



9º Simposio de Ensino de Graduação

CELULAS-TRONCO DO SANGUE DO CORDÃO UMBILICAL: O QUE SÃO E SUAS APLICAÇÕES

Autor(es)

ALINE GIOVANA DA FRANCA

Co-Autor(es)

TAMIRIS FRARE VICENTE
ANA CLAUDIA ROCHA VILLA CHAN

Orientador(es)

MARGARETE DE FATIMA COSTA

1. Introdução

Nos dias de hoje, várias doenças que até pouco tempo não tinham tratamento, ou quando possuíam, não apresentavam eficiência total, depositam nas células-tronco uma esperança. As células-tronco são células que podem dar origem a qualquer tipo de célula do organismo. Elas são classificadas em três tipos, de acordo com sua capacidade de originar células específicas: as totipotentes que podem gerar todo e qualquer tipo celular, as oligopotentes que possuem capacidade de diferenciação parcial, as pluripotentes ou/e multipotentes, e também as unipotentes que só podem se diferenciar em células do tecido em que foram encontradas (OLIVEIRA et al, 2010). Tais células também podem ser classificadas segundo a sua origem. Sendo assim, as células-tronco que são provenientes do embrião são classificadas como células-tronco embrionárias, já as encontradas nos organismos, após o estágio embrionário são classificadas como células-tronco adultas. As células-tronco embrionárias são totipotentes, enquanto as células-tronco adultas podem ser oligopotentes, pluripotentes, multipotentes ou unipotentes. (OLIVEIRA et al, 2010) Hoje o uso de células-tronco no tratamento de diversas doenças está muito difundido em todo o mundo. Como por exemplo a leucemia. A leucemia, popularmente conhecida como câncer no sangue, é uma doença causada por uma falha genética que provoca produção em excesso de glóbulos brancos (leucócitos) que se acumulam na medula óssea, diminuindo a produção de glóbulos vermelhos (hemácias) e plaquetas. Devido ao excesso de leucócitos produzidos, estes não se desenvolvem causando baixa imunidade, podendo levar à infecções. Devido à diminuição de hemácias e plaquetas o organismo sofre com anemia e hemorragias. (INCA). O tratamento convencional da leucemia é através da quimioterapia e da radioterapia, porém nem sempre são eficazes e, em vários casos o paciente tem recaídas após o término do tratamento. Essas recaídas, normalmente, são mais severas e o tratamento inicial acaba não sendo suficiente, e o paciente tem que ser submetido a tratamentos mais radicais. (agência EFE) Este é um exemplo onde o tratamento com células-tronco pode ser como uma alternativa de cura. As células-tronco provenientes do sangue do cordão umbilical foram utilizadas pela primeira vez, para o tratamento da leucemia no Brasil, em Jaú, interior de São Paulo, em 2004, numa criança, que ficou totalmente curada. (agência EFE) As pesquisas com células-tronco visam principalmente a sua proliferação e especificação, uma vez que as células-tronco são encontradas em pequena quantidade na maioria dos tecidos.

2. Objetivos

O objetivo desta revisão é levantar os dados sobre as pesquisas com o uso de células-tronco do cordão umbilical, bem como suas

aplicações.

3. Desenvolvimento

Foi feito levantamento bibliográfico baseado em pesquisas online. As publicações sobre o assunto foram retiradas de artigos científicos, cuja base de dados pode ser consultada nos sites: Scielo, Google acadêmico, Capes. Para o acesso foram utilizadas as palavras chaves: células-tronco; células-tronco do cordão umbilical; sangue do cordão umbilical.

4. Resultado e Discussão

4.1 Células-tronco Células-tronco são células indiferenciadas, e apresentam uma série de características que as tornam candidatas à utilização terapêutica (BYDLOWSKIL et al, 2009). As principais características das células-tronco são: capacidade de autorrenovação, ou seja, são capazes de se multiplicar, mantendo seu estado indiferenciado, proporcionando uma reposição ativa de sua população constante nos tecidos, capacidade de se diferenciar em diversos tipos celulares (LEMISCHKA,2005 apud BYDLOWSKIL,et al 2009). Segundo Yarak e Okamoto (2010) as células-tronco se classificam em cinco categorias básicas: a) totipotentes, capazes de se diferenciarem em todos os tecidos que formam o corpo humano, incluindo a placenta e membranas embrionárias (derivadas do zigoto); b) pluripotentes, presentes na massa celular interna do blastocisto e capazes de se diferenciar em células dos três folhetos germinativos humanos (ectoderma, mesoderma e endoderma); c) multipotentes, que se diferenciam em vários tipos de células de um mesmo folheto embrionário; d) oligopotentes, que se diferenciam em poucas células de um mesmo folheto embrionário e e) unipotentes, que se diferenciam em um único tipo de célula de um mesmo folheto embrionário. Para realizar as suas funções de autoregeneração e diferenciação, as células-tronco podem seguir dois modelos básicos de divisão celular. O primeiro denominado determinístico corresponde à divisão celular de uma célula-tronco que gera invariavelmente uma nova célula-tronco e uma célula que irá se diferenciar. No segundo mecanismo, chamado aleatório ou esclástico, algumas células-tronco ao se dividirem geram apenas novas células-tronco, enquanto outras geram apenas células com potencial para sofrer diferenciação (SANTOS et al 2004, apud OLIVEIRA et al 2010).

4.2 Células-tronco adultas As células tronco adultas (CTA) estão presentes em pequenas quantidades em diversos tecidos maduros, em estado quiescente, ou seja, não estão em processo de divisão celular. CTA são ativadas durante o processo de reposição celular de tecidos que sofrem traumas, doenças e degeneração. Sendo desta forma, responsáveis por manter a homeostase biológica do organismo, ou seja, conservando a integridade dos tecidos em que se encontram (Horwitz,2003 Apud Carvalho, 2008). CTA têm sido isoladas e caracterizadas em diferentes tecidos do corpo, como medula óssea, cordão umbilical, encéfalo, epitélio, polpa de dente e, mais recentemente, tecido adiposo (Yarak e Okamoto, 2010). As características de CTA são semelhantes às células-tronco embrionárias, pois são capazes de se auto-renovar e de dar origem a células diferenciadas de tecidos específicos. Mas sua capacidade proliferativa e de diferenciação é limitada, tornando sua aplicação restrita. Por esta razão, CTA é conhecida como multipotente, não sendo capaz de se diferenciar em qualquer tipo de célula que se encontra no organismo (Carvalho, 2008).

4.3 Células-tronco do sangue do cordão umbilical Estudos mostram que o sangue do cordão umbilical (SCU) é uma fonte rica em células-tronco (CT) e células progenitoras com alta capacidade proliferativa (DIMITRIOU, 2004; COHEN, NAGLER, 2004 apud FADEL, 2008). O SCU é um material habitualmente descartado, sendo a sua coleta feita após o parto e secção do cordão, não havendo risco nem para a mãe nem para o neonato. É facilmente armazenado e criopreservado, possuindo reduzido risco de transmissão de infecções, tais como citomegalovírus (CMV) e HIV (ROCHA et al, 2000 apud CARVALHO, 2008). Além disso, a tipagem de HLA (Histocompatibilidade leucocitários humanos) é realizada logo após a coleta. Dessa forma todos esses fatores garantem a disponibilidade para transplante imediato, não havendo a necessidade da longa procura por doadores, como acontece com a medula óssea (MO) (CARVALHO, 2008). Quando comparado a outras fontes de CT Hematopoéticas, o SCU apresenta logística mais simples e várias vantagens clínicas importantes: 1) Possibilidade de encontrar doador e transplantar mais rapidamente, uma vez que o número de células, as sorologias e o HLA da unidade de SCU já foram previamente determinados, no momento da criopreservação. Essa vantagem é de 21 a 37 dias, em relação aos doadores de medula óssea de registro; 2) Expansão do número de possíveis doadores, devido à possibilidade de realizar transplantes com incompatibilidade(s) de HLA. Atualmente, é possível encontrar uma unidade de SCU para praticamente todo paciente com indicação de transplante alogênico de CTH, incluindo pacientes com haplótipos raros; 3) Menor risco da doença do enxerto contra o hospedeiro (DECH), apesar das diferenças de HLA, devido ao baixo número e imaturidade dos linfócitos T no SCU; 4) Pequeno volume do enxerto, o que diminui a exposição ao dimetil-sulfóxido (DMSO) e facilita o transporte; 5) Pequeno risco de transmissão de infecções virais; e 6) Ausência de risco para o recém-nascido e para a mãe no momento da coleta (RONCAROLO et al , 1996; NOMURA et al ,2001; GLUCKMAN E ROCHA,2009 apud ROGUIQUES ET al ,2010) Atualmente transplante de SCU é realizado para o tratamento de doenças hematopoéticas porém estudos mostram que as CT provenientes do SCU tem a possibilidade de gerar células de tecidos não - hematopoéticas, representado uma nova fonte de células multipotentes, além da MO. (BARKER E WAGNER, 2003 apud FADEL, 2009) Porém a utilização de SCU é limitada, devido ao baixo volume obtido deste material e conseqüentemente menor número de células linfo-mononucleares, quando comparada à MO (SCHOEMANS et al, 2006 apud CARVALHO 2008). Afim de contornar esse limite celular, diversas estratégias tem sido feitas, tais como a utilização de dois cordões distintos (MAJHAIL et al, 2006 apud CARVALHO, 2008), combinação de SCU com MO ou sangue periférico mobilizado (BRUNSTEIN et al, 2007 apud CARVALHO, 2008). Além disso, estudos estão sendo

realizados para o desenvolvimento de técnicas de cultivo e diferenciação celular in vitro para tornar as aplicações terapêuticas das CT provenientes SCU cada vez mais viável e abrangente.

5. Considerações Finais

O uso terapêutico das células-tronco é muito promissor. Porém deve ser tratado com cautela, pois ainda há muito que se pesquisar e discutir. As técnicas que utilizam células-tronco do sangue do cordão umbilical estão caminhando para o aperfeiçoamento da proliferação e diferenciação em células não-hematopoéticas.

Referências Bibliográficas

Bydlowski, Sergio P. et al. Características biológicas das células tronco mesenquimais. Ver. Brasil. Hematol. Hemot., mais 2009, vol 31, suppl, p 25-35
Carvalho, A.C.S.R. Estudo da proliferação e diferenciação de células-tronco hematopoéticas provenientes de sangue de cordão umbilical na presença e ausência de mitógenos [tese]. São Paulo: Instituto de Ciências biomédicas da Universidade de São Paulo; 2008
Fadel, L. Caracterização morfológicas das células-tronco mesenquimais de sangue umbilical e de tecido adiposo coletada por via intraabdominal e uterina em ovinos. 2009, 57 f. Dissertação (mestrado em ciências) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
Oliveira, L.A.C.; Sponchiado, G.; Adam M.L.; Conceito e aplicações de células-tronco em medicina regenerativa: uma revisão; RUBS, Vol. 02, No 02, p32-42 abr/jun 2006
Pereira, Lygia V. . A importância do uso das células tronco para a saúde pública. Ciênc. Saúde coletiva, fev 2008, vol. 13, No. 1, p07-14
Rodrigues, CA et al. Transplante de sangue de cordão umbilical SCU. Ver. Bras. Hematol. Hemoter., 2010 vol 32 (supl. 1) p8-12.
Senegal, A.C et al. Expansão de células tronco da medula óssea e do sangue de cordão umbilical humano. Ver. Brasil. Hematol. Hemot., 2010, Vol. 32, no. 4, p317-328
Yarak, Samira and Okamoto, Oswaldo Keith Células-tronco derivadas de tecido adiposo humano: desafios atuais e perspectivas clínicas. An. Bras. Dermatol., Out 2010, vol.85, no.5, p.647-656. ISSN 0365-0596
Dobbin, Jane. Instituto Nacional de Câncer INCA. Leucemia aguda. Disponível em: . Acessado em :26/04/2011 Agência de notícia EFE. Menina com leucemia é tratada com Células-Tronca. Disponível: .Acessado em : 26/04/2011
Zatz, Mayana. Células tronco de cordão umbilical: novas descobertas. Disponível em: . Acessado em: 03/06/2011