

COMPARATIVE STUDY OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF MTA-BASED AND PORTLAND CEMENTS

Álvaro H. Borges¹, Fábio L.M. Pedro¹, Carlos E.S. Miranda³, Alex Semenov-Segundo¹, Jesus D. Pécora², Antônio M. Cruz Filho²

¹Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, University of Cuiabá (UNIC), Cuiabá, MT, Brazil.

²Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry of Ribeirão Preto, University of São Paulo (USP), Ribeirão Preto, SP, Brazil.

³Department of Chemistry, University of Ribeirão Preto, Ribeirão Preto (UNAERP), SP, Brazil.

ABSTRACT

The purpose of this investigation was to evaluate the physico-chemical properties of gray and white structural and non-structural Portland cement, gray and white ProRoot MTA and MTA BIO. The water/powder ratio, setting time, solubility and pH (hydrogen-ion potential) changes of the materials were evaluated. Tests followed specification #57 from the American National Standard Institute/ American Dental Association (2000) for endodontic sealing materials and pH was determined by a digital pHmeter. The test results were statistically analyzed by variance analyses for global comparison and by the complementary Tukey's test for pairwise comparisons (5%). Considering the water/powder ratio, no significant difference ($p > 0.05$) was observed among the cements. MTA BIO (33.10 ± 2.30) had the lowest setting time ($p < 0.05$), gray Pro-

Root MTA (10.10 ± 2.70) had the highest ($p < 0.05$). White non-structural Portland cement (2.55 ± 0.08) had the highest solubility ($p < 0.05$), while gray ProRoot MTA (1.03 ± 0.12) had the lowest ($p < 0.05$), although all materials showed solubility values in compliance to ANSI/ADA. No difference ($p > 0.05$) was observed among materials when considering pH evaluation. The pH levels were highly alkaline immediately after immersion in solution, remaining stable throughout the test period. The authors conclude that the cements had similar water/powder proportions. MTA BIO had the shortest setting time and gray ProRoot MTA had the lowest solubility. All cements had similar behavior in the pH analysis.

Key words: Endodontics, Mineral Trioxide Aggregate, Root Canal Filling Materials.

ESTUDO COMPARATIVO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DOS CIMENTOS PORTLAND E A BASE DE MTA

RESUMO

A proposta desse trabalho foi de avaliar as propriedades físico-químicas dos cimentos Portland cinza e branco estrutural e não estrutural, do ProRoot MTA cinza e branco e do MTA BIO. Foram avaliadas a proporção pó-líquido, tempo de endurecimento, solubilidade e variação do pH dos cimentos. Os testes seguiram as normas que determinam a especificação número 57 da ANSI/ADA para cimentos obturadores e a variação de pH foi analisada por meio de pHmetro digital. Os resultados dos testes foram analisados estatisticamente por meio de teste de análise de variância e pelo teste de Tukey para comparação entre pares, com nível de significância de 5%. Não foram evidenciadas diferenças estatisticamente significantes ($p > 0,05$) entre os cimentos no que se refere à proporção pó-líquido. O MTA BIO ($33,10 \pm 2,30$) mostrou os menores valores de tempo de endurecimento ($p < 0,05$), enquanto o ProRoot MTA cinza ($102,10 \pm 2,70$) mostrou os

maiores resultados ($p < 0,05$). Todos os materiais mostraram valores de solubilidade dentro dos padrões da ANSI/ADA, sendo que o cimento ProRoot MTA cinza ($1,03 \pm 0,12$) apresentou a menor solubilidade ($p < 0,05$) e o Portland branco não estrutural ($2,55 \pm 0,08$), a maior ($p < 0,05$). No que se refere à variação do pH, não foram determinadas diferenças significantes entre os materiais ($p > 0,05$). Os níveis de pH mostraram-se altamente alcalinos, imediatamente após a imersão em água, mantendo-se estável ao longo do período de teste. Concluiu-se, que os cimentos estudados tiveram proporções pó-líquido similares. O MTA BIO apresentou tempo de endurecimento mais curto e a menor solubilidade foi apresentada pelo ProRoot MTA cinza. Todos os cimentos tiveram comportamento semelhante na análise do pH.

Palavras chave: Endodontia, Mineral Trióxido Agregado, Materiais Restauradores do Canal Radicular.