

AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA RADIOPACIDADE DE TRÊS CIMENTOS ENDODONTICOS: ENDOFILL, AH PLUS E BIO-C SEALER

Maria Leticia Tibério Silva¹ (PROVIC-UNIT), e-mail: leticia_tiberio@outlook.com;
Edith Camila Pereira Lima¹ (PROVIC-UNIT), e-mail: edithcamila@hotmail.com;
Dannyele Cynthia Santos Pimentel Nicácio¹, e-mail: danny_cynthia@hotmail.com.

¹ Centro Universitário Tiradentes / Odontologia / Maceió-AL.

4.00.00.00-1 – Ciências da Saúde 4.02.00.00-0 – Odontologia

RESUMO: Introdução: A radiopacidade é um dos requisitos essenciais dos cimentos endodônticos, pois permite o contraste adequado entre a estrutura dentária e os materiais, facilitando a visualização do cimento e conseqüentemente a avaliação da qualidade da obturação do sistema de canais radiculares, tendo como finalidade contribuir de forma significativa para o aumento no índice de sucesso do tratamento endodôntico. Sendo assim, a importância desta propriedade é evidente e pode ser justificada como um atributo indispensável para o clínico, pois uma alta radiopacidade permite analisar a radiografia digital com mais precisão, conferindo se o tratamento endodôntico foi finalizado de forma adequada e com êxito, observando se os cimentos do estudo apresentam uma radiopacidade ideal. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo *in vitro* é avaliar através de um sistema de imagens radiográficas digitais, a radiopacidade de três cimentos endodônticos frequentemente utilizados nas clínicas odontológicas Endofill (Denstply), AH Plus (Dentsply) e Bio-C Sealer (Angelus). **Metodologia:** Foram confeccionados discos para análise dos cimentos, utilizando-se para isso, fôrmas de cartelas tipo blister. Os cimentos foram manipulados de acordo com as normas do fabricante e inseridos com a seringa centrix nas fôrmas. As fôrmas irão permanecer em estufa a 37°C em presença de umidade durante 72 horas para permitir a presa de todas as amostras. Posteriormente, ocorrerá a remoção das amostras nas fôrmas e o posicionamento do sensor radiográfico digital. A obtenção do valor será em pixels e as imagens produzidas pelo sensor digital serão exibidas e armazenadas em um computador. Utilizando o software do próprio sensor a densidade radiográfica (radiopacidade) será aferida e os dados obtidos organizados em uma planilha do Microsoft Excel. Por fim, será realizada a comparação dos dados utilizando o software para a análise estatística da radiopacidade dos cimentos. **Resultados:** O nível de radiopacidade ideal dos cimentos endodônticos é uma frequente causa de discussão, pois cimentos que apresentem baixo nível de radiopacidade podem dificultar a visualização do selamento ou até mesmo do extravasamento. Por outro lado, a radiopacidade em excesso pode acarretar artefatos, interferindo no contraste, na acuidade visual e na percepção de detalhes. Em 2001, a International Organization for Standardization (ISO) 6876/2001 estabeleceu que os cimentos endodônticos devem ter radiopacidade superior ou equivalente à de 3mm de alumínio (mm Al), logo, os cimentos devem ser mais radiopacos que osso ou dentina. **Conclusão:** De acordo com a literatura existe uma ampla

variabilidade na radiopacidade dos cimentos endodônticos, sendo esta ocasionada pela composição química destes materiais. Os cimentos endodônticos analisados neste estudo apresentaram resultados favoráveis, com propriedade de radiopacidade promissora para serem utilizados no tratamento endodôntico de canais radiculares.

Palavras-chave: Cimentos dentários, Endodontia, Obturação do Canal Radicular, Radiografia Dentária Digital.

ABSTRACT: Introduction: Radiopacity is one of the essential requirements of endodontic cements, as it allows the proper contrast between the tooth structure and the materials, facilitating the visualization of the cement and consequently the evaluation of the filling quality of the root canal system, choosing to contribute with way decrease for the increase in the success rate of the endodontic treatment. Therefore, the importance of this property is evident and can be justified as an indispensable attribute for the clinician, as a high radiopacity allows the analysis of a digital radiograph more accurately, checking whether the endodontic treatment was completed properly and successfully, observing whether the study cements have an ideal radiopacity. **Objective:** The aim of this *in vitro* study is to evaluate, through a digital radiographic imaging system, the radiopacity of three endodontic sealers frequently used in dental clinics Endofill (Dentsply), AH Plus (Dentsply) and Bio-C Sealer (Angelus). **Methodology:** Discs were made to analyze the cements, using blister-type cartons for this purpose. The cements were handled according to the manufacturer's rules and inserted with the centrix syringe into the molds. The molds will remain in an oven at 37°C in the presence of humidity for 72 hours to allow all samples to set. Subsequently, samples will be removed from the molds and the digital radiographic sensor will be positioned. The value will be obtained in pixels and the images produced by the digital sensor will be displayed and stored in a computer. Using the sensor's own software, the radiographic density (radiopacity) will be measured and the data obtained will be organized in a Microsoft Excel spreadsheet. Finally, data will be compared using the software for statistical analysis of the radiopacity of cements. **Results:** The ideal radiopacity level of endodontic cements is a frequent cause for discussion, as cements that present a low level of radiopacity can make it difficult to visualize the sealing or even extravasation. On the other hand, excessive radiopacity can lead to artifacts, interfering with contrast, visual acuity and perception of details. In 2001, the International Organization for Standardization (ISO) 6876/2001 established that endodontic cements must have a radiopacity greater than or equivalent to 3mm of aluminum (mm Al), therefore, the cements must be more radiopaque than bone or dentin. **Conclusion:** According to the literature, there is a wide variability in the radiopacity of root canal sealers, which is caused by the chemical composition of these materials. The endodontic cements analyzed in this study showed favorable results, with promising radiopacity properties to be used in the endodontic treatment of root canals.

Keywords: Dental cements, Endodontics, Root Canal Obturation, Radiography Dental Digital.

1. AN, Seo-Young et al. "Radiopacity of contemporary luting cements using conventional and digital radiography." *Imaging science in dentistry*. v. 48, n. 2, p. 97-101, 2018.
2. ARIAS-MOLIZ, MT et al. O efeito das adições de cloreto de benzalcônio ao selante AH Plus. Propriedades antimicrobianas, físicas e químicas. *J Dent*. v. 43, n. 7, p. 846-54, 2015.
3. CHANDLER, N., & Chellappa, D. Lubrificação durante o tratamento do canal radicular. **Australian Endodontic Journal**. 2018.
4. CHEN, YZ; LÜ, XY; LIU, GD. Effects of different radio-opacifying agents on physicochemical and biological properties of a novel root-end filling material. **PLoS One**. v. 13, n. 2, Feb. 2018.
5. CORÁ, Gabriel et al. Avaliação da diferença de escoamento e espessura de película de quatro cimentos endodônticos / Evaluation of draining difference film thickness of four endodontic cements. **Rev. Odontol. Araçatuba (Impr.)**. v. 40, n.1, p. 9-12. 2019.
6. DEMORI, Julia et al. Análise comparativa da eficácia da remoção de material obturador dos canais radiculares realizada por dois métodos: estudo *in vitro*. **Rev. Odontol. Araçatuba (Impr.)**, p. 15-18, 2020.
7. DUKIC, W et al. Radiopacity de materiais dentários compostos usando um sistema de raios-X digital. **Dent Mater J**. v. 31, p. 47-53, 2012.
8. EL-MA'AITA, A., Qualtrough, A., Darcey, J. et al. Repensando o tratamento do canal radicular: entendendo a diferença entre prevenir e tratar a infecção endodôntica. **Br Dent J** 219, p. 13-16, 2015.
9. FONSECA, Deyvison Gonçalves et al. RADIOPACIDADE DOS CIMENTOS ENDODÔNTICOS. **REVISTA FAIPE**, v. 2, n. 2, p. 32-43, jun. 2017.
10. HANSRANI, V. Assessing root canal fillings on a radiograph – an overview. **Br Dent J**. n. 219, v. 10, p. 481-3, nov. 2015.
11. KAPILA, R et al. Medição da radiopacidade de resinas restauradoras usando filme e três sistemas digitais para comparação com ISO 4049: Padrão internacional. *Bull Tokyo Dent Coll*. v. 56, p. 207-214, 2015.
12. KIKLY, Amira et al. Sealing Ability of Endodontic Cements: An *In Vitro* Study. **Int. J. Dent**. Vol. 2020.
13. KOMABAYASHI, Takashi et al. Comprehensive review of current endodontic sealers. **Dent Mater J**. v. 39, n. 5, p. 703-720, 2020.
14. LIMA, Naggila. Et al. Cimentos biocerâmicos em endodontia: revisão de literatura. **Revista Da Faculdade De Odontologia - UPF**, v. 22, n. 2, p. 248-254. 2017.
15. MEMARPOUR, Mahtab; SHAHIDI, Shoaleh; MESHKI, Razieh. Comparação de diferentes técnicas de obturação de molares deciduos por radiografia digital. **Odontologia pediátrica**, v. 35, n. 3, p. 236-240, 2013.
16. MICHELOTTO, André Luiz da Costa et al. Penetration of a resin-based filling material into lateral root canals and quality of obturation by different techniques. **Braz. oral res.**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 1-5, 2015.
17. **OCHOA-RODRÍGUEZ, Victor Manuel et al.** Addition of zirconium oxide to Biodentine increases radiopacity and does not alter its physicochemical and biological properties. **J. Appl. Oral Sci**. v. 27, 2019.
18. **OCHOA-RODRÍGUEZ, Victor Manuel et al.** Radiopacity of endodontic materials using two models for conversion to millimeters of aluminum. **Braz. oral. res.** v. 34, 2020.
19. OLIVEIRA, Ana Carolina Mascarenhas; DUQUE, Cristiane. Atividade antimicrobiana de cimentos endodônticos Antimicrobial activity of root-canal sealers. **Rev. Odontol. Univ. Cid.** São Paulo, v. 25, n. 1, p. 58-67, jan-abr 2013.
20. PINHEIRO, Sérgio Luiz et al. Analysis of the instrumentation time and cleaning between manual and rotary techniques in deciduous molars. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 9, n 3, p. 238-244, 2012.
21. RAGHAVENDRA, S. S. et al. Bioceramics in endodontics – a review. **J Istanbul Univ Fac Dent**; v. 51, n. 3, 2017.
22. SEGATO, Raquel Assed Bezerra et al. Physicochemical Properties of Root Canal Filling Materials for Primary Teeth. **Braz. Dente. J.**, Ribeirão Preto, v. 27, n. 2, pág. 196-201, abr. 2016.
23. ŠIMUNDIĆ Munitic, Marija et al. Eficácia antimicrobiana de cimentos endodônticos biocerâmicos de canais radiculares disponíveis no mercado: uma revisão sistemática. **PLoS One**. v. 14, n. 10, pág. e0223575, 2019.
24. SOUZA, Manuela Gonçalves et al. Influência do grau de curvatura radicular na obturação de canais radiculares de molares. **RSBO**, v. 17, n. 1, p. 21-30, 2020.
25. TANOMARU, JM et al. Avaliação da radiopacidade de cimentos endodônticos por digitalização de imagens radiográficas. **J Appl Oral Sci**. v. 12, n. 4, p. 355-7. 2004.
26. TEIXEIRA, Ana Beatriz Vilela et al. Incorporating Antimicrobial Nanomaterial and its Effect on the Antimicrobial Activity, Flow and Radiopacity of Endodontic Sealers. *European endodontic journal*. v. 2, n. 1, p. 1-6. 2017a.
27. TEIXEIRA, Ana Beatriz Vilela et al. Effect of incorporation of a new antimicrobial nanomaterial on the physical-chemical properties of endodontic sealers." *Journal of conservative dentistry*. v. 20, n. 6, p. 392-397, 2017b.
28. VEIGA, Walkiria et al. Análise comparativa da radiopacidade de três cimentos endodônticos por meio de radiografia digital. **Rev. ROBRAC**. v. 26, n.79, pág.37-41 2017.
29. WASHIO, A et al. Bioactive Glass-Based Endodontic Sealer as a Promising Root Canal Filling Material without Semisolid Core Materials. **Materials (Basel)**. v. 12, n. 23, Nov. 2019.
30. WERLANG, Augusto César et al. Avaliação da radiopacidade de quatro cimentos endodônticos. **Journal of Oral Investigations**, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 11-17, abr. 2016.
31. WILLIAM, H.A.; BILL, K.; LAURENCE, J. W. Classification and Nomenclature of Commercial Hygroscopic Dental Cements REVIEW. **Eur Endod J**. v. 2, n. 27, p. 2-10, 2017.