MceBi02-008

Desenvolvimento de um cimento endodôntico reparador via síntese à combustão de silicato tricálcico: Estudo das propriedades físicas, químicas, mecânicas e biológicas

Bernardi, A.V.(1); Betinelli, G.A.A.(1); Wermuth, T.B.(1); Pereira, F.R.(1); Ribeiro, M.J.P.M.(2); Arcaro, S.(1); Montedo, O.R.K.(1);
(1) UNESC; (2) IPVC;

Os cimentos endodônticos à base de silicato de cálcio são amplamente empregados na Odontologia, principalmente no campo da Endodontia. São conhecidos por sua alta resistência mecânica, alta reatividade, capacidade de recuperação do substrato, biocompatibilidade, bioatividade, atóxico, estabilidade dimensional e atividade bacteriostática, tornando-se materiais promissores para aplicações na Endodontia. O silicato tricálcico (C3S) do polimorfo monoclínico, desempenha um papel fundamental devido à sua elevada reatividade, rápida hidratação e consequentemente curto tempo de presa. Entretanto, os materiais à base de silicato de cálcio necessitam de um radiopacificador, pois isoladamente não atingem um nível de radiopacidade adequado. O ZnO como radiopacificador é amplamente utilizado por ser um material biocompatível, possuir capacidade radiopacificadora e, principalmente, elevada atividade antimicrobiana. Existem diversas formas de síntese para a obtenção de C3S. No entanto, as sínteses convencionais trazem muitos desafios, tais como a presença de segunda fase, impurezas residuais, alto custo energético, múltiplas etapas e inúmeros ciclos de processamento. A síntese à combustão destaca-se como uma alternativa, possibilitando a obtenção de materiais de elevada pureza, escala nanométrica, menor temperatura em comparação às sínteses tradicionais e processamento em etapa única, dispensando processamentos extras. Para a obtenção do biocimento, foram utilizados os reagentes: ácido cítrico (combustível), nitrato de cálcio (oxidante) e tetraetilortossilicato (precursor de sílica), com temperatura de ignição de 600 ºC e tratamento térmico a 1000 ºC. Foram avaliadas três diferentes concentrações de ZnO® (20%, 25%, 30%) e as propriedades físico-químicas, como tempo de presa (Vicat), radiopacidade (raios X), fluxo endodôntico (ISO 6876), resistência mecânica após 1 e 3 dias de hidratação (ISO 9917) e viabilidade celular (MTT), foram avaliadas. Os pós obtidos foram caracterizados por difração de raios X (DRX) e microscopia eletrônica de transmissão (MET), determinação dos grupos funcionais utilizando Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Os resultados destacam o potencial deste biocimento à base de C3S (pureza de 99,2%, polimorfo monoclínico, com tamanho nanométrico de 23 nm e elevada reatividade) e ZnO® para aplicação como um novo cimento endodôntico reparador na Endodontia. Além disso, a amostra com 20% de ZnO® se destacou, apresentando características ideias para aplicações em reparos endodônticos, incluindo um o curto tempo de presa (8,5 min), viabilidade celular (atóxica em fibroblastos murino) e baixo fluxo endodôntico (Ø18,03 mm). Esses resultados sugerem que este novo material pode contribuir significativamente para a melhoria dos tratamentos endodônticos, oferecendo propriedades físicas, químicas, mecânicas e biológicas.