

Novos desafios da técnica na transplantação de órgãos

Helena Maria Vieira de Sá Figueiredo¹

RESUMO

As células estaminais são conhecidas há já algumas décadas, mas só recentemente se adquiriu o conhecimento suficiente que permitiu o seu crescimento fora do organismo, *in vitro*, por longos períodos de tempo. No que respeita à sua localização no organismo, os principais tipos de células estaminais são: as do embrião, as da linha germinal de fetos e as de alguns órgãos do indivíduo adulto.

Apesar de todos os avanços da biologia actual, este tipo de experimentação relacionado com as novas tentativas terapêuticas que usam células estaminais levanta problemas éticos, não só pelos efeitos no receptor, como aos ligados à possível obtenção deste tipo de células, ao uso a que estas possam ser submetidas, bem como à investigação efectuada com células de embriões humanos. Os maiores problemas éticos são o modo como a defender a vida, a integridade e a dignidade do ser humano.

Palavras-chave: dignidade, respeito, vida humana.

Nascer e Crescer 2009; 18(1): 48-53

INTRODUÇÃO

Poderíamos argumentar que a transplantação de órgãos e a experimentação em seres humanos, conjuntamente, foram o motor de reflexão e configuração da chamada lei biomédica ou, num sentido geral, da bioética, e até mesmo, em grande escala, de todos os ensaios clínicos.

¹ Assessor, Ramo de Laboratório; Mestre em Bioética e Ética Médica

Ao longo das três últimas décadas, a transplantação de órgãos levou-nos a novas normas de conduta para tratamentos experimentais, tanto na perspectiva da utilização de novos medicamentos (imunodepressivos), de maneira a evitar ou lutar contra as rejeições de órgãos transplantados como, acima de tudo, nas diferentes escolhas de substitutivos cirúrgicos. Para se poder remediar a falta de órgãos para transplantações, o uso de alguns mamíferos como potenciais fontes de órgãos (incluindo tecidos e células) para transplante em seres humanos (xenotransplantações) está a ser considerada hoje em dia.

Existem, no entanto, novas tentativas de investigação para obtenção de órgãos e tecidos para transplantação, como é o caso das células estaminais de alguns tecidos humanos, e a produção destas mesmas células usando células embrionárias e transferência nuclear, não esquecendo os problemas éticos que daí advêm.

Após todas as repercussões da clonagem da ovelha Dolly, em Julho de 1997⁽¹⁾, novas notícias sobre outras potencialidades de maior importância surgiram. No 13º Congresso de Biologia do Desenvolvimento, em Snowbird, Utah, a doze de Julho de 1997, John Gearhart um professor de Ginecologia/Obstetrícia do Johns Hopkins University School of Medicine, em Baltimore, declarou que ele e Michael Shambloott tinham conseguido manter em cultura, durante meses, células estaminais de embriões humanos. Chamam-se estaminais (stem cells), as células animais que ainda não atingiram aquele grau de diferenciação e especialização que lhes permita desempenhar uma função específica num determinado órgão como o coração, fígado ou cére-

bro. São, no entanto, precursoras dessas células especializadas.

As células estaminais são conhecidas há já algumas décadas, mas só recentemente se adquiriu o conhecimento suficiente que permitiu o seu crescimento fora do organismo, *in vitro*, por longos períodos de tempo. No que respeita à sua localização no organismo, os principais tipos de células estaminais são: as do embrião, as da linha germinal de fetos e as de alguns órgãos do indivíduo adulto⁽²⁾.

No que respeita ao grau de diferenciação, podemos classificá-las em totipotentes, pluripotentes e multipotentes. Células totipotentes são totalmente indiferenciadas (como os blastómeros da fase inicial do embrião) e podem, por isso, dar origem a um organismo plenamente funcional ou a todos os tipos de células do indivíduo. Pluripotentes são as células estaminais que, sem poderem dar origem a um organismo completo, são no entanto capazes de originar quase todos os tipos de tecidos do organismo. Denominam-se multipotentes as células estaminais que já são mais diferenciadas e, por isso, só podem dar origem a um número limitado de tecidos.

As células de um organismo adulto encontram-se geneticamente diferenciadas, e todas as tentativas *in vitro* de conseguir tornar estas células totipotentes (indiferenciadas e com capacidade de divisão ilimitada ou prolongada) falharam.

As células estaminais humanas podem encontrar-se a partir de:

- órgãos de um indivíduo adulto
- tecido fetal humano obtido após abortamento
- embriões excedentários da reprodução medicamente assistida
- embriões humanos originados *in vitro* para esse fim

- embriões obtidos, assexualmente, por transferência nuclear de uma célula somática para um ovócito enucleado

As células mais acessíveis, em termos de número e manipulação tecnológica de um organismo e com capacidades totipotentes, são as células embrionárias⁽³⁾. Estas constituem, assim, material precioso para vários tipos de investigação com facilidade de manipulação tecnológica, podendo ser criopreservadas mesmo antes da implantação.

Uma vez induzida a indiferenciação e graças ao seu potencial mitótico, poder-se-ia obter uma enorme população de células, a quem de seguida se induziria uma diferenciação celular específica, para assim se conseguirem tecidos e órgãos para transplante.

Apesar de todos os avanços da biologia actual, este tipo de experimentação relacionado com as novas tentativas terapêuticas que usam células estaminais levanta problemas éticos, não só pelos efeitos no receptor, como os ligados à possível obtenção deste tipo de células, ao uso a que estas possam ser submetidas, bem como à investigação efectuada com células de embriões humanos.

POTENCIALIDADES E PROPRIEDADES DAS CÉLULAS ESTAMINAIS

Células estaminais embrionárias

As células estaminais embrionárias (CEE) são as mais promissoras, as que existem numa fase do desenvolvimento de embriões animais e inclusivamente na espécie humana, e na forma de blastocisto. No interior do blastocisto encontra-se uma camada de células, a massa celular interna, da qual se formará o corpo do embrião, e da qual também serão originárias as CEE. Para se produzirem CEE é necessário conseguir que algumas células no blastocisto continuem a proliferar.

As células do embrião pré-implantatório dividem-se rapidamente e são totipotentes, isto é, conseguem manter-se em divisão consecutiva por muito tempo (imortalização parcial), mantendo as suas características não diferenciadas

(pluripotência ou capacidade de originar diferenciação tecidual variada).

Após a implantação uterina, vários grupos de células apresentam forma, constituição e comportamento diferentes, transformando-se em células diferenciadas, isto é, especializadas numa determinada função, tornando-se capazes de formar os diferentes tecidos que caracterizam os seres adultos.

Células germinais embrionárias

As células germinais embrionárias (CGE) podem obter-se das células primordiais da linha germinativa, durante uma curta fase do desenvolvimento do feto - entre as 5 a 7 semanas. No embrioblasto, depois de uma diferenciação celular e de uma migração selectiva das células, assiste-se à sua transformação, no que se designa por disco embrionário. Nele se distinguem as primeiras duas lâminas celulares: a ectoderme e a endoderme, sobrepostas, histologicamente diferenciadas e com destino irreversível. Entre estas duas camadas, por volta do 15º dia pós-fecundação e próximo da zona caudal, como consequência de um processo de invaginação a partir da ectoderme, acompanhada de uma multiplicação e de uma migração celulares entre as duas lâminas, inicia-se a formação de um terceiro estrato celular: a mesoderme. Como consequência, aparece sobre a ectoderme uma linha bem definida - à qual se deu o nome de linha primitiva.

As primeiras experiências com CGE provenientes de fetos humanos abortados foram em 1998⁽⁴⁾. Elas mostram que as CGE são capazes de originar ectoderme, mesoderme e endoderme.

Células estaminais do adulto

Foram encontradas células estaminais em vários órgãos de indivíduos adultos que se diferenciam e tomam o lugar de outras células após destruição de tecidos. Uma vez formados esses tecidos, as suas células têm comportamentos diferenciados em relação à capacidade de restauração e manutenção do próprio tecido. De uma maneira geral, há células que se especializam em manter o tecido por divisão celular periódica adaptada às necessidades, enquanto outras executam

as funções vitais do tecido, degenerando após algum tempo por apoptose (morte geneticamente programada). É o caso dos epitélios de revestimento.

Noutros tecidos, como o fígado, a população celular, em geral, mantém capacidades mistas. Noutros, como o sistema nervoso central, as células perderam a capacidade mitótica, executando apenas as suas funções especializadas. De um modo geral, quanto mais sujeitos a agressões, mais os tecidos adoptam comportamentos do primeiro tipo, enquanto que os tecidos sem capacidade de reprodução apresentam células de maior longevidade, com apoptose extremamente tardia.

A totipotência, a diferenciação, a divisão, a apoptose e a imortalidade celular dependem da expressão de certos genes o do silenciamento de outros, num equilíbrio delicado e muito complexo, onde as inter-relações celulares (por contacto directo e por via de produtos de secreção) com a matriz extracelular são determinantes.

As tentativas *in vitro* de reverter a diferenciação das células somáticas de modo a readquirirem a capacidade embrionária foram sempre o sonho dos biólogos. Por um lado, para se conhecerem os mecanismos que permitem a totipotência, os que desencadeiam e mantêm o estado de diferenciação num ou outro tecido, os da apoptose, e os da imortalidade celular. Por outro lado, para que, dominando esses mecanismos, se pudesse gerar *in vitro*, e de novo, a totipotência a partir de células adultas diferenciadas.

Células para a medicina

As linhas celulares são largamente usadas para estudar a biologia celular e molecular em mamíferos.

O estudo das células estaminais de embriões humanos iniciou-se em Novembro de 1998 pelo isolamento, cultura e caracterização parcial destas células e na Universidade de Wisconsin⁽⁵⁾. Demonstrou-se que células estaminais de embriões humanos, quando inoculadas por debaixo da pele de ratinhos, se diferenciaram praticamente em todos os sentidos, originando células precursoras de todos os tecidos, desde o muscular

e ósseo ao cartilagíneo e nervoso, e representando formações originadas tanto da ectoderme, como da mesoderme e da endoderme. Também este material poderá contribuir para a identificação das condições físicas e químicas da diferenciação celular.

Verificou-se que as células mantiveram o seu carácter pluripotente durante os meses das experiências. A vasta maioria dos conhecimentos provém de experiências em ratinhos, onde essas células foram descobertas há cerca de 19 anos⁽⁶⁾.

A importância científica das CEE é enorme. Apesar de estas células só se manterem *in vivo* cerca de um dia, diferenciando-se, depois, nos vários tecidos, podem multiplicar-se *in vitro* indefinidamente, sem diferenciação nem envelhecimento nem morte. Constituem uma amplificação estável de uma fase passageira do desenvolvimento e são fonte de precioso e abundante material de investigação. Essas células parecem geneticamente normais, como se verificou por experiências em que as CEE de ratinho foram introduzidas em embriões de ratinhos geneticamente alterados. Da experiência resultou um ratinho normal, geneticamente idêntico às células dadoras⁽⁷⁾. As CEE podem ainda diferenciar-se *in vitro* em vários tipos celulares incluindo neurónios⁽⁸⁾, células musculares e cardíacas, entre outras.

Deve mencionar-se o interesse de uma investigação básica com o objectivo de esclarecer o mistério do processo de diferenciação celular que, a partir de um ovo ou zigoto, conduz à formação da tão grande variedade de tecidos e órgãos do organismo adulto.

Este problema já há muito tem sido abordado pelos especialistas de genética e bioquímica do desenvolvimento, mas poderá agora encontrar novas tecnologias para o seu rápido progresso. Por exemplo, a análise bioquímica e genética de embriões *in vitro* cujo desenvolvimento tenha sido parado a diferentes tempos poderá pôr em evidência os factores determinantes dos primórdios de diferenciação. A diferenciação *in vitro* de uma linha celular de células estaminais embrionárias poderá levar aos mesmos conhecimentos e de-

tectar os factores determinantes de todos os passos da diferenciação celular, desde as células estaminais até à formação de todos os tecidos.

Outra utilização importante das células estaminais refere-se à caracterização de proteínas humanas produzidas em quantidades mínimas. Para o conseguir, são precisas grandes quantidades de células, geralmente difíceis de obter, mas que as células estaminais fornecem facilmente. Igualmente se poderá, com essas células, estudar a influência de certos compostos na diferenciação celular ou daqueles que poderão ter efeitos teratogénicos. As mais importantes aplicações referem-se obviamente à terapia de uma variedade de enfermidades como diabetes, Parkinson, Alzheimer, imunodeficiências primárias, afecções de ossos ou cartilagens e até cancro⁽⁹⁾. A falta de modelos animais para doenças humanas, poderá ser ultrapassada por esse estudo da diferenciação *in vitro* de CEE. Quando for possível a diferenciação celular *in vitro*, poderão obter-se células que permitam reconstituir os tecidos afectados em cada destas doenças. Esta contribuição será sobremaneira importante para a reparação de tecidos ou órgãos que têm poucas ou nenhuma células estaminais, como por exemplo os ilhéus de Langerhans do pâncreas, responsáveis pela síntese da insulina.

A terapia génica⁽¹⁰⁾, que transfere um gene terapêutico para as células de um paciente, poderá obter resultados mais significativos utilizando células estaminais como receptoras. A maior parte das investigações tem sido realizada, por agora, em animais, sobretudo em ratinhos e símios não humanos.

Quando as células são cultivadas em meios de composição química diferente (o que levou a tentar diferentes meios selectivos, por exemplo, a adição de ácido retinóico, derivado da vitamina A) a formação de neurónios é estimulada. Talvez através da activação e inibição selectiva de genes⁽¹¹⁾, certos factores de crescimento estimulem a formação de células hematopoiéticas. Para estimular a formação de células do músculo cardíaco, alguns autores introduziram em células estaminais de ratinho um gene

de resistência a um antibiótico que foi geneticamente manipulado de forma a só se expressar em cardiomiocitos. Depois de permitir a diferenciação celular, e por adição do respectivo antibiótico, os autores obtiveram uma preparação celular de mais de 99% de cardiomiocitos que, transplantados para corações de ratinhos adultos, se mantiveram viáveis durante o longo tempo que durou a experiência.

Noutros testes, células estaminais embrionárias foram transplantadas para uma determinada região do cérebro de ratinhos adultos, tendo-se verificado que muitas dessas células tomaram a forma típica de neurónios, e algumas delas passaram a produzir a enzima responsável pela síntese de dopamina.

Há, no entanto, algumas dificuldades a superar. Por vezes, células estaminais introduzidas em ratinhos adultos causam a formação de tumores denominados teratomas. Para o evitar é necessário seleccionar as células transferidas, de modo a que todas elas já tenham iniciado o processo de diferenciação. Experiências com embriões de primatas oferecem dificuldades acrescidas. Mas os resultados obtidos com embriões de ratinho dão esperanças de que também sejam possíveis em embriões de primatas, como nos seres humanos.

Um problema a superar é a imunorejeição das células transplantadas por parte do receptor. Para o conseguir, três estratégias são pensáveis, sendo uma delas a clonagem não reprodutiva. Transferindo o núcleo de uma célula somática do paciente para um ovócito enucleado, poderá formar-se um "embrião", que seria desenvolvido *in vitro* até ao estágio de blastocisto. Nessa fase, as suas células estaminais (geneticamente idênticas ao paciente) seriam isoladas e tratadas em meio adequado para a diferenciação desejada, sendo então transferidas para o órgão ou tecido afectado do paciente.

Uma segunda estratégia consiste em alterar geneticamente as células estaminais, de modo a que elas não produzam as proteínas de superfície que desencadeiam a reacção imunitária. Assim se tentaria construir uma linha universal de células estaminais, que poderiam ser utilizadas em qualquer paciente. A dificul-

dade desta alternativa estará em conseguir que as células estaminais, submetidas às severas condições de selecção na presença de vários compostos, se contínuem a multiplicar, mantendo as características próprias.

Seria ainda pensável tentar transferência nuclear em células estaminais de qualquer constituição genética. Algumas dessas células seriam privadas do seu núcleo e, em sua vez, seria transferido para cada uma delas, o núcleo de uma célula somática do paciente, depois de devidamente tratada, de modo a que esteja num estado de quiescência, como se procedeu no caso da ovelha Dolly. Não há, no entanto, garantias de que, manipulada deste modo, uma célula estaminal continue a comportar-se como tal.

AValiação Ética Na Investigação que Usa CEE

É bem conhecida a atitude que as sociedades e os governos têm adoptado de modo a defender a vida, a integridade, e a dignidade do *ser humano*, ao estabelecerem princípios de respeito por aqueles valores, e ao criarem legislações que definam claramente os princípios, objectivos e regras para a investigação e experimentação no *ser humano*. Os grandes princípios em causa são a inviolabilidade da *vida humana*, o respeito pela dignidade de cada ser, o consentimento informado e a equilibrada relação risco / benefício.

Se os princípios acima enunciados se têm revelado como suficientes para uma elucidação ética e jurídica de projectos de investigação em que o sujeito é um *ser humano* adulto e competente, é indiscutível que a avaliação ética e os pareceres jurídicos se tornam difíceis e muito delicados quando se trata da experimentação no *ser humano* não nascido ou mesmo não implantado, isto é, no embrião.

Existe, a nível mundial, uma irreductível controvérsia sobre a licitude da investigação em embriões, baseada na diversidade de opiniões acerca do estatuto do embrião - tem ele, ou não, a mesma dignidade da pessoa humana plenamente desenvolvida? Merece, ou não, a mesma protecção e respeito?

A experimentação em CEE, sem dúvida a mais promissora, dependerá da definição do estatuto do embrião. Não é lícito duvidar que se trate de um estatuto inicial da *vida humana*, garantidas as condições e vencidos os escolhos que se põem à sua implantação e crescimento intra-uterino; o embrião não pode deixar de dar origem a um representante da espécie humana, e nunca desembocará num indivíduo de qualquer outra espécie. *Vida humana*, sem dúvida. Mas *pessoa humana*? A resposta é mais difícil, já que perante o insuficiente conhecimento biológico, se alicerça em conceitos filosóficos, atitudes culturais e crenças religiosas.

Para uns, a dignidade da pessoa humana só se adquire gradualmente ao longo do processo que conduz do ovo ao indivíduo inteiramente formado. Para esses, o respeito e protecção devidos ao embrião antes da implantação são muito menores que os atribuídos à pessoa humana plenamente desenvolvida, o que torna eticamente aceitável, sob determinadas condições, a utilização de embriões excedentários ou a sua criação para investigações de comprovada importância científica.

Para outros, pelo contrário, o ovo e o embrião participam já da mesma dignidade da pessoa humana. Pela fecundação estabelece-se uma nova individualidade genética e destino humano, que em seguida se irão simplesmente expressando em fases sucessivas e graduais dum processo contínuo, mas cujo dinamismo lhe vem e já estava contido no ovo. Para esses, entre os quais se encontra a Igreja católica, os embriões merecem a mesma protecção e respeito que a pessoa humana plenamente desenvolvida. Um embrião que se submeta a uma investigação que não é em seu favor, constitui um grave atentado à dignidade humana.

Enquanto esta controvérsia não for resolvida e subsistir a dúvida, é meu parecer que tem aplicação o princípio ético que estabelece ser gravemente ilícito atentar contra uma entidade de que se duvida se, sim ou não, constitui um sujeito investido de plena dignidade humana. Consequentemente, não considero eticamente aceitável que se sacrifique aos benefícios terapêuticos uma vida hu-

mana já em desenvolvimento, quer tenha sido originada com fim reprodutivo quer com fins de investigação. Assim, tanto a tecnologia da clonagem de embriões humanos⁽¹²⁾ como a utilização de células estaminais humanas primordiais^(13,14) devem ser cuidadosamente apreciadas, dado não existir a certeza se, sim ou não, estamos a instrumentalizar um novo ser humano e uma pessoa potencial.

Mesmo assim, pode ainda perguntar-se se o mesmo se aplica ao caso muito frequente de embriões excedentários que, independentemente de qualquer ideia de investigação, vão ser inexoravelmente destruídos, por terem ultrapassado o prazo legal de congelação sem que tivessem podido ser utilizados por nenhum casal. Poderia parecer, à primeira vista, que, uma vez que estão inevitavelmente condenados à morte, seria um mal menor que, na forma da sua morte, prestassem um serviço de relevo à sociedade.

A pedido do Presidente Clinton, a "National Bioethics Advisory Commission" dos EUA, publicou um Parecer sobre "Ethical Issues in Human Stem Cell Research" em 13 de Setembro de 1999, no qual considera eticamente aceitável, sob determinadas condições, que se apliquem Fundos Federais à extracção e investigação de células estaminais humanas provenientes de embriões excedentários da reprodução assistida, mas não de embriões criados para esse fim nem dos que eventualmente se venham a obter por clonagem.

Segundo estas normas, só deve ser proposto ao casal a possibilidade de destinar os embriões excedentários para investigação, depois de eles terem sido congelados e o casal ter, de livre vontade, decidido que sejam destruídos.

A própria possibilidade de investigação em embriões pode indirectamente influir na decisão de não restringir o número de ovócitos a inseminar, mesmo que se usem todos os cuidados para separar completamente as equipas de reprodução medicamente assistida das equipas de investigação embrionária. Assim, o médico responsável pela fertilização *in vitro* não deverá ser simultaneamente quem propõe e executa a colheita das CEE.

O que se disse até aqui, refere-se à obtenção das CEE. Mas pode perguntar-se se é eticamente aceitável a investigação com CEE para cuja origem não se contribuiu.

Ainda que provenientes da interrupção de um desenvolvimento embrionário, essas células não têm em si próprias, diferentemente do embrião, uma dinâmica interna que as leve a originar um organismo humano completo, por falta de capacidade para originar o trofoblasto e outros tecidos. É certo que, como se disse antes, apoiadas por uma outra estrutura embrionária, essas células poderão originar um novo organismo. Mas nesse caso, trata-se de uma manipulação exterior à sua natureza, de algum modo comparável à clonagem reprodutiva, pela qual uma célula somática, em fusão com um ovócito enucleado, também dará origem a um organismo completo. Consequentemente, não parece lógico atribuir às CEE o mesmo estatuto do embrião. É, assim, eticamente aceitável a investigação nessas linhas celulares, com fins terapêuticos, desde que não se tenha tido qualquer cumplicidade no que respeita à sua produção inicial.

Mas as células de blastocistos podem oferecer obstáculos, uma vez que são de difícil manipulação. Além disso, para se trabalhar com material humano, teríamos de obter embriões de clínicas de fertilização *in vitro* com consentimento informado dado pelos potenciais dadores desses embriões. A experimentação em embriões humanos não é de todo possível. Brigid Hogan e colaboradores (Universidade de Vanderbilt, Nashville), obtiveram uma alternativa para a obtenção de CEE, prática esta que foi adoptada por Gearhart, usando fundos privados da universidade. Assim, quando o embrião se implanta e se inicia o seu desenvolvimento, umas poucas células vão dar origem à próxima geração de células germinativas. Se pudermos extrair estas células do embrião, poderemos obter culturas de células prolongadas, com todas as propriedades das células estaminais embrionárias⁽¹⁵⁾.

O princípio da autonomia exige o consentimento informado de todas as partes envolvidas. Tratando-se de técni-

cas ainda numa fase experimental precoce, os intervenientes devem ser alertados com especial cuidado e pormenor acerca da natureza das técnicas, das expectativas e sua fundamentação, assim como de todas as consequências previsíveis. É ainda a autonomia que exige o respeito pela confidencialidade e pelo direito de privacidade.

A beneficência e não-maleficência exigem que a experimentação em seres humanos só se realize depois de uma criteriosa avaliação da proporcionalidade entre os benefícios previsíveis e os riscos possíveis. Estes são de vária ordem, como já foi indicado anteriormente, sendo acrescidos pela circunstância da novidade das técnicas. Como sempre, as situações de grande urgência, na falta de terapias alternativas, justificam que se corram maiores riscos.

A justiça exige que haja equidade, na distribuição de benefícios e custos, por todos os elementos da sociedade. O acesso às novas técnicas deveria ser igual para todos os países e para todas as classes sociais.

Em todo o mundo as técnicas de procriação medicamente assistida têm levantado uma multiplicidade de interrogações. Quatro princípios morais devem servir de normas de conduta: a autonomia do ser humano deve ser respeitada; o que é bom deve ser efectuado (beneficência); o que é mau deve ser evitado (não maleficência); e o que é justo deve basear-se na correcta distribuição de meios e cuidados⁽¹⁶⁾.

A grande preocupação reside na preservação da natureza e dignidade humanas, no presente e no futuro, e sobre eventuais limites a impor aos novos poderes adquiridos pela ciência. «Perante os novos poderes que a ciência dá ao Homem sobre a vida e sobre si próprio, é importante que ele segure as rédeas do progresso e tome as decisões éticas que lhe tornem possível planear um futuro autenticamente humano»⁽¹⁷⁾.

NEW TECHNIQUE CHALLENGES ON ORGAN TRANSPLANTATION

ABSTRACT

Stem cells have been known for some decades, but only recently has the knowledge allowing them to grow for long periods of time out of the organism, *in vitro*, been acquired. As to their localization in the organism, the main types of stem cells are: from the embryo, from the germinal line in the foetus and from some organs in adults. Despite all the advances in biology, these types of experiments for new attempts to use stem cells therapeutically raise not only ethical problems concerning their effects in the recipient but also in how to obtain them, and the uses to which they may be put as well as investigation using cells from human embryos.

The major ethical problems are the way in which life may be protected and the integrity and dignity of the human being.

Key words: dignity, respect, human life.

Nascer e Crescer 2009; 18(1): 48-53

BIBLIOGRAFIA

1. Wilmut I, Schnieke AE, MacWhir J, et al.: Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells, *Nature* 385; 1997: 810-813.
2. Teles, Natália Oliva (2002) "Transplantação de células embrionárias e fetais: perspectivas futuras", *Cadernos de Bioética*, Ano XI, n.º 27, pp. 35-44.
3. Figueiredo, Helena (2000) "Aspectos técnicos da clonagem", in *Clonagem o risco e o desafio*, Porto: Gabinete de Investigação de Bioética da Universidade Católica Portuguesa, pp. 15-30.
4. Shablott MJ, Axelman J, Wang S, Bugg EM, Littlefield JW, Donavan PJ, Blumenthal PD, Huggins GR and Gearhart JD: Derivation of Pluripotent

- Stem Cells from Cultured Human Primordial Germ Cells, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 95; 1998: 13726-13731.
5. Thomson JA, Waknitz MA, Swiergiel JJ and Marshall VS: Embryonic Stem Cell lines derived from Human Blastocysts, *Science*; 1998: 282:1061.
 6. Testart, J: L'oeuf transparent, *Flammarion*, Paris, 1986: 137.
 7. Nagy A, Rossant J, Nagy R, Abromow-Newerly W and Roder JC: Derivation of Completely Cell Culture-Derived Mice from Early-Passage Embryonic Stem Cells, *Proceedings of National Academy of Sciences* 90; 1993: 8424-8428.
 8. Boer GJ: Ethical issues in neurografting of human embryonic cells, *Theoretical Medicine and Bioethics* 20; 1999: 461-475.
 9. Pederson, RA: Embryonic Stem Cells for Medicine, *Scientific American*; 1999: 45-49.
 10. Savulescu J: Should we clone human beings? Cloning as a source of tissue for transplantation, *Journal of Medical Ethics*, 25: 1999, 87-95.
 11. Bjornson, Christopher R.R. et al. «Turning Brain into Blood». A Hematopoietic Fate Adopted by Adult Neural Stem Cells in vivo, *Science* 283; 1999: 534-537.
 12. Hopkins P: Bad copies: how popular media represent cloning as an ethical problem, *Hastings Center Report*, 1998; 28: 6-13.
 13. McGee G, Caplan TA: What's in the dish, *Hastings Center Report*, 1999; 29: 36-38.
National Bioethics Advisory Commission: Ethical issues in human stem cell research, Executive Summary, http://bioethics.gov/stemcell_exec_intro.htm.
 14. Cahill L: The new biotech world order. *Hastings Center Report*, 1999; 29: 45-48.
 15. Geron Ethics Advisory Board: Research with human embryonic stem cells: ethical considerations, *Hastings Center Report*, 1999; 29: 31-36.
 16. Lewis R: Embryonic Stem Cells Debut Amid Little Media Attention, *The Scientist*, 1997; 11: 1-4.
 17. Beauchamps TL, Childress JE: *Principles of Biomedical Ethics*, New York: Oxford University Press, 1989.
 18. Archer L: Origem Científica e Âmbito Transcientífico da Bio-Ética, *A Bioética e o Futuro*, Publicações do II centenário da Academia das Ciências de Lisboa, 1995: pp 45-61.

CORRESPONDÊNCIA

CH de Vila Nova de Gaia
Unidade de Medicina da Reprodução
Praceta Dr. Francisco Sá Carneiro
4400-129 Vila Nova de Gaia
Telf: 226162518
Email: hmfigueiredo@yahoo.com