



'Therapeutisch kloneren' nog problematischer dan reproductief kloneren: een bijdrage vanuit katholiek-bijbels perspectief

door mgr.dr. W.J. Eijk, bisschop van Groningen en referent voor medisch-ethische kwesties namens de Nederlandse Bisschoppenconferentie



Dit artikel is de schriftelijke neerslag van een symposium belegd door de JPV en het NAV op 16 december 2004 te Utrecht naar aanleiding van een artikel van Rabbijn Evers samen met de psychologiestudent Evers in het dagblad Trouw (1) en een artikel van mijn hand in de Volkskrant. (2) Rabbijn Evers verdedigde op basis van bijbelse argumenten wetenschappelijk onderzoek met menselijke embryo's die zich buiten de baarmoeder bevinden en daarmee therapeutisch kloneren. Ik belichtte het laatste vanuit de visie van de Rooms-Katholieke Kerk.

Pro Vita Humana 2005, 12(2), p 47-53

1. Onverwachts geen theoretisch probleem meer

In mijn proefschrift over genetische manipulatie bij mensen uit 1990 besteedde ik aan kloneren weinig aandacht. (3) Ethici wentelden zich behaaglijk in de veronderstelling dat het kloneren van mensen wellicht onmogelijk was. Bij volwassen kikkers was het al een probleem gebleken in de jaren vijftig en zestig. Laat staan dat het zou lukken bij zoogdieren waarvan de eicellen tien keer zo klein zijn als die van amfibieën.

Het was zowel voor ethici als biowetenschappers een verrassing dat een Schots onderzoeksteam in 1996 in staat bleek een volwassen schaap tot stand te brengen door middel van kerntransplantatie. Hierbij wordt de eigen kern van een onbevuchte eicel vernietigd of verwijderd en dan vervangen door de kern van een lichaamscel van een volwassen dier, foetus of embryo. De eicel ontwikkelt zich vervolgens – als na een bevruchting – tot een embryo en eventueel tot een volgroeid individu als het in de baarmoeder van een draagmoeder wordt geplaatst.

Wat bij zoogdieren biologisch gezien mogelijk is, is dat meestal ook bij de mens. (4) Acht jaar later, in februari 2004, werden door een onderzoeksteam van de Nationale Universiteit te Seoul (Zuid-Korea) de eerste successen met de toepassing van deze methode bij mensen gepubliceerd. Uit 242 eicellen afkomstig van 16 vrijwilligsters bracht dit team 30 embryo's tot stand. Uiteindelijk lukte het echter slechts één embryonale stamcellijn te kweken. (5)

Afhankelijk van het doel wordt onderscheid gemaakt tussen reproductief en therapeutisch kloneren. Bij reproductief kloneren is het oogmerk nieuwe individuen tot stand te brengen. Bij therapeutisch kloneren krijgt het ontstane embryo geen kans tot verdere ontwikkeling, maar worden zijn stamcellen verwijderd voor wetenschappelijk onderzoek of therapeutische toepassingen. Dit houdt de vernietiging in van het embryo. Wetenschappelijk onderzoek met embryonale stamcellen leidt onder meer tot verdieping van het inzicht in de embryonale ontwikkeling. Men verwacht dat embryonale stamcellen in de toekomst een verrijking zullen zijn van de transplantatiegeneeskunde, doordat zij zich in principe tot elk weefsel en orgaan kunnen differentiëren. Dit schept hoop voor patiënten bij wie een weefsel- of orgaantransplantatie noodzakelijk is om het leven te behouden en de gezondheid te herstellen. Uit stamcellen van een embryo dat door kerntransplantatie uit hem is

ontstaan kan weefsel worden gekweekt dat genetisch en immunologisch identiek is en na transplantatie geen afstotingsreactie opwekt. Gezien het nijpende tekort aan donororganen lijkt therapeutisch kloneren een veelbelovend alternatief.

Reproductief kloneren stoot op een reeks fundamentele ethische bezwaren:

1. Het is een a-seksuele vorm van voortplanting, die geen vader en moeder vereist; de nieuwe mens komt uit één enkel individu voort. Hij is daarom niet de vrucht van de liefde tussen een vader en een moeder, die op fysiek vlak tot uitdrukking komt in de wederzijdse gave van het ouderschap door de huwelijksakt, maar het pure product van een techniek (Donum Vitae II,B,4,c) of zoals Kass zegt een "artefact." (6)
2. Elk mens heeft in principe het recht uit een huwelijk en in een gezin te worden verwekt. Kloneren is een onmenselijke vorm van voortplanting, die het huwelijk en het gezin ondermijnt.
3. Tevens ondermijnt kloneren het menselijk ouderschap. De persoon waarvan een kloon is gemaakt, is niet zijn vader of moeder, maar zijn tweelingbroer of -zuster. De ouders van het oorspronkelijke individu zijn in zekere zin ook de ouders van de kloon.

Daarnaast is er een aantal bezwaren dat bij verbetering van de gebruikte technieken in de toekomst zou kunnen vervallen, al lijkt dat niet op korte termijn te zullen gebeuren:

1. De kans van slagen is bij het kloneren van dieren erg laag. Genoemd onderzoeksteam in Zuid-Korea verkreeg 30 menselijke blastocysten uit 242 eicellen. Als deze zouden zijn ingebracht in de baarmoeder van een draagmoeder, dan zou nog eens een groot deel van de aldus verkregen embryo's verloren zijn gegaan.
2. De door kerntransplantatie ontstane dieren lijden frequent aan afwijkingen en fysieke aandoeningen en sterven vaak voortijdig. (7) De oorzaak hiervan is waarschijnlijk gelegen in problemen rond de herprogrammering van het DNA van de celkern dat van de lichaamscel naar de eicel is overgebracht.
3. Het vroegtijdig sterven wijt men aan het feit dat het individu, tot stand gebracht door kloneren, start met het DNA van een reeds bestaand individu, dat al onderhevig is geweest aan een zekere slijtage als gevolg van veroudering.
4. In principe is het mogelijk door middel van kerntransplantatie een zeer groot aantal genetisch identieke individuen tot stand te brengen. De vrees bestaat dat zij moeilijkheden zouden kunnen ondervinden bij het ontwikkelen van hun persoonlijke identiteit.

Vooraf vanwege deze risico's bestaat er weinig draagvlak in de samenleving voor het reproductief kloneren. Reproductief kloneren is in Nederland dan ook verboden. (8)

De hier genoemde nadelige gevolgen en risico's treden niet op bij het therapeutisch kloneren waarbij het embryo geen verdere kans krijgt om zich te ontwikkelen. Omdat het gebruik van embryonale stamcellen voor biomedisch onderzoek en de vooruitgang van de transplantatiegeneeskunde zo veelbelovend lijkt, is therapeutisch kloneren voor de meerderheid in de samenleving aanvaardbaar.

Meestal is men geneigd in onze maatschappij de ethische beoordeling van een handeling of methode te baseren op een utilistische afweging van de voor- en nadelen ervan. Deze afweging heeft zeker haar betekenis bij de vorming van een afgewogen ethisch oordeel. Er is echter een dieper niveau dat niet over het hoofd mag worden gezien: kloneren impliceert de schending van fundamentele waarden zoals de waardigheid van de menselijke persoon, de menselijke voortplanting, het huwelijk, het gezin en het menselijk ouderschap, zoals boven is aangegeven.

Het springende punt is dat deze schending van fundamentele waarden zowel bij reproductief als bij therapeutisch kloneren plaatsvindt. In beide gevallen wordt een mens 'gereproduceerd' die in het eerste geval de kans tot verdere ontwikkeling krijgt, in het andere wordt gedood door het verwijderen van de stamcellen. Het



verschil tussen reproductief en therapeutisch kloneren is niet in de toegepaste methode gelegen, maar in het doel. Het klinkt wellicht tegendraads, maar feitelijk bestaan er juist vanuit het perspectief van het doel ernstiger bedenkingen tegen therapeutisch kloneren dan tegen reproductief kloneren. De reden is dat bij therapeutisch kloneren een mens wordt verwekt met het expliciete doel embryonale stamcellen te bemachtigen waarvoor hij gedood wordt.

Dit brengt ons tot de hamvraag: is het vroege embryo een mens? Heeft het recht op het respect en de bescherming evenals menselijke personen in het algemeen? Kortom: welke status heeft het menselijk embryo?

2. Bijbelse steun voor therapeutisch kloneren?

Zo komen we terug bij de aanleiding tot dit artikel. De stelling van Rabbijn Evers houdt in dat volgens de bijbel menselijk leven buiten de baarmoeder niet beschermwaardig is: *“ Bij analyse van de tekst (Gen. 9,6) staat er slechts ‘Hij die het bloed van een mens in een mens vergiet, diens bloed zal vergoten worden’.*

Beschermwaardigheid van het leven wordt hierbij dus afhankelijk gesteld van het verblijf in de moederschoot.” (9)

Bijgevolg is hij van mening dat wetenschappelijk onderzoek met restembryo's om mensen in de toekomst beter te kunnen genezen niet moet worden ontmoedigd: *“ Een mens in een reageerbuis is nog geen mens ... Dat is onbezielde leven. Zonder kunstmatige hulp van buiten konden de embryonale cellen in de reageerbuis niet verder leven, zodat het geen menselijk leven is.”* (10)

Ook het speciaal tot stand brengen van embryo's voor wetenschappelijk onderzoek vindt hij aanvaardbaar. *“ Ik zie hierin geen aantasting van het respect voor menselijk leven wanneer we hierdoor beter kunnen ingrijpen.”* (11)

Rechtvaardigt Gen. 9,6 therapeutisch kloneren? In de meeste bijbelvertalingen is dit vers anders vertaald. Ik citeer het hier als volgt: *“ Wie het bloed van een mens vergiet, diens bloed wordt door de mens (of door mensen) vergoten, want als Zijn beeld heeft God de mens gemaakt ”* (de onderstreping is van mij. (12)

Zo vertaald, impliceert Gen. 9,6 een algemeen verbod op het doden van mensen. Het door de mens luidt in het Hebreeuws *b'_d_m* (ba'adam). Het prefix *be* kan twee betekenissen hebben: 'in' als voorzetsel van plaats of 'door' in instrumentele zin. Evers kiest voor de eerste betekenis en vertaalt *b'_d_m* daarom niet met *door de mens*, maar met *in de mens* en plaatst de komma hierachter. Zodoende komt hij tot de vertaling “wie het bloed vergiet van de mens in de mens, ...” De uitdrukking ‘de mens in de mens’ slaat op het ongeboren kind in de baarmoeder. Bij deze vertaling behelst Gen. 9,6 een verbod op abortus provocatus.

Wie heeft er nu gelijk? De moeilijkheid is dat de oertekst in principe beide vertalingen van *be* toestaat. (13) De vertaling door de mens in het zinsverband van Gen. 9,6 ligt echter meer voor de hand en wordt dan ook door praktisch alle bijbelvertalingen aangehouden. (14) Hiervoor bestaan twee argumenten:

1. De uitdrukking *b'_d_m* komt 19 maal voor: op geen enkele plaats betekent dit ‘binnenin de mens’. (13)
2. Op de tweede plaats is Gen. 9,6 in de Hebreeuwse grondtekst geconstrueerd volgens een chiasme, een stijlfiguur, waarbij woorden worden verbonden die in spiegelbeeld tegenover elkaar staan; deze herinnert aan de klassieke formuleringen van de lex talionis: oog om oog, tand om tand: (16)

- wie het bloed van een mens vergiet
- door een mens wordt diens bloed vergoten.

De woorden bloed en mens worden spiegelbeeldig gebruikt. Dat betekent dat het tweede woord mens niet bij



de eerste zin hoort, zoals de vertaling bloed van een mens in een mens veronderstelt, maar bij de tweede zin: door een mens wordt diens bloed vergoten.

Zelfs als de vertaling de mens in de mens, dus de ongeboren vrucht binnen de baarmoeder, juist zou zijn, dan nog kan in Gen. 9,6 geen rechtvaardiging voor het doden en instrumentaliseren van menselijke embryo's buiten de baarmoeder worden gelezen:

1. In Gen. 9,6 zou dan expliciet gezegd worden dat het niet is toegestaan menselijke embryo's die zich in de moederschoot bevinden te doden. Daarmee is niet gezegd dat het dan wél is toegestaan embryo's buiten de baarmoeder te doden. Evers maakt hier een fout tegen de logica: hij trekt een positieve conclusie uit een negatieve premisse.
2. Hoezeer de menselijke auteurs van de bijbel ook door God zijn geïnspireerd, de bijbel is geen vindplaats voor natuurwetenschappelijke kennis. Voor de menselijke auteurs van de bijbel was het verwekken en in leven houden van menselijke embryo's buiten de moeder ondenkbaar. Het is niet zo dat in de Openbaring al rekening gehouden is met het feit dat de biotechnologie eens in staat zou zijn mensen te verwekken buiten de baarmoeder in het laboratorium. Om een vergelijking te maken: de principes van de christelijke sociale leer zijn ontwikkeld op basis van de sociale problematiek van de negentiende eeuw opgeroepen door de industrialisatie en de opkomst van het proletariaat. Deze principes hebben zonder meer een bijbels fundament, maar we vinden ze als zodanig niet in de bijbel geformuleerd.
3. Bijbelteksten kunnen niet geïsoleerd worden geïnterpreteerd. Dat kan alleen binnen de context van de bijbel als geheel. Omdat de bijbel zichzelf niet uitlegt, zijn aanvullende criteria voor de interpretatie ervan onontbeerlijk. Als katholiek put ik die uit de traditie en uit de documenten van het leergezag van de Rooms-Katholieke Kerk.

3. De status van het embryo volgens de heilige schrift

Wat zegt nu de bijbel als geheel over de status van het menselijk embryo? (17) In een aantal teksten uit de Heilige Schrift (bijvoorbeeld Psalm 71,6) wordt het embryo als een persoon beschouwd: *"Ik heb op U gesteund vanaf de moederschoot, mijn helper vanaf de schoot van mijn moeder."* De dichter van de psalm identificeert zich met het embryo vóór de geboorte. Hij was dat embryo en had toen al een persoonlijke intieme relatie met God (vergelijk Ps. 22, 11; Jer. 1, 5). De profeet Jeremia en Job komen tot de slotsom dat zij beter hadden kunnen sterven voordat zij het levenslicht zagen: *"Hij had mij in de moederschoot moeten doden; dan was mijn moeder mijn graf geworden"* (Jer. 20, 17; vergelijk Job 3, 11.16; 10, 18-19).

Het embryo is een 'ik', een persoon.

Op enkele plaatsen worden bewegingen van kinderen in de baarmoeder gezien als gemoedsuitingen van personen. De bewegingen van de tweeling Jacob en Esau in de moederschoot zou een uiting van wederzijdse agressie zijn, vooruitlopend op hun latere confrontatie (Gen. 25, 22.2-6). De evangelist Lucas ziet in de bewegingen van Johannes de Doper in de moederschoot een uiting van vreugde: *"Zodra Elisabet de groet van Maria hoorde, sprong het kind op in haar schoot ... Zie, zodra de klank van uw groet mijn oor bereikte, sprong het kind van vreugde op in mijn schoot"* (Luc. 1, 41.-44).

Exodus bevat een tekst waaruit zou kunnen worden afgeleid dat de foetus een lagere status dan de moeder zou hebben: *"Wanneer mannen in een gevecht gewikkeld zijn en daarbij een zwangere vrouw raken, zodat zij een miskraam krijgt, dan geldt het volgende. Blijft de vrouw in leven dan moet aan de schuldige een geldboete worden opgelegd, vastgesteld door haar echtgenoot; het gerecht moet toezien dat hij betaalt. Sterft zij echter, dan moet gij leven voor leven eisen"* (Ex. 21, 22-23).



Op de dood van de vrouw staat de doodstraf, maar op de dood van de foetus slechts een boete. Het verschil in de strafmaat berust op de opvatting dat de status van de ongeborene lager is dan die van de moeder. Dit suggereert dat de ongeborene geen volwaardige menselijke persoon met dezelfde rechten als de moeder zou zijn.

Een opmerkelijke tekstvariant van het bovengeciteerde gedeelte uit Exodus treft men aan in de Septuagint (een Griekse vertaling van het Oude Testament gemaakt te Alexandrië vanaf de derde eeuw vóór Christus): *“Wanneer twee mannen met elkaar vechten en daarbij een zwangere vrouw raken, en haar nog ongevormde kind wordt uitgedreven, dan zal er een boete moeten worden betaald, zoals de echtgenoot van de vrouw die zal opleggen. Wanneer het echter gevormd is, dan zal hij leven voor leven geven ...”*. (18)

Hier wordt geen vergelijking getrokken tussen de status van de foetus en die van de moeder, maar tussen de status van een ongevormde foetus (paidon ... mè exeikonismenon) en een gevormde foetus (paidon ... exeikonismenon). Blijkens de op te leggen straf bestaat er verschil in status tussen beide. Gaat een ongevormde foetus verloren, dan volstaat een boete. Is het een gevormde foetus, dan treedt de lex talionis in werking en moet de dader met zijn leven betalen. Blijkbaar geldt een foetus pas als een menselijke persoon wanneer het ‘gevormd’ is, dat wil zeggen de uiterlijke gestalte van een mens heeft.

Eveneens zijn er andere passages in de bijbel die impliceren dat het embryo niet vanaf de verwekking, maar pas op een later tijdstip van zijn ontwikkeling een menselijke persoon wordt: *“Hebt gij mij niet als melk laten vloeien, en als kaas laten stremmen; mij niet bekleed met huid en vlees, met beenderen en spieren samengeweven? Leven en geluk hebt u mij geschonken, en uw zorg heeft mijn adem bewaard”* (Job 10, 10-12).

Die gedachte vinden we ook in het boek Wijsheid: *“In de moederschoot werd ik tot een lichaam gevormd, in de tijd van tien maanden, nadat ik in het bloed was vastgezet door het zaad van een man ...”* (Wijsheid 7, 1-2). Het boek Wijsheid is geschreven te Alexandrië tussen 200 en 30 vóór Christus en verradt duidelijk een hellenistische invloed. Het is wellicht om deze reden dat hierin een weerspiegeling van de Aristotelische embryologie valt te herkennen. (19)

Op basis van foutieve empirische waarnemingen meende Aristoteles dat het menselijk embryo begint als een bloedstolsel, dat tijdens de zwangerschap niet zoals bij de menstruatie wordt uitgescheiden, maar in de baarmoeder blijft en daar geleidelijk onder invloed van het sperma tot een menselijk embryo wordt omgevormd. Uiteraard is een bloedstolsel geen levend organisme. Het is begrijpelijk dat hij vanuit zijn embryologische inzichten meende dat het menselijk embryo pas op een later tijdstip bezielde werd door wat hij een ‘rationele ziel’ noemt en aldus mens werd (voor de man vond dat plaats op de 40e en voor de vrouw op de 90e dag van de embryonale ontwikkeling). Sinds het begin van de negentiende eeuw weten we dat het menselijk embryo begint als een bevruchte eicel, dus als een levend organisme. Daardoor vervalt de basis onder de Aristotelische theorie van de verlate bezieling.

De Heilige Schrift geeft geen eenduidig antwoord op de vraag welke status het menselijk embryo heeft. Dit is trouwens een vraag die in de Heilige Schrift niet aan de orde wordt gesteld, zeker niet vanuit het perspectief van de huidige medische ethiek. Dit neemt niet weg dat diverse bijbelteksten getuigen van de waarde van het ongeboren menselijk leven (vgl. psalm 139, 1.13-16; Jer. 1,4-5; psalm 71,6; Jes. 46,3; Job 10,8-12; psalm 22,10-11; Luc. 1,39-45). Johannes Paulus II schrijft naar aanleiding hiervan in zijn encycliek Evangelium Vitae: *“Al spreken de teksten van de heilige Schrift nooit over vrijwillige abortus en die dus ook niet rechtstreeks en uitdrukkelijk veroordelen, blijkt er zulk een waardering uit voor het menselijk wezen in de moederschoot, dat men logisch moet besluiten dat het goddelijk gebod “gij zult niet doden” ook op dit wezen toepasselijk is”*(Evangelium Vitae nr. 61).



Het embryo heeft geen geleidelijk toenemende waardigheid, maar een intrinsieke waardigheid vanaf de conceptie. Alle delen van zijn lichaam, ook de cerebrale structuren, vaak gezien als het meest specifiek voor de menselijke persoon, zijn al virtueel aanwezig in zijn DNA. Dit DNA bepaalt de biologische identiteit van het lichaam, een essentiële dimensie van de menselijke persoon. Bovendien ontwikkelt het embryo zich vanaf de conceptie op continue wijze, zonder onderbrekingen die zouden kunnen worden aangemerkt als het moment waarop het embryo een menselijke persoon wordt. Waarom is de bevruchte eicel dan geen menselijk wezen of een menselijke persoon die als zodanig respect verdient?

“ Het menselijk wezen moet geëerbiedigd worden en behandeld als een persoon vanaf het ogenblik van de conceptie; en daarom moeten vanaf datzelfde moment zijn rechten als persoon worden erkend, waaronder in de eerste plaats het onaantastbare recht op leven van ieder onschuldig menselijk wezen ” (Donum vitae I, 1; cfr Evangelium vitae nr. 60)

Therapeutisch kloneren is een eufemistische uitdrukking. Wie heeft er nu wat tegen de ontwikkeling van een veelbelovende therapie voor ernstige ziekten waartegen op dit moment geen kruit gewassen is? Het gaat hier echter niet om een therapie voor het embryo waaruit de stamcellen worden verwijderd. Dit embryo, te respecteren als een mens, wordt opgeofferd ten behoeve van de vooruitgang van de biomedische research en de therapeutische behandeling van anderen. Dit staat echter haaks op zijn intrinsieke menselijke waardigheid als een doel in zich. Het menselijk embryo zou op zijn minst zelf ook doel van experimenteel onderzoek moeten zijn. Dit is het geval als er voor het betrokken embryo een therapeutisch voordeel zou zijn. Dat is echter bij therapeutisch kloneren niet aan de orde. (Donum vitae I, 4; vgl. Evangelium vitae nr. 63). Het is echter onaanvaardbaar dat de genezing van de ene mens ten koste gaat van een andere. (20)

4. Utilistische bezwaren tegen therapeutisch kloneren

Ook vanuit een puur utilistisch gezichtspunt is het therapeutisch gebruik van menselijke embryonale stamcellen niet vrij van bezwaren. In een weefselcultuur kunnen zij zich in principe tot alle weefseltypes – behalve vruchtvliezen – differentiëren, maar daarbij ontstaat geen zuivere celpopulatie. Deze kan ook minder gedifferentieerde, mogelijk tumorigene cellen bevatten. Dierlijke embryonale stamcellen blijken zich na transplantatie tot teratomen te kunnen ontwikkelen. (21) Embryonale stamcellen kunnen zich ook tot hartspiercellen differentiëren, maar dan hoofdzakelijk in aritmische embryonale cellen. Wanneer ze – bijvoorbeeld na een myocardinfarct – in de hartspier worden geïnjecteerd, kunnen zij hartritmestoornissen veroorzaken. (22)

Het is bovendien maar de vraag of zij de therapeutische effecten zullen opleveren die ervan worden verwacht. Enkele kandidaat-ziekten voor de therapeutische toepassing van embryonale stamcellen – zoals diabetes mellitus type I – zijn auto-immuun ziekten. Bestaat niet het risico dat na de transplantatie van genetische en daardoor immunologisch identieke weefsels dezelfde afstotingsreactie optreedt? (23)

Er is een alternatief dat waarschijnlijk minder risico's met zich meebrengt en al klinisch wordt toegepast. De weefsels van ons lichaam bevatten ook stamcellen: somatische of volwassen stamcellen. Sinds eind jaren negentig zijn de stamcellen van diverse lichaamsweefsels geïsoleerd. In tegenstelling tot wat vroeger werd aangenomen, kunnen stamcellen van een bepaald weefseltype ook andere weefseltypen voortbrengen. Stamcellen uit beenmerg kunnen ertoe worden aangezet zich te differentiëren tot spier-, skelet- en zenuwweefsel. (24) Stamcellen van zenuwweefsel kunnen zich tot bloedcellen differentiëren. (25)

Bij transplantatie van weefsel gekweekt uit eigen somatische stamcellen treedt geen afstoting op. Waarschijnlijk kunnen zij soulaas bieden bij de ziekten die als kandidaat voor de behandeling met embryonale stamcellen



bekend staan, namelijk ziekten veroorzaakt door defecte celpopulaties of door mutilaties in weefsels die de capaciteit missen om te regenereren: diabetes mellitus, de ziekte van Parkinson, dwarslaesie en hartfalen.

De intraveneuze injectie of de injectie rechtstreeks in de hartspeer bij patiënten met hartfalen na myocardinfarct vindt al klinische toepassing. In diverse trials zijn de volgende positieve effecten waargenomen: een vermindering van symptomatische klachten, een reductie van het infarctgebied, een toename van de contractiliteit van het hart en van het slagvolume van de linkerventrikel en een verbetering van de perfusie van de hartspeer. Ritmestoornissen noch intramyocardiale tumoren zijn geconstateerd. (26) Het aantal behandelde patiënten is echter te laag om definitieve conclusies te trekken. (27) Bovendien zijn de tot nu toe uitgevoerde trials ongecontroleerd uitgevoerd, dat wil zeggen zonder dat naar placebo-effecten is gekeken. Of de stamcellen uit het beenmerg zich werkelijk tot hartspeercellen differentiëren of therapeutisch effect sorteren door met hartspeercellen te fuseren of door de angiogenese (vorming van bloedvaten) in het infarctgebied te bevorderen is nog onderwerp van discussie. (28) Voor de daadwerkelijke vervanging van beschadigd hartspeerweefsel lijkt de recent ontdekte stamcel van hartspeerweefsel een betere kandidaat. (29)

Epitheelcellen van de ductus pancreaticus (verbindingsbuis tussen de alvleesklier en de dunne darm) kunnen zich gedragen als voorlopers van de insulineproducerende β -cellen in de eilandjes van Langerhans in het pancreas. Bij knaagdieren zijn hiermee successen gemeld. Op dit moment zijn met behulp van deze methode nog onvoldoende β -cellen te produceren om diabetes bij mensen adequaat te behandelen. Uiteraard bestaat de kans op auto-immuunreacties evenals bij het gebruik van genetisch identieke embryonale stamcellen.

5. Conclusie

Gelet op de fundamentele waarden die in het geding zijn, is therapeutisch klonen niet aanvaardbaar, zeker niet vanuit bijbels perspectief. Rekening houdend met de intrinsieke waardigheid van het menselijk embryo valt therapeutisch klonen nog eerder af te wijzen dan reproductief klonen. Bovendien tekent zich voor het therapeutisch gebruik van embryonale stamcellen een redelijk alternatief af in de toepassing van somatische stamcellen.³⁰

Noten

- [size=x-small]1. R. Evers, A.P. Evers, "Bijbel positief over klonen van embryo's", Trouw (2004), 19 februari, p. 14.
2. W.J. Eijk, "Klonen vergt een te hoge prijs", De Volkskrant (2004), 25 februari, p. 11.
3. W.J. Eijk, The ethical problems of genetic engineering of human beings, Kerkrade, 1990, pp. 33-37; 207-208.
4. Het klonen van mensen was overigens al mogelijk door het splitsen van embryo's, bijvoorbeeld om het aantal beschikbare embryo's binnen het kader van in-vitro-fertilisatie en embryo transfer te vergroten.
5. Online edition of Science: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/1094515>; G. Vogel, "Scientists take step toward therapeutic cloning," Science 303 (2004), 13 februari, pp. 937-938.
6. L.R. Kass, "The wisdom of repugnance," in: Ethical issues in biotechnology, R. Sherlock, J.D. Morrey, New York/Oxford: Rowman & Littlefield Publishers, 2002, pp. 565.
7. "Schaap Dolly is dood," Trouw (2003), 15 februari, p. 1; <http://www.planet.nl/discovery> "Gekloonde muizen sterven eerder" (11 februari, 2002).
8. Wet van 20 juni 2002, houdende regels inzake handelingen met geslachtscellen en embryo's, art. 24,f, Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden (2002), nr. 338 (<http://www.wetten.overheid.nl>)
9. R. Evers, A.P. Evers, "Bijbel positief over klonen van embryo's," op. cit.
10. Ibid.
11. Ibid.
12. Hier is de Willibrord-vertaling van 1975 geciteerd.



13. Vgl. J. Connery, *Abortion: The development of the Roman Catholic perspective*, Chicago: Loyola University Press, 1977, p. 13.
14. Nederlands Bijbel Genootschap; De Naardense Bijbel van P. Oussoren; Willibrord-Vertaling van 1975 en 1995; De Nieuwe Bijbelvertaling van 2004.
15. Gen. 6,3; 9,6 ; Ex. 8,13.14; 9,10; 13,2 ; Num. 8,17; 17,15; 31,11.26 ; Lev. 24,20; 2 Sam. 23,3 ; Jer. 32,20; 9,15; Mi. 7,2; Ps. 68,18; 78,60; 118,8; Pred. 2,24. Hiervoor heb ik Dr. J. Liesen, docent exegese aan het Groot-Seminarie Rolduc, geconsulteerd die zijn antwoord baseert op Abraham Eben-Shoshan, *qonqordantsia chadasha*, Jeruzalem: Kiryat-Sefer, 1986.
16. Cl. Westermann, *Genesis*, Neukirchen: Neukirchener Verlag, 1976 (2e ed.) [=Biblischer Kommentar, Altes Testament, Band I/1], vol. I, pp. 625-628.
17. P. Gibert, "Y a-t-il un statut biblique de l'embryon humain?," *Le Supplément. Revue d'éthique et théologie morale* (1988), p. 149-161; M. Gilbert, "La procréation. Ce qu'en sait le Livre de la Sagesse," *Nouvelle Revue Théologique* 121 (198-9), p. 824-841.
18. Zie voor de Griekse tekst *Septuaginta*, ed. A. Rahlfs, Stuttgart: Deutsche Bibel-stiftung, 1935).
19. M. Gilbert, "La procréation. Ce qu'en sait le Livre de la Sagesse," *Nouvelle Revue Théologique* 121 (198-9), pp. 830-831.
20. Vgl. Johannes Paulus II, "Allocution to the eighteenth international congress on transplantation," AAS 92II (2000), nr. 8, p. 626; Pauselijke Academie voor het Leven, "Declaration on the production and the scientific and therapeutic use of human embryonic stem cells" (25 augustus 25, 2000), *L'Osservatore Romano* (2000), 25 augustus, p. 6.
21. E. Pronk, "Een wedloop tussen succes en catastrofe. Bioloog Martin Raff gematigd optimistisch over stamcelonderzoek," *Medisch Contact* 57 (2002), nr. 41, 11 oktober, p. 1481.
22. A.C. Fijnvandraat, A.F.M. Moorman, "Stamcellen: biologie en mogelijke toepassing bij het hartinfarct," *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 148 (2004), nr. 24, pp. 1186-1191, vooral p. 1187.
23. I. Wilmut, "Human cells from cloned embryos in research and therapy. Current methods of cloning are repeatable but remain inefficient," *British Medical Journal* 328 (2004), 21 februari, pp. 415-416.
24. E.D. Zanjani, "Hematopoietic stem cells," in: *The stem cell dilemma. For the good of all human beings?*, G. Miranda (red), Boncourt: Guilé Foundation Press, 2001 (acta van een gelijknamig internationaal congres aan de Pontificio Ateneo Regina Apostolorum in Rome, 13-14 november, 2001), pp. 21-29.
25. Chr.R.R. Bjornson, R.L. Tietze, Br.A. Reynolds, M.Chr. Magli, A.L. Vescovi, "Turning brain into blood: a hematopoietic fate adopted by adult neural stem cells in vivo," *Science* 283 (1999), 22 januari, pp. 534-537; A.L. Vescovi, "Neural stem cells," in: *The stem cell dilemma ...*, op. cit., pp. 37-42.
26. Chr. Stamm, B. Westphal, et al., "Autologous bone-marrow stem-cell transplantation for myocardial regeneration," *The Lancet* 361 (2003), 4 januari 4, pp. 45-46; H-F. Tse, Y-L. Kwong, et al., "Angiogenesis in ischaemic myocardium by intramyocardial autologous bone marrow mononuclear cell implantation," *The Lancet* 361 (2003), 4 januari, pp. 47-49; A.C. Fijnvandraat, A.F.M. Moorman, "Stamcellen: biologie en mogelijke toepassing bij het hartinfarct," op. cit., p. 1189
27. R.J. Laham, P. Oettgen, "Bone marrow transplantation for the heart: fact of fiction?," *The Lancet* 361 (2003), 4 januari, pp. 11-12.
28. H-F. Tse, Y-L. Kwong, et al., "Angiogenesis in ischaemic myocardium by intramyocardial autologous bone marrow mononuclear cell implantation," op. cit.; J.M. Nygren, St. Jovinge, et. al., "Bone marrow-derived hematopoietic cells generate cardiomyocytes at a low frequency through cell fusion, but not transdifferentiation," *Nature Medicine* 10 (2004), nr. 5, pp. 494-501.
29. Zie het interview met de moleculair cardioloog en hoogleraar translationele cardiologie Doevendans



(Universitair Medisch Centrum Utrecht) door S. de Brouwer, "Heelmeesters voor het hart. Stamceltherapie bereikt de kliniek," Medisch Contact 59 (2004), nr. 49, pp. 1940-1943.

30. O.T. Terpstra, G.J. Sterringa, E. Bouwman, B.O. Roep, "Transplantatie van eilandjes van Langerhans bij patiënten met diabetes mellitus type I," Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 149 (2005), nr. 1, pp. 12-16, speciaal 15. [/size]