

Influência de agentes clareadores no tampão cervical realizado com cimento de ionômero de vidro modificado por resina

Bleaching agents influence upon resin modified glass ionomer cement intracoronal bleaching barrier

Karen Cristina Kazue YUI

Cláudio Hideki KUBO

Neuza Maria Souza Picorelli ASSIS

Doutorando – Programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora – Especialidade em Dentística – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP.

Ana Paula Martins GOMES

Professora Doutora – Disciplina de Endodontia – Departamento de Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP

Ivan BALDUCCI

Professor Assistente – Disciplina de Bioestatística – Departamento de Odontologia Social e Clínica Infantil – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar *in vitro* a influência de três associações de agentes clareadores sobre o tampão cervical utilizando infiltração marginal por corante. Foram utilizados 48 molares humanos íntegros, recém-extraídos, tratados endodonticamente pela técnica da condensação lateral ativa com cones de guta-percha e cimento obturador Sealapex. O cimento de ionômero de vidro modificado por resina – Vitremer (3M) foi utilizado como tampão cervical com espessura de 3mm. Os espécimes foram divididos em quatro grupos conforme a utilização dos materiais clareadores: 1 (controle, sem material clareador), 2 (perborato de sódio + água), 3 (perborato de sódio + peróxido de carbamida a 10%) e 4 (perborato de sódio + peróxido de carbamida a 35%). A troca dos agentes clareadores foi realizada após 7 e 14 dias. Após 21 dias, os agentes clareadores foram removidos e os dentes foram impermeabilizados com 2 camadas de esmalte para unhas e uma camada de cera pegajosa, sendo imersos em corante Rodamina B a 2% durante 48 horas e posteriormente lavados em água corrente e secos. A avaliação da infiltração na interface dentina-tampão cervical em direção apical foi realizada em estereomicroscópio. Os dados obtidos foram submetidos aos testes de Kruskal-Wallis e Dunnett com nível de significância de 5%. Este estudo mostrou que não houve diferença estatística entre o grupo controle e as associações de agentes clareadores. Concluiu-se que as associações de agentes clareadores tiveram o mesmo grau de infiltração quando comparados ao grupo controle, e não houve diferença estatística quando comparou-se os materiais clareadores entre si.

UNITERMOS

Clareamento de dente; dente não vital; sódio, perborato; carbamida, peróxido

INTRODUÇÃO

A grande preocupação do profissional quanto à utilização de agentes clareadores está na ocorrência da reabsorção radicular cervical externa, que tem sido associada ao clareamento de dentes não vitais quando da utilização do peróxido de hidro-

gênio através da técnica do clareamento interno (HARRINGTON & NATKIN⁵, 1979; FRIEDMAN et al.³, 1988). Uma possível explicação para este fenômeno seria a passagem dos agentes clareadores para os tecidos periodontais através dos túbulos dentinários (HELLER et al.⁶, 1992) resultando num processo inflamatório ao redor dos dentes, e,

conseqüentemente, reabsorção radicular cervical externa (HARRINGTON & NATKIN⁵, 1979; FUSS et al.⁴, 1989; HELLER et al.⁶, 1992). Apesar de algumas hipóteses terem sido propostas, a etiologia da reabsorção ainda é desconhecida.

A mistura composta de perborato de sódio e água estéril para o clareamento intracoronário tem se mostrado tão eficaz quanto a mistura do perborato de sódio com peróxido de hidrogênio e tem sido recomendada para se prevenir ou minimizar a ocorrência da reabsorção radicular cervical externa (HOLMSTRUP et al.⁸, 1988; HO & GOERIG⁷, 1989; ROTSTEIN et al.¹⁴, 1991; WEIGER et al.¹⁶, 1994, ARI & UNGOR¹, 2002). Outro material que pode ser utilizado clinicamente na técnica do clareamento interno de dentes tratados endodonticamente é o peróxido de carbamida a 10% (VACHON et al.¹⁵, 1998; PERRINE et al.¹³, 2000) que apresenta-se como um material alternativo ao peróxido de hidrogênio a 30%, apesar de ainda não haver estudos sobre sua correlação com a reabsorção radicular cervical externa.

A confecção de um tampão cervical com uma base de cimento tem sido recomendada para proteger o tratamento obturador previamente à realização do clareamento interno, prevenindo-se desta maneira, a penetração do agente clareador em direção apical (ROTSTEIN et al.¹⁴, 1991) e protegendo os túbulos dentinários que localizam-se perto da inserção gengival (LADO et al.⁹, 1983), uma vez que houve relatos de reabsorção em dentes que não faziam uso de um tampão cervical (FRIEDMAN et al.³, 1988; HELLER et al.⁶, 1992).

Considerando-se que existem diferentes relatos na literatura quanto à espessura e o tipo de material a serem utilizados como tampão cervical, assim como a existência de novas combinações de materiais clareadores, a proposta deste estudo foi avaliar a influência de três associações de agentes clareadores entre si e também em comparação ao grupo controle (sem material clareador), no tampão cervical confeccionado com cimento de ionômero de vidro modificado por resina.

MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP, protocolo nº 033/2002-PH/CEP. Foram utilizados 48 molares humanos íntegros recém-extraídos provenientes do Banco de Dentes

Humanos da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP, os quais foram mantidos em solução de formalina a 10% durante 48h, sendo posteriormente limpos e imersos em soro fisiológico até o momento da utilização.

Procedeu-se à abertura coronária, regularização das paredes com broca Endo-Z (Ref. 152 – Maillefer), pulpectomia e irrigação/aspiração com 5ml de solução de hipoclorito de sódio a 1% (Byofórmula Tecnopharma). Realizou-se o acesso aos canais radiculares com brocas Gates-Glidden nºs 2 e 3 (GS Brazil Comp. Imp. Ltda) até 5mm da entrada dos canais radiculares, em direção apical, seguidos de irrigação/aspiração com 5ml de solução de hipoclorito de sódio a 1%. Os canais radiculares foram inundados com solução de EDTA dissódico (Byofórmula Tecnopharma), a qual foi agitada no interior dos canais durante 3min, com auxílio de uma lima tipo Kerr número 35 e posterior irrigação com 5ml de solução de hipoclorito de sódio a 1%.

Os condutos foram secos com cones de papel absorvente e os canais radiculares foram obturados pela técnica da condensação lateral ativa com cones de guta-percha e cimento obturador Sealapex (Kerr). O excesso de guta-percha foi removido com um condensador pré-aquecido em uma lâmparina a álcool, até o nível da entrada dos canais radiculares e a qualidade da obturação dos canais foi verificada através de radiografias.

Uma semana após a realização da obturação, confeccionou-se o tampão cervical com cimento de ionômero de vidro modificado por resina (CIVMR) – Vitremer Cor 3303 Pedo – 3M. O *primer* foi aplicado com um pincel nas paredes cavitárias e assoalho pulpar, aguardando-se o tempo de 30s após sua aplicação. Após este período, a secagem com jato de ar foi realizada durante 15s, seguida da fotopolimerização (550mW/cm²) durante 20s. A proporção entre o pó e o líquido foi obtida empregando-se duas porções de pó para duas gotas do líquido do CIVMR, que foi espatulado durante 45s. A mistura foi introduzida lentamente sobre a obturação e o assoalho pulpar com o auxílio de uma seringa Centrix. A espessura de 3mm foi obtida medindo-se a distância entre a entrada dos canais radiculares e a tangente à superfície oclusal dental, com o auxílio de um condensador contendo um cursor como referência. Esta distância foi transferida para uma régua milimetrada antes e após a colocação

do material e conferida para cada entrada de canal. A fotopolimerização foi realizada durante 40s, seguida da aplicação do *finishing gloss* sobre o CIVMR e fotopolimerização durante 20s.

Os grupos foram divididos em:

- a) V1 - Controle (12 espécimes): CIVMR+ Bolinha de algodão estéril;
- b) V2 (12 espécimes): CIVMR + perborato de sódio tetrahidratado - Terapêutica Farmácia de Manipulação, São José dos Campos (40mg) + água (30mg);
- c) V3 (12 espécimes): CIVMR + perborato de sódio tetrahidratado (30mg) + peróxido de carbamida a 10% - Opalescence, Ultradent Products, Inc. (25mg);
- d) V4 (12 espécimes): CIVMR + perborato de sódio tetrahidratado (30mg)+ peróxido de carbamida a 35% - Opalescence Quick, Ultradent Products, Inc. (25mg).

Todos os materiais foram pesados em balança analítica antes da manipulação e cada mistura resultou em 45mg de material clareador.

O preenchimento da câmara pulpar foi realizado de acordo com a divisão dos grupos descritos anteriormente, após o qual um pedaço de papel absorvente (Coador Melitta) foi devidamente adaptado ao tamanho da câmara pulpar e colocado sobre o material clareador, seguido da colocação de um material restaurador provisório com aproximadamente 3mm de espessura (Cimpat-Spécialités Septodont).

Os dentes foram armazenados em saliva artificial contendo azida sódica (0,04%) em estufa a 37°C e umidade relativa de 100%. Os materiais clareadores foram trocados aos sete e 14 dias. Após período total de 21 dias, o material clareador e restaurador provisório foram removidos e os dentes foram irrigados com 10ml de soro fisiológico. Para cada grupo de 12 dentes, dez espécimes foram impermeabilizados externamente com duas camadas de esmalte para unhas e uma camada de cera pegajosa, um espécime não foi impermeabilizado (sendo utilizado como controle positivo) e um espécime recebeu impermeabilização total, sobre o material restaurador provisório e superfície externa (sendo utilizado como controle negativo), a fim de monitorar internamente cada grupo quanto ao procedimento de infiltração do corante.

Após a impermeabilização, os dentes foram imersos em solução de Rodamina B a 2% em tam-

pão fosfato pH 7,03 e levados a uma bomba de vácuo conectada à uma campânula, durante 1h30min a 25pol.Hg. Após este período, o vácuo foi eliminado desligando-se a bomba e os espécimes foram mantidos na solução corante e colocados em estufa a uma temperatura de 37±1°C, e umidade relativa de 100%, durante 48h.

Decorrido o tempo de imersão no corante, os espécimes foram lavados em água corrente durante 24h e removeu-se a impermeabilização. Os espécimes foram seccionados com discos de carborundum em baixa rotação, no sentido vestibulo-lingual (molares superiores) e méσιο-distal (molares inferiores). As duas hemissecções foram avaliadas quanto à infiltração linear ocorrida ao longo da interface dentina-tampão cervical, em direção apical, em estereomicroscópio (Estereomicroscópio MC80DX-ZEISS) com ocular de medição micrométrica (aumento de 10 vezes), por 2 avaliadores, registrando-se a maior infiltração ocorrida em cada espécime.

As medidas de infiltração foram quantificadas em milímetros, sendo obtidas oito em cada espécime, ou seja, quatro por avaliador. A partir destes dados, foi selecionado o maior valor de infiltração verificado para cada espécime por avaliador, para que as médias das maiores infiltrações observadas nos diferentes grupos fossem submetidas à análise estatística.

Análise estatística

A estatística descritiva dos dados foi apresentada com os valores de tendência central: média e mediana e, ainda, com os valores de dispersão: desvio padrão, mínimo, máximo e faixa interquartil.

Neste experimento avaliou-se a influência de agentes clareadores: perborato de sódio + água, perborato de sódio + peróxido de carbamida a 10%, perborato de sódio + peróxido de carbamida a 35% (variável independente) sobre o tampão cervical (unidade experimental). A resposta obtida expressa a capacidade de selamento marginal (variável dependente) do cimento de ionômero de vidro modificado por resina, que foi medida no ensaio de microinfiltração.

A significância estatística das diferenças dos valores (medianos) tanto entre os grupos experimentais, como entre os grupos experimentais em relação ao grupo controle foi testada numa abor-

dagem não paramétrica devido ao elevado valor do coeficiente de variação do V1. Os testes efetuados foram ANOVA, 1 fator e Dunnett.

O nível de significância adotado foi o valor convencional de 5%.

RESULTADOS

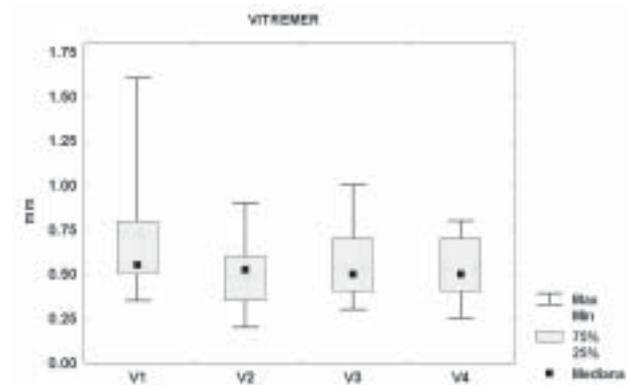
Os dentes utilizados como controle positivo apresentaram penetração total do corante e os dentes utilizados como controle negativo apresentaram ausência de penetração do corante em todos os grupos experimentais.

Verificou-se por meio da Tabela 1 e da Figura 1 que os valores medianos dos grupos são próximos e também que há sobreposição das faixas interquartis, denotando mesma variabilidade (dispersão) entre os grupos.

Ao comparar os grupos experimentais V2, V3 e V4 entre si mediante o teste de Kruskal-Wallis constatou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre eles ($H = 0,09$; $gl = 2$; $p = 0,956$).

Para verificar a possibilidade de rejeitar a hipótese de igualdade dos valores medianos dos três grupos experimentais frente ao grupo Controle foi efetuado o teste de Dunnett, constatando-se que não houve diferença estatística significativa entre os três grupos e o grupo Controle ($p > 0,05$).

As Figuras 2, 3, 4 e 5 representam ilustrações da infiltração marginal (setas) observadas na interface dentina-tampão cervical em direção apical ocorrida em cada grupo.



V1 - grupo controle (sem material clareador).

V2 - perborato de sódio + água.

V3 - perborato de sódio + peróxido de carbamida a 10%.

V4 - perborato de sódio + peróxido de carbamida a 35%.

FIGURA 1 - Box-Plot dos dados da infiltração segundo os materiais clareadores

Tabela 1 - Estatística descritiva (percentis) para os dados da infiltração (mm), segundo o material clareador (n=10)

Estatística	V1	V2	V3	V4
Média ± DP	0,70 ± 0,37	0,50 ± 0,20	0,55 ± 0,21	0,53 ± 0,18
Mínimo	0,35	0,20	0,30	0,25
Mediana	0,55	0,50	0,50	0,50
Máximo	1,60	0,90	1,00	0,80
75% - 25%	0,39	0,29	0,34	0,33

V1 - grupo controle (sem material clareador)

V2 - perborato de sódio + água

V3 - perborato de sódio + peróxido de carbamida a 10%

V4 - perborato de sódio + peróxido de carbamida a 35%

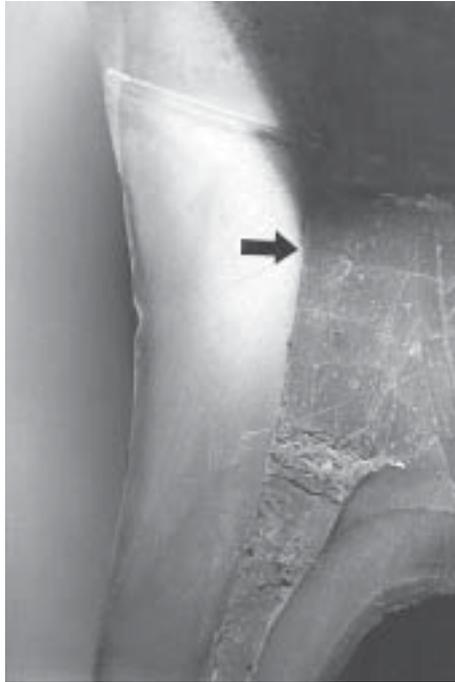


FIGURA 2 - Grupo V1 (Controle, sem material clareador).

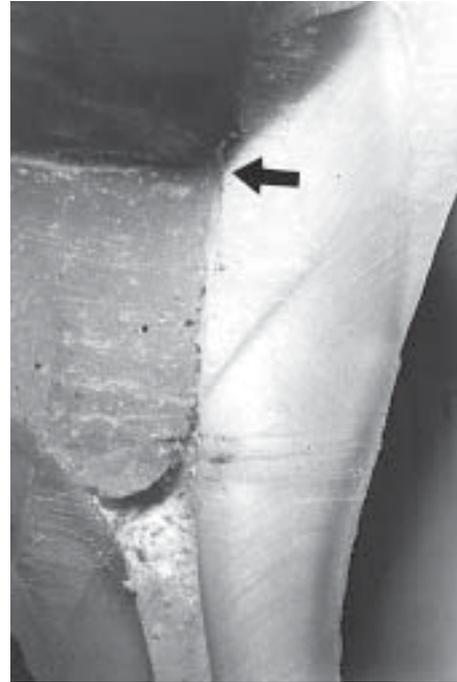


FIGURA 3 - Grupo V2 (perborato de sódio + água).

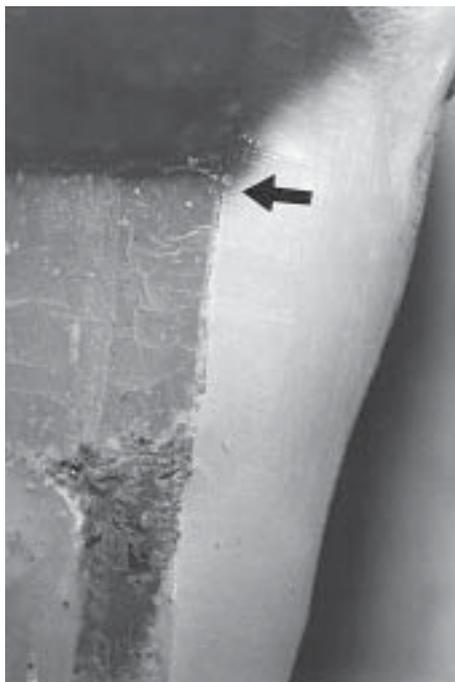


FIGURA 4 - Grupo V3 (perborato de sódio + peróxido de carbamida a 10%).

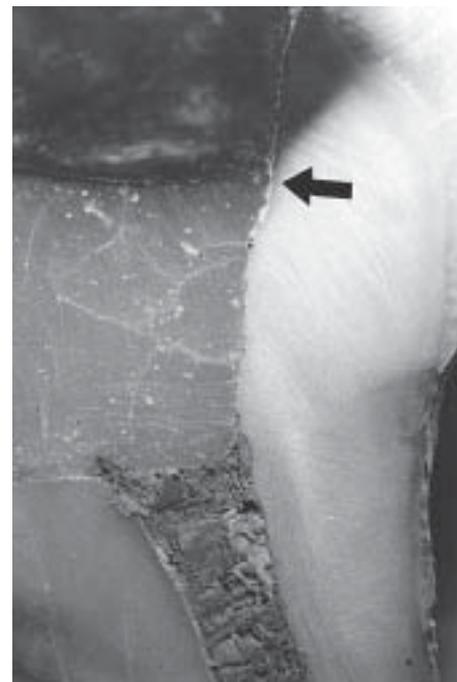


FIGURA 5 - Grupo V4 (perborato de sódio + peróxido de carbamida a 35%).

DISCUSSÃO

Os dados deste estudo sugerem que o uso do tampão cervical realizado com Vitremer (CIVMR) sobre a gutta-percha, quando submetido ao clareamento interno com os materiais testados, foi suficiente para reduzir a infiltração linear do corante em direção apical, sendo que a infiltração máxima ocorreu a 1,60mm. Desta maneira, os resultados indicaram que 3mm de Vitremer foram efetivos no bloqueio da infiltração do material clareador em direção apical.

Estudos existentes na literatura indicaram espessuras e resultados controversos sobre os materiais utilizados como tampão cervical. Assim, Carrillo et al.², 1998, utilizaram o cimento de ionômero de vidro com espessura de 2 a 3mm, enquanto Oliveira et al.¹² (2002) utilizaram o cimento de ionômero de vidro (Vidrion R) com 3mm de espessura.

Zaia et al.¹⁷ (2002) verificaram baixa capacidade de selamento do cimento de ionômero de vidro quimicamente ativado (Vidrion R), ao compará-lo ao Coltosol e ao IRM, atribuindo estes resultados à contração do material e à sensibilidade da técnica, enquanto Oliveira et al.¹² (2002) atribuíram os piores resultados ao Vidrion R em virtude da aplicação do material clareador imediatamente após a confecção do tampão cervical, que pode ter alterado a sua eficiência, uma vez que o mesmo necessita de um tempo de presa maior que o cimento de fosfato de zinco.

A utilização de um material fotopolimerizável para a confecção do tampão cervical parece apresentar algumas vantagens, uma vez que Liebenberg¹⁰ (1997) observou a efetividade do tampão cervical de 2mm de Vitremer (3M) durante o clareamento interno, mediante a aplicação precisa e livre de bolhas com a utilização da seringa Centrix. No presente estudo, os valores baixos de in-

filtração marginal obtidos pelo tampão cervical confeccionado com cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Vitremer) podem ter ocorrido em decorrência de sua propriedade adesiva e reação de fotopolimerização.

Os agentes clareadores podem passar do canal para o meio externo (FUSS et al.⁴, 1989) difundindo-se pela dentina radicular, particularmente na presença de defeitos no cimento (ROTSTEIN et al.¹⁴, 1991), sendo um possível fator etiológico do processo inflamatório ao redor dos dentes, podendo desencadear a reabsorção radicular cervical externa. Diante disto, a confecção de um tampão cervical efetivo contra a penetração dos agentes clareadores em direção apical e para os tecidos periodontais é de fundamental importância. Sob este aspecto, considerou-se o uso do cimento de ionômero de vidro modificado por resina efetivo, possuindo características positivas, como a adesão à estrutura dental, ser fotopolimerizável, ser resistente à dissolução pelo agente clareador, aderir-se à restauração a ser colocada, apresentar coloração estética e não manchar a estrutura dental com o tempo, satisfazendo alguns requisitos propostos por Macisaac & Hoen¹¹ (1994) para a seleção de um tampão cervical ideal.

CONCLUSÃO

Considerando os resultados obtidos, concluiu-se que:

- a) as associações de agentes clareadores apresentaram o mesmo grau de infiltração quando comparadas ao grupo Controle e também entre si, sem diferenças estatísticas significantes;
- b) o tampão cervical realizado com cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Vitremer) apresentou baixos valores de infiltração marginal em direção apical.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate in vitro the influence of three associations of bleaching agents upon intracoronary bleaching barriers using dye leakage. Forty-eight recently extracted intact human molars were used. All root canals were obturated with the lateral condensation technique using gutta-percha and Sealapex root canal cement. The intracoronary bleaching barrier tested was resin modified glass ionomer cement (3M) with 3mm of thickness. The specimens were divided into four groups according to bleaching agent: 1) control group, without bleaching agent, 2) sodium perborate with water, 3) sodium perborate with 10% carbamide

peroxide, 4) sodium perborate with 35% carbamide peroxide. The bleaching agents were changed after 7 and 14 days. After 21 days, the bleaching agents were removed and the teeth were covered with two layers of nail polish and one layer of sticky wax, except for the access opening. The teeth were immersed in 2% Rhodamine B dye solution for 48 hours and then washed and dried. The evaluation of the leakage in the dentine-barrier interface was performed by a stereomicroscope. Data were submitted to Kruskal-Wallis and Dunnett's tests with a significance level of 0,05. This study showed no statistically significant differences among the control group and the bleaching agents associations and there were no significant differences when the bleaching agents were compared among them.

UNITERMS

Tooth bleaching; tooth, nonvital; intracanal isolating barrier; sodium perborate; carbamide peroxide

REFERÊNCIAS

1. Ari H, Ungor M. In vitro comparison of different types of sodium perborate used for intracoronary bleaching of discoloured teeth. *Int Endod* 2002 May; 35(5): 433-6.
2. Carrillo A, Trevino MVA, Haywood VB. Simultaneous bleaching of vital teeth and an open-chamber nonvital tooth with 10% carbamide peroxide. *Quintessence Int* 1998; 29(10): 643-8.
3. Friedman S, Rotstein I, Libfeld H, Stabholz A, Heling I. Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4(1): 23-6.
4. Fuss Z, Szajkis S, Tagger M. Tubular permeability to calcium hydroxide and to bleaching agents. *J Endod* 1989 Aug.; 15(8): 362-4.
5. Harrington GW, Natkin E. External resorption associated with bleaching of pulpless teeth. *J Endod* 1979 Nov.; 5(11): 344-8.
6. Heller D, Skriber J, Lin LM. Effect of intracoronary bleaching on external cervical root resorption. *J Endod* 1992 Apr.; 18(4): 145-8.
7. Ho S, Goerig AC. An in vitro comparison of different bleaching agents in the discoloured tooth. *J Endod* 1989 Mar.; 15(3): 106-11.
8. Holmstrup G, Palm AM, Lambjerg-Hansen H. Bleaching of discoloured root-filled teeth. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4(5): 197-201.
9. Lado EA, Stanley HR, Weisman MI. Cervical resorption in bleached teeth. *Oral Surg* 1983; 55(1): 78-80.
10. Liebenberg WH. Intracoronary lightening of discolored pulpless teeth: a modified walking bleach technique. *Quintessence Int* 1997; 28(12): 771-7.
11. Macisaac AM, Hoen MM. Intracoronary bleaching concerns and considerations. *J Can Dent Assoc* 1994 Jan.; 60(1): 57-64.
12. Oliveira LD, Teixeira AMU, Carvalho, CAT, Valera MC. Barreira cervical para realização de clareamento interno em dentes desvitalizados. *J Bras Endod* 2002 jul./set.; 3(10): 241-5.
13. Perrine GA, Reichl RB, Baisden MK, Hondrum SO. Comparison of 10% carbamide and sodium perborate for intracoronary bleaching. *Gen Dent* 2000 May/June; 48(3): 264-70.
14. Rotstein I, Torek Y, Misgav R. Effect of cementum defects on radicular penetration of 30% H₂O₂ during intracoronary bleaching. *J Endod* 1991 May; 17(5): 230-3.
15. Vachon C, Vanek P, Friedman S. Internal bleaching with 10% carbamide peroxide *in vitro*. *Practical Periodontics Aesthet Dent* 1998; 10(9): 1145-8, 1150, 1152 passim.
16. Weiger R, Kuhn A, Lost C. Radicular penetration of hydrogen peroxide during intra-coronary bleaching with various forms of sodium perborate. *Int Endod J* 1994 Nov.; 27(6): 313-7.
17. Zaia AA, Nakagawa R, De Quadros I, Gomes BPFA, Ferraz CCR, Teixeira FB, et al. An *in vitro* evaluation of four materials as barriers to coronal microleakage in root-filled teeth. *Int Endod J* 2002; 35(9): 729-34.

Recebido em: 01/10/03

Aprovado em: 12/03/04

Karen Cristina Kazue YUI
Rua 27 de Julho nº 50 – Bairro Monte Castelo
CEP 12215-100 – São José dos Campos – SP
Tel.: (12) 3923-4259
karenyui@fosjc.unesp.br
karenyui@ig.com.br