

POTENCIAL TERAPÊUTICO DO BIOVIDRO NO MANEJO DA OSTEONECROSE DOS MAXILARES RELACIONADA A MEDICAMENTOS

Natalia Miguel¹; Carolina Judica Ramos²; Thais Cachuté Paradella³

¹ UNESP - Instituto de Ciência e Tecnologia São José dos Campos. (natalia.miguel@unesp.br).

² UNESP - Instituto de Ciência e Tecnologia São José dos Campos. (carolina-judica.ramos@unesp.br).

³ UNESP - Instituto de Ciência e Tecnologia São José dos Campos. (thais.paradella@unesp.br).

Introdução: A osteonecrose dos maxilares induzida por medicamentos (OMIM), também denominada *medication-related osteonecrosis of the jaw* (MRONJ), é uma complicação clínica associada ao uso de fármacos antirreabsortivos, como bifosfonatos e denosumabe, além de agentes antiangiogênicos utilizados no tratamento de doenças ósseas metabólicas e neoplasias malignas. Essa condição caracteriza-se pela exposição de osso necrótico na cavidade oral por período superior a oito semanas em pacientes sem histórico de radioterapia na região maxilofacial. A fisiopatologia da doença é multifatorial e envolve a supressão da remodelação óssea, comprometimento da angiogênese, alterações na cicatrização dos tecidos moles e presença de fatores locais e sistêmicos predisponentes. Entre os principais fatores de risco destacam-se procedimentos cirúrgicos dentoalveolares, presença de doença periodontal ou infecciosa, uso prolongado de medicamentos antirreabsortivos, idade avançada, comorbidades sistêmicas e tabagismo. Diante da complexidade da OMIM e das limitações das abordagens terapêuticas atuais, novos biomateriais têm sido investigados com o objetivo de favorecer a regeneração tecidual e melhorar os resultados clínicos, destacando-se os biovidros devido às suas propriedades osteocondutoras, angiogênicas, antibacterianas e imunomoduladoras.

Objetivo: O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura com o intuito de analisar o potencial terapêutico e preventivo dos biovidros no manejo da osteonecrose dos maxilares associada a medicamentos, avaliando sua capacidade de estimular a regeneração óssea e tecidual, modular o microambiente inflamatório e reduzir a toxicidade local associada aos fármacos antirreabsortivos. **Materiais e Métodos:** Foi realizada uma revisão de literatura com o objetivo de identificar estudos relevantes relacionados à OMIM e ao uso de biomateriais, especialmente biovidros, no tratamento e prevenção dessa condição. A busca bibliográfica foi conduzida nas bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science, incluindo publicações disponíveis até o ano de 2024. Foram utilizados descritores em inglês, como *medication-related osteonecrosis of the jaw*, *MRONJ*, *bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw* e *bioactive glass*. Foram incluídos estudos experimentais, revisões sistemáticas e pesquisas relacionadas à aplicação de biomateriais no manejo da osteonecrose dos maxilares, sendo excluídos artigos duplicados, publicações sem acesso ao texto completo e estudos sem relação direta com o tema.

Resultados:

Com base na análise da literatura, observa-se que os biovidros apresentam potencial promissor como estratégia terapêutica auxiliar no manejo da OMIM, atuando por meio da liberação de íons bioativos capazes de estimular processos de osteogênese, angiogênese e modulação inflamatória, além de apresentar propriedades antibacterianas. Estudos pré-clínicos demonstram que esses biomateriais podem favorecer a cicatrização óssea e reduzir os efeitos tóxicos locais dos bifosfonatos, contribuindo para a prevenção e reparo de lesões associadas à osteonecrose dos maxilares. Entretanto, apesar dos resultados encorajadores observados em modelos experimentais, ainda existe uma carência significativa de ensaios clínicos controlados

em humanos que confirmem sua eficácia e segurança em larga escala. **Conclusão:** Futuras pesquisas devem concentrar-se no desenvolvimento de protocolos clínicos padronizados e na realização de estudos prospectivos que permitam consolidar a aplicação dos biovidros como alternativa terapêutica baseada em evidências no tratamento da OMIM.

Palavras-chave: Osteonecrose dos maxilares; MRONJ; Biovidro; Biomateriais; Regeneração óssea.

THERAPEUTIC POTENTIAL OF BIOACTIVE GLASS IN THE MANAGEMENT OF MEDICATION-RELATED OSTEONECROSIS OF THE JAW

Natalia Miguel¹; Carolina Judica Ramos²; Thais Cachuté Paradella³

¹ UNESP - Instituto de Ciência e Tecnologia São José dos Campos. (natalia.miguel@unesp.br).

² UNESP - Instituto de Ciência e Tecnologia São José dos Campos. (carolina-judica.ramos@unesp.br).

³ UNESP - Instituto de Ciência e Tecnologia São José dos Campos. (thais.paradella@unesp.br).

Introduction: Medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ) is a significant clinical complication associated with the use of antiresorptive drugs, such as bisphosphonates and denosumab, as well as antiangiogenic agents commonly prescribed for the treatment of metabolic bone diseases and malignant neoplasms. The condition is characterized by persistent necrotic bone exposure in the oral cavity for more than eight weeks in patients without a history of radiation therapy to the maxillofacial region. Its pathophysiology is multifactorial and involves suppression of bone remodeling, impaired angiogenesis, delayed soft tissue healing, and the presence of several local and systemic risk factors. Among the most relevant risk factors are dentoalveolar surgical procedures, periodontal or infectious diseases, prolonged use of antiresorptive medications, advanced age, systemic comorbidities, and smoking. Due to the complexity of MRONJ and the limitations of current therapeutic strategies, new biomaterials have been investigated to improve clinical outcomes and promote tissue regeneration, particularly bioactive glasses, which present osteoconductive, angiogenic, antibacterial, and immunomodulatory properties. **Objective:** The aim of this study was to conduct a literature review in order to analyze the therapeutic and preventive potential of bioactive glasses in the management of medication-related osteonecrosis of the jaw, evaluating their ability to promote bone and soft tissue regeneration, modulate the inflammatory microenvironment, and reduce the local toxicity associated with antiresorptive drugs. **Methodology:** A literature review was conducted to identify relevant studies related to MRONJ and the therapeutic potential of biomaterials, particularly bioactive glasses, in the management of this condition. The bibliographic search was performed in the PubMed, Scopus, and Web of Science databases, including publications available up to 2024. The search strategy included the following keywords: medication-related osteonecrosis of the jaw, MRONJ, bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw, and bioactive glass. Experimental studies, systematic reviews, and research focusing on biomaterials applied to the prevention or treatment of MRONJ were included, while duplicate articles, publications without full-text access, and studies not directly

related to the topic were excluded. **Results:** Based on the literature, bioactive glasses appear to be a promising biomaterial strategy for the management of MRONJ due to their ability to release bioactive ions that stimulate osteogenesis, angiogenesis, and inflammatory modulation, as well as their antibacterial properties. Preclinical studies demonstrate that these biomaterials may enhance bone healing and reduce the local toxic effects of bisphosphonates, contributing to the prevention and repair of osteonecrotic lesions. However, despite encouraging experimental findings, there is still a significant lack of well-designed clinical trials in humans confirming their safety and effectiveness. **Conclusion:** Therefore, further research focusing on standardized clinical protocols and prospective studies is necessary to support the translation of these biomaterials into evidence-based clinical practice for MRONJ treatment.

Keywords: Medication-related osteonecrosis of the jaw; MRONJ; Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw; Bioactive glass.