinische testen voor hersendood nog steeds enige hersenfunctie behouden en daarom niet voldoen aan het *gehele brein* criterium van dood. Drie gebie-

⁸⁴ Zie voetnoot 74 op pagina 89.

⁸⁵ Bij een zeer langdurige beademing van een ‘hersendode’ verwacht men totale verweking en versterf van hersenweefsel.

den van aanhoudend functioneren zijn de neurohormonale regulatie, de hersenschorsfunctie (EEG's) en de hersenstamfunctie zoals aangetoond wordt door evoked responses.⁸⁶

9.5. Hoe solide is de diagnose 'hersendood'?

De vragen stapelen zich op ...

1. *Sinds 1968 worden meer dan 40 verschillende hersendoodcriteria gehanteerd.*

'Iemand kan overleden zijn in Kentucky, maar in Texas nog leven ...' (Nikas, 2016). Stel je voor dat je in Kentucky een ongeval krijgt en in een diep coma raakt, dan heb je een grotere kans 'hersendood' ('dood') verklaard te worden dan wanneer het ongeluk je overkwam in Texas. Het is dan beter om ondanks de extra kosten een geliefde te laten opnemen in een ziekenhuis in Texas.

2. *Het tijdstip om de 'hersendood' = 'dood' vast te stellen is flexibel.*

De eerste arts stelt 'hersendood' vast, maar het is vrijdagmiddag en de EEG-onderzoeker is al naar huis en door een andere arts moet de 'hersendood' nog bevestigd worden. Het tweede onderzoek vindt nu op maandagochtend plaats en pas dan wordt de persoon overleden verklaard. Nu is de vraag: was deze persoon (als het tweede onderzoek nog net op vrijdag kon plaatsvinden) op vrijdag overleden? Of pas op maandag? Of misschien al op zaterdag?

Opmerkelijk:

Aan de ouders van een Duits verkeersslachtoffer werden vier doods-tijdstippen genoemd. Jaren later zagen zij in de overlijdensakte:

1. 's Middags mondelinge mededeling: uw zoon is dood, verbonden met de vraag van orgaanuitname.
2. Vaststellen van de hersendood om 8.00 op de volgende dag.

⁸⁶ Elektrische reactie in de hersenen die het gevolg is van prikkels via de zintuigen (geluid, licht).

3. Vaststellen van de dood in het nierprotocol bij het transplantatiecentrum om 12.00.
4. Teweegbrengen van de hartstilstand en het afzetten van het beademingsapparaat om 13.50.

Tussen (1) en (4) lagen 12 uren, waarin intensieve onderzoeken voor de transplantatie verricht en de orgaanuitname aan de stervende doorgevoerd werden (Von Vietinghoff, 2013).

3. Hoogleraar neurologie Hermann Deutschmann verrichtte tussen 2000 en eind 2005 een grondig onderzoek naar 224 ‘gevallen’ die overeenkomstig het hersendoodprotocol door de ziekenhuisartsen ‘hersendood’ verklaard waren en deed een verbijsterende ontdekking: in 70 gevallen, dus bij een derde, klopte de diagnose hersendood niet! (Deutschmann, 2006; Gubernatis & Deutschmann, 2012)

Dat betekent dat een derde van de hersendooddiagnoses vals was. Je zou maar tot deze groep behoord hebben ...

4. Hoe is het mogelijk dat de Harvard Commissie (1968) eiste dat er bij ‘hersendood’ geen reflexen mochten zijn en dat deze eis losgelaten werd toen er ineens wel reflexen te bespeuren waren?

Het is intussen ‘normaal’ dat bij de man nog 17 en bij de vrouw nog 14 bewegingen plaats kunnen vinden bij iemand met de status van een lijk (Bergman, 2004). Spontane en reflexbewegingen kwamen bij 75% (Ivan, 1973) of 40-50% (Saposnik, 2009) van de hersendode patiënten voor. Zij werden geduid als ‘ruggenmergreflexen’. Bizar is dat ook de zogenaamde Lazarusreflex⁸⁷, waarbij het gaat om bijzonder complexe bewegingen (Saposnik, 2001), die allerminst als reflexen te duiden zijn, in dezelfde categorie werden weggezet.

Deze ‘reflex’ kon spontaan optreden, maar werd vaker getriggerd door een pijnlijke prikkel (operatie) of tijdens de apneustest (Wijdicks, 2001). Zo kon een ‘hersendode’ plotseling rechtop gaan zitten of de armen of de handen vóór de borstkas⁸⁸ buigen (een soort bidgreep). Bij het rechtop zitten leek ‘de dode’ de operatieassistent soms vast te

⁸⁷ Genoemd naar Lazarus, die door Jezus uit de dood werd opgewekt.

⁸⁸ Alsof hij of zij zich wilde beschermen tegen het operatiemes dat de chirurg op het op het punt stond te gebruiken voor het maken van een incisie.

pakken of zelfs te omhelzen. Volgens operatieassistenten die hierbij aanwezig zijn, is het elke keer weer zeer heftig schrikken: ‘Het went nooit.’ Er zijn zelfs voorbeelden van assistenten die zó schrokken dat ze hun beroep opgaven (Stolp, 2015). Om de onrust in de operatiekamer te vermijden, worden spierverslappers gegeven aan ‘de dode’, of wordt deze vastgebonden op de operatietafel.

De vraag rijst in hoeverre deze onverwachte beweeglijkheid een uiting is van doodsangst, pijn of verzet (Essink, 2017). Maar hoe je het ook wendde of keerde, één ding moest duidelijk zijn: de patiënt wás en blééf ‘hersendood’; het waren slechts spinale (ruggenmerg)-reflexen, ondanks het gebrek aan wetenschappelijk bewijs voor deze aanname (Evans, 1986).

Een mogelijke verklaring voor deze complexe bewegingen is ‘global ischemic penumbra’ (Coimbra, 1999; Kaufman, 1986). Internist Randall Wetzel toonde dramatische verhogingen van de systolische en diastolische bloeddruk aan (met respectievelijk 90 en 40 mm Hg) en van de hartslag met 50 slagen per minuut na de incisie bij ‘hersendode’ patiënten (Wetzel, 1985). Hierdoor zou bij de ‘hersendood’ verklaarde patiënten een verhoogde bloeddorstroming op kunnen treden in het penumbra gebied, waardoor motorische activiteit gestimuleerd zou kunnen worden: een teken dat er nog een vitaal deel van de hersenen is dat ‘vecht voor overleving’.

5. *Fouten door de EPLD⁸⁹ onder de aandacht gebracht.*

Een boekje open over de situatie in Duitsland.

a. Geen goede organisatie. Op de artsen van de kliniek wordt druk uitgeoefend om potentiële orgaandonoren te conditioneren en (voortijdig) aan te melden. Er is sprake van een belangenconflict op het ic-

⁸⁹ De EPLD-prolife artsen (European Pro Life Doctors, München) en de nieuwe artsen Ad-Hoc-Gruppe Hirntod ondersteunen politici (zoals de partij Die Linke) die ook kritische vragen stellen bij het hersendoodconcept. De prolife artsen vragen de medische, politieke en kerkelijke gezagdragers concreet hoe lang zij nog zwijgen over de nieuwe wetenschappelijke kennis en de bevolking met het begrip ‘na de dood’ blijven voorliegen. Waar blijven de grote christelijke partijen? De partij Die Linke meldde zich in 2013 met vragen over hersendood en hersendooddagnostiek tot de Bundesregierung naar aanleiding van hun deelname aan een conferentie van de Deutschen Ethikrates van 2012. Op hun vragen volgde een onbevredigend antwoord. Zie de website van de EPLD.

station. De afdelingsarts van een grote kliniek in Nordostbayern is tevens donatiecoördinator van de kliniek. In plaats van voldoende te behandelen, heeft hij patiënten direct bij de DSO⁹⁰ aangemeld.

b. Medische fouten. Opvallend zijn: (a) nogal eens *geen* therapie bij hersenoedeem, geen chirurgische drukontlasting (trepanatie⁹¹), geen infusen met mannitol, geen barbituraten⁹² (omdat deze een latere hersendooddiagnostiek verhinderen kunnen); (b) geen koeling - in het actuele geval in een kliniek in Rheinland-Pfalz werd de koeling (loffelijk door de reddingsdienst begonnen) weer afgebroken en werd de patiënt op het ic-station verwarmd (geen 24 uur koeling om de herenstofwisseling te verminderen); (c) geen toediening van schildklier- en bijnierhormonen; (d) bij anemie worden geen erythrocytenconcentraten gegeven (die de zuurstofverzadiging verhogen); (e) de steeds hogere pCO₂⁹³-waarde wordt niet behandeld: zuurstof ontbreekt dan, te veel kooldioxide beschadigt de hersenen nog meer.

c. Het negeren van levenstekenen. 'In het Rheinland-Pfalz-geval (juli 2011) werd ons bericht dat duidelijke levenstekenen door het personeel van het ic-station bewust genegeerd werden: de patiënt begon tegen te ademen, maar de beademing werd gewoon voortgezet; de tranen liepen langs het gezicht van de patiënt naar beneden - ze werden genegeerd.' De EPLD en AGH (Ärztliche Ad-hoc Gruppe Hirntod)-Ärzte-gruppe protesteerden:

1. Volgens de instructie van ambulancemedewerkers is het onaanvaardbaar om bij vermoedelijke 'hersendode' ongevals-slachtoffers geen pijnstillers te geven, alleen om later sneller 'correct' de hersendood te kunnen vaststellen. Toen bij een motorongeval een ambulancemedewerker pijnstillers gaf aan het slachtoffer, kreeg hij van het ziekenhuis een ernstige vermaning omdat 'hij zich niet had gehouden aan de richtlijnen van de kliniek met betrekking tot de conditionering van slachtoffers die *vermoedelijk* 'hersendood' waren.

⁹⁰ Deutsche Spender Organisation.

⁹¹ Operatie waarbij een luikje in de schedel wordt gemaakt voor toegang tot het operatiegebied.

⁹² Zowel mannitol als barbituraten worden gebruikt om het hersenoedeem en daarmee de druk in het hoofd te verlagen.

⁹³ Koolzuurspanning in bloed of in andere lichaamsvloeistoffen.

2. De patiënten die ‘hersendood’ verklaard zijn, worden voorbereid om geen tijd verloren te laten gaan tussen diagnostiek en explantatie⁹⁴.

3. Er vindt geen verdere redding van de hersenen plaats door medicamenten, koeling enzovoort.

Verbijstering

Op het internationale chirurgencongres over het thema ‘Ethiek, Chirurgen en Maatschappij’ (2011), gehouden door EPLD-artsen, gaven transplantatieartsen voor het eerst toe dat de orgaanuitname bij levende personen plaatsvindt, waarbij men anesthesie moet gebruiken om de pijn te vermijden bij de persoon die zij slachten. Verder bevestigen zij ook dat als men het publiek en de familie correct informeren zou, dit voor hen een ramp zou zijn en het beslist een verbod op hun werk zou betekenen, en dat er geen eenduidige doodsdefinitie bestaat, maar eindeloze definities over de levende persoon die het bewustzijn verloren heeft. Ook werd melding gemaakt van de orgaanhandel in westerse landen, die door de transplantatieartsen steeds ontkend werd.

Een Duitse gezondheidseconoom eist sinds jaren de vrije verkoop van menselijke organen. Ook in Duitstalige landen duiken ongewone begrippen op als ‘orgaanbeurzen’ en ‘orgaanmakelaars’. De prolife-artsen van de EPLD waarschuwen voor een dambreuk in de geneeskunde en bio-ethiek in Europa. Alle artsen waarschuwen voor een commercialisering van de orgaandonatie. Zoals het geval is bij bloeddonatie moet ook de orgaandonatie een kosteloze gave zijn.

Het transplantatietoerisme is booming. Zieken die een nieuw orgaan nodig hebben, vliegen naar de derde wereld, bijvoorbeeld naar India. Voor een spotprijs zijn vele armen daar bereid om een nier te verkopen. Niet zelden worden zij zonder het te weten het slachtoffer van orgaanhandelaars.

Er blijft veel wantrouwen tegen chirurgische afdelingen in de hele wereld, die patiënten in de richting van explantatie ‘conditioneren’ in plaats van hen te behandelen met hypothermie en de gave van hormonen (schildklier) om hun hersenen te redden.

⁹⁴ De uitname van de organen.

Het is nu niet de tijd voor transplantatie-euforie, maar om ‘wakker te worden’, de waarschuwende stemmen te horen en als arts met het eigen geweten in het reine te komen. Mogen zij (de transplantatie-chirurgen en de neurologen) uit de ethisch catastrofale draaikolk getrokken worden en aan de verblinding door de tijdgeest ontkomen. Deze diepe wens wordt in een lezersbrief uitgesproken door de arts Gero Winkelmann, voorzitter van de EPLD-Ärztevereinigung Lebensrecht.

De artsenverenigingen EPLD en BKÄ en de AGH-artsen richtten zich met hun zorg over ‘hersendood’-verklaarde patiënten en hun familie tot 40 geestelijken. Zij schreven onder meer dat 3 geboden van God met voeten getreden worden: ‘Gij zult (stervenden) niet doden, gij zult niet de onwaarheid vertellen (‘totes Leben gibt es nicht’), gij zult niet begeren uws naasten goed (orgaan).’

6. Zwangere ‘lijken’

Hoe is het feit van een hersendoodverklaarde zwangere vrouw te rijmen met het voortzetten van haar zwangerschap (met medische ondersteuning) en de geboorte van een gezond kind ... waarna de hersendode vrouw nu ineens dood wordt verklaard? Is het kind geboren uit een lijk?⁹⁵ Intussen zijn enkele tientallen hersendoodverklaarde vrouwen van een gezond kind bevallen (Waltert, 2017).

Hoe is de stelling dat een ‘hersendode’ kort na de diagnose ‘overlijdt’ aan een hartstilstand te rijmen met zwangere ‘hersendoden’ die nog maandenlang (tot de geboorte van hun kind) ‘in leven’ blijven?

Te verwijzen valt nogmaals naar Shewmons grondige onderzoek bij 175 hersen(stam)doodpatiënten (1998), bij wie hij aantoonde dat zij een week of langer, en soms zelfs maanden of jaren voortleefden?

7. Hersenen zijn geen centrale integrator van het hele lichaam

Hoogleraar neurobiologie Dick Swaab schreef het boek *Wij zijn ons brein*, waarmee de hersenen het één en ál zijn; zij reguleren alles in

⁹⁵ In *Hersendood* zeggen E. Kompanje en Y. de Groot dat ‘een hersendode zwangere die doorbehandeld wordt op de IC niet als dood maar als comateus beschouwd dient te worden’ (Kompanje, 2016). Hier is ‘hersendood’ ineens niet meer ‘dood’, maar ‘comateus’. De vraag mag toch wel gesteld worden of dit niet geldt voor alle zogenaamde ‘hersendoden’ ...

het lichaam - het lichaam is niets zonder het brein - en worden gepersonifieerd: zonder werkende hersenen is er geen persoon meer.

Dé integrator van het hele lichaam is het brein (Swaab, 2010). Specialist ouderengeneeskunde Bert Keizer reageert scherp op de beweringen van Swaab: 'Het brein is niet de baas! Mensen zijn niet hun brein!' Hij weerlegt het deterministisch⁹⁶ mensbeeld van Swaab en noemt hem een neurosoof.

De Oostenrijkse filosoof Josef Seifert legt in twee punten uit waarom hersendood een valse diagnose is (Seifert, 2018).

a. De biofilosofische basis beweert dat de mens zonder functionerende hersenen slechts een losse verzameling cellen en organen is. Hoe kan men de hersenen, een relatief laat ontwikkeld orgaan in de embryologie, de rol van de centrale integrator toedichten of zien als het deel van het lichaam dat als enige over het leven beslist? Een groot deel van het geïntegreerde menselijk leven ontstaat duidelijk vóór de ontwikkeling van de hersenen. De hersenen zijn het product van dit geïntegreerde en zich ontwikkelend menselijk leven; het is noch zijn oorzaak noch zijn enige drager.

b. Er zijn veel integratieve levensfuncties die bij 'hersendode' patiënten waargenomen worden: een goed werkend hart, inwendige ademhaling, doorbloeding, groei, immuunsysteem, in stand houden van de lichaamstemperatuur et cetera. De bewering dat de hersenen de beslissende integrator zijn werd wetenschappelijk door Shewmon (Shewmon, 2012) weerlegd, en zijn visie werd geaccepteerd door de American Council on Bioethics en de Deutscher Ethikrat.

8. De 'bewijzende' testen

De Amerikaanse hoogleraar neurologie Allan Ropper interpreteerde tijdens een apneutest bij drie patiënten 'spontane, op ademhaling gelijkende bewegingen' met 'optrekken van de schouders en naar binnen bewegen van de armen, gebogen rug', 'lichte intercostale uitzetting' en ingeademde volumes van 20-50 ml als 'ineffectief voor ademhaling' (Ropper, 1981). En dus waren ze hersendood!

⁹⁶ De leer die zegt dat alles vastligt en dat we geen vrije wil hebben. Een crimineel zou dus niet schuldig zijn 'want hij heeft geen vrije wil'.

Schrijnend is het geval van een 4-jarig jongetje dat tijdens de apneutest was gaan ademen bij een kooldioxidedruk van 91 mm Hg. 'Omdat er geen ademhalingsactiviteit was vastgesteld bij de geprotocolleerde 60 mm Hg was het patiëntje dus 'hersendood'. Maar er wás ademhalingsactiviteit! Hier is echt sprake van grote willekeur (Vardis, 1998). Het angiogram en het dopplersonderzoek missen 'geringe bloeddorstroming van de hersenen' (die dus nog net voldoende kunnen zijn, zoals in het penumbra gebied). Enige radiologen stelden bij onderzoek vast dat 11% respectievelijk 24% van een groep 'hersendood' gediagnosticeerde patiënten een vertraagde bloedstroom in meerdere hersenvaten op het angiogram liet zien (Klein, 1995a; Müller, 2010). Met andere woorden: deze patiënten waren beslist niet 'hersendood'.

9. Groeiend aantal 'hersendoden' die dankzij het weigeren van donatie nog springlevend zijn

Enige voorbeelden:

Jack Dunlap was 21 toen hij in 2007 (Oklahoma) een ongeluk kreeg met zijn quad. Eenmaal hersendoodverklaard ging de verpleegkundige, die tevens Jacks neef was, enkele minuten voor de aanvang van de operatie stevig met zijn zakmes langs de onderkant van Jacks voet, waarop deze zijn voet terugtrok. Nadat hij binnen 5 dagen weer was bijgekomen, vertelde hij aan de familie dat hij alles had gehoord: dat hij dood was en op de nominatie voor orgaandonatie stond. Hij was toen heel boos, want hij wás niet dood, maar kon het niet laten merken. 48 dagen na het ongeluk wandelde hij het revalidatiecentrum uit en ging gezond naar huis (Celizic, 2008).

Mei 2018: het weer bijkomen van de 13-jarige Amerikaanse hersendoodverklaarde Trenton McKinley na een ongeval met zijn strandbuggy, één dag voordat de uitnameoperatie zou plaatsvinden, baarde wereldwijd opzien (Von Stösser, 2018; AD, 2018; NOS, 2018).

De Amerikaanse Colleen Burns had in 2012 geprobeerd zelfmoord te plegen met een overdosis medicijnen en kwam weer bij op de operatietafel, waar de explantatie zou plaatsvinden na vastgestelde hersendood (Bablinski, 2013).

Na een ernstig auto-ongeluk in 2008 werd de 17-jarige Engelse Steven Thorpe door meerdere specialisten hersendoodverklaard. Zijn ouders weigerden hem vrij te geven voor orgaandonatie. Zij geloofden 'dat hij er nog altijd was en dat hij reageerde op bepaalde woorden die zij tot hem spraken'. Zij verzochten om een second-opinion. Een neurochirurg stelde inderdaad zwakke tekenen van hersenactiviteit vast. Twee weken later ontwaakte Steven uit zijn coma. Hij pakte na ontslag uit het ziekenhuis de studie commerciële economie op (Battle, 2012).

In juni 2011 werd de familie van de 76-jarige Canadese Madeleine Gauron, die in coma was geraakt na een medische fout en vervolgens hersendoodverklaard was, gevraagd om toestemming te geven voor orgaanuitname. Deze werd geweigerd en de volgende dag kwam ze bij (Milette, 2011).

De Nederlandse Jan Kerkhoffs raakte na de operatie van een hersentumor in 1992 in coma. De artsen gaven hem op: 'Als hij niet sterft, zal hij moeten vegeteren als een plant.' Zijn familie weigerde 'de hersendode' vrij te geven voor donatie. Na een week kwam hij bij: totaal verlamd, maar hij herstelde. Hij vertelde alles gevoeld en gehoord te hebben bij de onderzoeken en de gesprekken aan zijn bed. Hij legde zijn ervaringen vast in een boek (Kerkhoffs, 1994).

De 56-jarige Australische Gloria Cruz kreeg in 2011 een hersenbloeding na de operatieve verwijdering van een hersentumor en werd door de artsen hersendoodverklaard. Op verzoek van haar man werd de beademingsmachine nog niet afgezet en tot verbijstering van het medisch personeel ontwaakte zij na drie dagen. Een arts zei: 'Dit is een wonder' (Adlam, 2011).

Angèle Lieby, een Franse vrouw met een zeldzame vorm van hersenontsteking waarbij de hersenstam getroffen wordt, schreef het boek *Une larme m'a sauvé*⁹⁷ (Lieby, 2012). Het was in 2009 begonnen met toenemende hoofdpijn en uiteindelijk raakte ze in coma. Ze voelde alles wat ze met haar deden, hoorde alles, ook dat zij volgens de artsen en verpleegkundigen hersendood was en dat haar man zich moest voorbereiden op haar begrafenis. Ze raakte in paniek, want 'ze was er nog', maar kon dat niet kenbaar maken, en nu kwam orgaan-

⁹⁷ Een traan heeft mij gered.

donatie ter sprake. Pas nadat haar dochter haar vurig smeekte 'om niet te gaan', liep er een traan over haar wang, een traan die haar leven redde.

De Amerikaan George Pickering III was 27 jaar oud toen hij in 2015 werd getroffen door een massieve hersenbloeding. Niet lang daarna zeiden artsen dat er geen hoop op herstel meer was: George was hersendood. Al vrij snel werd met toestemming van zijn moeder en broer besloten tot orgaandonatie. Maar zijn wanhopige vader, die zeker wist dat zijn zoon niet echt dood was, weigerde de beademingsmachine te laten uitschakelen en hield gewapend met een geweer de wacht bij zijn zoon. Tijdens de 3 uur, voordat hij door de politie overmeesterd werd, kneep zijn zoon enige malen in de hand van zijn vader op diens commando. Dezelfde nacht ontwaakte George, groette zijn familie en zei later: 'Een wet werd overtreden om de juiste redenen. Daarom ben ik hier nog. Het was pure liefde. Het is de plicht van een ouder om zijn kind te beschermen en dat was alles wat mijn vader heeft gedaan' (Organ Facts, 2019).

De 14-jarige Amerikaanse Taylor Hale sprong in 2011 voor de grap samen met haar vriendin op de motorkap van een auto die plotseling achteruitreed. Taylor kwam met een harde smak met haar achterhoofd op het wegdek terecht en werd in coma in het ziekenhuis opgenomen. Een week later volgde een hersenbloeding en dreigde een hernia van het uitpuilende hersenweefsel. De artsen verklaarden haar hersendood ('haar hersenen zijn als moes!'), vroegen de familie of zij akkoord konden gaan met orgaandonatie en adviseerden hen om voorbereidingen te treffen voor de begrafenis. Een vriend die christen was, bad met haar. Later op die dag stopten de artsen de medicatie en de levensondersteunende handelingen. Met moeite begon ze zelfstandig te ademen, kwam bij, bewoog haar vingers en tenen en probeerde te praten. Na maanden therapie herstelde zij geheel, behaalde haar middelbare schooldiploma en leerde zelfs autorijden (Organ Facts, 2015).

Esmee Feenstra was 20 jaar toen zij na een ernstig ongeval in 2005 hersendoodverklaard werd. Omdat zij in het bezit was van een donorcodicil gingen haar ouders uiteindelijk akkoord met orgaan- en weefseldonatie. Haar zusje was dermate overstuur dat zij indringend op haar grotere zus inpraatte: 'Je zou mij niet in de steek laten.' Op dat

moment voelde zij dat haar bewusteloze zus in haar hand kneep en zag ze heel duidelijk een traan uit een oog komen. Een onmiskenbaar teken van leven. Toen de artsen hierna nieuw onderzoek deden, was hun reactie: ‘Dit hebben we nog nooit gezien. Dit is een wonder, we zien weer reacties.’ Er was 1,5 jaar revalidatie nodig voor een volkomen herstel. Vlak daarna voltooide ze met succes haar universitaire masterstudie (YouTubevideo ‘De Boer’, 2020). Wat ze achteraf heel vreemd vond was: (a) de korte tijd - amper een halve dag - waarna reeds een infauste⁹⁸ diagnose (hersendood) werd afgegeven. ‘Er wordt heel weinig ruimte gegeven voor herstel’; (b) ook heel vreemd: op beide CT-scans van haar hoofd was geen hersenschade te zien, geen bloedingen en geen oedeem. En toch zou ze ... hersendood zijn ...

Deze voorbeelden zijn met vele andere aan te vullen.⁹⁹

Op de website *Organ Facts. Was Not Dead* worden de getuigenissen van in totaal 21 personen die opgegeven waren (hersendood, hartsdood) vermeld (eBook [The Nasty Side of Organ Transplanting](#)).¹⁰⁰ Ook vermeldt de site het getuigenis van enige artsen, een verpleegkundige en een moeder die beslist tegen orgaandonatie zijn.¹⁰¹ Te gemakkelijk wordt door de meeste transplantatiegeneeskundigen het ‘bijkomen’ van patiënten die hersendoodverklaard zijn, afgedaan als: ‘Iemand die hersendood is, komt niet meer bij, dus zijn dit allemaal gevallen van mensen die niet hersendood wáren. Indien de hersendoodprotocollen nauwkeurig opgevolgd worden, ZIJN mensen hersendood ... en dus dood.’ De vraag is in hoeverre hier sprake is van een wegverklaren van harde feiten ... Het is in elk geval zo dat als de familie in diverse gevallen wél akkoord was gegaan met orgaandonatie, of als er sprake

⁹⁸ Een infauste prognose houdt in dat de ziekte een dodelijke afloop heeft.

⁹⁹ Zie onder andere *Zwartboek over orgaandonatie* van Annet Wood en het boek *Wat je over orgaandonatie zou moeten weten. ‘Hoe kun je nu levende organen uit een dood lichaam halen?’* van Ger Lodewick.

¹⁰⁰ *Feiten over organen, ‘Was niet dood’. De duistere kant van orgaantransplantatie* (met steeds de naam van degene die niet dood was, maar wel op de agenda stond voor orgaantransplantatie). <https://organfacts.net/notdead/index.php>.

¹⁰¹ De Amerikaanse anesthesist David J. Hill, de Amerikaanse neonatoloog en kinderarts Paul A. Byrne, de Canadese radioloog John B. Shea, de Engelse cardioloog David W. Evans, de Amerikaanse medisch ethicus Michael Potts, de Amerikaanse directeur van Citizens United Resisting Euthanasia Earl E. Appleby Jr., de verpleegkundige Ellen B. Linde en Bernice Jones, een moeder die haar kind ten onrechte vrijgaf voor orgaandonatie.

was van een te korte wachttijd (te kort voor herstel), mensen die een goede kans hadden gehad er doorheen te komen die kans niet gekregen hadden. De vraag is hoeveel mensen niet hadden hoeven overlijden en grotendeels of geheel hadden kunnen herstellen ... De klemmende vraag is ook of echt álles uit de kast gehaald is om deze mensen met zeer ernstig hersenletsel er doorheen te helpen. Het antwoord daarop zou wel eens teleurstellend kunnen zijn.

10. De ‘diagnose’ hersendood kan niet gehandhaafd worden ...

Geregeld wordt bij ‘hersendoden’ een intacte hypothalamus gevonden en wordt bij postmortaal onderzoek van de hersenen bij diverse onderzoeken nauwelijks necrose (afsterving) van de hersenen vastgesteld. Daarmee vervalt de diagnose hersendood als totale hersenneurose. De Duitse psycholoog Roberto Rotondo, die 6 jaar als verpleegkundige op een ic-afdeling gewerkt had en in dat kader ook hersendode patiënten verpleegd had, verrichtte een doctoraalstudie waarbij hij verpleegkundigen interviewde (Rotondo, 1996). Tijdens een congres in 2011 *Wie tot ist hirntot?* merkte hij het volgende op:

‘Deskundige artsen, zoals de Duitse hoogleraar interne geneeskunde en bioethiek [Linus Geisler](#) (1934-2023) en de Duitse hoogleraar neurochirurgie [Andreas Zieger](#), wezen er reeds in 1995 op dat de totale uitval van de hersenfunctie niet vast te stellen is’ (Geisler, 1995).

De Duitse hoogleraar neurologie Martin Klein toonde bij meerdere ‘hersendoden’ nog EEG-activiteit en hormoonproductie van de hypothyse aan (Klein, 1995a). Hij had ook de reacties bij patiënten gezien na uitname van organen en eiste goede pijnmedicatie als hij als donor ‘aan de beurt’ was (Klein, 1995b).

Desondanks besloot de Bundesregering op 25 juni 1997 met een meerderheid van stemmen dat de huidige praktijk gehandhaafd bleef.

In september 2010 volgde de Frankfurter Allgemeine Zeitung met de titel ‘Hersendood - is de orgaandonatie nog te redden?’ (Sahm, 2010)

Wat was er gebeurd?

De Duitse hoogleraar neurofilosofie en medische ethiek [Sabine Müller](#) onthulde in 2010 nieuwe informatie over de hersendood, respectievelijk de hersendoodiagnostiek. Müller: ‘Ten eerste hebben talrijke studies een langer overleven en de integratie van lichaamsfunc-

ties van hersendode patiënten aangetoond ... Ten tweede geven studies met de fMRT (functionele Magneet Resonantie Tomografie) en PET (Positron Emissie Tomografie) bij de hersendode patiënt redenen om te twijfelen aan de gebruikelijke hersendooddiagnose' (Müller, 2010). Maar ook verstokte voorstanders van het hersendoodconcept begonnen te twijfelen. Zo zei hoogleraar ethiek Hans Wuermeling zonder omhaal van woorden: 'De stelling dat hersendood de dood van de mensen is, is onwetenschappelijk en slechts gericht op het nut.' Verder zei hij: 'De uitname geschiedt aan een *levend menselijk individu*' (Wuermeling, 2010).

Nu zou men kunnen denken dat de hersendood weerlegd was en als 'diagnose' afgeschaft kon worden. Niets is minder waar. In het tijdschrift *Bioethics* werd met allure gesteld dat het tekort aan organen overbrugd kon worden door 'neuro-euthanasie'. Met deze methode wordt de 'hersendood' opgewekt door de bloedvaten naar de hersenen te blokkeren door middel van ballonkatheters (Wilkinson, 2012).

De twee Deense hoogleraren bioethiek Peter Sandøe en Klemens Kappel deden reeds in 1994 een ander voorstel: 'Naar onze opvatting lijkt het geheel natuurlijk om te zeggen dat organen van levende personen, gezondheidshulpbronnen van levensbelang zijn die, zoals alle voor het leven belangrijke hulpbronnen, rechtvaardig verdeeld moeten worden. Wij kunnen ertoe gedwongen worden erop te staan dat oude mensen gedood worden opdat hun organen onder jongere, ernstig zieke personen verdeeld kunnen worden die zonder deze organen spoedig zouden moeten sterven. De oude mensen benutten immers hulpbronnen van levensbelang op kosten van behoeftige jongere mensen' (Spirgatis, 1997).

De Israëlische neurochirurg Mordechai Shalit merkte heel scherp op dat te gemakkelijk een specifieke set neurologische functies gebruikt werd om de dood 'vast te stellen', terwijl hier geen diagnose in het geding was maar een prognose. Hij noemde het voorbeeld van een patiënt die gedurende drie dagen aan alle criteria van 'hersendood' voldeed en dus potentieel donor was. Totdat hij ineens op de vierde dag op pijnlijke prikkels begon te reageren. Ineens was hij niet 'hersendood' meer ... Maar wat gebeurde er? De betrokken specialisten verklaarden de veranderingen weg door te spreken van 'een reflex' (Shalit, 1970). Terwijl niemand om het feit heen kon dat er sprake moest zijn van activiteit in de hersenstam.

11. Een 'hersendode' en 'hartdode' patiënt IS niet dood!

Zodra bij een 'hersendode' patiënt de beademing afgebroken wordt, zal hij meestal spoedig daarna sterven. Dit betekent dat hij niet DOOD is: hij kan slechts daarom sterven omdat hij nog in leven is. In februari 2005 was er een conferentie in Vaticaanstad met de titel 'The signs of life. Is 'brain death' true death?' (*Finis Vitae*, 2009). Een van de slotconclusies was: 'Er zijn overweldigende medische en natuurwetenschappelijke bewijzen dat het volledige stoppen van de hersenactiviteit (in de grote hersenen, kleine hersenen en de hersenstam) geen bewijs van de dood is. Het volledige einde van de hersenactiviteit kan niet in voldoende mate beoordeeld worden. De irreversibiliteit (onomekeerbaarheid) is een prognose, geen medisch feit dat je kunt vaststellen. Tegenwoordig behandelen we met succes veel patiënten bij wie genezing zeer recent nog hopeloos leek.'

Welke criteria moeten gebruikt worden om het einde van de integratieve functies van het lichaam en daarmee de dood van de mens vast te leggen?

Alleen met de traditionele duizenden jaren oude criteria die met het gezonde menselijke verstand overeenstemmen, namelijk de volkomen instorting van alle vitale functies, kunnen we de dood vaststellen. En dus is iemand na een hartstilstand bij een DCD-donor die nog te reanimeren is, na de 5 minuten no-touch tijd, niet dood te verklaren. Het leven is nog in hem, en dus ook zijn ziel, want hij is nog te reanimeren. Hij moet nog sterven, en dat doet hij tijdens de uitnameoperatie.

Het mag duidelijk zijn dat als de 'hersendood'¹⁰² en de 'circulatiestilstand gedurende vijf minuten' niet met de echte dood overeenkomt, zowel de handel met als het doneren van vitale ongepaarde organen van een 'hersendode' of een 'circulatiedode' verkeerd is, omdat dit betekent dat deze daardoor gedood wordt.

¹⁰² Omdat de exacte grens tussen leven en dood niet aan te geven is ('de dood is een proces'), benadrukte hoogleraar filosofie Hans Jonas in 1974 dat dit minstens van ons vraagt om bij voorkeur te gaan 'voor een maximale dan voor een minimale bepaling van de dood in een gebied van fundamentele onzekerheid'. 'In plaats van de dood ongehinderd toe te laten, claimen mensen die het hersendoodcriterium hanteren dat de dood al plaatsgevonden heeft' (Jonas, 1990). Hij vervolgt: 'Wie kan weten wat de patiënt nog allemaal doormaakt bij het doorsnijden van zijn lichaam, een shock te verwerken krijgt en niet-cerebrale pijnervaringen heeft? Geen decreet of definitie kan deze vraag beantwoorden.'

Een ander belangrijk punt. Allerlei campagnes worden opgezet om potentiële donoren ‘over de streep te trekken’. Een veel gebruikte motivering is: het is een daad van naastenliefde. Even doorgetrokken lijkt het dus nogal egoïstisch als iemand ‘niet over de brug komt’.

Met andere woorden: is het geoorloofd bij uitgevallen hersenen en hersenstam, als iemand dit uit vrije wil besluit, organen, zoals het hart, te doneren, als een altruïstische daad? Antwoord: nee, want dan is er toch sprake van moord of zelfmoord.

12. *De waarheid mag niet gehoord worden*

Tijdens wervingsacties en voorlichting om donoren te krijgen, wordt door de NTS en het ministerie van VWS verzuimd alle informatie eerlijk op tafel te leggen. Er wordt niet gesproken over de (niet ongevaarlijke) apneustest, over zogenaamde ‘toegestane voorbereidende handelingen’. Er wordt niets gezegd over het feit dat de hersendode patiënt nog wel degelijk in leven is, hoezeer het ‘dichtgetimmerde’ hersendoodprotocol en de wet ook roepen dat er ‘duidelijk sprake is van dood’. Er kan wel degelijk een stuk bewustzijn bij de patiënt zijn; dat er in feite sprake is van **premortale** (vóór de dood) **en niet post-mortale** (ná de dood) **orgaandonatie**. Bij de juridisch toegestane en dus in wezen premortale orgaandonatie is er in feite sprake van een ‘license to kill’.

In feite gaat de diep comateuze patiënt nu als het ware **twee keer dood**: de eerste keer bij de hersendoodverklaring, de tweede keer nadat zijn organen verwijderd zijn en het kloppende hart als laatste uit het lichaam gehaald wordt.

In het boek *The undead* (2012) van wetenschapsjournalist Dick Teresi staat een schokkend verslag. Hij beschrijft twee patiënten. De ene is diep comateus, wordt beademd, lijkt te slapen en is meer levend dan dood. In een andere kamer vlakbij, wacht een man die puft omdat hij bijna geen adem meer krijgt; hij is meer dood dan levend.

Na afloop van de uitnameoperatie is de kortademige man een stuk opgeknapt. De donor is niet dood, maar meer dan dood ... (Teresi, 2012).

Als de waarheid niet onverbloemd gebracht wordt, kan er ook geen sprake zijn van ‘informed consent’¹⁰³. In de eerste plaats is er bij de hersendode patiënt beslist geen sprake van een ‘beademd stoffelijk overschot’ (zie hoofdstuk 9.1). Wat betreft de folder *Het nieuwe Donorregister. Wat betekent dat voor mij? In deze folder leest u daar alles over*, mag het meer dan duidelijk zijn dat de lezer niet ‘alles’ leest, en weer staat er: ‘Artsen kunnen dan (bij hersendood) *bij uw overlijden* in het Donorregister zien of u wel of niet donor wilt worden.’¹⁰⁴ Er worden nog veel meer vragen op de website van de NTS omzeild en niet beantwoord. ‘Ben ik écht dood?’ ‘Ja!’ ‘Voel ik dan niets meer?’ ‘Nee!’

Onder het mom ‘dat het moeilijk uit te leggen valt aan leken’, wordt maar niet te diep of helemaal niet ingegaan op voor hen wezenlijke vragen. Consequent spreken de NTS en het ministerie van VWS van doneren ‘na de dood’, terwijl dit niet waar is. Zou men eerlijk toegeven dat er sprake is van premortale donatie, wie zou zich dan nog als donor opgeven?

Iedere patiënt die een medische handeling ondergaat, bijvoorbeeld een operatie, wordt uitgebreid voorgelicht over *wat* er gedaan wordt, *waarom* dat gedaan wordt en wat de *risico's* zijn. Hij mag alles weten. Als de patiënt daarmee instemt, is er sprake van informed consent. Dit gebeurt wel bij donatie bij leven¹⁰⁵, maar niet bij donatie bij ‘hersendood’ of ‘circulatiestilstand’.

Bij de twee laatste vormen van orgaandonatie (DBD en DCD) is er geen sprake van informed consent omdat de patiënt *niet alle informatie krijgt*, zoals de ins en outs van een apneustest, informatie over hersendood, over ischemische penumbra (zie hoofdstuk 15.3), over nog aanwezig bewustzijn en leven, *of zelfs onjuiste informatie krijgt*, omdat ‘overdracht van medische kennis ongerustheid bij het publiek kan veroorzaken’ (Andrade, 2003).

Anesthesioloog J. Zisfein gebruikte de term ‘catastrofe’ in verband met het illegaal oogsten van vitale organen bij een ademende donor, die kennelijk nog niet echt dood is ...

¹⁰³ Voor een medische behandeling is toestemming van de patiënt nodig. Die toestemming is alleen rechtsgeldig als de patiënt goed (in volledige waarheid) is voorgelicht.

¹⁰⁴ Cursief RvdV.

¹⁰⁵ Omdat er sprake is van een normale operatie.

Tot slot

1968 en 2020: een wereld van verschil wat betreft de mogelijkheden voor de patiënt met ernstig hersenletsel

Sommigen hebben erkend dat de ‘hersendode’ niet echt dood is, maar dat voorgesteld wordt dat ‘hersendood’ ‘zo goed als dood’ is en de persoon dus geschikt is voor transplantatiedoeleinden. Sterven is echter niet dood en te veel levens zijn de laatste decennia door ‘blindheid’ verloren gegaan, toen de diagnose ‘hersendood’ toegepast werd op de stille hersenen die kritische niveaus van bloedvoorziening probeerden te doorstaan (penumbra). Een patiënt die jaren geleden hopeloos zou sterven, zou nu hersteld kunnen worden - de zeer ernstige gevallen met herseninklemming uitgesloten - door nieuwe en effectieve therapieën die ontwikkeld zijn door de verbeterde kennis over de pathofysiologie van coma. Een ‘hersendode’ patiënt is diep comateus en zeer ernstig ziek.

Als een mens met zo’n zwaar hersenletsel niet onmiddellijk de juiste behandeling krijgt, komt deze zeker te overlijden (Montagna, 2019).

Noten

Hoofdstuk 9.1

Alveolus, *Back to Biology. The pulmonary system. Alveolus*, Mammoth Memory. <https://mammothmemory.net/biology/organs-and-systems/the-pulmonary-system/alveolus.html>.

Antons, J., *COPD en zuurstof. Longpunt 16 september 2016*, Radboud MC. <https://slideplayer.nl/slide/11871370>.

Bliss, R. B., *Origins: Two models: evolution, creation. Unknown binding*, 1978, Creation-Life Publishers.

Brown, W., *In the beginning. Compelling evidence for the creation and the flood*, 1 December 2008, 8th edition, Center for Scientific Creation.

Campbell, N. A., *Biology. The cell*, 01-09-2010, 9th edition, Pearson Education.

Cell fractionation, *Novel Technology Transforms Cell Fractionation. Bench Tips*, 14 June 2019, Biocompare. <https://www.biocompare.com/Bench-Tips/361744-New-Method-Transforms-Cell-Fractionation/>.

Cloud, D., *The living cell*, 2013, Way of Life Literature. https://www.wayoflife.org/reports/the_living_cell.html.

Collins, F. S., *The language of God. A scientist provides evidence for belief*, May 2007, Simons & Schuster.

Denton, M., *Evolution: A theory in crisis*, 1986, Adler & Adler, pag. 328-329.

Gitt, W., *Dazzling design in miniature: DNA information storage*, December 1997, *Creation* 20(1):6.

Heijden, van der, R., *Programmeerbare chemische reacties. Biochemische reacties in de cel*, 28 oktober 2013, NEMO KENNISLINK.

Kramer, J. K. G., *In six days: Why 50 scientists choose to believe in creation*¹⁰⁶, 1999, editor John Ashton, New Holland.

Rana, F., *The cell's design: How chemistry reveals the Creator's artistry*, 1 June 2008, Baker Books, pag. 6.

Shewmon, D. A., *Recovery from 'brain death': A neurologist's apology*, February 1997, *Linacre Quarterly* 64(1):30-96.

Hoofdstuk 9.2

Bauer, A. W., *Heilen durch Töten*, Februar 2007, Universitas, pag. 149-161.

Bavastro, P., *Organ-Transplantation. Zukunftsweisend oder Irrweg des Zeitgeistes?*, 2008, Königshausen & Neumann.

Nair-Collins, M., *Supplement to 'Do the 'Brain Dead' merely appear to be alive?* Summarized from: Hall J.E., *Guyton and Hall textbook of medical physiology*, 2016, 13th ed. Philadelphia: Elsevier.

Hoofdstuk 9.3

Astrup, J., *Thresholds in cerebral ischemia - the ischemic penumbra*, 1981, *Stroke* 12(6):723-725.

Bernat, J. L., *On irreversibility as a prerequisite for brain death determination in Brain death and disorders of consciousness*, eds. Calixto Machado en D. Alan Shewmon, New York: Springer, 2004, 162.

Bernat, J. L., *How do physicians prove irrevesibility in the determination of death*, 2007, *The Signs of Death Pontifical Academy of Sciences, Scripta Varia* 110, Vatican City 2007, pag. 171.

¹⁰⁶ *In 6 dagen: Waarom 50 wetenschappers ervoor kiezen om te geloven in schepping.*

Coimbra, C. G., *The apneu test - a bedside lethal 'disaster' to avoid a Legal 'disaster' in the operating room uit Finis Vitae: is 'brain death' true death?*, 2009, Life Guardian Foundation, pag. 129-161.

Grigg, M. M., *Electroencephalographic activity after brain death*, 1987, Archives of Neurology 44(9):948-9.

Nguyen, D., *The new definitions of death for organ donation. A multidisciplinary analysis from the perspective of christian ethics*, 2018, Peter Lang AG, International Academic Publishers, Bern, o.a. pag. 80-85.

Patel, P., *Brain protection - the clinical reality*, 2007, Revista Mexicana de Anestesiologia 30(Suppl. 1):101.

Raichle, M. E., *Human brain, functional organization, altered states of consciousness and te assessment of brain death*, in *The signs of death: the proceedings of the working Group 11-12*, September 2006, ed. Marcelo Sánchez Sorondo (Vatican City: Pontifical Academy of Sciences, 2007), 70-1.

Stichting Bezinning Orgaandonatie, Bos, A., *Hoe dood is hersendood?*, 5 november 2013. <http://orgaandonorjaofnee.nl/hersendood-diagnose-of-prognose> (dode link).

Shewmon, D. A., *Chronic 'brain death': Meta-analysis and conceptual consequences*, 1998, Neurology 51:1538-1545.

Shewmon, D. A., *Brain death or brain dying?*, 2012, Journal of Child Neurology 27(1):5.

Sorondo, S., *The signs of death: the proceedings of the working group 11-12 september 2006*, pag. 177.

Hoofdstuk 9.4

Arita, K., *The function of the hypothalamo-pituitary axis in brain dead patients*, 1993, Acta Neurochirurgica (Wien) 123, 1-2, pag. 64-75.

Astrup, J., *Thresholds in cerebral ischemia - the ischemic penumbra*, 1981, Stroke 12(6):723-725.

Bavastro, P., *Organ-Transplantation. Zukunftsweisend oder Irrweg des Zeitgeistes?*, 2018, Verlag Königshausen & Neumann.

Bernat, J. L., *On the definition and criterion of death*, March 1981, Ann Intern Med. 94(3):389-94. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7224389/>.

Bernat, J. L., *Refinements in the definition and criterion of death*, in *The Definition of Death: Contemporary Controversies*, red. Stuart J.

Youngner, Robert M. Arnold, Renie Schapiro, 1999, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, pag. 83.

Besluit Hersendoodprotocol (geldend van 01-06-2017 tot 30-06-2020), Overheid.nl, Wettenbank. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0008776/2017-06-01>.

Brody, B. A., 'How much of the brain must be dead?' in *The definition of death: contemporary controversies*, 1999, ed. Stuart J. Youngner, Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Byrne, P. A., *Brain Death - An Opposing Viewpoint*, 2 November 1979, JAMA 242(18):1985-1990.

Coimbra, C. G., *The apneu test - a bedside lethal 'disaster' to avoid a Legal 'disaster' in the operating room uit Finis Vitae: is 'brain death' true death?*, 2009, Life Guardian Foundation, pag. 129-161.

Fischl, B., *Measuring the thickness of the human cerebral cortex from magnetic resonance images*, 26 September 2000, PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) 97(20):11050-11055.

Geisler, L., Deutscher Bundestag. Ausschluß für Gesundheit, Ausschlußdrucksache 13/114, 17 Juni 1995, pag. 72.

Gezondheidsraad: Commissie Hersendoodcriteria, *Hersendoodcriteria*, 1996, Gezondheidsraad Rijswijk, publicatie nr 1996/19.

Gillis, K., *De aanpak van intracraniale hypertensie*, 20 november 2015, Jaarcongres VVIZV Gent, uitgeverij Acco Leuven.

Hakim, J., 'The penumbra. The therapeutic window', September 1998, Neurology 51(3):44-6.

Halevy, A., *Brain death: reconciling definitions, criteria and tests*, 1993, Annals of Internal Medicine 119(6):519-25.

Hengel, W. van, *Hersendood: de lamp is voorgoed uit. Is hersendood echt dood? De meeste artsen en hersenonderzoekers stellen dat dit inderdaad zo is. Anderen houden hun twijfels*, interview met Erwin Kompanje, 8 november 2012, Reformatorisch Dagblad.

Hersenletseluitleg, 'Hersenoedeem; hoge hersendruk'. <https://tinyurl.com/hersenuitleg-oedeem>.

Joffe, A. R., *The apnea test: Rationale, confounders, and criticism*, 2010, Journal of Child Neurology 25(11):1435-1443.

Jonas, M. & Oduro, A., *Management of the multi-organ donor*, in R. S. D. Higgins et al. (Eds.), *The multi-organ donor. Selection and management*, 1997, Blackwell Sciena, Oxford, pag. 123-139.

Joffe, A. R., *Understanding of the conceptual basis by pediatric intensivists in Canada*, 2006, Arch Pediatr Adolesc Med. 160(7):747-52.

Klein, M., *Hirntod vollständiger und irreversibler Verlust aller Hirnfunktionen?*, 1995a, *Ethik in der Medizin* (Official Journal of the German Academy of Ethics in Medicine), Springer-Verlag 7:6-15.

Klein, M., *Stationen: Tod oder lebendig? Die ethische Kontroverse um den Hirntod*, 7 September 1995b, Bayern III, film van S. Matthies.

Kompanje, E. O. J., *Geven en nemen. De praktijk van postnatale orgaandonatie*, 9 juni 1999, Van der Wees, uitgeverij bv., pag. 23, 26, 90-91.

Kompanje, E. O. J., De Groot, Y., *Hersendood*, 16 december 2016, A&I (Anesthesisten & Intensivisten, editie 4).

Kuhlenbeck, H., *The human diencephalon. A summary of development, structure, function and pathology*, 1954, S. Karger, Basel/New York.

Leestma, J. E., *Temporal correlates in brain death. EEG and clinical relationships to the respirator brain*, 1984, *Archives of Neurology* 41(2).

Leestma, J. E., *Neuropathology of brain death*, in *Brain Death*, 2001, ed. E. Wijdicks, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 51-7.

Lommel, P. van, *Eindeloos bewustzijn. Een wetenschappelijke visie op de Bijna-doodervaring*, februari 2008, 9^e druk, Uitgeverij Ten Have.

McCormick, W. F., Halmi, N. S., *The hypophysis in patients with Coma Dépassé ('Respirator Brain')*, September 1970, *Am J of Clinical Pathology* 54(3):374-383.

Molinari, G. F., *Review of clinical criteria of brain death*, 17 Nov 1978, *Ann N Y Acad Sci.* 315:62-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/284755>.

Mount, C. A., *Cerebral Perfusion Pressure*, 26 May 2020, StatPearls.

Nair-Collins, M., *Hypothalamic-Pituitary function in brain death: A review*, 2016, *Journal of Intensive Care Medicine* 31(1):41-50.

Oemichen, M., *Brain death: neuropathological findings and forensic implications. Author links open overlay panel Manfred Oehmichen*, 16 December 1994, *Forensic Science International* 69(3):205-219.

Parkes, L. M., *Normal cerebral perfusion measurements using arterial spin labeling: Reproducibility, stability, and age and gender effects*, April 2004, *Magn Reson Med* 51(4):736-43.

President's Commission for the study of ethical problems in medicine and biomedical and behavioral research, 1982, U.S. Code Annot U.S.

President's Council on Bioethics, *Controversies in the Determination of Death*, January 2009. <https://bioethicsarchive.georgetown.edu/pcbe/reports/death/chapter1.html>.

Rangel-Castillo, L., Management of Intracranial Hypertension, May 2008, *Neurol Clin.* 26(2): 521-541. <https://tinyurl.com/intracranial-hypertension>.

The President's Council on Bioethics. (2008). *Controversies in the determination of death: A White Paper by the President's Council on Bioethics*.

Towbin, A., *The Respirator Brain Death Syndrome*, 1973, *Human Pathology* 4(4).

Truog, R. D., *Rethinking brain death*, Dec 1992, *Crit Care Med.* 20(12):1705-13. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1458950>.

Truog, R. D., *Is it time to abandon brain death?*, 1997, *Hastings Center Report* 27(1):29-37.

Truog, R. D., *Hirntod als Todeskriterium. Ist das Hirntod-Kriterium obsolet?*, 2000, herausgegeben von Hans-Jürgen Firnkorn, Schattauer.

Veatch, R. M., *Brain death and slippery slopes*, 1992, *Journal of Clinical Ethics* 3(3):181-7.

Veatch, R. M., *The impending collapse of the whole-brain definition of death*, 1993, *Hastings Center Report* 23(4):18-24.

Verheijde, J. L., Rady, M. Y. en Potts, M., *Neuroscience and brain death controversies: The elephant in the room*, October 2018, *Journal of Religion and Health*, 57(5):1745-1763.

Walker, A. E., *Pathology of brain death*, 1978, *Annals of the New York Academy of Sciences* 315:272-280.

Wijdicks, E. F., *Neuropathology of brain death in the modern transplant era*, 2008, *Neurology* 70(15):1234-1237.

Hoofdstuk 9.5

Adlam, N., *Stroke victim Gloria Cruz's miracle survival story*, 11 May 2011m *The Australian*.

Andrade, E. O., *RESOLUÇÃO CMF No 1.701/2003*.

Astrup, J., *Thresholds in cerebral ischemia - the ischemic penumbra*, 1 November 1981, *Stroke* 12, pag. 723-725.

Bablinski, T., *NY woman declared 'brain dead' woke up moment before organs harvested*, 5 July 2013, *Lifesite News*.

Battle, B., *Four docs said lad was brain dead - but he's alive four years on. Parents bid for a second opinion*, 24 April 2012, *The Sun*.

Bergmann, A., *Der entseelte Patient*, 2004, Aufbau-Verlag Berlin.

Boer, de, G., *Bij orgaandonor Esmee was het bijna fout gegaan*, 22 april 2020 (YouTube video). <https://gerard1945.wordpress.com/2020/04/22/bij-orgaandonor-esmee-was-het-bijna-fout-gegaan>.

Celizic, M., *Pronounced dead man takes 'miraculous' turn*, 24 March 2008, Today. <https://www.today.com/news/pronounced-dead-man-takes-miraculous-turn-2D80555113>.

Coimbra, C. G., *Implications of ischemic penumbra for the diagnosis of brain death*, 1999, Brazilian Journal of Medicine and Biological Research, 32, 12, pag. 1479-1487.

Deutschmann, H., *Organspenden. Stiftung in der Kritik*, 12 Mai 2006, Ärzteblatt 193(19):A1268-1270. <http://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=51328>.

Essink, P., *Orgaandonatie / De innige band tussen donor en ontvanger*, 22 februari 2017, Antropo Sana.

Evans, D. W., *The ethics of cardiac transplantation*, 1986, British Journal of Hospital Medicine 36, 1, pag. 68-69.

Life Guardian Foundation, *Finis Vitae: is 'brain death' true death?*, 2009.

Geisler, L., Deutscher Bundestag. Ausschuß für Gesundheit, Ausschußdrucksache 13/114, 17 Juni 1995, pag. 72.

Giacomini, M., *A change of heart and a change of mind? Technology and the redefinition of death in 1968*, in *Social Science and Medicine* 44, 10, 1997, pag. 1465-1482.

Gubernatis, G., Deutschmann, H., *Tauthema: Hirntod - Zweifel an der Qualität der Diagnostik*, in *Report München. Überdenken der ethischen Normen bei vitalen Organspenden*, 20-11-2012.

Halter, H., *'Dann würden wir töten.'*, 1 juli 1996, Der Spiegel.

Hengel, W. van, *'Een hersendode is gestorven'. Neuroloog Op de Coul: Wie meent dat zo iemand nog een ziel heeft, kan geen donor zijn*, 31 januari 1998, Reformatorisch Dagblad.

Ivan, L. P., *Spinal reflexes in cerebral death*, June 1973, *Neurology* 23(6):650-652.

Joffe, A. R., *Some questions about brain death: A case report*, 2007, *Pediatr Neurol.* 37(4):289-91.

Jonas, H., *Philosophical essays: from ancient creed to technological man*, December 1974, *Philosophy and Phenomenological Research* 35(2):278-280.

Jonas, H., *Technik, Medizin und Ethik: Zur Praxis des Prinzips Verantwortung (1985)*, 1990, 3. Auflage, Frankfurt am Main: Insel Verlag, pag. 221, 224.

Kaufman, H. H., *Brain death*, 1986, *Neurosurgery* 19, 5, pag. 850-856.

Keizer, B., *Onverklaarbaar bewoond. Het wonderlijke domein van de hersenen*, 2010, Uitgeverij Balans & Vu Uitgeverij.

Kerkhoffs, J., *Droomvlucht in coma*, Melick, Marga Genot, 1994.

Klein, M., *Hirntod vollständiger und irreversibler Verlust aller Hirnfunktionen?*, 1995a, *Ethik in der Medizin*, Springer-Verlag 7:6-15.

Klein, M., *Stationen: Tod oder lebendig? Die ethische Kontroverse um den Hirntod*, 7 September 1995b, Bayern III, film van S. Matthies.

Kompanje, E. O. J., *Geven en nemen. De praktijk van postmortale orgaandonatie*, 9 juni 1999, dissertatie, Van der Wees - uitgeverij.

Kompanje, E. O. J., *Hersendood*, 16-12-2016, A&I.

Kompanje, E. O. J., *Hersendood en orgaandonatie. Een orgaandonor*, 29 september 2019.

Lieby, A., *Une larme m'a sauvée*, 2012, Editions Les Arènes, Paris; übersetzt in *Eine Träne hat mich gerettet. Sie hielten mich für tot, aber ich kämpfte mich zurück ins Leben*, 1. Auflage 2014, Bastei Lübbe Taschenbuch.

Link, J., *Concepts and diagnosis of brain death*, 1994, *Forensic Science International* 69, 3, pag. 195-203.

Lodewick, G., *Wat je over orgaandonatie zou moeten weten. 'Hoe kun je nu levende organen uit een dood lichaam halen?'*, 2^e geactualiseerde druk mei 2019, Succesboeken.nl.

Maassen, H., *'Dick Swaab: Het brein is de baas'*, 6 oktober 2010, Medisch Contact.

Millette, R., *'Brain dead' Quebec woman wakes up after family refuses organ donation'*, 7 December 2011, LifeSiteNews.com.

Organ Facts. Was Not Dead. The nasty side of organ transplanting. Madeleine Gauron.

Montagna, D., *Neurologist exposes 'brain death' myth behind multi-billion-dollar organ transplant industry. 'The brain is silent but not dead,' but medical students are not being given the truth'*, 5 June 2019, Lifesite Frontlines 2020.

Müller, S., *Revival der Hirntod-Debatte: Funktionelle Bildgebung für die Hirntod-Diagnostik*, 2010, *Ethik Med* 22, pag. 5-17.

Nguyen, D., *The new definitions of death for organ donation. A multidisciplinary analysis from the perspective of christian ethics*, 2018, Peter Lang AG, International Academic Publishers, Bern.

Nikas, N. T., *Determination of death and the dead donor rule: a survey of the current la won brain death*, June 2016, *J Med Philos.* 41(3):237-256.

Organ Facts. Taylor Hale. 'Brain death survivor!' Iowa teen spontaneously revives after doctors declared her 'brain-dead', 2015b. From *Taylor Hale, Teen Whose 'Brain Had Turned to Mush,' Set to Graduate High School*' by Elizabeth Chuck, NBC News.com, 15 May 2015. Viewed 16 May 2015 at <https://tinyurl.com/nbc-brain-death>.

Organ Facts. George Pickering III. *Desperate dad saves son after doctors declare young man 'brain dead'*, 2019. From 'Texas dad released from jail after armed standoff at hospital to save son, who made miraculous recovery after being near death' by David Boroff & Laurie Hanna at NY Daily News. <https://organfacts.net/notdead/george-pickering/index.php>.

Ropper, A. H., *Unusual spontaneous movements in brain-dead patients*, Aug 1984, *Neurology* 34(8), pag. 1089-92.

Rotondo, R., *Belastung und Bewältigung von Pflegekräften in der Transplantationsmedizin. Diplomarbeit im Studiengang Psychologie des Fachbereichs Psychologie der Universität Hamburg. Klassifikation: 428 Krisen, Konflikte, Reaktionen und 890 spezielle Probleme der angewandten*, 28 Juni 1996, Psychologie.

Sahm, S., *Ist die Organspende noch zu retten?*, 14 september 2010, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*.

Saposnik, G., *Movements in brain death*, 1 May 2001, *European Journal of Neurology* 8(3):209-213.

Saposnik, G., *Movements in brain death: a systematic review*, March 2009, *Canadian Journal of Neurological Sciences* 36(2):154-60.

Seifert, J., *Der Hirntod gibt es nicht - Ich erkläre Ihnen die Gründe*, 1. Auflage 2018, Schriftenreihe der Aktion Leben e.V. - Absteinach - Weinheim, nr. 40.

Schultz, D., *Mein Körper gehört mir! Das Leid von Organspendern und ihren Angehörigen wird vielfach verschwiegen*, December 2018, Rubikon. <https://www.rubikon.news/artikel/mein-korper-gehört-mir>.

Shalit, M. N., *The blood flow and oxygen consumption of the dying brain*, 1 August 1970, *Neurology* 20(8):740-748.

Shewmon, D. A., *'brain death': meta-analysis and conceptual consequences*, December 1998, *Neurology* 51(6):1538-45.

Shewmon, D. A., *Brain death or brain dying?*, 2012, *Journal of Child Neurology* 27(1):5.

Siegmund-Schultze, N., *Revival der Hirntoddebatte*, 24 Juni 2010, Ärzte Zeitung. <https://tinyurl.com/hirntoddebatte>.

Spirgatis, M., *Leben im Fadenkreuz. Transplantationsmedizin zwischen Machbarkeit, Menschlichkeit und Macht*. 1997, Konkret Literatur Verlag pag. 189. Original: SAVING THE YOUNG BEFORE THE OLD - A REPLY TO JOHN HARRIS, Januar 1994, Bioethics Blackwell Publishing Ltd. 8(1):84-92.

Sype, van de, K., *Hersendode vrouw vier maanden in leven gehouden om te bevallen van tweeling*, 11 juli 2017, Algemeen Dagblad.

Stolp, H., *Orgaandonatie: waarom wel, waarom niet?*, 2015, Ankh-hermes.

Swaab, D., *Wij zijn ons brein. Van baarmoeder tot alzheimer*, 21 november 2010, Atlas Contact (uitgeverij).

Stösser, A. von, *Organspende: Niemand würde zustimmen, wenn er wüsste worauf er sich einlässt*, 7 September 2018, Pflegeethik Initiative Deutschland e.V. <https://tinyurl.com/avstoesser>.

Teresi, D., *The undead. Organ harvesting, the ice-water test, beating heart cadavers - How medicine is blurring the line between life and death*, 2012, Vintage Books. A Division of Random House, Inc. New York.

Vardis, E., *Increased apnea threshold in a pediatric patient with suspected brain death*, 1998, Critical Care Medicine, 26, 11, pag. 1917-1919.

Vlahovitch, B., *Arrêt circulatoire intracrânien dans la mort du cerveau: angiographie avec injection sous pression*, 1 Janvier 1972, Acta Radiologica.

Vietinghoff, A. von, *Organspende und Hirntod-Lüge*, Dezember 2013. http://alexanderswebsite.info/images/pdf-Organspende_02.pdf.

Waltert, K., *'Erlanger Baby' löst ein Umdenken in der Medizin aus*, 16 November 2017, Nordbayern.

Wetzel, R. C., *Haemodynamic responses in brain dead organ donor patients*, 1985, Anaesthesia & Analgesia 64, 2, pag. 125-128.

Wijdicks, E. F. M., *Determining brain death in adults*, 1995, Neurology 45, 5, pag. 1003-1011.

Wijdicks, E. F. M., *The diagnosis of brain death*, 19 April 2001, N Engl J Med 344(16): 1215-21.

Wilkinson, D., *Should we allow organ donation euthanasia? Alternatives for maximizing the number and quality of organs for transplantation*, January 2012, Bioethics 26(1):32-48.

Wood, A., *Zwartboek over orgaandonatie*, 1 juli 2020. <https://www.annetwood.nl/brief-aan-de-ministerraad>.

Wuermeling, H. B., *Finale Grenzziehungen. Eine Debatte über den Hirton als Voraussetzung für die Transplantationsmedizin zwischen Ethik und Zweckmäßigkeit*, juli 2010, JUNGE FREIHEIT Verlag GmbH&Co. www.jungefreiheit.de 29(10):16.