

AS CÉLULAS TRONCO E SUA APLICAÇÃO ATUAL

Nathan Guilherme de Oliveira¹, Luis Alberto Domingo Francia Farje²

¹ Aluno de Biomedicina, Faculdades Integradas De Bauru, nathan_oliveira1994@hotmail.com.

² Professor de Anatomia, Faculdades integradas de Bauru-FIB; Professor Associado I, Faculdade de Tecnologia de Botucatu- Fatec Botucatu, Centro Paula Souza.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais varias são as pesquisas na área da biologia molecular que visam a criação e recuperação de órgãos a partir de células tronco (CT) (MODINO & SHAPE, 2005; THESLEEFF & TUMMERS, 2003). Isso se deve a procura de órgãos para reposição ser é muito grande e insatisfatoria já que os bancos de órgãos atendem a uma fração muito pequena, se comparados com o número de pessoas que necessitam deste tipo de serviço (PEREIRA, 2008). As células tronco permitem essa proesa por que possuem a capacidade de proliferar e mutiplicar fielmente e serem tranformada em um tecido em particular, quando corretamente estimulada para isso (WALKER et al, 2009; FORBS et al, 2002). Questões éticas e legais, atrasaram o progresso do uso destas células nos tratamentos médicos e de pesquisa já que a obtenção deste material era proveniente de embriões humanos. Em contra partida novas pesquisas procuraram uma fácil obtenção das CTs e mostraram-se tão capaz quanto outras técnicas e com os mesmos resultados (MACHADO & GARRIDO, 2014). Hoje, células tronco pode ser obtidas através da medula óssea, sangue (KOLYA & CASTANHO, 2007) cordão umbilical, sangue placentario (LACERDA, 2007) e até mesmo dentes (KOLYA & CASTANHO, 2007). A objetividade desta revisão literária consiste em apresentar para os profissionais ou técnicos da área da saúde as novas pesquisas relacionadas às células tronco, bem como suas vantagens e atual aplicação na área medica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos em português e inglês, dos anos de 2001 a 2015 em Bancos de dados como o Scielo e Pubmed.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Celulas Tronco, origem e definição:

As células tronco (CTs) são denominadas segundo suas origens e sua capacidade de diferenciação. As CTs embrionárias também chamadas de totipotentes são as CTs precursoras, e darão origem à todas as células, CT's pluripotentes originarão todos os tecidos com exceção

dos anexos embrionários e placenta. As que se diferenciam em poucos tecidos são chamadas de oligopotente e as unipotentes diferenciam-se apenas em um tipo celular (JUNQUEIRA, 2005). Quanto a origem, as CTs são divididas em dois grupos: as que são proveniente de vida fetal ou as de origem pós-natal, ou seja, células tronco embrionárias (CTE) ou células tronco adultas (CTA) (BYDŁOWSKI et al, 2009). As CTAs podem ser encontradas permanentemente nos tecidos a fim de reparar lesões ou substituir células que já perderam sua capacidade mitótica (ALBERT et al, 2008) como as CTAs residentes na epiderme que repõe células mortas, folículos pilosos e glândulas sebáceas na pele (BLANPAIN, 2009 & NISHIMURA et al, 2002). Nos adultos as CTs podem se tornar células para diferenciação ou apenas para auto renovação (ALBERT et al, 2008). As CTEs também são divididas em dois grupos, as que são de origem tecidual externa (placenta e anexos embrionários) e as de origem interna, os blastocistos que são CTE pluripotentes e darão origem a todos os tecidos para desenvolvimento do feto.

Células Tronco Induzidas (iPS) :

Muitas pesquisas inicialmente acreditaram que as CTs só poderiam dar origem a tecidos de onde elas foram extraídas, mas hoje se sabe que elas podem diferenciar-se em células diferentes as de suas origens embrionárias (PEREIRA, 2008). O início desta técnica se deu no Japão no ano de 2006, quando os pesquisadores Kazutoshi Takahashi e Shinya Yamanaka inseriram quatro genes associados em um retrovírus, este foi colocado em fibroblastos da pele de ratos e as células ali presentes, se comportaram como CTs embrionárias humanas, chamando-as então de células tronco induzidas (iPS). A partir daí Yamanaka realizou várias pesquisas e hoje as iPS estão sendo estudadas no mundo todo para ampliar as técnicas regenerativas (TAKAHASHI et al., 2007). As iPS, já mostraram uma boa capacidade de criar teratomas em ratos imuno-deficientes o que significa que possuem alta capacidade de somatização e pluripotência, ou seja as iPs tornam possível a criação de diferentes tecidos em cultura (MARTINEZ, 2005)

Aplicação Clínica das CTs:

As estimativas da organização mundial de saúde apontam que em 2025 cerca de 350 milhões

de pessoas sofrerão com a *diabetes melito* (DM) - (MINISTERIO DA SAÚDE, 2006). A DM é desencadeada pela produção insuficiente ou nula de insulina pelo pâncreas. O ducto pancreático, tecido exócrino acinar bem como e as ilhotas, são ricas em CTs pluripotentes, as quais podem ser utilizadas para estimulação e recuperação das células β do pâncreas (LOJUDICE, 2008). As *doenças autoimunes afetam* a vida de muitas pessoas, entre elas estão: lúpus eritematoso sistêmico, miastenia, doença de Graves e esclerose sistêmica. Os tratamentos comuns são prejudiciais ou em alguns casos não eficazes, mas atualmente no Brasil e no mundo pesquisas com terapias celulares tem sido realizadas e satisfatórias (ROSA et al. 2007). No Brasil, 20% das mortes de pessoas acima de 30 anos são causadas por *doenças cardíacas* (MANSUR E FAVARATO, 2012). Um estudo inseriu CTs no coração de ratos com artérias coronárias obstruídas e observou melhora nas paredes ventriculares bem como a funcionalidade dos ventrículos (ORLIC et al., 2001). Na *Odontologia*, as CTs estão sendo utilizadas para regeneração dentaria. Estudos mostram boa extração de CTs da poupa dentaria (SANTOS et al., 2007). Pesquisadores retiraram CTs de medula óssea de ratos, e com o auxilio de moldes de acrílico criaram côneilos mandibulares em ratos imunodeficientes (SOARES et al., 2007). Na *Hematologia* as CTs são estudadas para avaliação de proliferação de células linfoides e mieloides a fim de entender ou tratar leucemias e anemias. Pesquisas hematológicas com CTs estão sendo realizadas para tratar áreas e órgãos que sofreram com isquemias (SANTOS & CARMO, 2015). Existem pesquisas com CTs em tratamento de nervos em uma espécie de auto-enxertos com a própria medula óssea (SILVA et al, 2006). A *Oftalmologia* tem estudado a regeneração de córnea com CTs. Essa técnica começou quando Brunelli et al, (2007), realizaram uma pesquisa que inseriu CTs extraídas de um cão em córneas deficiente de animal e observam uma melhora muito significativa.

4 CONCLUSÃO

As CTs, mostram-se muito eficazes no tratamento de patologias e recuperação de tecidos e órgãos. Os problemas éticos parecem ter sido resolvidos, já que obtenção das CTs hoje pode provir do próprio paciente. Em algumas áreas médicas existem apenas especulações sobre as CTs e outras pesquisas ainda não chegaram a resultados satisfatórios. A área da saúde deve investir em pesquisas para que as CTs se tornem mais conhecidas no mundo acadêmico e que em breve esta técnica possa ser aproveitada em sua totalidade.

5 REFERÊNCIAS

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Molecular Biology of the Cell**, 5th edition, New York: Garland Science, 2008.
- BLAPAIN C; FUCHS E. **Epidermal homeostasis: a balancing act of stem cells in the skin**. Nat Rev Mol Cell Biol. 2009;10(3): 207–17.
- BRUNELLII, A.T.J.; VICENT, F.A.M.; CHAUND.F.; ORIÁ, A.P.; BOLZAN, A.A.; CAMPOS, C.F.; DORIA NETO, F.A.; LAUS, J.L.; **Sclerocorneal limbal stem cell autograft transplantation in dogs**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., vol. 59, n.5 p 1194-1204, 2007.
- BYDŁOWSKI, S.P.; DEBES, A.A.; MASELLI, L.M.F.; JANZ, F.L.; **Características biológicas das células-tronco mesenquimais**. Ver. Brás. Hemat. Hemot. Vol. 31, p. 25- 35, 2009.
- CARMO , D.D.D.; SANTOS Jr., A. R. **Aplicação Clínica de Células-Tronco Adultas**. Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP, Brasil. Disponível em: http://ic.ufabc.edu.br/II_SIC_UFABC/resumos/paper_5_99.pdf Acesso em: 20/09/2016.
- FORBS, S. J; PAMELA VIG, RICHARD POULSOM, NICHOLAS A. WRIGHT R. ALISON. **Adult stem cell plasticity: new pathways of tissue regeneration become visible** . Clinical Science (2002) 103, 355–369 (Printed in Great Britain). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12241534>. Acesso em: 20/09/2016.
- JUNQUEIRA D, C. R. **Células tronco: as células da esperança**. Revista CFMV - Brasília/DF - Ano XI- NQ35 Maio/Junho/Julho/Agosto de 2005.
- JUNQUEIRA , L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**, 11ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- KOLYA C. L; CASTANHO F. L. **Células-tronco e a odontologia**. ConScientiae Saúde vol.6 nº1, p.165-171, São Paulo, 2007.
- LACERDA M. R; LIMA J.B. G; BARBOSA, R. **Prática de enfermagem em transplante de células tronco hematopoiéticas**. Rev Eletr. Enferm. 2007; 9(1):242-50.
- LOJUDICE, S.H; **Identificação de Genes Diferencialmente Expressos durante diferenciação de Células-tronco e caracterização de Células Progenitoras Mesenquimais**, Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Bioquímica, Instituto de Química, universidade de São Paulo, 2008.
- MANSUR, AP. Favarato D; SOUZA M. F, AVAKIAN S. D, ALDRINGHI J. M, CEZÁR L. A, et al. **Tendência da mortalidade por doenças circulatórias no Brasil de 1979 a 1996**. Arq. Bras. Cardiol. 2001;76(6):497-510.
- MARTINEZ, L.J. **Células tronco humanas, aspectos científicos, éticos e jurídicos** . Ed. Loyola. 2005. São Paulo-SP, Brasil. 30p.

MINISTERIO DA SAÚDE. **Diabetes melitos**. Cadernos de Atenção Básica - n.º 16 Cadernos de Atenção Básica - n.º 16, Série A. Normas e Manuais Técnicos, Brasília – DF. 2006.

NISHIMURA E. K; JORDAN S. A, OSHIMA H, YOSHIDA H; OSAWA M; MORIYAMA M; et al.

Dominant role of the niche in melanocyte stem-cell fate determination. Nature. 2002; 416(6883): 854–60.

ORLIC , D.; KAJSTURA, J.; CHIMENTI, S.; SAKONNIUK. I.; ANDERSON S.M.; Li. B.; PICKEL .J.; MCKAY. R.; NADALGUNARD .B.; BODINE. D.M.; LERI.A.; ANVERSA .P.; **Bone marrow cells regenerate infarcted myocardium.** Nature; v. 410, p.701-5, 2001

PEREIRA L.V. **A importância do uso das células tronco para a saúde pública.** Ciência e saúde coletiva vol.13 n.º.1 RJ, 2008

ROSA, S.B.; VOLTARELLI, J.C.; CHIES, J.A.B.; PRANKE, P.; **The use of stem cells for the treatment of autoimmune diseases,** Braz. J. Med. Biol. Res., vol. 40, p. 1579-1597, 2007.

SANTOS, Jr., A.R; WADA, M.L.F. **Polímeros biorreabsorvíveis como arcabouços para cultura de células e engenharia tecidual.** Polímeros – Ciência e Tecnologia, v.17, n.4, p.308-317, 2007.

SILVA , J.B.; GEHLEN, D.; ROMAN, J.A.; MENTA, C.; ATKINSON , E.A.; MACHADO, D.C.; VIEZZER, C.; Barbosa, G.L.; VON VERNE BAES, C.; SILVA, V.D.; COSTA J.C., Efeitos das células-tronco adultas, de medula óssea e do plasma rico em plaquetas na regeneração e recuperação funcional nervosa em um modelo de defeito agudo em nervo periférico em rato. Acta Ortopédica Brasileira, v.14, n.5,p.273-275, 2006.

SOARES , A.P.; KNOP, L.A.H.; JESUS, A.A.; ARAULJO, T.M.; **Células-tronco em Odontologia.** Rev. Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, vol. 12, n.1, p 33-40, 2007.

TAKAHASHI, K; YAMANAKA, S. **Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors** Cell, 126, p. 663–676, 2006.

THESLEFF, M; TUMMERS, M. **Stem Cells and Tissue Engineering: Prospects for Regenerating Tissues in Dental Practice.** 2003. Disponível em: <http://www.karger.com/Article/PDF/69840>. Acesso em: 20/09/2016.

WALKER, M. R; PATEL, K.K. **The stem cell niche.** 2009. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/path.2474/abstract;jsessionid=6C89D53201B23F6C9670F6E722E9E369.f04t03>. Acesso em: 20/09/2016.