

ESTUDO DA VIABILIDADE DO USO DE ÁGUAS SANITÁRIAS PRODUZIDAS EM MANAUS PARA IRRIGAÇÃO DE CANAIS RADICULARES

Study of the viability of the produced sanitary water use in Manaus for irrigation of roots canals

Fabian Costa dos Santos¹, Marcia Marinho de Oliveira Sardinha²,
Maria Augusta Bessa Rebelo³, Angela Delfina Bittencourt Garrido⁴

RESUMO: Os hipocloritos de sódio de uso doméstico (águas sanitárias) para irrigação de canais radiculares são bastante utilizados na Endodontia. Porém, é indispensável verificar a eficácia e a segurança do uso das águas sanitárias produzidas em Manaus. Para tanto, o objetivo do presente trabalho visa analisar algumas propriedades físico-químicas (teor de cloro ativo, pH e viscosidade) das águas sanitárias fabricadas na Cidade de Manaus (Modalva®, Requite®, Qualy Boa® e São Caetano®), comparando-as com água sanitária de outra localidade (Brilux®) e hipoclorito de sódio de uso odontológico (Soda Clorada®). Para avaliar o teor de cloro ativo, foi utilizado o método de titulometria; para determinar o pH, usou-se um pHmetro digital (Nova Técnica-NTPHP) e para o estudo da viscosidade foi utilizado um viscosímetro AVS 350 (SCHOTT). Concluiu-se que a água sanitária Brilux® foi a única solução que demonstrou o teor de cloro ativo de acordo com a especificação indicada pelo fabricante. Em relação ao pH, a menor média foi observada com a Soda Clorada®, que diferiu significativamente das demais. Quanto à viscosidade, a água sanitária Brilux® apresentou maior escoamento, com significância estatística em relação às outras soluções. Portanto, as águas sanitárias comercializadas em Manaus não podem ser utilizadas de modo aleatório para tratamento endodôntico, sendo indispensável o estudo prévio de suas propriedades físico-químicas.

Descritores: Hipoclorito de sódio, irrigação, canais radiculares.

ABSTRACT: The sodium hypochlorite of domestic use (sanitary waters) for irrigation of roots canals sufficiently are used in the Endodontology. However, it is indispensable to verify the effectiveness and the security of the use of produced sanitary waters in Manaus. For in such a way, the objective of the present work aims at to analyze some properties physico-chemistries (active chlorine text, pH and viscosity) of manufactured sanitary waters in the City of Manaus (Modalva®, Requite®, Qualy Boa® and São Caetano®), comparing them with sanitary water of another locality (Brilux®) and sodium hypochlorite of odontologic use (Soda Clorada®). To evaluate the active chlorine text, the titolometer method was used; to determine pH, one was used pHmeter digital (New Technique) and for the study of viscosity a viscometer AVS 350 was used (SCHOTT). One concluded that the sanitary water Brilux® was the only solution that in accordance with demonstrated to the active chlorine text the specification indicated for the manufacturer. In relation to pH, the average minor was observed with the Soda Clorada®, that she significantly differed from excessively. How much to viscosity, the sanitary water Brilux® presented greater draining, with significance statistics in relation to the other solutions. Therefore, the commercialized sanitary waters in Manaus cannot be used in random way for endodontic treatment, being indispensable the previous study of its properties physico-chemistries.

Descriptors: Sodium hypochlorite, irrigation, roots canals.

INTRODUÇÃO

A irrigação com soluções químicas durante o tratamento endodôntico é um procedimento indispensável para limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares. Os hipocloritos de sódio são as

soluções mais utilizadas na Endodontia. Dentre as suas principais propriedades, estão sua atividade antimicrobiana, dissolvente da matéria orgânica e neutralizadora dos produtos tóxicos^{1,2,3}.

As soluções de hipoclorito de sódio produzidas para uso endodôntico são fornecidas em diferentes

1. Acadêmico do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

2. Especialista em Endodontia e Prof^a. Substituta da Disciplina de Endodontia do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

3. Doutora em Biologia e Patologia Bucal e Prof^a. Adjunto do Departamento de Estomatologia da Universidade Federal do Amazonas.

4. Doutora em Biotecnologia, Mestre em Endodontia e Prof^a. Adjunto da Disciplina de Endodontia do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

concentrações de cloro ativo: Líquido de Dakin (hipoclorito de sódio a 0,5%), Solução de Milton (hipoclorito de sódio a 1%) e Solução de Labarraque (hipoclorito de sódio a 2,5%). Porém, muitos autores consideram a concentração de 2,5% como a de primeira escolha, por isso essa concentração foi enfatizada no presente trabalho^{4,5,6}.

Sabe-se que os hipocloritos de sódio são soluções instáveis à temperatura e à luz solar, por isso liberam cloro, deixando a solução ineficaz e com o tempo de vida útil curto. Infelizmente, as soluções de hipoclorito de sódio disponíveis nas casas odontológicas são, geralmente, procedentes de grandes centros como Rio de Janeiro e São Paulo, distantes da cidade de Manaus, e portanto susceptíveis às intempéries de transporte, armazenamento e condições climáticas⁶.

A importância de se viabilizar a água sanitária, pura ou diluída, para irrigação endodôntica não se restringe apenas ao menor custo deste em relação aos hipocloritos de uso odontológico, mas também a fácil aquisição e o fato do profissional dispor de uma solução irrigadora com teor de cloro ativo eficaz, visto que essas soluções perdem rapidamente o teor de cloro ativo⁶. Além disso, o profissional pode preparar sua solução irrigadora na concentração desejada por meio de diluições da água sanitária. Por isso, muitos profissionais, principalmente europeus e americanos, empregam na Odontologia alvejantes domésticos (águas sanitárias) para limpeza e desinfecção de canais radiculares⁶.

Diante do exposto, o estudo comparou algumas propriedades físico-químicas de hipocloritos de sódio de uso odontológico com aqueles de uso doméstico, produzidos em Manaus e em outra localidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas águas sanitárias produzidas na cidade de Manaus (Modalva[®], São Caetano[®], Qualy Boa[®] e Requite[®]), em outra localidade (Brilux[®], produzida em Belém, PA) e hipoclorito de sódio de uso odontológico (Soda Clorada[®]). As concentrações citadas pelos fabricantes variam de 2,0 a 2,5 %. Todas as amostras respeitaram as datas de fabricação dentro do prazo de validade. As variáveis de análise estudadas foram: (Teor de Cloro, pH e Viscosidade)¹¹.

Inicialmente foi medido o pH das soluções testadas, por meio de um aparelho medidor de pH, também conhecido como pHmetro. O pHmetro utilizado foi um potenciômetro digital (Nova Técnica-NTPHMP), sendo calibrado periodicamente com solução tampão de pH 7 e pH 10 para evitar erros de aferição. O eletrodo foi manuseado com cuidado e lavado com água destilada antes de cada medida ser efetuada.

Os teores de cloro ativo foram determinados pelo método de titulometria pelo iodo ou iodometria. Por meio da iodometria, determinou-se a quantidade de cloro ativo em uma solução de hipoclorito de sódio. O iodo (solução de iodo de potássio) deslocou o cloro ativo presente na solução na proporção de 1 mol para 1 mol. Quando o tiosulfato de sódio foi adicionado à solução ocorreu uma reação de oxidação-redução do iodo, sendo possível determinar a quantidade desta substância presente. Portanto, o que estava sendo titulado era o iodo, mas como ele estava presente na mesma proporção que o cloro, sua concentração era facilmente determinada.

Para o estudo da viscosidade das soluções de hipoclorito de sódio foi utilizado o Viscosímetro AVS 350 (SCHOTT). Este aparelho tem como base o tempo de escoamento de um bulbo cheio da solução a ser testada através de um capilar, quando sujeito à força de seu próprio peso. O Viscosímetro AVS 350 possui um feixe de luz que aferi o tempo de escoamento. Foram feitas três aferições e a partir de então feita uma média dos três tempos.

O teste estatístico utilizado foi o não-paramétrico de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5%¹¹.

RESULTADOS

Marcas	Teor de Cloro	pH	Viscosidade
Brilux [®]	2,05 a	12,79 a	11,06 a
Soda Clorada [®]	1,69 b	10,55 c	10,74 c
Modalva [®]	1,44 b	12,16 b	10,81 bc
Requite [®]	1,42 b	12,71 a	10,89 b
Qualy Boa [®]	1,11 c	12,09 b	10,57 d
São Caetano [®]	0,62 d	12,74 a	10,42 e

Tabela 1 - Comparações entre médias dos tipos de água sanitária.

Os resultados obtidos estão apresentados em comparações múltiplas não-paramétrica para as variáveis. Apresenta-se a média aritmética apenas para facilidade de visualização do leitor, uma vez que os testes não-paramétricos não trabalham com o valor da observação e sim com a ordem que a observação ocupa no conjunto de dados.

As médias seguidas por letras distintas diferem entre si no nível de significância de 5%.

Os resultados para a análise do teor de cloro indicam que a Brilux[®] foi que apresentou a maior média de teor, diferindo significativamente das demais. A Soda Clorada[®], Modalva[®] e Requite[®] apresentaram média variando entre 1,42 e 1,69 mas sem diferença significativa. A menor média de teor de cloro foi observada com o fabricante São Caetano[®], que diferiu significativamente das demais. Com relação ao pH, a menor média foi observada com a Soda Clorada[®] que diferiu significativamente das demais.

Finalmente, quanto a Viscosidade a maior média foi observada na água sanitária Brilux[®], que diferiu significativamente das demais. A Soda Clorada[®] teve comportamento semelhante a Modalva[®], não diferindo entre si. Já a Modalva[®] não diferiu da Requite[®] e diferiu das demais. A menor média de viscosidade foi observada com a São Caetano[®] que também diferiu significativamente das demais.

DISCUSSÃO

Existem vários estudos quanto à aplicação de hipoclorito de uso doméstico (água sanitária) para irrigação de canais radiculares²⁰. Entretanto, na cidade de Manaus as águas sanitárias produzidas localmente ainda não foram estudadas quanto às suas propriedades físico-químicas para tal aplicação. Daí a importância e proposta desse trabalho.

O teor de cloro ativo deve obedecer a concentração indicada pelo fabricante no rótulo. As águas sanitárias locais (Modalva[®], Qualy Boa[®], Requite[®], São Caetano[®]) e o hipoclorito de uso odontológico (Soda Clorada[®]) demonstraram valores inferiores aos indicados pelo fabricante (2 a 2,5%), enquanto que a água sanitária de procedência não local (Brilux[®]) foi a única a se mostrar favorável, respeitando o teor de cloro especificado pelo rótulo. Este fato permite que o profissional utilize a água sanitária Brilux[®] e suas diluições com eficácia quanto ao teor de cloro

ativo. Esses estudos confrontam com os achados da literatura que relatam que os hipocloritos de procedência mais distante são mais susceptíveis às intempéries do meio externo e, portanto apresentam teores de cloro ativo menor²¹.

É válido ressaltar que uma baixa concentração de cloro ativo, como observada na água sanitária São Caetano[®], é prejudicial ao tratamento endodôntico visto que todas as propriedades benéficas do hipoclorito de sódio (bactericida, solvente de matéria orgânica, clareadora e neutralizadora) serão atenuadas ou mesmo não terão ação satisfatória. Além disso, o profissional utilizando desta solução para fazer uma diluição baseando-se no rótulo da embalagem, terá uma concentração bem inferior ao esperado, podendo esta solução não ter eficácia como solução irrigadora de canais radiculares²².

A propriedade de viscosidade das soluções irrigadoras é fundamental para a limpeza e/ou desinfecção do sistema de canais radiculares. É indispensável que os hipocloritos de sódio apresentem baixa viscosidade para penetrarem nas reentrâncias, anfractuosidades, túbulos dentinários e ramificações do canal radicular²³.

Pode-se questionar se valores insatisfatórios de viscosidade como detectados nas águas sanitárias São Caetano[®] e Qualy Boa[®] permitem que a solução irrigadora exerça sua função de limpeza e/ou desinfecção. Soluções irrigadoras com baixo escoamento dificultam a umectação da parede dentinária e das ramificações do sistema de canais radiculares.

Quanto à determinação do pH, as águas sanitárias apresentaram valor estatisticamente superior ao hipoclorito de sódio de uso odontológico com significância estatística. Este fato pode estar relacionado com o acréscimo de alcalinizantes às águas sanitárias pela indústria com o intuito de prolongar o tempo de vida útil da solução²⁴.

Embora o alto pH das águas sanitárias estenda o tempo de vida útil, esses produtos alcalinizantes podem ser prejudiciais durante o tratamento endodôntico, uma vez que essas soluções irrigadoras entram em contato com os tecidos periapicais e a causticidade irrita os tecidos vivos, podendo dificultar o processo de reparo apical e também causar pós-operatório doloroso aos pacientes. Portanto o pH de uma solução irrigadora deve se aproximar do neutro¹¹.

CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos pode-se afirmar:

As águas sanitárias produzidas em Manaus não podem ser utilizadas de modo aleatório para irrigação de canais radiculares na endodontia, sendo indispensável o estudo prévio de suas propriedades físico-químicas, com intuito de proporcionar eficácia e segurança para a irrigação do sistema de canais radiculares.

REFERÊNCIAS

1. LOPES HP, SIQUEIRA Jr JF. **Endodontia: Biologia e Técnica**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 1999. p. 232-56.
2. ZEHNDER M. Root canal irrigants. **J Endod**. May;32(5):389-98, 2006.
3. ZEHNDER M, LEHNERT B, SCHONENBERGER K, WALTIMO T. Irrigants and intracanal medicaments in endodontics. **Schweiz Monatsschr Zahnmed**.113(7):756-63, 2003.
4. COHEN S, BURNS RC. **Pathways of the pulp**. St. Louis, Ed. Mosby, Sixth Edition, 1994. p.108-23.
5. DE DEUS QD. **Endodontia**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Medsi,1992. p.376-403.
6. TREPAGNIER CM. Quantitative study of sodium hypochlorite as an *in vitro* endodontic irrigant. **J. Endodontic**. 3(5): 194-196, 1997.
7. BERBER VB, GOMES BP, SENA NT, VIANNA ME, FERRAZ CC, ZAIA AA, SOUZA-FILHO FJ. Efficacy of various concentrations of NaOCl and instrumentation techniques in reducing *Enterococcus faecalis* within root canals and dentinal tubules. **Int Endod J**. Jan;39(1):10-7, 2006.
8. PÉCORA JD, MURGEL CAF, SAVIOLI RN, COSTA WF, VANSAN LP. Estudo sobre o "shelf-life" da solução de Dakin. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, 1(1):4-7, 1987.
9. AGUIAR CM; FERRAZ GMFA; ALMINO MG. Avaliação do teor de cloro ativo das soluções à base de hipoclorito de sódio disponíveis no mercado do Recife-PE. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, 2 (2):80-8, 2002.
10. MARCHESAN MA, SOUZA RA, GUERISOLI DMZ, SILVA RS, PÉCORA JD. Análise de algumas propriedades físico-químicas das águas sanitárias encontradas no mercado brasileiro. **Rev. Bras. Odont.**, 55:301-303, set.-out. 1998.
11. ESTRELA, C. **Metologia Científica**. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 2001. p. 239-247.
12. CONOVER WJ. **Practical Nonparametric Statistics**. 3ª Ed. New York. Ed. John Wiley & Sons, 1999. p.29-40.
13. DIP EC, MIRANDA RC, LOPES HP, SIQUEIRA Jr JF. Hipoclorito de sódio: Influência da alcalinidade caustica na dissolução do tecido pulpar. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, 56(5): 369-71, 2002.
14. GERNHARDT CR, EPPENDORF K, KOZLOWSKI A, BRANDT M. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. **Int Endod J**. Apr;37(4):272-80, 2004.

Correspondência para:

Fabian Costa dos Santos
Av. Apuriná, n. 205, Centro
Telefone: 3233-8349/ 8125-3874
Email: biancosta@yahoo.com