https://www.gen-ethisches-netzwerk.de/node/625

Gen-ethischer Informationsdienst

Kurz Notiert: Mensch & Medizin

AutorIn
GID-Redaktion

Südkorea: Klon

Ein Forscherteam um den Tiermediziner Woo-Suk Hwang der National University of Seoul, Südkorea, hat erstmals Körperzellen von Patientinnen geklont und daraus embryonale Stammzellen gewonnen. Bei dieser Methode, mit der Ian Wilmut 1996 das Klonschaf "Dolly" herstellte, wurde bei 158 Eizellen, die von "einem Dutzend" Frauen gespendet wurden, der Zellkern entfernt. Die entkernten Eizellen wurden mit den Zellkernen der Hautzellen von zwölf PatientInnen verschmolzen. Bei den Testpersonen im Alter zwischen zwei und 56 Jahren handelte es sich um neun Erwachsene mit Querschnittslähmung, ein Kind mit einer angeborenen Immunschwächekrankheit und eine Patientin mit angeborenem Diabetes. Die Wissenschaftler um Woo-Suk heben die Effizienz ihres Verfahrens hervor, das im Vegleich zu ihrem Klonversuch vor 15 Monaten erfolgreich gewesen sei: Aus den 31 Blastozysten, die nach dem Kerntransfer heranwuchsen, konnten insgesamt 11 Stammzelllinien erzeugt und für die Gewinnung von Stammzellen verwendet werden. Als Erklärung für die größere Erfolgsquote im Vergleich zu ihrem vorigen Experiment (damals hatten die Forscher 242 Eizellen von 16 Frauen geklont und eine Stammzelllinie gewonnen) führen die Forscher unter anderem an, dass vor allem "frische", also nicht tief gefrorene Eizellen jüngerer Frauen (unter 30 Jahren) verwendet wurden. Nach Angaben der Frankfurter Allgemeinen Zeitung wurden dabei vor allem Eizellen von Angestellten des Forschungsinstituts, wie zum Beispiel von Sekretärinnen verwendet. Insgesamt geben die Forscher in ihrer Publikation 15 "Kniffe" an, die zu einem größeren Erfolg geführt haben sollen. Allerdings seien noch "viele Fragen unbeantwortet": So seien die Zellen trotz der Verwendung tierproduktfreier Nährstoffzellen nicht frei von Verunreinigungen gewesen. Auch über die Funktionstüchtigkeit der im Labor ausdifferenzierten Zellen können die Wissenschaftler nur spekulieren. Die gewonnenen Stammzellen weisen außerdem noch den gleichen "genetischen Fehler" wie die Ausgangszellen auf, so dass sie vor einem vermeintlichen therapeutischen Einsatz erst gentechnisch verändert werden müssten. Auch das Krebsrisiko, das mit der Verpflanzung von embryonalen Stammzellen einhergeht, ist bisher nicht gelöst. Die patientenspezifischen Zellkulturen dienen daher in erster Linie Forschungsmaterial, an dem die Entstehung von Krankheiten untersucht und Medikamente getestet werden könnten. (Science Online, 19.05.01; Berliner Zeitung, 20.05.05; FAZ, 20.05.05; PM Peter Liese, 20.05.05) (ben)

Indigene-Gruppen gegen DNA-Analyse

Indigene Völker sollen Blutproben für ein im April initiiertes Forschungsvorhaben mit dem Titel "Genographic Project" zur Verfügung stellen, das die Besiedlung der Erde durch die Menschheit untersucht. In diesem Rahmen sollen rund 100.000 Blutproben von unterschiedlichen ethnischen Bevölkerungsgruppen

aus fünf Kontinente per DNA-Analyse ausgewertet werden. Dabei ist man vor allem an der DNA von indigenen Gruppen interessiert: Forscher gehen davon aus, dass bei den isoliert lebenden "Naturvölkern" die Erbsubstanz über die Jahrtausende weitgehend unverändert geblieben ist, so dass mögliche genetische Verwandtschaften zu anderen Menschen aufgezeigt werden können. Auf diese Weise sollen Wanderungsbewegungen von Volksgruppen nachvollzogen werden. Kritiker warnen vor einer weltweiten DNA-Sammlung der indigenen Bevölkerung zu medizinischen und kommerziellen Zielen. Das Projekt wird mit 40 Mio. US-Dollar vom Computerkonzern IBM und der gemeinnützigen Organisation National Geographic Society finanziert. Vertreter der indigenen Gruppen, so die Direktorin Debra Harry vom Indigenous Peoples Council on Biocolonialism (IPCB), haben dazu aufgerufen, die Zusammenarbeit mit den Genforschern zu verweigern. Bereits vor zehn Jahren war ein ähnliches Projekt, das Human Genome Diversity Projekt von der Human Genome Organisation (HUGO) gestartet worden und unter anderem an dem Widerstand der indigenen Völker gescheitert. Wegen seiner miserablen ethischen Standards fiel das damalige Projekt sogar bei der Unesco und der US-Forschungsorganisation National Science Foundation durch, nicht zuletzt deshalb, weil es auch kommerzielle Ziele verfolgte. (taz, 29.04.05) (Ben)

Britischer Klon

Mit der Kerntransfertechnik, die auch zur Geburt des Klonschafs Dolly führte, haben Wissenschaftler um Mirodrag Stojkovic an der Universität Newcastle, Großbritannien, nach eigenen Angaben erstmals menschliche Embryonen geklont. Dabei handelt es sich um die ersten geklonten menschlichen Embryonen in Europa. Drei der geklonten Embryonen sollen im Labor drei Tage "überlebt" haben, ein weiterer fünf Tage. Die Experimente waren bereits im letzten Jahr von der britischen Zulassungsbehörde HFEA genehmigt worden. Stojkovic betonte, sein Ziel sei nicht "Menschen zu klonen". Das reproduktive Klonen, das sich vom Forschungsklonen allein durch die Zielsetzung unterscheidet, steht in Großbritannien, wie in den meisten Ländern, unter Strafe. Das so genannte "therapeutische Klonen", das in ferner Zukunft der Entwicklung von Therapien dienen soll, wurde dagegen bereits 2001 vom britischen Parlament erlaubt. (Die Zeit, 20.05.05) (mf)

EU spendet PND-Ausrüstung an Serbien

Die Europäische Union will Serbien Geräte und Schulungen zur Anwendung der pränatalen Diagnostik im Wert von 2,5 Millionen Euro zur Verfügung stellen. Das Projekt, das von der Europäischen Agentur für Wiederaufbau (EAR) abgewickelt wird, soll Medizinern helfen, "genetische Abweichungen schon in frühen Stadien der Schwangerschaft zu erkennen". Dargestellt wird das Programm als eine Förderung der präventiven Gesundheitsfürsorge. Nicht erwähnt wird, dass die diagnostizierbaren Krankheiten nicht therapierbar sind. Die EAR wurde speziell für die Koordination von Hilfsprogrammen in Ländern des ehemaligen Jugoslawien geschaffen. (PM EU 04.04.05, www.eu.int/geninfo/whatsnew.htm) (mf)

Göttinger "Chimäre"

Nach einem Bericht des Spiegels, sollen Forscher am Göttinger Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie so genannte Chimären, Mischlingswesen aus Mensch und Tier, erzeugt haben. In dem Bericht hieß es, die Wissenschaftler hätten menschliche embryonale Stammzellen (ES-Zellen) in das Gehirn von Affen gespritzt. Dort sollen sich die menschlichen Zellen zu Nervenzellen entwickelt haben. Die Tiere entwickelten Tumore und haben, so berichtet der Spiegel, das Experiment nicht überlebt. Das Projekt fand keineswegs im Geheimen statt, sondern ist von der zuständigen Behörde für die Genehmigung der embryonalen Stammzellforschung in Deutschland, dem Robert-Koch-Institut (RKI) am 27.10.2003 genehmigt worden. Jenseits der berechtigten Frage, ob ein solcher Tierversuch vertretbar ist, zeigte die politische Diskussion um die "Göttinger Chimäre" aber vor allem wieder einmal, mit welch sprachlichen Spitzfindigkeiten im Bereich der "Bioethik" argumentiert wird: Die Wissenschaftler um Ahmed Mansouri vom MPI wehren sich mit dem Hinweis, sie hätten "lediglich Zellen übertragen." Von Chimären-Experimenten könne nicht die Rede sein,

versichert auch Andreas Kurtz vom RKI und vergleicht die Experimente mit der Xenotrasplantation, also der Verpflanzung von tierischen Organen in den Menschen. Die Vorstellung, dass die Forscher ES-Zellen direkt in das Hirn der Tiere spritzten, sei irreführend: "In keinem der genehmigten Projekte deutscher Forscher werden menschliche ES-Zellen direkt in Tiere übertragen," betonte Kurtz. Die deutsche Rechtslage ist gegen solche Sprachspiele jedenfalls nicht gewappnet. Verboten ist die Mischung von tierischen und menschlichen Zellen nämlich nur dann, wenn dabei Embryonen eingesetzt werden. Embryostatus habe aber nur ein ganzer Zellverband, der sich potentiell zu einem Menschen entwickeln kann, so der Medizinrechtler Jochen Taupitz, Mitglied im Nationalen Ethikrat. Auch totipotente Zellen, die sich noch in alle Zellgewebe entwickeln können haben diesen Status ES-Zellen fallen, da sie bereits leicht spezialisiert sind, nicht darunter. Die Forscher hätten also die Zellen auch direkt in die Gehirne der Affen spritzen können, ohne eine Straftat zu begehen. Außer Mansouri sollen nach Informationen der Berliner Zeitung drei weitere Forscherteams Projekte mit embryonalen Stammzellen in Tierversuchen planen: Oliver Brüstle von der Universität Bonn möchte Gehirnzellen aus menschlichen ES-Zellen züchten und sie in Nagetiere transplantieren. Der Münchner Forscher Wolfgang-Michael Franz von der Universitätsklinik Großhadern beabsichtigt, menschliche ES-Zellen in Herzmuskelzellen umzuwandeln, um sie in die Herzen von Mäusen zu übertragen. Berliner Forscher um Iduna Fichtner am Max-Delbrück-Centrum in Buch wollen aus Leberzellen gezüchtete humane ES-Zellen in die Leber von Mäusen transferieren. Der Nationale Ethikrat will sich in den kommenden Monaten mit Chimären-Experimenten beschäftigen. Unterdessen hat die US-amerikanische Nationale Akademie der Wissenschaften (NAS) nach Angaben der Ärzte Zeitung Tierexperimente mit menschlichen Stammzellen offiziell befürwortet. In einem umfassenderen Katalog an "ethischen Richtlinien" empfehle die NAS, an Tieren zu testen, ob sich aus embryonalen Stammzellen von Menschen einmal Ersatzorgane für schwerkranke Patienten züchten lassen. (Spiegel, 18/05; Ärzte Zeitung, 29.04.04, Berliner Zeitung, 03.05.05) (mf)

Eizellen aus Gebärmuttergewebe

In der Online-Ausgabe des Fachmagazins "Reproductive Biology and Endocrinology" berichtet ein Forscherteam der Universität Tennessee in Knoxville, USA, aus Zellen, die die Gebärmutter einhüllen, den Epithelzellen, befruchtungsfähige Eizellen hergestellt zu haben. Die isolierten Epithelzellen hätten sich mittels eines östrogenreichen Mediums in wenigen Tagen zu Eizellen geformt und später die erste Reifeteilung durchlaufen. Die Forscher um den Reproduktionsmediziner Antonin Bukovsky stellen damit ein altes Dogma, wonach alle Eizellen bereits im fötalen Stadium angelegt werden, in Frage. Neben einem Einsatz dieser künstlich erzeugten Eizellen für die Reproduktionsmedizin und die Forschung, sehen die Forscher noch eine ganz andere mögliche Anwendung: Indem man die Gebärmutter älterer Frauen mit bereits in jüngeren Jahren künstlich erzeugten Eizellen kolonisiere, könnten die Wechseljahre der Frau um bis zu zwölf Jahre hinausgezögert werden, so die Forscher. (FAZ, 11.05.05) (stg)

Tumore bei adulten Stammzellen

Auch bei einer Transplantation von adulten Stammzellen besteht das Risiko, dass sich Tumore bilden. Dies gilt zumindest dann, wenn die Zellen vor ihrer Verwendung längere Zeit im Labor kultiviert wurden. Spanische Forscher um Antonio Bernad, Autonome Universität Madrid, ließen Stammzellen aus Fettgewebe bis zu acht Monate lang im Reagenzglas wachsen und pflanzten sie dann Versuchstieren ein. Aus den ältesten der Zellen wuchsen bösartige Tumore. Mögliche Erklärung sehen die Forscher darin, dass die Zellkulturen nach einiger Zeit das Enzym Telomerase produzieren: dieses Enzym ist für die ständige Erneuerung der Chromosomenenden (Telomere) bei der Zellteilung verantwortlich normalerweise wird die Lebensdauer einer Zelle durch die abnehmende Länge der Telomere begrenzt. Bisher war ein Tumorrisiko vor allem für die Transplantationen embryonaler Stammzellen bei Empfängertieren nachgewiesen worden. Von adulten Stammzellen, denen nicht mehr alle Differenzierungsmöglichkeiten offen stehen, wurde bisher angenommen, dass sie "sicher" seien. Nach Einschätzung der Forscher sind die derzeit laufenden klinischen Studien zum Einsatz adulter Stammzellen bei Parkinson- und Herzinfarktpatienten sowie bei Menschen mit

Rückenmarksverletzung dennoch "unkritisch". Bei diesen Anwendungen würden die Zellen maximal acht Wochen im Labor gezüchtet. Ein Problem könnte aber dann entstehen, wenn nur wenige Zellen zur Verfügung stehen, die dann vor einer Transplantation über einen längeren Zeitraum hinweg vervielfacht werden müssen. Auch von Stammzelllinien, die bereits seit mehreren Jahren in Stammzellbanken lagern, könnte ein Risiko ausgehen. Die Ergebnisse sind im Original in der Fachzeitschrift Cancer Research Bd. 65. S. 3035 veröffentlicht. (New Scientist, 23.04.05) (mf)

Gen für ... Stammzellwachstum

US-amerikanische Stammzellforscher um Konrad Hochedlinger und Rudolf Jänisch vom Whitehead Institute for Biomedical Research in Cambridge berichten im Fachmagazin Cell von Laborversuchen zur Vermehrung adulter Stammzellen. Nach Aussagen der Forscher sei es möglich gewesen, die adulten Stammzellen zu isolieren und zu vermehren, bevor diese sich in reife und somit für die Zelltherapie unbrauchbare Zellen entwickeln konnten. Anhand von Versuchen an Mäusen konnten die Forscher die hemmende Wirkung des Genes Oct4 auf den Reifungsprozess der Stammzellen ermitteln. Sie hoffen nun, dass sich das Gen unter kontrollierten Bedingungen im Labor für die Vermehrung adulter Stammzellen und somit für einen Einsatz in der Zelltherapie, beispielsweise bei Brandverletzungen der Haut, nutzen lässt. (Berliner Zeitung, 06.05.05) (stg)

Gen(e) für... Rheuma, MS und Herzinfarkt

Eine Verbindung zwischen entzündlichen Auto-Immunerkrankungen und Herz-Kreislauferkrankungen wollen schwedische Wissenschaftler gefunden haben: Eine Variante eines Gens namens MHC2TA, das für die Steuerung des Immunsystems mitverantwortlich ist, soll das Risiko, an Rheuma, Multiple Sklerose oder Herzinfarkt zu erkranken, "um 20 bis 40 Prozent erhöhen". Das schließen die Wissenschaftler um Maria Swanberg vom Karolinska-Insitut Stockholm aus einer Studie, bei der die entsprechende Genvariante bei Patienten mit den genannten Krankheiten weit aus häufiger vorgekommen sei, als bei den Probanden der Kontrollgruppe. Bei allen drei Erkrankungen spielt das Immunsystem eine Schlüsselrolle: Bei Autoimmunerkrankungen, zu denen Multiple Sklerose und Rheuma gehören, greift das Immunsystem körpereigenes Gewebe an und verursacht chronische Entzündungen. Nach neueren Erkenntnissen sind bei Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems, insbesondere bei der Bildung von Gefäßablagerungen ebenfalls Entzündungsreaktionen beteiligt. Die Ergebnisse sind in der online Ausgabe von Nature Genetics vorab veröffenlicht. (wissenschaft.de, 11.04.05) (mf)

Genchip gegen Karies

Georg Conrad, Leiter der Arbeitsgruppe Orale Mikrobiologie und Immunologie an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule in Aachen, und sein Team haben einen Genchip entwickelt, der die molekularen Vorgänge im Karieserreger Streptococcus mutans untersuchen soll. Die Entschlüsselung des Erregers durch US-amerikanische Forscher um Dragana Ajdic von der Universität von Oklahoma im Jahr 2002 bildete den Ausgangspunkt zur Herstellung des Genchips. Die Aachener Forscher vermuten, dass ein bestimmtes Eiweiß bei der Anheftung des Erregers an den Zahn eine wichtige Rolle spielt. Gelingt es, dieses Eiweiß mit Hilfe des Genchips zu identifizieren, könnte man künstliche Antikörper entwickeln und dadurch das Anheften an den Zahn verhindern, so Conrads. Erste Ergebnisse seien in etwa zwei Monaten zu erwarten. (Berliner Zeitung, 17.05.05) (stg)

Krebs(schutz)gen

Ein spezielles "Krebsschutzgen", dessen Wirkung bereits aus früheren Untersuchungen hervor gegangen war, kann nach neuen Erkenntnissen zur Ansammlung von krebserregenden Stoffen in der Muttermilch beziehungsweise in der Milch von Kühen führen. Das betreffende Gen codiert für ein Membranprotein, dass

Giftstoffe aus den Zellen der Brust oder des Darms herausschleust. Niederländische Forscher haben nun aber herausgefunden, dass das Protein in den Brustdrüsen schwangerer oder Milch gebender Mäuse besonders aktiv ist: die karzinogenen Stoffe gelangen dadurch in die Milch. Die Wissenschaftler um Alfred Schinkel vom niederländischen Krebsinstitut in Amsterdam befürchten, auf diese Weise könnten auch Pestizide oder für die Laktation (Milchbildung) verabreichte Medikamente in die Milch von Milchkühen gelangen. Andererseits, so die Forscher, sei es eventuell auch möglich, die Erkenntnis zu nutzen, um gezielt Medikamente in die Milch zu transportieren. (FAZ, 04.05.05) (mf)

Gen für ... Depressionen

US-Amerikanischer Forscher wollen entdeckt haben, warum Menschen mit einer bestimmter genetischen Veranlagung anfälliger für Depressionen sind: Bei ihnen bilden sich kleinere Mengen von jenen Molekülen, die für die Verteilung des Botenstoffs Serotonin verantwortlich sind. Dadurch sei ein wichtiger "Schaltkreis" unterbrochen, der für die Verarbeitung negativer Gefühle zuständig ist. Die Folge sei ein ängstliches und reizbares Naturell, was das Risiko für eine Depression erhöht. Bei Probanden mit diesem Gen, deren Hirnaktivitäten mit Magnetresonanztomographie gemessen wurden, war außerdem die Koppelung zwischen bestimmten Hirnregionen, die auf unangenehme Umwelteindrücke reagieren, nach Angaben der Wissenschaftler gestört. Siehe auch die Veröffentlichung von Lukas Pezawas, National Institute of Health, Bethesda, Maryland, Nature Neuroscience, online-Vorabveröffentlichung, DOI: 10.1038/nn1463. (www.wissenschaft.de, 09.05.05) (mf)

Gen für ... Hodenkrebs

US-amerikanische Forscher haben laut Berichten im Fachmagazin Nature (Bd. 435, S. 60) die genetische Ursache für Hodenkrebs entdeckt. Verantwortlich gemacht wird ein Gen, dem der Name Dead End, also Sackgasse, gegeben wurde. Mäuse, bei denen dieses Gen verändert ist, erkranken nach Angeben der Wissenschaftler mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 Prozent an Hodenkrebs. Laut Studienleiterin Kirsten Youngren und ihren Kollegen von der Universität Cleveland führt das Gen, das für die Entwicklung der Hoden wichtig ist, bereits im embryonalen Stadium der Mäuse zu einer Veränderung der Stammzellen, aus denen sich später die Spermien bilden. Warum diese Veränderung auch zur Entstehung von Krebs führt, wissen die Wissenschaftler aber nicht. Sicher sei aber, dass der Gendefekt bereits im Fötus vorliegt. Sind beide Kopien des Gens defekt, entwickeln sich die Tumoren mit großer Wahrscheinlichkeit bereits im Kindesalter, ist nur eine Kopie betroffen, bricht die Krankheit vermutlich erst im Erwachsenenalter aus. Die Erkenntnisse, so die Forscher, könnten zur Früherkennung und zur Entwicklung von Therapien beitragen. (www.wissenschaft.de, 19.05.05) (mf)

Genveränderte Leberzellen bei Diabetes

Israelische Forscher haben menschliche Leberzellen in Insulin produzierende Zellen umgewandelt, um damit Mäuse mit Diabetes zu behandeln. Das Verfahren soll den Grundstein für eine Therapie von Typ-1-Diabetikern mit körpereigenen Zellen legen. Bisher ist es zwar Praxis, den Patienten mit dieser erblichen Form von Diabetes Insulin produzierende Zellen von Spendern zu übertraten. Da diese fremden Zellen abgestoßen werden, benötigen die Empfänger aber eine lebenslange immun-suppressive Therapie. Eine Wissenschaftlergruppe um Sarah Ferber vom Chaim-Sheba-Klinikum in Tel-Hashomer, Israel, isolierte nun menschliche Zellen aus Lebertransplantaten. Mittels spezieller Adenoviren brachten sie dann ein menschliches Gen, das unter anderem die Bauchspeicheldrüse steuert, in die Zellkulturen ein. Die umgewandelten Zellen wurden den Mäusen implantiert. Die Blutzuckerwerte seien immer noch doppelt so hoch gewesen wie bei gesunden Mäusen. (Ärzte Zeitung, 18.05.05) (mf)

Informationen zur Veröffentlichung

Erschienen in:

GID Ausgabe 170 vom Juni 2005
Seite 35 - 37