



IV ENCONTRO INTERNACIONAL DE BIOTECNOLOGIA EM SAÚDE HUMANA E ANIMAL:

AVANÇOS E TENDÊNCIAS BIOTECNOLÓGICAS PARA SAÚDE HUMANA E ANIMAL

CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS APLICADAS À MEDICINA VETERINÁRIA REGENERATIVA

Maria Clara Ciríaco do Carmo¹; Alice Crescencio Caldas¹; Raquel da Silva Wanderley¹; Alex Oliveira Albuquerque¹; Vanessa Kalliny da Silva Costa², Valesca Barreto Luz^{3,4}

*¹Discente em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Cesmac, Maceió-AL; ²Discente em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Alagoas, Maceió-AL; ³Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Cesmac, Maceió-AL; ⁴Docente do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal do Centro Universitário Cesmac, Maceió-AL.
medvetclaraciriacico@gmail.com*

RESUMO

O campo da medicina regenerativa se baseia na utilização de células vivas para a regeneração ou reposição de tecidos e órgãos lesados com o objetivo de restabelecer as funções normais do organismo. As células-tronco mesenquimais são um grupo de células clonogênicas, presentes no estroma da medula óssea, que têm funções de apoio e efeitos terapêuticos na medicina regenerativa. A presente revisão tem como objetivo relatar o uso terapêutico de células-tronco na medicina veterinária regenerativa. Para tanto foram consultadas bases nacionais e internacionais, priorizando artigos dos últimos 5 anos. Os estudos destacam a crescente importância das células-tronco na área da medicina veterinária regenerativa, devido ao seu potencial de regeneração de órgãos e tecidos lesionados por células saudáveis. Portanto, o uso terapêutico de células-tronco mesenquimais é uma opção promissora para o tratamento de uma ampla gama de patologias degenerativas.

PALAVRAS-CHAVES: Células multipotentes; Tratamento regenerativo; Medicina Veterinária.

1 INTRODUÇÃO

A medicina regenerativa se baseia na utilização de células vivas para a regeneração ou reposição de tecidos e órgãos lesados com o objetivo de restabelecer as funções normais do organismo (LEVIN, 2019). As células-tronco (CT) possuem a capacidade de diferenciação e renovação celular, promovendo a reestruturação de tecidos lesionados e a homeostasia corporal, sendo muito utilizadas na medicina regenerativa (ALMEIDA et al., 2022).

As células-tronco mesenquimais (CTM) têm funções de apoio e efeitos terapêuticos na medicina regenerativa. Elas são capazes de liberar citocinas anti-inflamatórias, moléculas tróficas e anti-apoptóticas, para promover a proteção e reparação de tecidos danificados (GIACCONE et al.,

2014). Além disso, são multipotentes e dão origem a vários tecidos conectivos. São encontradas no estroma de diversos locais, como medula óssea, polpa dentária, tendão, tecido adiposo, cordão umbilical, líquido amniótico, placenta, membrana sinovial, músculo esquelético e diversos outros tecidos e órgãos (GADE et al., 2012).

Esse grupo de células vem despertando particular interesse, devido a sua aptidão clonogênica e elevada plasticidade, o que lhes confere a capacidade de originar, no organismo, células de linhagem mesenquimal e não mesenquimal (SOARES et al., 2020). A diferenciação de CTM em linhagens adipogênicas, condrogênicas e osteogênica têm permitido a utilização destas no tratamento das alterações degenerativas, mostrando-se eficaz tanto em modelos animais quanto em humanos (BAVARESCO et al., 2020).

2 OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre o uso das células-tronco mesenquimais na medicina veterinária regenerativa relatando os avanços observados.

3 METODOLOGIA

Durante essa revisão foram utilizadas bases de dados nacionais e internacionais, priorizando pesquisas dos últimos 5 anos, através do Google acadêmico, Scielo, Pubmed e Periódicos capes. Foram utilizados os descritores “stem cells”, “tratamento regenerativo”, “células multipotentes”, “medicina veterinária”.

4 RESULTADOS

Devido a sua capacidade de diferenciar-se em diversos tipos de tecidos, o uso de células-tronco tem sido cada vez mais empregado nos campos de engenharia de tecidos e na medicina regenerativa (LIMA, 2021). As células-tronco mesenquimais, que compõem o grupo das células-tronco adultas, têm sido preferencialmente utilizadas na medicina regenerativa por seus efeitos terapêuticos e capacidade clonogênica. Esse grupo de células possuem aptidão para originar células de origem embrionária distintas (SOARES et al., 2020).

O uso de células mesenquimais na medicina veterinária regenerativa é bastante diversificado, podendo ser aplicada para uma enorme variabilidade anatômica e fisiológica entre espécies animais (MOCCHI et al., 2020). Essa diversificação se dá devido a quantidade de espécies diferentes estudadas e suas predisposições patológicas. As vias de administração das CTM variam de acordo com a patologia a ser tratada, podendo ser administrada de forma direta intralesional, perfusão regional ou intra-arterial (SOLE et al., 2012).

Há relatos da aplicação terapêutica de células-tronco mesenquimais no tratamento das patologias de diferentes órgãos e sistemas. Um exemplo é sua aplicabilidade para doenças musculoesqueléticas que afetam o aparelho osteoarticular dos animais. Tais patologias possuem elevada prevalência na rotina clínica veterinária e requerem foco no estudo e implantação de diversas alternativas terapêuticas, incluindo as terapias regenerativas. Há evidências que comprovam a eficácia e segurança dos tratamentos com o uso de CTM em osteoartrite e em casos de lesão de ligamento de tendão, em que os tratamentos convencionais não foram satisfatórios e o uso terapêutico das CTM mostrou-se promissor (MOCCHI et al., 2020). Para essa última patologia, em cães e cavalos, há três diferentes abordagens baseadas em células-tronco mesenquimais. O primeiro é baseado em cultura expandida de uma população de células derivadas da medula óssea, o segundo é derivado da medula óssea, mas utiliza um misto de células concentradas e o terceiro emprega populações de células mistas nucleadas derivadas do tecido adiposo (FORTIER; TRAVIS, 2011).

As terapias de células-tronco mesenquimais também são uma alternativa viável aos tratamentos de patologias neurais. Devido às características de regeneração do sistema nervoso central (SNC), as células neurais sofrem dificuldade em reparar danos (UCCELLI et al., 2011), tornando difícil as ações das terapias convencionais. O transplante de células-tronco mesenquimais oriundas da medula óssea é uma fonte apta ao tratamento de lesões no SNC e de doenças neurodegenerativas (O'DRISCOLL, 2020). Estudos realizados com ratos da raça Wistar, nos quais estes foram submetidos a uma lesão medular aguda e posteriormente receberam o transplante de CTM, concluíram que o tratamento conseguiu estimular o reparo da medula lesionada, após observarem que a recuperação da função motora, o fator de crescimento nervoso e o fator neurotrófico derivado do cérebro do grupo experimental - animais que receberam o transplante apresentaram resultados notavelmente melhores quando comparados ao observado no grupo controle - animais que receberam soro no lugar das CTM (SONG et al., 2014). Outros estudos, também realizados em ratos, comprovaram a eficácia do transplante de CTM no tratamento de encefalomielite autoimune (UCCELLI et al., 2011).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os relatos apresentados neste trabalho destacam as propriedades versáteis das células-tronco, tornando uma opção promissora para tratamentos de doenças músculo esqueléticas, lesões de tendão e ligamento, osteoartrite e condições neurológicas em animais. A pesquisa contínua e o avanço do conhecimento sobre o uso de células-tronco na medicina regenerativa são cruciais para melhorar o bem-estar animal, proporcionando uma melhora na qualidade de vida aos pacientes, reduzindo a dor e encurtar os períodos de recuperação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C.D.; SANTOS, F.C.; FILHO, H.G.F; DIAS, L.M.P.; LEITE, S.D. Medicina regenerativa: o uso potencial de células-tronco e as suas limitações. In: II Congresso online brasileiro de medicina, 2022.

BAVARESCO, C.S.; GROSSMANN, T.K.; REHM, D.S.; GROSSMANN, E. Efeito de células-tronco mesenquimais na regeneração das estruturas associadas à articulação temporomandibular: revisão narrativa. BrJP, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 275-279, 2020.

FORTIER, L.; TRAVIS, A. Stem cells in veterinary medicine. Stem Cell Research and Therapy, v. 2, n. 9, p. 1-6, 2011.

GADE, N.E.; PRATHEESH, M.D.; NATH, A.; DUBEY, P.K.; AMARPAL, A.; SHARMA, G.T. Therapeutic potential of stem cells in veterinary practice. Veterinary World, v. 5, n. 8, p. 499-507, 2012.

GIACCONE, M.; BRUNETTI, M.; CAMANDONA, M.; TROVATO, L.; GRAZIANO, A. A new medical device, based on rigenera protocol, in the management of complex wounds. Journal of Stem Cells Research, Reviews & Reports, 2014.

LEVIN, G.; BELCHIOR, G.G.; SOGAYAR, M.C.; CARREIRA, A.C.O. Medicina regenerativa e engenharia de tecidos. São Paulo: Genética na Escola, v. 14, 2019.

LIMA, F.C.S. Uso de células-tronco mesenquimais obtidas com o sistema rigenera e biomembrana a base de quitosana no tratamento de lesões de calvária em ratos. 69 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021.

MOCCHI, M.; DOTTI, S.; BUE, M.D.; VILLA, R.; BARI, E.; PERTEGHELLA, S.; TORRE, M.L.; GROLLI, S. Veterinary Regenerative Medicine for Musculoskeletal Disorders: Can Mesenchymal Stem/Stromal Cells and Their Secretome Be the New Frontier? Cells, v. 9, n. 6, 2020.

SOARES, L.L.S.; ARGOLO NETO, N.M.; CARVALHO, M.A.M. Análise citogenética de células-tronco mesenquimais em cultivo prolongado: uma revisão. Jornal Interdisciplinar de Biociências, v. 5, n.1, 2020.

SOLE, A.; SPRIET, M.; GALUPPO, L.D.; PADGETT, K.A.; BORJESSON, D.L.; WISNER, E.R.; BROSNAN, R.J.; VIDAL, M.A. Scintigraphic evaluation of intra-arterial and intravenous regional limb perfusion of allogeneic bone marrow-derived mesenchymal stem cells in the normal equine distal limb using ^{99m}Tc-HMPAO. Equine Vet. J., v. 44, n. 5, p. 594-599, 2012.

SONG, Q.; XU, R.; ZHANG, Q.; MA, M.; ZHAO, X. Therapeutic effect of transplanting bone mesenchymal stem cells on the hind limbs' motor function of rats with acute spinal cord injury. Int. J. Clin. Exp. Med., vol. 7, n. 1, p. 262-267, 2014.

TSIAPALIS, D.; O'DRISCOLL, L. Mesenchymal Stem Cell Derived Extracellular Vesicles for Tissue Engineering and Regenerative Medicine Applications. Cells, v. 9, n. 991, p. 1-27, 2020.

UCCELLI, A.; BENVENUTO, F.; LARONI, A. GIUNTI, D. Neuroprotective features of mesenchymal stem cells. Best Pract. Res. Clin. Haematol., vol. 24, n. 1, p. 59-64, 2011.