

CÉLULAS-TRONCO: CONCEITO E NOTÍCIAS

O QUE SÃO CÉLULAS-TRONCO?

da Agência Reuters em 09/08/2001

O que são células-tronco?

Células-tronco são células que têm a capacidade de se transformar em outros tipos de células, incluindo as do cérebro, coração, ossos, músculos e pele.

O que são células-tronco embrionárias?

Células-tronco embrionárias são aquelas encontradas em embriões. Têm a capacidade de se transformar em praticamente qualquer célula do corpo. São chamadas pluripotentes. É essa capacidade que permite que um embrião se transforme em um corpo totalmente formado. Cerca de cinco dias após a fertilização, o embrião humano se torna um blastocisto (blástula) com aproximadamente 100 células. As encontradas em sua camada externa vão formar a placenta e outros órgãos necessários ao desenvolvimento fetal. Já as existentes em seu interior (embrioblasto) formam os tecidos do corpo. Estas são as células-tronco de embriões usadas nas pesquisas.

O que são células-tronco adultas?

Esse nome é um erro, porque são encontradas em tecidos maduros, no corpo de crianças e adultos. As células-tronco de adultos são mais especializadas que as embrionárias e dão origem a tipos específicos de células. São chamadas multipotentes. Algumas pesquisas sugerem que as células-tronco adultas podem se transformar em tipos muito mais variados de células do que se supunha antes.

Qual a fonte de células-tronco embrionárias?

Os cientistas geralmente obtêm essas células de embriões descartados em clínicas de fertilidade. Os embriões criados pelo espermatozóide e óvulo de um casal - e que não são implantados no útero nem destruídos pela clínica - podem servir como fontes de células-tronco.

Quais os possíveis usos médicos das células-tronco?

As qualidades de transformação das células-tronco podem representar tratamentos para muitas doenças que afetam milhões de pessoas. Por exemplo, uma injeção de células-tronco no cérebro de um portador de mal de Parkinson pode regenerar as funções dos neurônios do paciente e levar à cura. Outras terapias podem incluir diabete, mal de Alzheimer, derrames, enfartes, doenças sanguíneas e câncer. Células troncos podem ser "engenheiradas" geneticamente para corrigir determinados erros e reimplantadas no indivíduo após a diferenciação **sem risco de rejeição**.

Que outros usos médicos são possíveis?

Com o uso dessas células, os cientistas poderiam testar os efeitos terapêuticos e colaterais de drogas em tecidos humanos, sem ter a necessidade de utilizar animais.

As células-tronco de embriões são melhores que as adultas?

Não se sabe por enquanto. Apesar de poder crescer em quantidade ilimitada em laboratório, as células embrionárias podem ser rejeitadas pelo sistema imunológico do paciente quando transplantadas, podendo inclusive gerar tumores. Como as células-tronco adultas oferecem a possibilidade de ser retiradas do próprio paciente, evita-se o risco de rejeição. No entanto, ainda há dúvidas sobre sua capacidade de transformação em outras células. Além disso, sua produção em laboratório na quantidade necessária é mais difícil.

CÉLULAS-TRONCO E A RENOVAÇÃO E A MANUTENÇÃO DOS TECIDOS

Aparecida do Carmo Zerbo

CÉLULAS-TRONCO E A RENOVAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS TECIDOS

As células-tronco derivam de células embrionárias, a partir do estágio de blástula (com capacidade de originar todos os tecidos) e das células germinativas primordiais, que eventualmente se diferenciarão em espermatozóides ou ovócitos.

Na epiderme do indivíduo adulto as células-tronco se localizam na camada basal, que é a camada celular mais interna, em contato com a lâmina basal. Ao se dividirem, **enquanto uma célula-filha permanece como célula-tronco**, a outra vai se diferenciando e o seu núcleo vai degenerando, a medida que se dirige para as camadas mais externas, produzindo uma camada de células mortas queratinizadas que são continuamente eliminadas da superfície. Glândulas conectadas à epiderme, como as glândulas mamárias, têm suas próprias células-tronco e padrões distintos de renovação.

Quando por algum motivo ocorre um ferimento na epiderme, as células epidérmicas saudáveis migram e proliferam para cobrir a área descoberta, através de divisão das células-tronco.

Provavelmente, um dos fatores que determinam se uma célula-filha se diferenciará ou se manterá como célula-tronco é a perda, ou não, do contato com a lâmina basal ou com o tecido conjuntivo exposto na ferida. Aquelas células que perdem o contato, se diferenciam e aquelas que o mantêm, permanecem com o potencial de célula-tronco. Outro fator determinante seria a maior quantidade de integrinas (um tipo de proteína) em sua membrana.

As integrinas são os principais receptores utilizados pelas células animais para se ligarem à matriz extracelular. São, principalmente, as células que possuem as integrinas apropriadas para se ligarem à fibronectina (outro tipo de proteína, componente minoritário da lâmina basal, mas principal componente da matriz extracelular) as que ficam ligadas à lâmina basal e permanecem como células-tronco. A perda ou inativação de tais receptores libera a célula da lâmina basal, levando-a à diferenciação.

As células nervosas depois de diferenciadas não são substituídas durante a vida adulta dos indivíduos. Pesquisas recentes indicam que existem células presentes no epitélio de revestimento das cavidades do sistema nervoso (células endoteliais), mais especificamente, células isoladas da zona ventricular do cérebro de adulto, que têm a capacidade de gerar novos neurônios e células gliais (astrócitos e oligodendrócitos), podendo ser consideradas células-tronco neurais multipotentes.

CÉLULAS-TRONCO PARA FINS TERAPÊUTICOS

Existem linhas de pesquisa que têm como objetivo reprogramar uma célula somática qualquer para se tornar uma célula-tronco embrionária para fins terapêuticos. Basicamente, as técnicas consistem em transferir o núcleo de uma célula somática para um ovócito anucleado, humana ou de outro animal, deixá-lo desenvolver "in vitro" até o estágio de blástula, momento em que a primeira massa de células mais interna deste estágio seria imunocirurgicamente retirada e transferida para outra placa, contendo meio de cultura, onde as células-tronco presentes nesta massa celular se diferenciariam em vários tipos de células, por exemplo, nervosas, musculares ou sanguíneas, para posterior transplante nos pacientes.

Outra corrente de pesquisadores propõe a reprogramação de células somáticas introduzindo o **citoplasma** de células-tronco embrionárias. O problema está em não se ter domínio dos eventos que envolvem a reprogramação do núcleo, como, a ativação antecipada de genes que estavam inativos, o início da síntese de DNA, alteração na estrutura da cromatina, além de não se ter conhecimento das alterações moleculares de um núcleo adulto transplantado para um oócito anucleado.

Há outras questões sobre a capacidade das células-tronco embrionárias também de ordem ética. Por exemplo, as células-tronco embrionárias podem ser consideradas um embrião? Um embrião que se desenvolve a partir da transferência do núcleo de uma célula de adulto humana para o ovócito de outro animal poderia ser considerado humano? Este embrião se permitido, se desenvolveria a termo?

As células-tronco embrionárias para propostas terapêuticas seriam utilizadas até o estágio de blástula, quando ainda não ocorreu nenhuma morfogênese (formação de tecidos diferenciados). Caso seja permitido chegar a formação de um ser completo, com a finalidade de utilizá-lo como um doador de órgãos, isto não seria permitido! Células-tronco embrionárias de camundongo podem formar todos os tipos de células do organismo, mas não está claro se elas podem formar todos os tecidos extra-embriônicos. Então não está claro se as células-tronco embrionárias são totipotentes ou pluripotentes. Se totipotentes significa a célula ser capaz de originar um novo embrião, o feto e um organismo adulto.

É necessário muita discussão para se poder estabelecer qual é o limite, se é que existe, para a descoberta, para o conhecimento, sem que este seja direcionado para fins anti-éticos.

CONCLUSÃO

Durante a vida de um organismo multicelular é constante a renovação de, praticamente, todas as células do tecido.

Para substituição das células mortas em um indivíduo adulto há duas formas, que pode ser por simples duplicação ou pela divisão das células-tronco.

Pelo que foi discutido ao longo deste texto, fica claro que as células-tronco desempenham um papel imprescindível na substituição celular, pois estas células, embora sejam determinadas durante a fase embrionária, elas ainda mantêm a capacidade de se dividirem, dando origem a uma célula-filha que se diferencia terminalmente para substituir aquela que morreu e outra que não se diferencia, mantendo as características de célula-tronco. Com isso, sua capacidade de dividir-se não tem limites, pelo menos durante a vida do indivíduo.

Além de originar células de um mesmo tecido, elas podem também dar origem a células de outros tecidos, denominadas, por isso, de células pluripotentes. Devido a esta característica, estas células estão sendo estudadas para fins terapêuticos.

Portanto, as células possuem dois mecanismos que garantem a renovação dos tecidos de um indivíduo adulto e a manutenção destes tecidos é assegurada pelos mecanismos de memória e modulação celular, através de produtos gênicos que atuam sobre as células tanto no meio inter como extracelular.

PESQUISAS COM CÉLULAS TRONCO

José Roberto Goldim

As novas pesquisas com células tronco, ou também denominadas de células-mãe, têm despertado um grande debate. O primeiro relato de pesquisa em células tronco utilizando células embrionárias humanas foi publicado em 1998 pela equipe do Prof. James A. Thomson, da Universidade de Wisconsin/EUA.

Vários segmentos da população têm assumido uma posição contrária a este tipo de pesquisas, pois afirmam que o bem da sociedade não pode ser obtido a partir da morte de alguns indivíduos, mesmo que ainda em fase embrionária. A Igreja Católica Romana tem defendido esta posição, igualmente aceita por muitos cientistas e filósofos não vinculados a ela, de que a vida de uma pessoa tem início na fecundação, desta forma não há justificativa eticamente adequada para tal tipo de pesquisa. A Igreja da Escócia, de orientação cristã protestante, também defende esta mesma posição, mas aceita, desde 1996, a realização de pesquisas com embriões, desde tenha por objetivo solucionar situações de infertilidade ou decorrentes de doenças genéticas. Este posicionamento de defender o primado do indivíduo sobre a sociedade remonta a Claude Bernard, que afirmou em 1852, que:

O princípio da moralidade médica e cirúrgica é nunca realizar um experimento no ser humano que possa causar-lhe dano, de qualquer magnitude, ainda que o resultado seja altamente vantajoso para a sociedade.

O potencial de aplicações médicas desta nova fronteira de conhecimento - a utilização de células tronco para produzirem materiais biológicos - tem sido utilizado como justificativa moral para esta prática. Os que defendem a realização de pesquisas com células tronco embrionárias humanas utilizam o raciocínio moral de que um bem social, que será útil para muitas pessoas que sofrem de doenças hoje incuráveis, se sobrepõe ao de um indivíduo. Ainda mais quando este indivíduo é um embrião em fases iniciais. Muitas pessoas não reconhecem o *status* de indivíduo para os embriões em estágios iniciais, tanto que utilizam a denominação de pré-embrião, que foi proposta no *Relatório Warnock*, em 1984. Várias personalidades do meio político, artístico e científico têm se posicionado neste sentido. O Prof. Paul Berg, criador da técnica do DNA recombinante e proponente da moratória de pesquisas de Asilomar ("parar" as pesquisas até que se tenha mais certeza dos riscos envolvidos), única que efetivamente teve seu resultado atingido, defende a idéia de que os embriões congelados e não utilizados para fins reprodutivos, quando atingirem o limite de sua validade de uso legal devem servir como material para pesquisas. Esta posição, de que o bem da sociedade pode estar acima do individual já havia sido proposta por Charles Nicolle, que foi diretor do Instituto Pasteur, na Tunísia. Uma citação utilizada por Tereza R. Vieira exemplifica esta posição:

A consciência humana, as leis, a humanidade, a consciência dos médicos condenam a experimentação no homem, mas ... ela é sempre feita, se faz e se fará por ser indispensável ao progresso da ciência médica para o bem da humanidade.

O impedimento de utilizar embriões neste tipo de pesquisa não inviabiliza a investigação do uso de células tronco para fins terapêuticos. As células tronco, ou *stem cells*, podem ser obtidas de outras fontes que não embriões. Em experimentos animais já foi possível obter células diferenciadas de fígado. Estas pesquisas também podem ser realizadas com células obtidas a partir da medula óssea humana ou de células de cordão umbilical. O argumento utilizado é que as células embrionárias são mais promissoras.

Em agosto de 2000, o Reino Unido aprovou a realização destas pesquisas em embriões. As regras norte-americanas atuais são mais restritivas que as britânicas, contendo, inclusive, algumas incoerências morais. Uma delas é a de permitir o uso de células embrionárias provenientes de embriões produzidos especificamente para este fim, desde que as mesmas sejam retiradas em laboratórios sem subvenção federal norte-americana. Esta

posição repete a já ocorrida anteriormente na década de 1970, quando foi proibida a utilização de recursos federais para pesquisas em embriões visando a reprodução assistida. Esta proibição não impediu a realização de pesquisas nesta área e forçou a migração de pesquisadores para laboratórios privados e para o exterior. A proposta preliminar destas diretrizes foram discutidas com a população norte-americana desde dezembro de 1999. A Igreja Católica reiterou a sua condenação para tal tipo de liberação, considerando estas pesquisas como "ilícitas".

Ao longo de 2001 foram publicados vários artigos em diferentes periódicos leigos e de divulgação científica defendendo e negando a pesquisa em células tronco embrionárias. Na revista *Correio da UNESCO* foi publicado um artigo sobre o tema com uma grande preocupação sobre a possibilidade de envolvimento econômico na obtenção de gametas e embriões para a produção de células tronco. A revista *TIME*, de 25 de junho de 2001, publicou um artigo defendendo a pesquisa em células tronco embrionárias, assim como o *New York Times*, que dedicou um editorial neste sentido em 15 de julho de 2001.

A surpresa foi a publicação de um artigo científico em julho de 2001, na revista *Fertility and Sterility*, apresentando os resultados de uma pesquisa com células tronco embrionários realizada com óvulos e espermatozoides obtidos para fins não reprodutivos. Os pesquisadores pagaram US\$1.000,00 para as mulheres que cederam seus óvulos e US\$50,00 para os homens que cederam espermatozoides. O investigador principal Gary Hodgen já havia abandonado o Instituto Nacional de Saúde dos EUA, quando houve a proibição para pesquisa em embriões para fins reprodutivos, indo trabalhar no *Jones Institute for Reproductive Medicine*, vinculado a *Eastern Virginia Medical School*, em Norfolk, Virginia/EUA. O Prof. Hodgen, a exemplo do Prof. Thomson, já publicou 351 artigos na área de reprodução humana e de primatas desde 1967.

Esta pesquisa, que evidencia que a barreira da produção de embriões sem finalidade reprodutiva para produzir células tronco foi rompida, inclusive com a remuneração pela cessão dos gametas necessários. A possibilidade de que as células geradas possam ser produzidas por partenogênese (existem sérias dúvidas quanto a esta possibilidade) só agrega mais pontos de discussão e não atenua a situação. Isto demonstra claramente o efeito *slippery slope*. Pequenas concessões podem gerar consequências imprevisíveis.

Várias questões éticas permanecem na área da pesquisa em células tronco embrionárias:

- É adequado utilizar embriões produzidos para fins reprodutivos e não utilizados, cujos prazos legais de utilização foram ultrapassados, para gerar células tronco embrionárias ?
- É aceitável produzir embriões humanos sem finalidade reprodutiva apenas para produzir células tronco ?
- A justificativa da necessidade de desenvolver novas terapêuticas está acima da vida dos embriões produzidos para este fim ?
- É aceitável a utilização de óvulos não humanos para servirem substrato biológico para pesquisas em células tronco humanas, desconhecendo-se os riscos envolvidos neste tipo de procedimento ?
- É justo criar um clima de expectativa para pacientes e familiares de pacientes sobre a possibilidade de uso terapêutico de células que sequer foram testadas em experimentos básicos ?

PESQUISADORES CANADENSES ISOLAM CÉLULAS-TRONCO ADULTAS NA PELE

Folha de S.Paulo on line - 14 de agosto, 2001

Pesquisadores canadenses conseguiram isolar células-tronco da pele de roedores adultos, capazes de se transformar em células nervosas, musculares e adiposas, descoberta que pode ter aplicações terapêuticas para reparar tecidos danificados.

O estudo sobre a descoberta de uma fonte de células-tronco polivalentes adultas, facilmente acessíveis, que podem dar origem a diferentes tecidos, foi publicado nesta segunda-feira na edição eletrônica da *Nature Cell Biology*.

O achado pode evitar que se tenha de recorrer ao uso controverso das células embrionárias.

As células-mães são portadoras de várias promessas terapêuticas, por exemplo, pode se recorrer a elas em caso de lesões de paralisia na medula óssea ou do Mal de Parkinson.

O debate sobre a utilização de células-mães de embriões humanos estimulou a investigação sobre as células-mães adultas, consideradas menos importantes pelos partidários da clonagem terapêutica, que permitiria obter células com maior capacidade de adaptação que as células embrionárias, mas contendo as características do doente a ser curado.

A clonagem terapêutica é considerada por alguns como a porta aberta à clonagem reprodutiva, que pode produzir bebês clonados.

As terapias celulares de implante são muito promissoras para o sistema nervoso, segundo autores do estudo, que citam recuperações de paralisias em ratos depois do uso de células embrionárias.

A pele, de fácil acesso, ao contrário da medula óssea, poderia ser uma fonte de células "autologamas", que vêm do próprio paciente. Elas permitiriam tratar o doente com suas células, sem recorrer à clonagem terapêutica.

O recurso das células-mães adultas também evitaria problemas de rejeição e tratamentos imunossupressores, mas envolveria problemas éticos ligados à utilização de embriões humanos em pesquisas científicas.

A equipe do Instituto Neurológico de Montreal, ligado à Universidade Mc Gill, dirigida por Freda Miller, isolou as células mães na derme de ratos adultos e, em menor medida, na pele do couro cabeludo humano.

CÉLULA-TRONCO NÃO É PANACÉIA, DIZ CIENTISTA

da Folha de S.Paulo, em 14/08/2004

Pouca gente tem tanta intimidade com células-tronco quanto o médico americano Jeffrey Daniel Macklis, da Escola Médica de Harvard, nos EUA. Seu laboratório foi o primeiro do mundo a provar que células-tronco existentes naturalmente no cérebro podem ser "convencidas" a se transformar em neurônios e, num trabalho ainda inédito, a sugerir que esses neurônios podem se juntar a circuitos já estabelecidos e funcionar normalmente.

Macklis, no entanto, pede cautela às pessoas que acham que as células-tronco (capazes de produzir qualquer tipo de tecido no organismo) são uma promessa imediata de tratamento para males como os de Alzheimer e Parkinson. "Eu acho que esse trabalho levará 10, 20, 30, 50 anos, dependendo da complexidade", afirma.

O pesquisador americano trabalha longe dos dilemas éticos que envolvem os estudos com células-tronco de embriões. Para ele, existem células "precursoras" adultas na maioria dos tecidos, inclusive no sistema nervoso, que podem ser usadas para consertar partes danificadas e tratar doenças degenerativas sem a necessidade de destruir um embrião humano no processo.

Mas ele afirma que a ciência não pode abrir mão das células-tronco embrionárias. Elas são a melhor forma, por exemplo, de entender os defeitos genéticos que levam ao aparecimento de doenças como a de Alzheimer.

Mesmo as fontes dessas células, para Macklis, não devem ser chamadas de "embriões". "Minha visão é que essas células serão lixo médico quando não forem mais usadas numa clínica de fertilização. Esse tecido não é um embrião de forma alguma", afirma.

De seu escritório em Boston, por telefone, Macklis concedeu a seguinte entrevista à Folha:

Folha: O Congresso brasileiro está discutindo um projeto de lei que regulamenta a pesquisa com células embrionárias no país. O sr. acha que esse tipo de pesquisa deveria ser proibido?

Jeffrey Macklis: Primeiro, eu esclareceria que células-tronco embrionárias humanas não vêm de embriões humanos. Elas são geralmente derivadas de um tubo de ensaio que tem umas poucas células fertilizadas, tipicamente sobras de clínicas de fertilização. Essas células estão num estágio inicial que se parece com uma bola, que não é um embrião com qualquer forma ou dimensão humana. De fato, essas células só têm potencial se implantadas num útero para se desenvolverem. Então, minha visão é que essas células serão lixo médico quando não forem mais usadas numa clínica de fertilização. Esse tecido não é um embrião de forma alguma.

Folha: Mas isso não é uma questão de nomenclatura? Conservadores no Congresso podem dizer que isso é um embrião.

Macklis: Sim. E até o século 19 as pessoas pensavam que as crianças eram formadas inteiras, em miniatura, em cada espermatozóide. Mas isso não é verdade. E essas células não são, no meu ponto de vista, destruição de uma vida humana. Elas são destinadas a um saco de lixo hospitalar. Alguém poderia perguntar qual é o ponto positivo de fazer pesquisa com células-tronco embrionárias humanas. E não se trata simplesmente de descobrir como elas podem ser controladas em aplicações terapêuticas para doenças humanas, como diabetes ou esclerose lateral amiotrófica ou lesão de medula ou outras doenças neurológicas, musculares e hepáticas. Elas serão extremamente importantes no estudo dos defeitos genéticos que levam a outras doenças humanas mais complexas.

Folha: Por exemplo?

Macklis: Alzheimer. Parkinson. O argumento de que seria muito difícil usar essas células para tratar Alzheimer e Parkinson não é o ponto. O ponto é que muitas dessas doenças têm uma componente genética, e uma forma de estudar isso é estudar o resultado de anomalias genéticas em células humanas, e células-tronco embrionárias humanas são a forma mais direta e poderosa de fazer isso. Eu não falo isso de um ponto de vista egoísta. Meu laboratório trabalha com células adultas. Mas, de um ponto de vista de conhecimento científico mais amplo, a mesma biologia aparece em todas essas maneiras complementares de estudar doenças humanas e apontar para terapias.

Folha: O sr. quer dizer que não há esperança de tratar Parkinson e Alzheimer usando células-tronco?

Macklis: Não, eu não disse que não há esperança. Esses são os objetivos de mais longo prazo. Alzheimer é um objetivo de muito longo prazo, e Parkinson é intermediário. Eu acho que células-tronco serão aplicáveis diretamente a Parkinson. Acho que será mais difícil e, possivelmente, vai demorar mais décadas para que isso seja obtido em relação ao mal de Alzheimer, mas trabalhos com animais têm mostrado que é pelo menos possível pensar nisso. Acho que, nos próximos sete a dez anos, haverá aplicações mais diretas a outras doenças neurodegenerativas, como esclerose lateral amiotrófica, doença de neurônio motor, lesão de medula e outras doenças neurodegenerativas.

Folha: Sete a dez anos?

Macklis: Eu acho que esse trabalho levará 10, 20, 30, 50 anos, dependendo da complexidade. Mas as doenças menos complexas, as que têm a ver com a restauração de alguma função motora imperfeita, como controle de bexiga em pacientes com lesão de medula, acho que vamos abordar esse problema clinicamente na próxima década. Eu acho que conseguir o circuito completo, no caso do mal de Parkinson, pode levar mais tempo. Pode acontecer na década seguinte. Mas acho que, no caso do mal de Alzheimer, no qual circuitos de linguagem do cérebro estão envolvidos, é algo mais para a frente, porque vamos precisar entender tudo muito bem. Mas há outras aplicações em Alzheimer e Parkinson além dessas terapias. E elas são entender a base genética da doença, e isso pode levar a prevenção ou a outras medicações.

Folha: O ator Christopher Reeve defende as células-tronco como uma esperança para ele, e soa como se isso fosse acontecer num futuro próximo. Ele está vendendo uma promessa falsa?

Macklis: Eu acho que as afirmações iniciais dele, de que ele iria voltar a andar devido a essas terapias em dez anos ou algo assim, foram feitas com base em uma visão entusiástica, mas não completamente informada. Mas eu acho que Christopher Reeve disse apropriadamente que essa direção de pesquisa vai levar a terapias. Pode ser que pessoas em cadeiras de rodas não se levantem para dançar balé ou correr maratonas: acho muito, muito, muito improvável, mas pode ser que algumas possam usar muletas ou ter algum controle de bexiga. A maior reclamação de pessoas com lesão de medula não é ser deficiente, mas sim ser dependente. E devolver a essas pessoas controle de bexiga, por exemplo, seria uma mudança radical.

Folha: O seu grupo mostrou que células-tronco adultas existem no cérebro e podem ser cooptadas para desempenhar funções de alto nível, como aprendizado, sem esse dilema ético que envolve embriões. O sr. acha que há células adultas no resto do corpo?

Macklis: Nós podemos encontrar essas células e trabalhar com elas em camundongos. Nós esperamos, e temos descoberto, que elas existem em humanos. Mas para entender como controlar as células para fazer a coisa certa, não podemos usar uma abordagem só. Precisamos entender muitas fases iniciais do desenvolvimento e, para isso, o uso de células embrionárias é único.

Folha: O quão grande é o retrocesso imposto pela administração Bush à pesquisa na área?

Macklis: Muitos laboratórios que fazem esse tipo de trabalho precisam construir instalações completamente separadas. Porque o financiamento do governo dos EUA através dos NIH [Institutos Nacionais de Saúde] inclui custos de infra-estrutura, que pagam pelo prédio, pela eletricidade, pelo gás etc. Da forma como a lei foi interpretada, não se pode usar instalações que tenham qualquer custo de infra-estrutura associado aos NIH. Douglas Melton [pesquisador de Harvard que está produzindo linhagens para distribuir], até onde eu sei, teve de montar um laboratório totalmente independente no porão de um prédio vizinho, no qual a instituição pudesse mostrar que aquele espaço não recebeu nenhum apoio do governo.

Folha: O sr. não acha que as células-tronco serão uma repetição do fiasco da terapia gênica?

Macklis: Os problemas com a terapia gênica são exatamente o que nós queremos evitar. Você não pode prometer muito para muito cedo. Então, deveríamos estimar que esses problemas levarão décadas para serem resolvidos, mas nós chegaremos lá. Eu também acho que testes clínicos não deveriam ser feitos prematuramente só para mostrar a alguns políticos que o campo está avançando. E, daqui a 30 anos, acho que o mundo julgará que foi correto desenvolver esse campo.

Nota: O ator norte-americano Christopher Reeve, citado na entrevista anterior, faleceu em 10 de outubro de 2004. A causa foi uma infecção grave a partir de um tipo de ferida comum em pacientes com paralisia. Inúmeras foram as homenagens ao famoso ator, identificado sempre como o Super-Homem que interpretou no cinema. Apenas para recordar, uma charge que homenageia também o escritor Fernando Sabino, falecido no dia seguinte, que em suas próprias palavras tinha "alma de criança".

Amarildo

A GAZETA, ES



**«Quando eu era menino, os mais velhos perguntavam:
o que você quer ser quando crescer?**

Hoje não perguntam mais.

Se perguntassem, eu diria que quero ser menino.»

Fernando Sabino

ENTENDA A POLÊMICA SOBRE A PESQUISA COM CÉLULAS-TRONCO

da Folha Online, em 06/10/2004

A Lei de Biossegurança, aprovada no início de outubro pelo Senado, regulamenta a pesquisa, o cultivo e a comercialização dos OGMs (Organismos Geneticamente Modificados) e substitui a legislação de 1995, descaracterizada por inúmeras medidas provisórias e decisões judiciais.

Por ser uma questão que toca em uma área sensível - a econômica - é natural que os transgênicos permaneçam no centro dos debates em Brasília.

Mas a lei também quer estabelecer meios para "proteger a vida, a saúde humana, animal e vegetal [...] em atendimento ao Princípio da Precaução". Trocando em miúdos, o projeto cria uma legislação específica para problemas recentes, como a clonagem e a manipulação de embriões. E aí entra a resistência a algumas pesquisas com células-tronco.

Células-tronco são como curingas, ou seja, células neutras que ainda não possuem características que as diferenciem como uma célula da pele ou do músculo, por exemplo.

Essa capacidade em se diferenciar em outros tecidos tem chamado a atenção dos cientistas. Cada vez mais pesquisas mostram que as células-tronco podem recompor tecidos danificados e tratar um infindável número de problemas, como alguns tipos de câncer, o mal de Parkinson e o de Alzheimer, doenças degenerativas e cardíacas ou até mesmo fazer com que pessoas que sofreram lesão na coluna voltem a andar.

Por enquanto, sobram esperanças e faltam pesquisas que, embora aceleradas, ainda estão em estágio inicial. E aí está a briga dos cientistas - obter espaço dentro da lei para manipular embriões em busca de células-tronco.

Por que precisa de embrião?

Basicamente, há dois tipos de células-tronco: as extraídas de tecidos maduros de adultos e crianças ou as de embriões.

No caso das extraídas de tecidos maduros - como, por exemplo, o cordão umbilical ou a medula óssea -, as células-tronco são mais especializadas e dão origem a apenas alguns tecidos do corpo.

Já as células-tronco embrionárias cada vez se mostram mais eficazes para formar qualquer tecido do corpo. Esta é a razão pela qual os cientistas desejam tanto pesquisar estas células para possíveis tratamentos. O problema é que, para extrair a célula-tronco, o embrião é destruído.

Segundo os cientistas, seriam usados apenas embriões descartados pelas clínicas de fertilização e que, mesmo se implantados no útero de uma mulher, dificilmente resultariam em uma gravidez. Ou seja, embriões que provavelmente nunca se desenvolverão.

Porém, essa idéia esbarra na oposição de setores religiosos e grupos anti-aborto que consideram que a vida começa no momento da concepção.

Para tornar a questão ética ainda mais complexa, o implante de células-tronco seria mais eficaz se extraído de um embrião clonado do próprio paciente, pois evitaria o risco de rejeição. Esse procedimento só não serviria para pessoas que apresentam doenças genéticas.

NUCLEO
De Aprendizagem