Avaliação da atividade de fosfatase alcalina e da formação de matriz mineralizada por CTMs derivadas de animais osteoporóticos cultivadas sobre titânio grau II, IV e V

Autor(res)

Helena Bacha Lopes
Ulisses Moreira De Andrade Lopes
Rafael Almeida Rocha

Categoria do Trabalho

Iniciação Científica

Instituição

UNIC BEIRA RIO

Introdução

A osteoporose representa um distúrbio de saúde marcado por um declínio da massa óssea e deterioração da integridade microestrutural no tecido ósseo,frequentemente resultando em diminuição da densidade mineral óssea. Esta alteração no metabolismo ósseo pode prejudicar diretamente o processo de osseointegração dos implantes dentários.
O tratamento de superfície dos implantes tem por objetivo aumentar a taxa de sucesso e diminuir o tempo da osseointegração, melhorar a estabilida de primária, aperfeiçoar a osseointegração através de uma maior área de contatoosso-implante sem a interposição de tecido atrair células

Objetivo

Avaliar in vitro, a influência da superfície microtexturizada do titânio comercialmente puro (Ticp) grau II (Ticp II), grau IV (Ticp IV) e liga de Ti-6Al-4V (Ti V) no processo de proliferação e diferenciação osteoblástica de de células-tronco mesenquimais (CTMs) derivadas de modelo osteoporótico.

Material e Métodos

Foram utilizadas CTMs derivadas de medula óssea de ratos portadores de osteoporose cultivadas em discos de Ticp II, Ticp IV e Ti V. Ao final do1, 2 e 3 dias, a proliferação celular foi determinada pelo ensaio colorimétrico MTT. Ao final de 7 dias, a atividade de ALP in situ foi avaliada por meio da coloração Fast Red. Ao final de 21 dias, a matriz extracelular mineralizada foi detectada por coloração com vermelho de alizarina S. Os dados numéricos foram submetidos ao teste de ANOVA One-Way ou ANOVA Two-Way, seguido do pós-teste de Tukey. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos demonstraram que, no primeiro dia de cultivo, não houve diferença estatisticamente significante na proliferação das CTMs entre os diferentes grupos de titânio analisados.
Entretanto, nos dias subsequentes (2 e 3), verificou-se um aumento significativo da proliferação celular sobre os

discos Ticp II e Ticp IV, embora não tenham sido observadas diferenças significativas entre esses e o grupo Ti V, sugerindo uma influência da microtextura sobre o comportamento celular ao longo do tempo.

A análise da mineralização da matriz extracelular, o grupo Ticp II destacou-se por induzir uma maior formação de matriz mineralizada em comparação aos grupos Ticp IV e Ti V.
Esses achados sugerem que, dentre os materiais analisados, o Ticp II microtexturizado apresenta potencial superior emfavorecer a osteogênese em condições osteoporóticas, especialmente emfases mais tardias do processo celular.

Conclusão

O Ticp II microtexturizado apresenta potencial superior emfavorecer a osteogênese em condições osteoporóticas, especialmente em fases mais tardias do processo celular. Sugere-se novos estudos para reforçar se o Ticp II microtexturizado é o mais indicado para favorecer osteogênese em condições osteoporóticas.

Referências

ADOLPHO, L. F. et al. Jaboticaba Peel Extract Attenuates Ovariectomy-Induced Bone Loss by Preserving Osteoblast Activity. Biology, v. 13, n. 7, p. 526, 16 jul.2024.

ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. On osseointegration in relation to implant surfaces. Clinical Implant Dentistry and Related Research, v. 21, n.S1, p. 4–7, 2019.

AMARASEKARA, D. S.; KIM, S.; RHO, J. Regulation of Osteoblast Differentiation by Cytokine Networks. International Journal of Molecular Sciences, v. 22, n.6, p. 2851, 11 mar. 2021.

BRIZUELA, A. et al. Influence of the elastic modulus on the osseointegration of dental implants. Materials, v. 12, n. 6, p. 1–7, 2019.

BANDYOPADHYAY, A. et al. Improving biocompatibility for next generation of metallic implants. [s.l: s.n.]. v. 133

BIRMINGHAM, E. et al. Osteogenic differentiation of mesenchymal stem cells is regulated by osteocyte and osteoblast cells in a simplified bone niche. European Cells and Materials, v. 23, n. 353, p. 13–27, 12 jan. 2012.