

LEZING | **Stamceltherapie bij mensen is ver weg**

[ANA VAN ES]

Onderzoek Voor ernstig zieke mensen is stamceltherapie vaak de laatste strohalm. Maar de ontwikkelingen gaan tergend langzaam, zegt expert Christine Mummery.

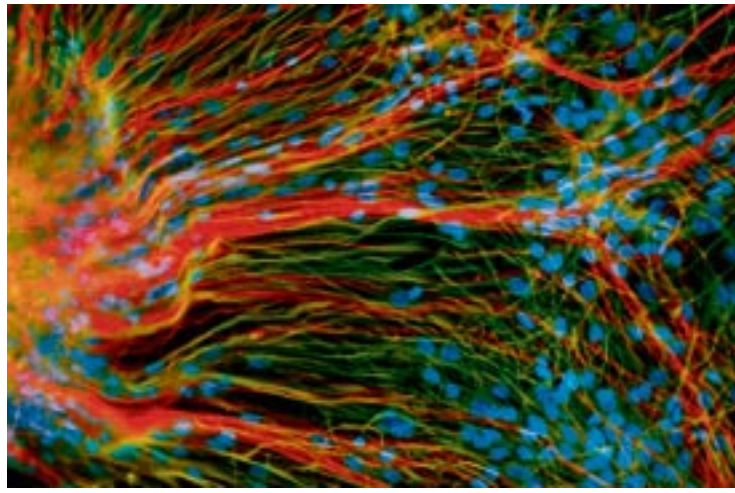
Een patiënte met een dwarslaesie hoopt te genezen door een behandeling met stamcellen. Buurtbewoners zamelen geld in. In welke kliniek kan ze zich het beste laten behandelen? En dan een man met longemfyseem. Hij wil beenmergcellen laten invriezen en zich daarmee laten behandelen. Waar kan hij dat doen?

Het zijn maar twee van de vele vragen van patiënten die Christine Mummery, hoogleraar medische biologie, de afgelopen maanden voorgelegd kreeg. Ze is verbonden aan het Hubrecht Laboratorium in Utrecht en een toonaangevende onderzoeker op het gebied van stamcellen. "Mijn antwoord op zulke vragen luidt altijd: 'Er is geen beproefde stamceltherapie voor deze aandoening.'"

Over stamcellen bestaan veel misverstanden, vertelt Mummery tijdens een maandagmiddagcollege in het Academiegebouw, georganiseerd door Studium Generale van de RUG. "Het is moeilijk aan mensen uit te leggen. Als ik zeg dat ik een auto heb, vraagt men: wat voor merk? Maar als ik over stamcellen vertel, is er meestal niemand die vraagt: wat zijn dat voor stamcellen?"

Mummery werkt met cellen uit een embryo van een paar dagen oud. Deze embryonale stamcellen worden op kweek gezet en kunnen zich op alle mogelijke manieren specialiseren, al is het erg moeilijk om dat proces te beïnvloeden. Ook het overplaatsen naar het menselijk lichaam geeft problemen.

In principe zou het mogelijk moeten zijn om met behulp van stamcellen bijvoorbeeld het hart of de hersenen te repareren. Maar dat is vooralsnog toekomstmuziek. Een proef met het injecteren van spierstamcellen in het hart van proefpersonen mislukte: ze kregen hartritme stoornissen. Wel worden stamcellen al dertig jaar met succes



Verskillende typen hersencellen die zijn gekweekt uit menselijke embryonale stamcellen. // Foto University of Wisconsin, Su-Chun Zhang

gebruikt tijdens beenmergtransplantaties bij kankerpatiënten en tegenwoordig ook bij huidtransplantaties en de behandeling van een ernstige vorm van diabetes.

Op termijn ziet Mummery meer mogelijkheden. Zelfs de dwars-

laesiepatiënte zou dan misschien baat hebben bij stamceltherapie. Maar de ontwikkelingen gaan langzaam, laat ze zien met een dia van een klomp stamcellen uit haar eigen onderzoek. Eenvierde daarvan ontwikkelde zich tot hartspiercel. Sinds 2001 kan ze deze vorm van specialisatie beïnvloeden. De hartspiercellen zijn geïnjecteerd bij een muis die een hartinfarct heeft gehad. "Het hart functioneerde daarna beter. Maar werkt het op de

lange termijn? En hoe zal het bij varkens zijn? Stamceltherapie bij mensen is nog ver weg."

Voor ernstig zieke mensen zijn stamcellen desondanks hun laatste hoop. Een man met de dodelijke spierziekte ALS betaalde ruim twintigduizend euro om in China te worden geïnjecteerd met cellen uit een foetus. "Ik voel me veel beter", zei hij nadien. Mummery zucht. "Dat komt doordat hij intensieve fysiotherapie kreeg. Helaas is hij net zo snel overleden als elke andere ALS-patiënt."

In de Verenigde Staten mag onderzoek met embryo's niet met overheidsgeld worden betaald vanwege ethische bezwaren. "Dat is een enorme frustratie. Als we konden samenwerken, zou het onderzoek tenminste opschieten."

In Nederland is de ChristenUnie ook tegenstander van experimenten met embryo's. Maar Mummery is niet bang voor een verbod als deze partij in de regering komt. "We zouden graag embryo's maken met een genetische afwijking. Dat mag vermoedelijk niet. Maar ze gaan geen wetten terugdraaien."

PRIVACY | **Geheimen vergelijken zonder ze te verraden**

[RENÉ FRANSEN]

Onderzoek Het wordt keer op keer herhaald: om de strijd tegen het terrorisme goed te kunnen voeren, moet de burger privacy inleveren. Onzin, zegt RUG-promovendus Wouter Teepe. "Privacybescherming en terrorismebestrijding zijn goed verenigbare belangen."

De rel woedt al maanden: de Amerikaanse overheid wil informatie over alle passagiers op Transatlantische vluchten. Om bijvoorbeeld te kunnen controleren of hun ticket niet is betaald met de creditcard van Osama Bin Laden moeten alle creditcardnummers van passagiers worden doorgegeven. Maar Europa wil de privacy van haar burgers niet zomaar te grabbel gooien.

Als Bush en de Europese Unie nu eens contact op zouden nemen met Wouter Teepe, dan zouden ze horen dat dit dilemma oplosbaar is. Teepe promoveert vandaag (donderdag 18 januari) bij de afdeling kunstmatige intelligentie van de sociale faculteit, op een proefschrift waarin hij aantoont dat het uitwisselen van gegevens mogelijk is zonder de privacy van onschuldige reizigers te schenden. Niet dat hij morgen een systeem kan leveren, maar: "Ik heb aangetoond dat dergelijke problemen oplosbaar zijn. Dat is wetenschappelijk en maatschappelijk gezien al een belangrijk resultaat. Het verandert de hele discussie, omdat tot nu toe iedereen denkt dat het niet kan."

Het systeem dat Teepe ontwikkelde, maakt gebruik van de zogeheten 'cryptografische hash functie', een wiskundige functie die van een brokje digitale informatie (zoals een naam of een creditcardnummer) een 'vingerafdruk' maakt. De informatie wordt omgezet in een



betekenisloos getal (het hash-getal). De lengte van dit getal ligt vast, en zegt dus niets over de lengte van de gecodeerde informatie. En het is in de praktijk onmogelijk om uit het hash-getal de oorspronkelijke informatie te herleiden.

Teepe ontwikkelde een protocol waarmee versleutelde informatie kan worden uitgewisseld. Cruciaal aan dit protocol is, dat die informatie beperkt wordt tot de onleesbare hash-getallen. Simpel gezegd: de Amerikaanse veiligheidsdienst krijgt een lijst met versleutelde creditcard nummers van passagiers. De dienst heeft een eigen lijst, met verdachte creditcards, en versleutelt die nummers met dezelfde techniek. Wanneer een passagier met zo'n verdachte kaart heeft betaald, is er een overeenkomst in

Passagiers die inchecken voor een vlucht naar de VS vullen een uitgebreide vragenlijst in.

het hash-getal.

Voordat de Amerikanen alle gegevens over de verdachte passagiers krijgen, moeten zij wel bewijzen dat zij daadwerkelijk over het verdachte creditcardnummer beschikken. "Want ze zouden kunnen bluffen", verklaart Teepe. Daartoe wordt de hele procedure met een nieuwe codering in omgekeerde volgorde uitgevoerd. De Amerikanen coderen hun lijst met creditcardnummers, de Europeanen coderen de nummers uit de passagierslijst op dezelfde manier en vergelijken het resultaat. Is er een

match, dan weten ze dat de Amerikanen inderdaad al over dat nummer beschikten.

Bij de hele vergelijkingsprocedure wordt geen bruikbare informatie uitgewisseld, zodat de privacy van alle passagiers gehandhaafd blijft. Er zitten wel enkele haken en ogen aan het systeem. Teepe: "Zo moet de informatie van beide partijen echt exact overeenkomen." Voor creditcard nummers is dat geen probleem, die hebben een vast 'format'. Maar bij namen wordt het al lastiger. "Ik kan als Wouter Teepe, W. Teepe of W.G. Teepe te boek staan. Dat levert allemaal andere hash-getallen op." Dat is te onderwerpen door ook alle varianten mee te nemen in de vergelijking.

Er zijn meer toepassingen voor het protocol van Teepe. De politie

wou het kunnen gebruiken om namen van verdachten uit te wisselen. "Je wilt weten of een verdachte uit Groningen ook in een andere regio gesignaleerd is. Maar je wilt niet dat alle opsporingsambtenaren die naam kunnen zien, omdat het gevaar van een lek dan te groot is."

Momenteel vergelijkt de Nederlandse politie dergelijke namen in een zwaar beveiligde bunker bij Lelystad. Pas wanneer daar een match wordt gevonden, worden de betrokken korpsen geïnformeerd. Dat zou dus ook via het uitwisselingsprogramma kunnen. "Dat spaart de kosten van die bunker uit." Maar of het daar snel van komt betwijfelt Teepe. "De politie ziet die bunker niet als een probleem. Deze nieuwe technologie zal eerst moeten doorsijpelen."