

PODER DE PENETRAÇÃO DO HIPOCLORITO DE SÓDIO NA DENTINA ATRAVÉS DE DIFERENTES MÉTODOS DE AGITAÇÃO

Karla Maria de Andrade Silva¹; Andréa Cruz Câmara²

¹Estudante do Curso de Odontologia - CCS – UFPE; E-mail: karlinha_andrade@hotmail.com ,

²Docente/pesquisador do Depto de Prótese e Cirurgia Buco Facial – CCS – UFPE. E-mail: andreaccam@yahoo.com.br.

Sumário: O objetivo deste estudo foi avaliar o poder de penetração do hipoclorito de sódio (NaOCl) na dentina através de diferentes métodos de agitação. 50 dentes unirradiculares foram instrumentados com o Sistema ProTaper Next™. Em seguida, foram preenchidos e imersos no corante cristal violeta e mantidos em estufa biológica a 37°C±1 e umidade absoluta durante 24h. Os espécimes foram divididos em 5 grupos (n= 10) de acordo com o método de ativação do NaOCl: G1:controle negativo; G2:mecânico-rotatória; G3>manual; G4:ultrassom; G5: LASER Nd:YAG. Os dentes foram seccionados em três terços e as imagens foram visualizadas em Lupa Estereoscópica (45X) e capturadas por computador. Áreas de dentina do canal radicular foram mensuradas de acordo com o grau de ausência de evidência do corante. A análise estatística foi realizada através dos testes Exato de Fisher e Qui-quadrado a 5% de significância. No terço cervical, menos da metade das amostras tiveram penetração do NaOCl. No terço médio, no grupo 5 houve penetração em 100% das amostras. No terço apical, houve penetração em 100% dos espécimes para os Grupos 4 e 5. Não houve diferença significativa entre os grupos. A ativação da solução irrigadora favorece a sua penetração na dentina e o uso do LASER Nd:YAG mostrou ser um instrumento bastante eficaz.

Palavras-chave: canal radicular, hipoclorito de sódio, Lasers.

INTRODUÇÃO

De todas as substâncias utilizadas para a irrigação dos canais radiculares disponíveis, o NaOCl é a solução mais utilizada mundialmente, devido às suas propriedades, como potente ação antimicrobiana, capacidade de dissolver material orgânico e não apresenta efeitos citotóxicos para os tecidos perirradiculares (ZEHNDER, 2006; CÂMARA; ALBUQUERQUE; AGUIAR, 2010).

De acordo com a literatura atual, não há muitos estudos que tenham analisado o poder de penetração do NaOCl no interior dos túbulos dentinários. Zou *et al.* (2010) foram os pioneiros a avaliar com precisão micrométrica o poder de penetração do NaOCl na dentina.

Ao longo da história da Endodontia, tentativas têm sido realizadas para desenvolver sistemas mais eficazes de irrigação e de agitação das soluções irrigadoras. Estes sistemas podem ser divididos em duas grandes categorias, as técnicas de agitação manuais e dispositivos mecânicos, como a ativação ultrassônica passiva e o uso do LASER (LIMA *et al.*, 2015).

Até o presente momento, não havia sido avaliado, comparado e estabelecido qual é o melhor protocolo para se obter a penetração de soluções irrigadoras no interior dos canalículos dentinários do sistema de canais radiculares. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o poder de penetração da solução de NaOCl a 1% + NaCl a 16% na dentina e estabelecer, por meio de uma análise comparativa, qual é o método mais eficaz para a agitação da solução de NaOCl. A hipótese nula é que não há diferença na ativação da solução irrigadora com os instrumentos avaliados.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de Pernambuco (Processo nº 23076.003845/2015-63). Foram selecionados, aleatoriamente, 50 dentes unirradiculares mandibulares suínos. Os elementos dentários selecionados foram numerados de 1 a 50, sendo realizada a abertura coronária. Posteriormente, os canais radiculares foram instrumentados com o sistema rotatório ProTaper Next™. Para a irrigação dos canais radiculares foi utilizada uma solução à base de NaOCl a 1% + NaCl a 16%. A irrigação foi realizada no início da instrumentação, entre as trocas dos instrumentos e ao final do preparo biomecânico. Após a instrumentação, todos os espécimes foram irrigados com 1mL de solução de NaOCl a 1% + NaCl a 16% seguidos de uma irrigação final com 1mL de EDTA líquido a 17%. Em seguida, os espécimes foram lavados em água destilada e deixados secar à temperatura ambiente.

Os espécimes foram suspensos pela coroa dentária com o auxílio de arames em uma fôrma para a confecção de blocos de gelo em posição vertical e preenchidos com solução à base de cristal violeta até que o corante extravasasse pelo forâmen apical. Posteriormente, os espécimes foram imersos neste corante e mantidos em estufa biológica à temperatura de 37°C ± 1 e umidade absoluta durante 24 horas. Decorrido o período de imersão, os espécimes foram lavados em água corrente para a remoção do excesso do corante.

Os 50 espécimes foram sorteados aleatoriamente e divididos em 5 grupos experimentais com 10 espécimes cada, de acordo com o método de ativação da solução irrigadora:

GRUPO 1: controle. Os canais radiculares foram irrigados com água destilada e não foi realizada a ativação da solução irrigadora, servindo este grupo como padrão para comparação; GRUPO 2: Ativação mecânico-rotatória com a lima ProTaper Next™ X3; GRUPO 3: Agitação manual com a utilização da lima tipo K 30#; GRUPO 4: Ativação com a utilização do Ultrassom; GRUPO 5: Ativação com a utilização do LASER Nd: YAG (Granada de Ítrio, Alumínio dopada com Neodímio).

Para cada grupo foi realizada uma irrigação final com 5mL de solução salina estéril (NaCl 0,9%) para eliminar resíduos das substâncias químicas utilizadas. Em seguida, os dentes foram seccionados em três terços e as imagens foram visualizadas em Lupa Estereoscópica com 45X de magnificação e capturadas por computador. Para se avaliar o poder de penetração do NaOCl, áreas de dentina do canal radicular foram mensuradas de acordo com o grau de ausência de evidência do corante utilizando-se o *software Image Tool*. Os dados foram tabulados e submetidos à análise estatística através dos testes Exato de Fisher e Qui-quadrado com nível de significância de 5%. O programa estatístico utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 21.

RESULTADOS

No terço cervical em cada grupo, menos da metade das amostras tiveram penetração do NaOCl.

Tabela 1 – Avaliação da penetração no terço cervical segundo o grupo

Grupo	Penetração no terço cervical				TOTAL		Valor de p
	Sim		Não				
	n	%	n	%	n	%	
Controle (G1)	-	-	10	100,0	10	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,193

Rotatório (G2)	3	30,0	7	70,0	10	100,0
Manual (G3)	1	10,0	9	90,0	10	100,0
Ultrassom (G4)	3	30,0	7	70,0	10	100,0
Laser (G5)	4	40,0	6	60,0	10	100,0
TOTAL	11	22,0	39	78,0	50	100,0

(1): Através do teste Exato de Fisher.

No terço médio, no grupo 5 houve penetração em 100% das amostras e, nos demais grupos, as frequências de penetração do corante variaram de 50% a 70%.

Tabela 2 – Avaliação da penetração no terço médio segundo o grupo

Grupo	Penetração no terço médio				TOTAL		Valor de p
	Sim		Não		n	%	
	n	%	N	%			
Controle (G1)	-	-	10	100,0	10	100,0	$p^{(1)} < 0,001^*$
Rotatório (G2)	5	50,0	5	50,0	10	100,0	
Manual (G3)	6	60,0	4	40,0	10	100,0	
Ultrassom (G4)	7	70,0	3	30,0	10	100,0	
Laser (G5)	10	100,0	-	-	10	100,0	
TOTAL	28	56,0	22	44,0	50	100,0	

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%;(1): Através do teste Exato de Fisher.

No terço apical, houve penetração em 100% dos espécimes para os Grupos 4 e 5 e 90% para os Grupos 2 e 3.

Tabela 3 – Avaliação da penetração no terço apical segundo o grupo

Grupo	Penetração no terço apical				TOTAL		Valor de p
	Sim		Não		n	%	
	N	%	N	%			
Controle (G1)	-	-	10	100,0	10	100,0	$p^{(1)} < 0,001^*$
Rotatório (G2)	9	90,0	1	10,0	10	100,0	
Manual (G3)	9	90,0	1	10,0	10	100,0	
Ultrassom (G4)	10	100,0	-	-	10	100,0	
Laser (G5)	10	100,0	-	-	10	100,0	
TOTAL	38	76,0	12	24,0	50	100,0	

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%; (1): Através do teste Exato de Fisher.

DISCUSSÃO

Zou *et al.* (2010) avaliaram o poder de penetração do NaOCl na dentina. Os autores observaram que a profundidade penetração do NaOCl variou entre 77 e 300 μ m e que a concentração, o tempo e a temperatura tiveram impacto sobre a penetração. A mais surpreendente observação foi que o aumento da concentração de 1% para 6% não aumentou em mais de 50% no poder de penetração da solução. Por este motivo, na

presente pesquisa, foi utilizada a solução de NaOCl a 1% + NaCl a 16%, visto que soluções com concentrações maiores não apresentaram penetração superior, ao passo que são mais irritantes aos tecidos periapicais.

Pesquisas anteriores realizadas por Paqué *et al.* (2006) e o nosso estudo piloto demonstraram que o corante cristal violeta penetra facilmente através de toda a profundidade da dentina, além de proporcionar melhor visibilidade sob microscopia. Como um poderoso agente oxidante, o NaOCl descora a cor violeta, revelando a cor da luz normal da dentina.

Um fator que pode ter um impacto na penetração da dentina é a agitação da solução irrigadora (BASRANI; HAAPASALO, 2012). Até o presente momento, nenhum estudo avaliou e comparou o melhor protocolo para se obter a penetração de soluções irrigadoras no interior dos canalículos dentinários do sistema de canais radiculares. O presente estudo foi pioneiro a avaliar o poder de penetração do NaOCl na dentina através de diferentes métodos de agitação. Foi observado que no terço cervical, menos da metade das amostras tiveram penetração do NaOCl. No terço médio, no grupo do LASER Nd:YAG houve penetração em 100% das amostras. No terço apical, houve penetração em 100% dos espécimes na agitação realizada com o ultrassom e com o LASER Nd:YAG e 90% com a ativação desempenhada com a ativação manual e a mecânico-rotatória.

Pesquisas futuras abordando os diversos fatores que influenciam na penetração do NaOCl são necessárias. No nosso estudo foi demonstrado que o uso do LASER Nd:YAG mostrou ser um instrumento bastante eficaz. Uma sugestão é que diferentes tipos de LASER, como o LASER de diodo, LASER Er:YAG, LASER Er,Cr:YSGG e LASERS de CO₂ sejam avaliados, bem como, se o tempo e a temperatura de utilização dos mesmos causam danos à dentina.

CONCLUSÕES

Com a realização desse trabalho foi possível observar que a ativação da solução irrigadora favorece a sua penetração na dentina e o uso do LASER Nd:YAG mostrou ser um instrumento bastante eficaz.

AGRADECIMENTOS

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Propesq) e Universidade Federal de Pernambuco.

REFERÊNCIAS

- BASRANI, B.; HAAPASALO, M. Update on endodontic irrigating solutions. *Endodontic Topics*, v. 27, n.1, p. 74-102, 2012.
- CÂMARA, A. C.; ALBUQUERQUE, M. M. de; AGUIAR, C. M. Soluções irrigadoras utilizadas para o preparo biomecânico de canais radiculares. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, v.10, n. 1, p. 127-133, 2010.
- LIMA, G. A. da C.; AGUIAR, C. M.; CÂMARA, A. C.; ALVES, L. C.; SANTOS, A. B. dos.; NASCIMENTO, A. E. do. Comparison of *Smear Layer* Removal Using the Nd:YAG Laser, Ultrasound, ProTaper Universal System, and CanalBrush Methods: An *In Vitro* Study. *Journal of Endodontics*, v. 41, n. 3, p. 400-404, 2015.
- PAQUÉ, F.; LUDER, H.U.; SENER, B.; ZEHNDER, M. Tubular sclerosis rather than the *smear layer* impedes dye penetration into the dentine of endodontically instrumented root canals. *International Endodontic Journal*, v. 39, n.1, p. 18-25, 2006.
- ZEHNDER, M. Root canal irrigants. *Journal of Endodontics*, v. 32, n. 5, p. 389-398, 2006.
- ZOU, L.; SHEN, Y.; LI, W.; HAAPASALO, M. Penetration of sodium hypochlorite into dentin. *Journal of Endodontics*, v. 36, n. 5, p. 793-796, 2010.