

Estudo da reparação óssea por espectroscopia ATR-FTIR após remoção de fragmento da região mandibular

C. Benetti*, D.M. Zezell**

*UFABC, São Bernardo do Campo, Brasil - **IPEN - CNEN/SP, São Paulo, Brasil

e-mail: c.benetti@ufabc.edu.br

Introdução: A reparação óssea é um fator crítico para o sucesso de procedimentos odontológicos e ortopédicos que necessitem do corte ósseo, sendo desejado que esta ocorra de forma rápida e eficaz. Uma maior compreensão da reparação óssea em um nível estrutural e molecular é o primeiro passo para o desenvolvimento de técnicas de corte e terapias regenerativas. Neste contexto, a técnica de FTIR possibilita obter informações sobre a estrutura e composição de tecido mineralizado. O principal objetivo deste projeto foi verificar a eficácia da espectroscopia FTIR na caracterização de diferentes estágios da reparação óssea após a realização de remoção óssea utilizando uma broca carbide multilaminada, em alta rotação.

Métodos: Foi realizada a remoção de dois fragmentos ósseos da mandíbula de 30 coelhos, e o processo de reparação óssea foi estudado imediatamente, 3, 7, 15, 21, e 28 dias após o procedimento cirúrgico. Utilizou-se a técnica de espectroscopia FTIR para a aquisição das imagens espectrais dos diferentes estágios de reparação (Figura 1), e foi analisada a proporção entre os compostos do tecido utilizando as bandas de amidas, colágeno, carbonato e fosfato dos espectros de absorção.

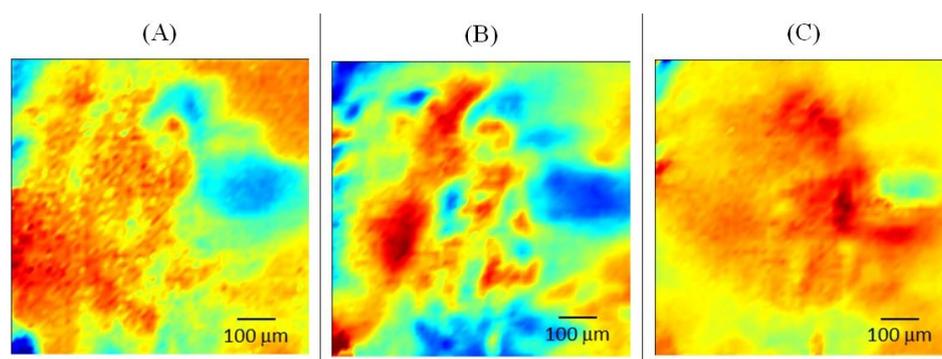


Figura 1 – Imagens espectrais construídas a partir da mesma medida (Grupo 15 dias). Em (A) o parâmetro selecionado para a formação da imagem foi a área da banda do fosfato; em (B) foi a área da banda da Amida I e em (C) a razão entre as área das duas bandas

Resultados: A técnica de espectroscopia FTIR se mostrou eficaz na caracterização do processo de reparação óssea. Observou-se uma tendência de aumento na proporção de compostos orgânicos até o Grupo 15D, após o qual houve aumento na proporção de compostos inorgânicos indicando maior mineralização após este período.

Conclusão: Os resultados obtidos mostraram que a técnica de espectroscopia FTIR foi sensível às alterações de conteúdo orgânico no processo de reparação do tecido ósseo, podendo auxiliar com o desenvolvimento de novas técnicas e ferramentas para melhorar a eficiência deste processo.

Referências: [1] Benetti, C. et al. Attenuated total reflection Fourier transform infrared (ATR-FTIR) spectroscopic analysis of regenerated bone. in Proc. SPIE 89264, 1–6 (2014). [2] Wang, X., Zhang, C., Matsumoto, K. In vivo study of the healing processes that occur in the jaws of rabbits following perforation by an Er,Cr:YSGG laser. Lasers Med. Sci. 20, 21–7 (2005). [3] Boskey, A., Pleshko Camacho, N. FT-IR imaging of native and tissue-engineered bone and cartilage. Biomaterials 28, 2465–78 (2007).