



AVALIAÇÃO DA MICRODUREZA DE DENTES BOVINOS TRATADOS ENDODONTICAMENTE COM DIFERENTES SOLUÇÕES DE IRRIGAÇÃO

SORIA, Giordano Santana¹; BARBIN, Eduardo Luiz²; SPANÒ, Júlio Cesar Emboava³.

- 1- *Acadêmico do Curso de Odontologia (FOP-UFPel), bolsista do grupo PET-Odonto UFPel. E-mail: giordano_soria@hotmail.com*
- 2- *Co-orientador e Professor Doutor (FOP-UFPel) Departamento de Semiologia e Clínica Núcleo de Endodontia. E-mail: barbinel@gmail.com*
- 3- *Orientador e Professor Doutor (FOP-UFPel) Departamento de Semiologia e Clínica Núcleo de Endodontia. E-mail: jcspano@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

Soluções de irrigação e medicações intracanal, comumente usadas durante o tratamento endodôntico, podem conduzir a alterações na morfologia e nas propriedades químicas da dentina(1;2).

A solução mais comumente usada dentro do canal radicular é o hipoclorito de sódio, em concentrações que variam desde 0,5 até 6%(3). Tal material alcalino reage com os tecidos orgânicos, alterando quimicamente e afetando as características mecânicas da dentina, como por exemplo as forças tensionais(4;5). Em dentina não tratada, as forças tensionais variam de acordo com a localização e orientação dos túbulos dentinários(6;7).

O objetivo do presente trabalho é determinar alterações da microdureza (escala Vickers) da dentina adjacente ao canal radicular de raízes de incisivos bovinos tratadas endodonticamente utilizando-se como solução irrigadora o hipoclorito de sódio a 2,5 e 5,0%, associado ou não ao ácido cítrico a 10% e ao vinagre de maçã.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Cento e cinco incisivos foram utilizados nesse estudo. Os espécimes tiveram suas coroas seccionados no sentido transversal ao longo eixo na junção amelo cementária por meio de um disco de aço diamantado de forma que as coroas foram

desprezadas. Desta maneira a raiz do dente estava pronta para a realização do preparo químico mecânico com os diferentes regimes de irrigação.

Os espécimes foram divididos aleatoriamente em 21 grupos de 5 raízes cada (n=5), de acordo com a substância e o regime de irrigação assim como o tempo de irrigação que foi adotado, como segue:

- grupos 1, 2 e 3 - Foi utilizada água destilada e deionizada como substância irrigante durante 5 min; 10 min e 20 min, respectivamente;
- grupos 4, 5 e 6 - Foi utilizado hipoclorito de sódio a 2,5% durante 5 minutos; 10 minutos e 20 minutos, respectivamente;
- grupos 7, 8 e 9 - Foi utilizado hipoclorito de sódio a 5% nos mesmos tempos 5 minutos, 10 minutos e 20 minutos, respectivamente;
- grupos 10, 11 e 12 - Foi utilizado hipoclorito de sódio a 2,5% associado ao vinagre de maçã durante 5 minutos, 10 minutos e 20 minutos, respectivamente;
- grupos 13, 14 e 15 - Foi utilizado hipoclorito de sódio a 5,0% associado ao vinagre de maçã durante 5 minutos, 10 minutos e 20 minutos, respectivamente;
- grupos 16, 17 e 18 - Foi utilizado hipoclorito de sódio a 2,5% associado ao ácido cítrico a 10% durante 5 minutos, 10 minutos e 20 minutos, respectivamente e
- grupos 19, 20 e 21 - Foi utilizado hipoclorito de sódio a 5,0% associado ao ácido cítrico a 10% durante 5 minutos, 10 minutos e 20 minutos, respectivamente.

Uma vez instituídos os grupos de trabalho, foi realizado o preparo químico mecânico utilizando-se instrumentos ProFile (Dentsply, Maillefer, Suíça), pela técnica Free Tip Preparation, com batente apical executado com o instrumento ISO 70.

Terminado o preparo químico mecânico os dentes foram presos com godiva de baixa fusão e cortados em seu sentido longitudinal em uma máquina de cortes de precisão Isomet 1000 (BUEHLER LTD, Illinois, USA).

Para análise da microdureza (Vickers) foi utilizada uma máquina de ensaios universais de microdureza Futuretech FM 700 (Kawasaki, Kanagawa, Japan).

No momento da realização da medida de microdureza as raízes eram fixadas com godiva de baixa fusão em um dispositivo de resina acrílica com um encaixe em forma de meia-cana previamente esculpido.

Assim, os corpos de prova eram colocados na máquina de ensaios universais de microdureza e eram tomadas as medidas em três pontos, a saber: o mais próximo possível da luz do canal, 50 µm de distância da primeira do ponto da primeira medida em direção ao cemento e o terceiro distando 100 µm do ponto da primeira medida. Essas medidas eram tomadas nos três terços da raiz: cervical, médio e apical.

A estatística dos dados obtidos foi realizada por meio do software estatístico GraphPad Prism 4.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variável deste experimento é a microdureza Vickers. os fatores de variação são: regimes de irrigação com sete elementos, local da medida com três elementos e terços da raiz com três elementos também. Foram feitas 5 repetições para cada teste. Assim, a tabela de dados é composta por 315 (n=315) dados de microdureza

Vickers ($3 \times 3 \times 7 \times 5 = 315$). O gráfico da Figura 1 mostra as médias dos resultados de microdureza Vickers.

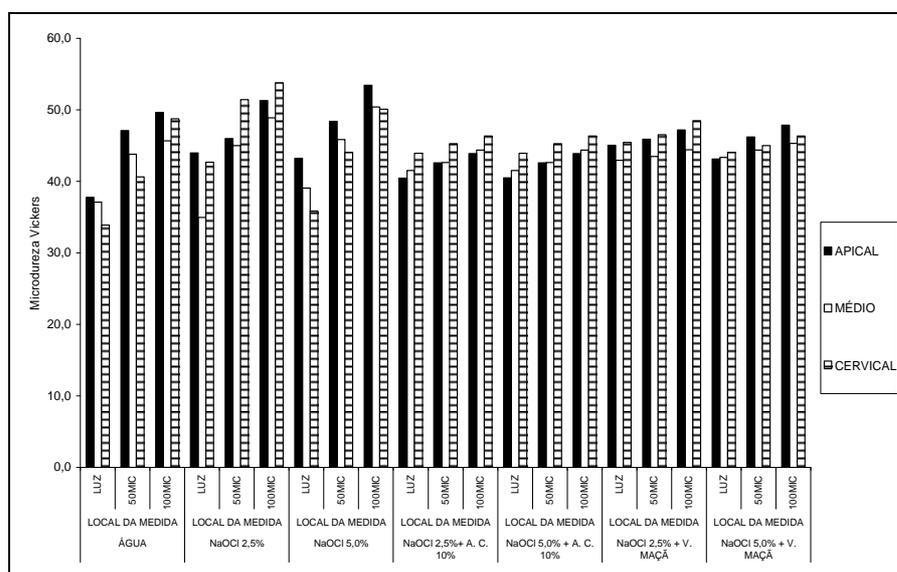


Figura 1- Gráfico ilustrativo das médias dos resultados de microdureza Vickers.

Os testes estatísticos mostraram que houve diferença estatisticamente não-significante entre os regimes de irrigação e os terços da raiz. Entretanto mostrou que houve diferença estatisticamente significativa entre os locais de medida, ou seja, quanto mais próximo do canal da raiz menor foi a microdureza Vickers.

A microdureza da dentina é dependente de matriz calcificada presente por mm² e inversamente dependente da densidade tubular, ou seja, quanto maior a densidade de canalículos menor será a microdureza (8). Os resultados obtidos confirmam essa afirmação, uma vez que quanto mais próximo do canal radicular menor foi a microdureza encontrada.

Como não houve alteração da microdureza nos devidos locais de medida entre a água e os outros regimes de irrigação, parece lógico que as soluções utilizadas não alteraram a microdureza no interior da dentina fato que mostra que essas soluções não penetraram nos canalículos.

Outro achado importante é que houve diferença estatisticamente não-significante entre os terços da raiz, ou seja, a microdureza não varia em função dos terços da raiz nos dentes bovinos.

Vale salientar que não há diferença significativa entre o diâmetro dos túbulos dentinários da dentina humana e da bovina, nem quanto à densidade tubular tanto no lúmen do canal quando na periferia da raiz (9).

A utilização de dentes bovinos traz algumas vantagens quando comparado à utilização de dentes humanos, e alguns pesquisadores já adotaram este modelo em suas pesquisas (10, 11, 12, 13, 14). A agilidade na obtenção dos espécimes talvez seja o maior dos benefícios, principalmente quando um grande número de dentes é necessário, pois cada carcaça bovina fornece prontamente oito incisivos inferiores. A uniformização das amostras também é outro fator importante, pois a deposição de dentina secundária pode influenciar nos resultados experimentais. Com dentes bovinos há uma padronização dos dentes, pois todos os animais possuem idade semelhante quando vão para o abate. Além disso, a questão ética para obtenção dos espécimes dilui-se, tendo em vista que os dentes são obtidos a partir da carcaça

do animal, que é abatido por motivos alheios à realização do estudo.

4. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada e com os resultados obtidos é lícito concluir que houve diferença estatisticamente não significativa tanto para os regimes de irrigação quanto para os terços da raiz dos dentes. Houve diferença estatisticamente significativa ao nível de 5,0% entre os locais de medida, sendo que a dentina adjacente lúmen do canal é menos dura do que a dentina próxima do cimento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sim TPC, Knowles JC, NG Y-L, Shelton J, Gulabivala K. Effect of sodium hypochlorite on mechanical properties of dentin and tooth surface strain. *Int Endod J* 2001;34:120-32.
2. Saleh A, Ettman WM. Effect of endodontic irrigation solutions on microhardness of the root canal. *J Dent* 1999;27:43-6
3. Spanberg LZ. Instruments, materials, and devices. In:Cohen SS, Burns RC, eds. *Pathways of the pulp*. 8th ed. St. Louis; Mosby, 2002:521-72
4. AbidV, Spratt D, Gulabivala K. ESR research abstracts presented at the Congress held in Zagreb in October. *Int Endod J* 2000;33:143-69
5. Chng HK, Palamara JE, Messer HH. Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on biomechanical properties of human dentin. *J Endod* 2002;28:62-7
6. Inoue T, Takahashi H, Nishimura F. Anisotropy of tensile strengths of bovine dentin regarding dentinal tubule orientation and location. *Dent Mater J* 2002;21:32-43
7. Lui J, Hattori M, Hasegawa K, Yoshinari M, Kawada E, Oda Y. Effect tubule orientation and dentin location on the microtensile strength of bovine root dentin. *Dent Mater J* 2002;21:73-82
8. Pashley D, Okabe A, Parham P. The relationship between dentin microhardness and tubule density. *Endod Dent Traumatol* 1985;1:176-9.
9. Schilke R, LissonJA, Bauss O, GeurtsenW. Comparison of the number and diameter of dentinal tubules in human and bovine dentine by scanning electron microscopic investigation. *Arch Oral Biol* 2000;45:355-61.
10. Beltz, R. E.; Torabinejad, M.; Pouresmail, M. Quantitative analysis of the solubilizing action of MTAD, sodium hypochlorite, and EDTA on bovine pulp and dentin. *Journal of Endodontics*, v. 29, n. 5, p. 334-7, 2003.
11. Clegg, M. S.; Vertucci, F. J.; Walker, C.; Belanger, M.; Britto, L. R. The effect of exposure to irrigant solutions on apical dentin biofilms in vitro. *Journal of Endodontics*, v. 32, n. 5, p. 434-7, 2006.
12. Nakashima, K.; Terata, R. Effect of pH modified EDTA solution to the properties of dentin. *Journal of Endodontics*, v. 31, n. 1, p. 47-9, 2005.
13. Heling, B.; Shapiro, S.; Sciaky, I. Na in vitro comparison of the amount of calcium removed by the disodium salt EDTA and hydrochloric acid during endodontic procedures. *Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology*, v. 19; p. 531-3, 1965.
14. Torabinejad, M.; Khademi, A. A.; Babagoli, J.; Cho, Y.; Johnson, W. B.; Bozhilov,

K.; KIM, J.; Shabahang, S. A new solution for the removal of the smear layer.
Journal of Endodontics, v. 29, n. 3, p. 170-5, 2003.