

Stamcellen — wat is er voor, wat is er tegen?

**Kenmerkend voor de ontwikkeling en introductie van de meeste nieuwe medische technieken is zij dikwijls met discussies gepaard gaan. Het medisch wetenschappelijk onderzoek met stamcellen is daar geen uitzondering op. Enerzijds horen we over veelbelovende perspectieven voor de preventie en behandeling van ziekten. Tegelijkertijd hebben velen ethische bedenkingen bij stamcelonderzoek. In dit artikel een overzicht van de voors en de tegens in ethisch perspectief.**

Door Theo Boer

Stamcellen zijn de 'meesterzellen' van het menselijk lichaam. Zij zijn in staat om zich te ontwikkelen tot verschillende cellen met uiteenlopende functies overal in het lichaam. Zij spreken tot de verbeelding, want er is een potentieel aan toepassingen aan verbonden dat volgens sommigen onze stoutste verwachtingen zal overstijgen. Met hun totipotentie c.q. hun pluripotentie zijn stamcellen mogelijk ideale bondgenoten in de strijd tegen ziekten. Veel ziekten worden veroorzaakt door een degeneratie van cellen, zoals in het geval van Parkinson en Alzheimer. Worden stamcellen door injectie in aangetaste weefsels en organen ingebracht, dan verdrijven zij mogelijk zieke cellen en brengen de ziekte tot staan. Ziedaar een mogelijke remedie voor ziekten waar wij tot dusverre altijd het nakijken hadden. En nu zijn dit maar enkele mogelijke richtingen waar we in de toekomst resultaten kunnen boeken, maar misschien zijn er daarnaast nog andere, onbekende horizonten. Maar zoals zoveel heeft ook stamcelonderzoek zijn prijs. Voor de tot dusverre meest gebruikelijke vormen van dit onderzoek zijn menselijke embryo's nodig, en dit feit leidt tot verschillende morele vragen: wat is eigenlijk een menselijk embryo? Mag je het als instrument gebruiken en zo ja, onder welke voorwaarden en voor welke doeleinden? Van wie is het embryo? Wie geeft er toestemming voor zulk onderzoek? Is er het risico van een 'hellend vlak', dat wil zeggen het risico dat wanneer je het gebruik van embryo's toestaat, straks ook andere vormen van instrumenteel gebruik van menselijk leven in zwang komen? Naast het feit dat het embryo een zekere 'prijs' heeft, kost het onderzoek natuurlijk ook geld. Ten eerste het onderzoek op zichzelf. In de beginfase van het onderzoek zijn er nog geen tastbare resultaten die zichzelf terugverdienen. Zijn de investeringen te rechtvaardigen? Ten tweede is er het feit dat de 'resultaten' van het onderzoek niet alleen iets opleveren, maar op hun beurt ook weer nieuwe kosten met zich meebrengen. Wie moeten die betalen, en wie mogen van die nieuwe toepassingen profiteren?

### **Klonen**

De tot dusverre meest gebruikelijke, en de meest besproken methode is het gebruik van stamcellen uit (menselijke) embryo's. Onderzoek wijst uit dat cellen, uit een pril embryo verkregen, zodanig kunnen worden bewerkt dat zij zich ontwikkelen tot een bepaald gewenst soort weefsel. Door sommigen wordt de hoop gekoesterd dat stamcellen zich zelfs tot complete organen ontwikkelen (zoals een nier of een lever, die dan voor transplantatie kan worden gebruikt), al bestaat er over deze mogelijkheid alom scepsis. De hoop is thans dus gevestigd op het doen ontstaan van tot bepaalde weefsels gedifferentieerde stamcellen, die dan voor donatie kunnen worden gebruikt. Uiteraard is daar echter het probleem van afstoting. Er zijn meerder manieren om dit tegen te gaan. De belangrijkste daarvan is het vinden van een compatibele donor, in dit geval door gebruik van stamcellen uit een embryo dat genetisch erg lijkt op de ontvanger. Te denken is aan het gebruik van stamcellen uit een embryo dat een broertje of zusje van de zieke zou zijn. Maar zelfs dan blijft het risico op afstoting reëel. Medisch gezien is het natuurlijk optimaal wanneer het lichaam de gedoneerde cellen helemaal niet als wezensvreemd zal identificeren. Dit kan wanneer stamcellen van meet af zo zijn geprogrammeerd dat zij genetisch identiek zijn aan de cellen van de ontvanger. Het embryo wordt daartoe in het eencellige stadium van de eigen celkern ontdaan en ontvangt daarvoor in de plaats het genoom van de ontvanger.

De aldus uitgevoerde celkerntransplantatie kennen we in de publieke discussies als 'klonen'. Het eerste voorbeeld daarvan was het schaap Dolly. Omdat de doelstelling van dit klonen niet het creëren van een kind, maar het verkrijgen van een embryo is ten behoeve van stamcelonderzoek, spreekt men hier van *therapeutisch* klonen. De belangrijkste bezwaren tegen klonen richten zich doorgaans echter tegen *reproductief* klonen, dat wil zeggen klonen met de bedoeling om een mens tot stand te brengen.

De motieven hiervoor kunnen vele zijn: de wens om een gestorven kind of geliefde 'terug te brengen'; de wens om een nakomeling te krijgen met dezelfde genen als een nobelprijswinnaar of een topsporter; de wens om een geschikte orgaan- of weefseldonor voor een ziek iemand te verkrijgen; de wens om bij onvruchtbaarheid van één of beide partners toch 'eigen' nageslacht te krijgen; en de narcistische wens van iemand om zijn genotype om zichzelf voor het nageslacht te bewaren. Hoewel deze motieven bij therapeutisch klonen niet aan de orde zijn, blijft de techniek van het klonen hetzelfde. Is men door stamcelonderzoek bedreven geworden in klonen, dan is deze techniek toepasbaar voor doelstellingen van reproductief klonen. We komen hier bij een meer algemeen bezwaar tegen elke nieuwe techniek: is een techniek eenmaal ontwikkeld, dan is het bijna per definitie zo dat zij ook voor doelen gebruik waarvoor zij niet is bedoeld.

### **Solidariteit tussen zieken en gezonden**

Afgezien van de genoemde ethische aspecten van klonen heeft stamcelonderzoek ook op zichzelf genomen zijn ethische voors en zijn tegens. We beginnen met de voors. Allereerst is er de gerechtvaardigde wens van de wetenschap om zichzelf verder te ontwikkelen. Verwerving van kennis en vaardigheden, los van de vraag wat voor goed en kwaad je ermee kunt bewerkstelligen, is eigen aan de wetenschap. Het is voor een wetenschapper bijna onverteerbaar om dingen waarvan je de werking op het spoor bent, niet verder te onderzoeken.

Belangrijker dan deze kennisverwerving is er het therapeutische effect van stamcelonderzoek. Gedacht wordt aan de behandeling van allerhande degeneratieve en neurologische ziekten, waarover elders in dit nummer meer. De Amerikaanse acteur Christopher Reeve ('superman') die na een val van zijn paard vanaf de nek verlamd door het leven moet, geeft aan de groep van potentiële ontvangers een gezicht. Daarmee is het mogelijke nut van stamcelonderzoek uit de anonimiteit en is duidelijk waar de grote voordelen moeten worden gezocht: in de verbetering van het welzijn van mensen die door een ingrijpende chronische ziekte zijn getroffen — van het verzachten van de symptomen tot complete genezing. De doelstelling om onderzoek te verrichten naar de behandeling van tot dusverre onbehandelbare aandoeningen is één van de aspecten die maakt dat je kunt spreken van een hoog ontwikkelde cultuur: hoog in de zin van het technische kunnen dat steeds verder voortschrijdt, en hoog in de zin dat dat kunnen wordt aangewend om mensen die het slecht hebben getroffen te helpen. Stamcelonderzoek benadrukt de solidariteit tussen zieken en gezonden en staat om deze reden hoog op de politieke agenda. Minister Borst van Volksgezondheid is overtuigd van het nut en de noodzaak van stamcelonderzoek en heeft aangegeven dat er wettelijke ruimte en tegelijk middelen voor beschikbaar komen.

Als derde voordeel is er het economische aspect. Technieken kosten niet alleen geld, maar leveren ook inkomsten, bedrijvigheid en economische groei op. Vanuit het Ministerie van Economische Zaken komt dan ook de slogan "Nederland biotechnologieland", en om die reden zijn subsidiëring en facilitering van stamcelonderzoek te verwachten.

### **De status van het embryo**

Alvorens nog wat nader op de voordelen van stamcelonderzoek in te gaan, kijken we naar het onderzoek zelf en naar het onderzoeksmateriaal, want daar is het dat we de meeste morele bedenkingen tegenkomen. De belangrijkste bedenking komt voort uit de overtuiging dat het embryo een menselijke status heeft met een daarbij behorende beschermwaardigheid. In de Westerse traditie van de laatste drie eeuwen spelen staan twee principes in het denken over de mensenrechten centraal: (1) ieder mens heeft een onvervreembare waarde die niet onder doet voor die van enig ander mens en (2) die onvervreembare waarde mag niet worden opgeofferd aan het welzijn van anderen. Dat laatste lijkt rigoureuze en bovendien onrealistisch: het is immers niet te voorkomen dat de belangen van een individu soms ten offer vallen aan het algemeen belang, bijvoorbeeld wanneer door aanleg van een belangrijke weg een huis gesloopt moet worden. Niettemin is er overeenstemming dat iemands lichamelijke integriteit buiten zo'n afweging valt en dat het schenden van die integriteit tot het uiterste moet worden vermeden. Als het voorkomt (bijvoorbeeld in oorlogstijd), dan is het een uitzondering op een regel en moet het navenant verantwoord worden.

Hoofdvraag is vervolgens in hoeverre een embryo de status van mens heeft en de bovenstaande principes dus ook een reden zijn tegen embryooverbruikend stamcelonderzoek. Enerzijds is het immers een klompje van een, twee, acht of honderd cellen, die in niets op een mens lijken. Pijn

kan het niet ervaren. Er is het gegeven dat van alle vroege menselijke embryo's er meer dan de helft verloren gaan: moet je iets waar de natuur relatief verspillend mee omgaat, beschermen? Er is het verschijnsel dat vroege embryo's zich in tweeën kunnen delen ('chimaeren'). Betekent dit niet dat het embryo dus per definitie nog geen onderscheidbare menselijke persoonlijkheid is? Normaal gesproken duiden wij het begin van iemands levensloop aan met het moment van de geboorte, niet die van de conceptie. Een mens is volgens de wet in elk geval pas mens wanneer het (min of meer) zelfstandig buiten de baarmoeder kan leven. Tenslotte is het zo dat er in Westerse landen na IVF (reageerbuisbevruchting) talloze embryo's overblijven die, of men het nu wil of niet, toch niet tot mensen uitgroeien. Dit alles zijn redenen voor een onderscheid in morele status tussen een mens en een embryo.

Maar er is ook een andere kant. Om te beginnen is er het biologische gegeven — zo vanzelfsprekend dat je er bijna geen punt van zou maken — dat vanaf de conceptie sprake is van een uniek menselijk organisme dat zich onder normale omstandigheden zal ontwikkelen tot een mens. Iemand heeft eens gezegd: vanaf de conceptie ontwikkelt het embryo zich niet *tot* mens, maar *als* mens. Alles heeft een begin, en er is wat voor te zeggen om het begin van een mensenleven, de 'eerste steenlegging', te situeren bij het moment waarop de bevruchting is voltooid en de genetische eigenschappen van twee mensen zich tot een nieuw organisme hebben gehergroepeerd. Wanneer ouders een kind verwachten, wachten zij niet tot de geboorte alvorens zich er mentaal en emotioneel mee te verbinden. Voor de een is er al vanaf de eerste symptomen van een zwangerschap een kind, voor de ander op het moment dat men de echo heeft gezien en voor een derde markeert het bewegen van de buik van de moeder het feit dat er een nieuw individu in het spel is. Of dat alles wil zeggen dat alle ongeboren leven ook mens is, is overigens maar weer de vraag. Het hechtingsproces dat veel ouders al tijdens een zwangerschap doormaken, gebeurt immers vooral met het oog op het feit dat men in de nabije toekomst een kind krijgt. Men hecht zich, met andere woorden, eerder aan de potentialiteit van het ongeboren leven dan aan een actualiteit ervan.

Sommige tradities — met name de rooms-katholieke, maar ook bijvoorbeeld het hindoeïsme — zeggen dat je bij een embryo al kunt spreken van een mens. De reden waarom men dat doet, is niet dat er hier sprake zou zijn van een klein wezentje dat al kan voelen en bewegen (de *homunculus* — het 'mini-mensje'). Nee, de reden ligt in de gewaarwording dat een mens nooit samenvalt met zijn lichaam, als volwassene niet en als embryo dus ook niet. Aan het begrip 'persoon' (sommigen noemen het ziel, anderen geest) is een geheim dat zich niet in biologische termen laat beschrijven. Een mens is meer dan een lichaam en iets van dat 'meer', van die menselijke beschermwaardigheid, zit al in dat embryo. Hoewel de genoemde tradities duidelijke voorstellingen hebben hoe dat zit — de rooms-katholieke traditie spreekt van de ziel die in het embryo afdaalt, het hindoeïsme van de karma — is het beseft dat een embryo meer is dan een willekeurig klompje cellen, breed aanwezig in alle levensbeschouwingen, inclusief de meeste niet-godsdiensstige.

Alvorens verder te gaan is het zaak om nog kort één misverstand te benoemen, namelijk de visie dat wanneer we bij een embryo nog niet van een mens kunnen spreken, we er automatisch van alles mee mogen doen. Een overledene is ook geen mens. Met het uitblazen van de laatste adem is hij geen rechtspersoon meer en heeft dus ook geen rechten meer. Toch is er een Wet op de Lijkbezorging die regelt dat wij de plicht hebben om op een bepaalde manier met het lichaam om te gaan. Een heel ander voorbeeld: een gletsjer heeft ook geen persoonsstatus, maar toch kunnen wij beweren dat we de plicht hebben om te voorkomen dat gletsjers verdwijnen.

De rode draad die er door dit alles heen loopt, is de gedeelde visie dat er vanaf de conceptie sprake is van een proces van menswording waar je respect voor hebt en wat je moet vertalen in een zeer behoedzaam omgaan met embryo's. Met betrekking tot dat behoedzaam omgaan onderscheiden we twee visies. De ene spreekt over absolute beschermwaardigheid en impliceert een volledig afwijzen van elke vorm van embryooverbruikend onderzoek. De andere visie, die we in de Nederlandse wetgeving terugvinden, gaat uit van de toenemende of relatieve beschermwaardigheid van het embryo. Met elke week van de ontwikkeling moet je betere redenen hebben om een embryo of foetus te gebruiken of schade toe te brengen. Het Nederlandse politieke compromis gaat ervan uit dat met embryo's tot twee weken na de bevruchting onderzoek mag worden verricht. Daarna is onderzoek niet uitgesloten, maar dan mogen hiervoor geen embryo's of foetussen bewust voor worden opgeofferd, hetgeen bijvoorbeeld wil zeggen dat foetaal weefsel na een abortus wel mag worden gebruikt, maar uitsluitend op voorwaarde dat de abortus niet is verricht met het oog op het te verrichten onderzoek. Hierover is een Wet Foetaal Weefsel in de maak die eind 2002 in werking treedt.

Onenigheid is er, ondanks de min of meer gedeelde visie op de relatieve beschermwaardigheid van het embryo, ook over de vraag of je embryo's speciaal voor onderzoek mag kweken. In de Nederlandse setting blijven nogal wat embryo's over die na een geslaagde IVF-operatie niet meer nodig zijn. Volgens sommigen maak je hier van de nood een deugd door deze restembryo's niet direct te vernietigen maar ze voor onderzoek te gebruiken, uiteraard met instemming van de ouders. Anderen gaan ervan uit dat ook het speciaal voor onderzoek kweken van embryo's gerechtvaardigd kan worden. Het verschil tussen de beide standpunten is dat in het eerste geval wordt gepoogd om in een reeds bestaande, moreel dilemma's situatie ("de embryo's zijn over, wat kunnen we er het beste mee doen?") een aanvaardbare oplossing te vinden. In het laatste geval (het kweken van embryo's) wordt een moreel problematische situatie opzettelijk gecreëerd.

### **De voordelen**

Net zoals de voorstanders van een Betuwelijn, van een Hogesnelheidslijn of van een nieuwe structuur in het hoger onderwijs, wijzen degenen die zich met stamcelonderzoek bezig houden vooral op de voordelen ervan. Daarbij is men minder geneigd om nadelen of onzekerheid voor het voetlicht te brengen. Dat is niet meer dan logisch, want zo werkt het politieke spel. Bovendien is het ook niet uitgesloten dat de verhoopde voordelen er ook allemaal zullen komen en dat het met de nadelen wel mee zal vallen. Zolang we nog geen concrete resultaten hebben, is het redelijk dat onderzoekers mikken op optimale resultaten. Toch is een aantal relativerende opmerkingen bij de voordelen op zijn plaats. Ten eerste mag een beroep op resultaten niet gebruikt worden om degenen die bedenkingen bij een techniek hebben, de mond te snoeren. Erkend moet immers worden dat er sprake is van een conflict van waarden (er is immers ook de waarde van embryo's) waar anderen andere conclusies uit trekken. Bovendien: het argument "er zullen veel mensen baat bij stamcelonderzoek hebben" is weliswaar relevant, maar het is en blijft een hypothese en zal als zodanig behandeld moeten worden. Voorts zij gewezen op het feit dat bij dit onderzoek lang niet altijd aan één algemeen erkende voorwaarde is voldaan, namelijk dat de alternatieven zijn uitgeput en dat met name het dierexperimentele onderzoeksstadium is gepasseerd. Hoewel een embryo volgens velen nog geen mens is, is het wel een menselijk organisme met de genoemde beschermwaardigheid en dus ligt het voor de hand dat verkennend onderzoek middels dierproeven eerst wordt afgerond. Een voorbeeld: tot dusverre is de methode van klonen niet efficiënt. De Amerikanen die eind 2001 het eerste menselijke embryo klonde, hadden daarvoor 71 eicellen nodig; aan het ontstaan van Dolly gingen 227 mislukte pogingen vooraf. Het ligt voor de hand om de techniek bij dieren te vervolmaken alvorens met menselijke embryo's te gaan werken.

Dat het dierexperimentele stadium van belang is, is ook belangrijk met het oog op het feit dat stamcelonderzoek, net als bijna alle techniek, naast zegeningen mogelijk ook ongewenste bijwerkingen zal hebben. Niemand weet met zekerheid hoe stamcellen, met name wanneer celkerntransplantatie is toegepast, zich op termijn in het lichaam van de ontvanger gaan gedragen. Een voorbeeld: onlangs werd bij het gekloonde schaap Dolly op vijfjarige leeftijd artritis geconstateerd, een gewrichtsaandoening die normaal gesproken alleen bij oudere schapen voorkomt. Gekloonde dieren blijken soms raadselachtige afwijkingen te hebben. Soms worden ze buitensporig groot, of hebben ze bloedvaten die twintig keer wijder zijn dan normaal. Het zou erop kunnen wijzen dat ook bij celkerntransplantatie in verband met stamcelonderzoek complicaties kunnen optreden.

Een vierde kanttekening. Mensen hebben, biologisch gezien, een redelijk voorspelbare levensloop, wat inhoudt dat zelfs 'gezonde' mensen uiteindelijk sterven. In tegenstelling tot wat soms wordt gedacht is het niet zo dat de medische wetenschap de tijd van leven van mensen onbepaald kan verlengen. Weliswaar is het 'vroegtijdige' sterven dramatisch teruggebracht, maar op een gegeven moment doen typische ouderdomsziekten hun intrede die teruggaan op het feit dat een mens biologisch gesproken gewoon 'op' is. Sterft mevrouw de Wit niet aan haar hartaandoening, dan is het een versleten heup die geopereerd moet worden, en terwijl zij nog revaliderende is, dient zich Alzheimer aan. Het is vechten tegen de bierkaai, en dat naar verwachting tegen zeer hoge kosten. Voeg daarbij dat iemand op hoge leeftijd doorgaans zelf geen actieve economische inbreng meer levert, en het zal duidelijk zijn dat de netto kosten per patiënt hoog zullen zijn. Dat we met steeds meer geld (behandelingen, ingrepen) relatief steeds minder kunnen doen, heet in de economie en in de ethiek de afnemende marginale waarde. Belangrijk bij de verhoopde voordelen van stamcelonderzoek is het feit dat het in de meerderheid der gevallen gaat om ouderdomsgerelateerde ziekten, al kunnen er ook jongere patiënten mee geholpen zijn. Hebben we, in het zicht van de vergrijzing en de te verwachten verdubbeling van het aantal ouderen

tussen 200 en 2040 de middelen om de toepassingen van stamcelonderzoek ook aan de man te brengen? Wordt het vanwege de kosten een voorrecht van mensen met een eersteklas verzekering of een dikke beurs? En kunnen we de beperkte middelen niet beter inzetten voor een goede persoonlijke behandeling van ouderen?

Overigens zijn de afnemende marginale waarde en de waarneming dat wanneer je de ene ziekte bestrijdt, de andere bij wijze van spreken al weer op de stoep staat, geen conclusieve argumenten tegen stamcelonderzoek. Zeker niet in sommige individuele gevallen waarbij, anders dan in de statistieken, de voordelen wel degelijk veel groter zijn dan de kosten. Als het al een algemene conclusie rechtvaardigt, dan is het dat we in het algemeen de rol van de medische wetenschap niet moeten overschatten. Dat kan betrekking hebben op *alle* soorten medische behandelingen waarvan de verhouding van kosten en baten uitgedrukt in kwaliteit van leven maal levensverwachting in disbalans is geraakt.

### **Alternatieven**

Behalve proeven met dierlijke embryo's zijn er wellicht twee andere alternatieven voor embryoverbruikend stamcelonderzoek: parthenogenese en het gebruik van volwassen stamcellen. Eind januari 2002 berichtten wetenschappers in de VS dat zij erin geslaagd zijn om onbevuchte eicellen bij apen zo te bewerken dat zij zich gingen delen als *bevruchte* eicellen, teneinde ze vervolgens te kunnen gebruiken voor het oogsten van stamcellen. Deze zogenaamde parthenogenese is een bekend verschijnsel bij sommige insecten en hagedissen, maar is onbekend bij de hoger ontwikkelde zoogdieren. De eicellen die van apen afkomstig waren, werden met chemische middelen zo bewerkt dat ze 'dachten' bevrucht te zijn. Zo'n tien procent van die eicellen bereikte het stadium van de blastocyst, een vroege embryonale fase waarbij het mogelijk is om stamcellen te oogsten. Een tweede chemische bewerking zorgde er vervolgens voor dat de aldus geïsoleerde stamcellen zich tot spiercellen, vetcellen en zelfs tot kloppende hartcellen ontwikkelden. Ook ontwikkelden zich neuronen die het uiterst belangrijke dopamine produceerden, een neurotransmitter die Parkinson patiënten in onvoldoende mate hebben. Omdat de betreffende parthenoten niet in staat zijn om zich tot een foetus te ontwikkelen (een verschil met de genoemde diersoorten), gaan onderzoekers er vanuit dat hun gebruik minder ethische problemen zal oproepen dan het gebruik van embryo's. Het lijkt erop dat parthenogenese een reëel alternatief is voor het gebruik van embryo's, al komt hier de vraag wel erg dicht in de buurt wat precies een embryo is. Want al zijn de aldus bewerkte eicellen niet in staat om zich tot een foetus te ontwikkelen, zij 'denken' wel dat zij embryo's zijn. Mogelijk zou je deze techniek dus kunnen beschrijven als het creëren van embryo's zonder ontwikkelingsmogelijkheden.

Stamcellen zijn niet alleen te verkrijgen uit embryo's of parthenoten. Zij zijn ook te vinden in volwassen zenuwcellen, beenmerg, navelstreng en in bloed uit de placenta na een geboorte. Deze cellen worden MAPCs genoemd (Multipotent Adult Progenitor Cells) en het vermoeden bestaat dat zij vrijwel hetzelfde potentieel hebben als embryonale stamcellen. Net als deze laatste lijken deze volwassen stamcellen in principe oneindig te kunnen worden doorgeweekt. Sommige cellijnen heeft men nu reeds bijna twee jaar lang doorgeweekt met volledig behoud van alle eigenschappen van de cel, zonder tekenen van veroudering. Zo is het onderzoekers onlangs gelukt om volwassen stamcellen te gebruiken voor vervanging van weefsel in reconstructieve chirurgie voor het vervangen van kraakbeen, bot, en vetcellen. Het is weliswaar onwaarschijnlijk dat volwassen stamcellen zich tot alle weefsels kunnen ontwikkelen, maar het oprichten van gedifferentieerde celbanken (een in de VS geopperd plan) zou daarvoor een oplossing kunnen bieden. Verwacht wordt wel dat het minstens vijf jaar duurt voordat dit een in de praktijk toepasbare techniek is.

Het voordeel van de beide genoemde technieken — parthenogenese en het isoleren van volwassen stamcellen — is dat hiermee morele problemen in samenhang met embryoverbruikend onderzoek worden omzeild. Daarmee zou het maatschappelijk draagvlak voor zulk onderzoek groeien. Daarnaast wordt door sommigen gesteld dat deze alternatieven ook medisch-technisch beter zijn dan het gebruik van embryonale stamcellen.

### **Besluit**

Stamcelonderzoek spreekt momenteel, meer dan de meeste andere medische technieken, sterk tot de verbeelding. Enerzijds omdat er hiermee een ongekend potentieel lijkt aangeboord voor de behandeling van ziekten waar tot dusverre geen kruid tegen gewassen leek, anderzijds vanwege de verfijndheid van de technieken en door het gebruik van celkerntransplantatie, in de volksmond klonen genoemd.

Boer, Th.A., 'Voor en tegen van stamcelonderzoek'. *Stamcellen. Cahiers Bio-wetenschappen en maatschappij* 21e jaargang, no 3 (september 2002), 47-53.

---

Tegelijkertijd kent stamcelonderzoek in zijn huidige vorm een aantal morele nadelen, met name het feit dat hiervoor het gebruik van menselijke embryo's noodzakelijk is. Dat alles maakt dat stamcelonderzoek de nodige discussies oproept. Het lijkt wenselijk dat het ontdekken van alternatieven voor embryoverbruikend onderzoek een deel van deze discussies zal doen verstommen. Echter: ook dan zal steeds bekeken dienen te worden of de positieve resultaten van stamcelonderzoek de kosten rechtvaardigen. Met name zullen wij ons blijvend dienen af te vragen in hoeverre stamcelonderzoek bijdraagt aan een betaalbaar en voor allen toegankelijk systeem van gezondheidszorg.

*Dr. Th.A. Boer is UD christelijke ethiek vanwege de Nederlandse Hervormde Kerk. Daarvoor werkte hij 14 jaar bij het Universitair Centrum voor Bio-ethiek en Gezondheidsrecht (CBG)*

Boer, Th.A., 'Voor en tegen van stamcelonderzoek'. *Stamcellen. Cahiers Bio-wetenschappen en maatschappij* 21e jaargang, no 3 (september 2002), 47-53.

---

1. *Donum Vitae* (1987). Over de eerbied voor het beginnend menselijk leven en de waardigheid van de voortplanting. Congregatie voor de geloofsleer. Leusden: Stichting "Ark", 1987.
2. Dunstan, G.R. en Seller, Mary J. (eds.) (1988), *The Status of the Human Embryo*. Perspectives from moral tradition. London: 1988.
3. Europees Parlement (1989), *Resolutie over de ethische en juridische problemen in verband met genetische manipulaties*. Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen, 16 maart 1989.
4. Gezondheidsraad (1989), *Erfelijkheid: wetenschap en maatschappij*. Over de mogelijkheden en grenzen van erfelijkheidsdiagnostiek en gentherapie. Den Haag: Gezondheidsraad, 1988.
5. Jacobs, E. (red.) (1990). *De bio-maatschappij. Een humanistische visie op de ethiek van het biomedisch handelen*. Amersfoort: Acco, 1990.
6. Lindeboom Instituut (1988), *De status van het menselijk embryo*. Ede: Prof. dr. G.A. Lindeboominstituut, 1988.
7. *Mensen in Wording. Theologische, ethische en pastorale overwegingen bij nieuwe voortplantingstechnieken en prenataal onderzoek*. Rapport van de commissie "Biomedische Ethiek" van het Deputaatschap en de Raad voor de Zaken van Kerk en Theologie van de Nederlandse Hervormde Kerk en de Geeformeerde Kerken in Nederland. Leidschendam/Leusden: 1992.
8. Personal Origins (1985). *The Report of a Working Party on Human Fertilisation and Embryology of the Board for Social Responsibility*. London: Cio Publishing, 1985.
9. Schroten, E. (1988), *In statu nascendi*. De beschermwaardigheid van het menselijk embryo vanuit het gezichtspunt van de christelijke ethiek. Utrecht: Faculteit der Godgeleerdheid, 1988.