



## 9º Simposio de Ensino de Graduação

### TERAPIA CELULAR: O USO DAS CÉLULAS TRONCO NA MEDICINA

#### Autor(es)

---

BRUNA PELEGRINI

#### Co-Autor(es)

---

CLARA TASSILA DE SENAS  
THALITA RAMOS SIMÕES

#### Orientador(es)

---

MARGARETE DE FÁTIMA COSTA

#### 1. Introdução

---

Nos últimos anos, uma nova área vem sendo desenvolvida no tratamento de doenças que eram consideradas incuráveis pela medicina, essa nova perspectiva é o uso de células-tronco. Alguns alvos terapêuticos são os órgãos considerados por muito tempo incapazes de se regenerar como o coração e o cérebro. (Pereira, 2008)

As células-tronco podem ser definidas como células com grande capacidade de proliferação e auto-renovação e capacidade de responder a estímulos externos e dar origem a diferentes linhagens celulares mais especializadas. Versáteis, elas estão presentes, principalmente, nas primeiras células do embrião, no cordão umbilical e na medula óssea, o popular tutano. (Pereira, 2008)

Os tratamentos feitos com células-tronco, apresentam uma fonte ilimitada de tecidos para transplante. De acordo com Vieira (2005), algumas doenças que seriam beneficiadas com o uso de células-tronco são: Câncer, na reconstrução de tecidos; cardiopatias, na reposição do tecido isquêmico com células cardíacas saudáveis e para o crescimento de novos vasos; Osteoporose, repopulando o osso com células novas e fortes; Doença de Parkinson, na reposição das células cerebrais produtoras de dopamina; diabetes, infundindo o pâncreas com novas células produtoras de insulinas; cegueira, na reposição de células da retina; danos na medula espinhal, na reposição das células neurais; doenças renais, na reposição de células, tecidos ou mesmo o rim inteiro; doenças hepáticas, na reposição de novas células hepáticas ou fígado todo; Esclerose Lateral Amiotrófica, na geração de novo tecido neural ao longo da medula espinhal e do corpo; Doença de Alzheimer, na reposição e cura das células cerebrais; Distrofia Muscular, na reposição do tecido muscular e, possivelmente, carregando genes que promovam a cura; Osteoartrite, no desenvolvimento de cartilagem nova; Doença Auto-Imune, na repopulação das células do sangue e do sistema imune; doenças pulmonares, no crescimento de um novo tecido pulmonar.

No caso do uso terapêutico com as células-tronco da medula óssea, conhecidas como hematopoiéticas ou tutano, são retiradas do paciente por meio de uma máquina, com a ajuda de remédios. Porém esse método de retirada das células-tronco da medula óssea é muito doloroso ao paciente. (Mayana Zats, pesquisadora USP)

Outra maneira de se obter as células-tronco, é o uso terapêutico com as células-tronco do cordão umbilical e placentário de recém nascidos. Esta técnica poderia ser mais eficaz, pois, a cada ano, cerca de 3 mil pessoas no Brasil vivem o drama da procura por um doador de medula. Cerca de 1,7 mil não encontram e perdem a batalha pela vida. As células-tronco do cordão umbilical são simples de serem obtidas, menos exigentes e mais fácil de serem compatíveis. Ou seja, o sangue do cordão umbilical guardado nos bancos pode substituir, com vantagens, o transplante de medula óssea. (Carlos Alberto, geneticista).

Segundo Luis Fernando Bouzas, do Centro de Transplante de Medula Óssea do Inca, no Brasil o banco do Instituto Nacional do

Câncer (Inca), no Rio de Janeiro, já tem no estoque o sangue de 3 mil cordões. O cálculo é de que, com 12 mil, qualquer brasileiro que precise encontre a salvação nos bancos públicos do Brasil.

Outros métodos e pesquisas estão sendo estudados com as células-tronco como a do material lipoaspirado e a polpa do dente de leite. Há também vários estudos com as células-tronco embrionárias, porém, seu uso abalam a terapia celular e geram muita polêmica, devido às questões éticas e a segurança do uso do embrião. Essas células têm uma alta eficiência o que as tornam uma fonte de células de qualquer tecido para transplante, mas por outro, elas representam um perigo. Essas células tem que ser induzidas em laboratório para se transformar no tipo celular de interesse pois, caso contrário, no organismo elas se multiplicam e podem se diferenciar descontroladamente formando tumores. Ou seja, antes de utilizarmos as células tronco embrionárias como fonte de tecidos para transplante, temos que domar a diferenciação destas células para que elas gerem apenas os tecidos de interesse. (Pereira, 2008)

É importante ressaltar também que o uso das células tronco embrionárias tem que ser compatível ao paciente, ou seja, se o indivíduo possuir doenças genéticas, estas células carregariam o gene defeituoso e não seriam capazes de gerar tecidos sadios para transplante. Então para o tratamento de doenças genéticas com as células-tronco, sejam elas embrionárias, da medula óssea ou do sangue do cordão umbilical, a melhor alternativa é conseguir um doador aparentado, que tem uma chance maior de compatibilidade com o paciente. (Pereira, 2008)

Este trabalho tem por relevância a importância da terapia celular com células tronco, que esta trazendo novas esperanças para as doenças consideradas incuráveis pela medicina e aos pacientes uma esperança a mais pela vida.

## 2. Objetivos

---

O objetivo deste trabalho é demonstrar a importância das pesquisas com células-tronco por meio de um levantamento bibliográfico, abordando o desenvolvimento de novas terapias para cura de doenças e as principais descobertas científicas nesta área, bem como discutir os aspectos éticos e morais envolvendo o uso de células-tronco embrionárias.

## 3. Desenvolvimento

---

Foi feito um levantamento bibliográfico, baseado em pesquisas “online”, revisões científicas, visitas ao acervo de bibliotecas. As publicações sobre o assunto foram retiradas de artigos científicos, cuja base de dados pode ser consultada nos sites: Scielo, Google Acadêmico, FAPESP.

Para acesso foram utilizadas as palavras-chave: células-tronco, terapia celular, células-tronco embrionárias.

## 4. Resultado e Discussão

---

### A terapia celular no tratamento da isquemia crítica dos membros inferiores

Os primeiros pesquisadores a descreverem um célula-tronco em embriões humanos foram Thomson et AL, em 1998. Eram células retiradas da cavidade dos blastocistos de embriões utilizados em técnicas de reprodução assistida. Tratava-se de células não diferenciadas, chamadas pluripotentes, pois poderiam se multiplicar e se transformar em qualquer tipo de tecido de qualquer um dos três folhetos embrionários: ectoderma, mesoderma e endoderma. As dificuldades para se produzir embriões bem como seus problemas éticos e legais, diminuiu o ritmo e investimentos financeiros nas pesquisas com células-tronco embrionárias. Por isso as pesquisas em terapia celular tem se desenvolvido com mais intensidade com células-tronco do sangue do cordão umbilical e células-tronco adultas (CTA). (Araujo, 2005)

As pesquisas com CTA além de serem operacionalmente mais fáceis, não apresentam os problemas ético-religiosos das células embrionárias. Por outro lado são células evoluídas e, por isso, tem um caminho menor a percorrer até a sua diferenciação, o que diminui o risco de desvios ontogênicos e de outros efeitos colaterais. (Araujo, 2005)

As CTA são células indiferenciadas que podem se renovar e reproduzir indefinidamente e, sob certos estímulos, se transformar em células especializadas de diferentes tecidos ou órgãos. (Araujo, 2005)

O transplante com CTA repõe tecidos destruídos por doenças, por traumas ou por terapias agressivas como quimioterapia ou radiação e, dessa forma, repor as células sanguíneas, por exemplo, na leucemia e linfoma.

As CTA são encontradas no fígado, cérebro. Tecido adiposo e medula óssea, elas permanecem quiescentes nos tecidos que constituem seu habitat, até que são ativadas por doenças, inclusive tumores e traumas. (Araujo, 2005)

Os primeiros experimentos com CTA com indivíduos com isquemia periférica mostraram que após ser injetado células tronco mononucleares da medula óssea na perna com isquemia crítica e soro fisiológico na perna contralateral, após seis meses os indivíduos tiveram diminuição da dor, melhora da pressão transcutânea de oxigênio, a angiografia mostrou melhora notável na circulação colateral e da vascularização, em alguns casos a dor desapareceu, foi evitado a amputação de dedos de quase todos os pacientes e houve melhora de úlceras isquêmicas. (Araujo, 2005)

## **Células-tronco no tratamento e cura do diabetes mellitus**

O diabetes mellitus (DM) consiste num distúrbio metabólico decorrente da falta de insulina ou incapacidade desta de agir adequadamente. Mecanismos que envolvem a destruição auto-imune das células beta pancreáticas e resistência dos tecidos periféricos à insulina vêm sendo sugeridos como causadores do diabetes. (Lojudice, 2008) O DM pode ser classificado em dois grupos: dependente de insulina e não insulino dependente. A Organização Mundial de Saúde estima em 143 milhões o número de diabéticos. No mundo, 15,7 milhões de pessoas (5,9% da população total de diabéticos) são acometidas de diabetes tipo I, sendo que um terço destes desconhecem o fato de possuir tal doença e, a cada ano, 798.000 casos novos são diagnosticados. O maior desafio no tratamento do diabetes é prover aos pacientes uma fonte de insulina que regule, fiel e constantemente, os níveis de glicose sanguínea. Os atuais métodos, que buscam alcançar esta meta, consistem em restaurar uma fonte endógena de insulina. Por décadas, pesquisadores têm buscado meios de repor as células beta que foram destruídas pelo sistema imune do próprio paciente, mas, infelizmente, ainda não existe um tratamento eficaz que possa curar o diabetes sem trazer outras complicações, como aquelas causadas pelo uso de imunossupressores no caso dos transplantes de pâncreas. (Lojudice, 2008) Nos últimos tempos, muitos tipos de terapias, baseadas na utilização de células-tronco, vêm sendo propostos para o tratamento de várias doenças degenerativas. Uma delas é a aplicação de células-tronco para a reposição de ilhotas não funcionais no órgão nativo, ou seja, o uso de células-tronco como uma fonte inesgotável de células beta para transplante. (Lojudice, 2008) A descoberta de métodos para isolar e cultivar células-tronco embrionárias humanas, em 1998, por James Thomson renovou as esperanças de médicos, pesquisadores e pacientes diabéticos e suas famílias de uma cura para o diabetes tipo I e, talvez, até mesmo, para o diabetes do tipo II. Em teoria, células-tronco embrionárias podem ser cultivadas e tratadas para se diferenciarem em qualquer tecido ou célula do corpo, até mesmo em células beta pancreáticas produtoras de insulina. Estudos recentes em camundongos mostraram que células-tronco embrionárias podem ser induzidas a se diferenciarem em células beta produtoras de insulina e outros trabalhos indicam que esta estratégia também pode ser possível utilizando-se células-tronco embrionárias humanas. Deste modo, estas células seriam boas candidatas para eliminar o transplante de pâncreas em pacientes diabéticos, utilizando-as como fontes alternativas de células produtoras de insulina. (Lojudice, 2008)

### **5. Considerações Finais**

---

Em conclusão, pode-se afirmar que as pesquisas com as células-tronco devem ser acompanhadas com entusiasmo por todos, mais com cautela, pois, ainda não se sabe quais tipos de células cumprirão a promessa terapêutica e serão as mais adequadas para cada tipo de doença, é necessário fazer mais pesquisas, aperfeiçoamento das técnicas e conhecer melhor todo o mecanismo da célula tronco na cura de doenças. E enquanto as pesquisas estão sendo desenvolvidas, temos que ter sempre em mente que estas deverão ser disponibilizadas para toda a nossa população. Com frequência as técnicas médicas mais avançadas ficam restritas a uma pequena parcela da população que pode pagar por ela. Porém, no caso das CTs, as novas terapias provavelmente substituirão as atuais mais caras e ineficientes (como, por exemplo, um transplante de fígado ou coração). Além disto, as CTs devem ser vistas não só como um agente terapêutico, mas como um modelo de pesquisa onde podemos estudar os mecanismos por trás da diferenciação celular, desenvolvimento embrionário e câncer, entre outros. Esses conhecimentos de biologia básica poderão, por sua vez, levar a uma real melhora da qualidade de vida humana.

### **Referências Bibliográficas**

---

LOJUDICE, F. H. Células-tronco no tratamento e cura do diabetes mellitus, 2008.

CAVALCANTI, F. S. Terapia com células-tronco: esperança ou novo marketing?, 2005.

ARAÚJO, J. D. A terapia celular no tratamento da isquemia crítica dos membros inferiores, 2005.

PEREIRA, L. V. A importância do uso das células-tronco para a saúde pública. Ciênc. saúde coletiva, 2008.

ZATZ, M. Clonagem e células-tronco, 2004.

Ciência Globo Repórter, 14/01/2005.

Entrevista Mayana Zats, site [www.drauziovarella.com.br](http://www.drauziovarella.com.br)

LOJUDICE, F. H. Células-tronco no tratamento e cura do diabetes mellitus, 2008.

CAVALCANTI, F. S. Terapia com células-tronco: esperança ou novo marketing?, 2005.

ARAUJO, J. D. A terapia celular no tratamento da isquemia crítica dos membros inferiores, 2005.

PEREIRA, L. V. A importância do uso das células-tronco para a saúde pública. Ciênc. saúde coletiva, 2008.

ZATZ, M. Clonagem e células-tronco, 2004.

Ciência Globo Repórter, 14/01/2005.

Entrevista Mayana Zatz, site [www.drauziovarella.com.br](http://www.drauziovarella.com.br)