

## Avaliação citológica da mucosa gengival de pacientes submetidos ao clareamento dental com peróxido de carbamida 16%

### Cytological evaluation of the gingival mucous of patients submitted to tooth bleaching using carbamide peroxide 16%

Giovana A. Kirsten<sup>\*</sup>  
 Iverson E. C. Woyceichoski<sup>\*</sup>  
 Andrea Freire<sup>\*</sup>  
 Antonio Adilson S. Lima<sup>\*\*</sup>  
 Sergio Vieira<sup>\*\*</sup>  
 Evelise Machado Souza<sup>\*\*\*</sup>

\* Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC - PR).

\*\* Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC - RS).

\*\*\* Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB). Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC - PR).

#### Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência do alívio na moldeira sobre a mucosa gengival de pacientes submetidos ao clareamento caseiro com peróxido de carbamida 16%, usando citologia esfoliativa em meio líquido. Dezenove pacientes do sexo masculino, não fumantes, com idades entre 18 e 25 anos, sem sinais clínicos e citológicos de inflamação gengival, foram submetidos ao clareamento caseiro durante 21 dias. Esfregaços da mucosa gengival foram obtidos pela técnica da citologia esfoliativa em meio líquido (sistema DNA-CITOLIQU), antes (controle) e ao término do tratamento clareador. As amostras foram processadas em laboratório, coradas e avaliadas segundo o critério citológico de malignidade de Papanicolau. Os dados foram submetidos à análise estatística com nível de significância de 1%. A confecção de alívio na moldeira demonstrou causar maior inflamação somente logo após o término do tratamento clareador. Houve diferença estatisticamente significativa no grau de inflamação entre os lados com e sem alívio. O uso do peróxido de carbamida 16% causou inflamação da gengiva marginal livre após 21 dias de clareamento e mostrou ser persistente após 30 e 45 dias. O alívio na moldeira contribuiu para um maior quadro inflamatório no tecido gengival, imediatamente após o tratamento clareador, quando comparado à técnica sem alívio.

**Palavras-Chave:** Clareamento caseiro. Inflamação gengival. Peróxido de carbamida. Citologia esfoliativa.

#### Abstract

*The goal of this paper was to evaluate the influence of the mouthguard relief over the gingival mucous in patients submitted to home-bleaching with carbamide peroxide 16%, using exfoliative cytology in liquid media. Nineteen male patients, non smoking between 18 and 25 years old, without clinical and cytological signs of gingival inflammation were submitted to home bleaching during 21 days. Samples of the gingival mucous were obtained by exfoliative cytology in liquid media (DNA-CITOLIQU system) before (control) and at the end of the bleaching treatment. The samples were processed in laboratories, stained and evaluated according to Papanicolous malignity cytologic criterion. Data were submitted to statistical analysis with a significance level of 1%. The relief in the mouthguard demonstrated to cause greater inflammation only right after the end of the bleaching treatment. There was statistically significant difference in the degree of inflammation between the sides with and without relief. The use of carbamide peroxide 16% caused inflammation in the free gingival margin after 21 days of bleaching which persisted for 30 to 45 days. The relief in the mouthguard contributed to for a greater inflammation of the gingive tissues immediately after the bleaching treatment, when compared to the technique without mouthguard relief.*

**Keywords:** Home bleaching. Gingival inflammation. Carbamide peroxide. Exfoliative cytology.

## 1 Introdução

O clareamento dental caseiro é um método simples e efetivo para clarear manchamentos extrínsecos e descoloração dental (HAYWOOD, et al. 1994). Desde a sua introdução por Haywood e Heymann (1989), o clareamento caseiro é o método mais comumente utilizado. A técnica original, publicada em 1989, utilizava o Proxigel em uma moldeira individual feita a vácuo. Uma das mudanças da técnica original tem sido a utilização do peróxido de carbamida em maiores concentrações que 10%, resultando em maior

efetividade e menor tempo de uso (LEONARD JUNIOR et al. 2002).

Entretanto, inúmeros estudos têm reportado efeitos colaterais devido à múltipla e prolongada exposição aos agentes clareadores, tais como sensibilidade dental (KIHN, et al. 2000; MC GRATH et al. 2005), alterações nos tecidos moles (KUGEL et al. 2002; LEONARD JUNIOR et al. 2001), alterações nos tecidos duros (CAVALI et al. 2004; ZALKIND et al. 1996), efeito genotóxico em bactérias e cultura celular (DAHL; PALLESEN, 2003; RIBEIRO; MARQUES; SALVADOR,

2006), efeito citotóxico (KOULAOUZIDOU et al. 1998; ROYACK et al. 2000) e irritação gengival (ALMAS; AL-HARBI; AL-GUNAIM, 2003; LEONARD JUNIOR et al. 2001, 2002; LEONARD JUNIOR; HAYWOOD; PHILLIPS, 1997).

De acordo com Haywood e Heymann (1989) aproximadamente 75% dos pacientes submetidos ao tratamento clareador com peróxido de carbamida relatam sensibilidade dental e gengival. A irritação gengival pode estar associada à química do agente clareador (TAM, 1999) ou ao design da moldeira (PEÑA; CABRITA, 2006; POHJOLA et al. 2002). Entretanto, Haywood e Heyman (1991) consideraram que a maioria das irritações aparece devido à placa de clareamento e raramente devido à irritação química pelo agente clareador.

Estudos clínicos têm avaliado a saúde gengival pela avaliação do sangramento gengival, índice gengival e índice de placa (ALMAS; AL-HARBI; AL-GUNAIM, 2003; LEONARD JUNIOR et al. 2002;). Porém, estes métodos são meramente visuais e requerem uma calibração adequada dos examinadores envolvidos no estudo. Escalas numéricas (MATIS et al. 2000; ZEKONIS et al. 2003) e questionários (LEONARD JUNIOR et al. 2001; 2002; RITTER et al. 2002) são também utilizados para a verificação da irritação gengival. Porém, estes métodos se baseiam somente na percepção do paciente de acordo com o desconforto e dependem do limiar de dor de cada indivíduo.

Estudos histopatológicos (COSTA FILHO et al. 2002; HAYAMA et al. 2005) são mais precisos, mas também mais invasivos, uma vez que é feita uma biópsia do tecido para obter a avaliação das células. A citologia esfoliativa é muito utilizada para avaliação das alterações celulares do epitélio bucal (HAYAMA et al. 2005; KUJAN et al. 2006). Este método não-invasivo é indolor e pode ser mais preciso devido à padronização da técnica e a facilidade de calibração do examinador.

A citologia esfoliativa em base-líquida é considerada vantajosa quando comparada com a técnica convencional, porque ela produz amostras mais homogêneas, devido à redução na quantidade de muco e sangue na preparação, e menor probabilidade de sobreposição de células epiteliais (MCGOOGAN, 2004). Assim, a técnica da citologia em base-líquida reduz a proporção de espécimes considerados insatisfatórios para avaliação (KARNON et al. 2004), diminuindo os resultados falso-negativos ou falso-positivos (KUJAN et al. 2006). O método também permite a preparação de mais de uma lâmina por amostra coletada e, devido ao longo tempo de estocagem na solução líquida-fixadora, o material pode ser preservado e avaliado por análises adicionais, se necessário (HAYAMA et al. 2005).

O objetivo deste estudo *in vivo* foi avaliar o efeito da presença do alívio na moldeira de clareamento sobre a inflamação gengival de pacientes submetidos ao clareamento caseiro com peróxido de carbamida 16%. A hipótese a ser investigada neste estudo é a de que não haverá diferença na inflamação gengival com ou sem a presença de alívio na moldeira.

## 2 Material e Método

O protocolo experimental do presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Humanos da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Curitiba, PR, Brasil. Todos os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento, no qual estava descrito os procedimentos incluídos nesta investigação.

### 2.1 Sujeitos

Estudantes de Odontologia do sexo masculino, entre 18 e 25 anos de idade, foram convidados a participar do estudo. Para participarem do estudo (critérios de inclusão), os indivíduos deveriam ser não-fumantes, que não tivessem realizado clareamento dental previamente ao estudo e sem restaurações em dentes anteriores. Os indivíduos foram submetidos à avaliação citológica do tecido gengival antes do clareamento para assegurar de que não apresentassem inflamação gengival anteriormente ao estudo. Um total de 19 pacientes foram selecionados para o procedimento clareador.

### 2.2 Fabricação da Moldeira

Moldagens do arco superior foram realizadas em alginato (Jeltrate Plus -Dentsply International Inc., Milford, DE, USA) e os modelos confeccionados com gesso pedra (Herodent, Vigodent, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Os alívios foram realizados apenas do lado esquerdo dos modelos em gesso com uma barreira gengival ativada por luz (Top Dam, FGM Dental Products, Joinville, SC, Brasil). O recorte da moldeira foi realizado a 1 mm acima da margem gengival, de forma anatômica, ou seja, acompanhando o arco côncavo regular da gengiva marginal livre. As moldeiras foram feitas sob vácuo com uma placa de silicone macio (FGM Dental Products, Joinville, SC, Brasil).

### 2.3 Procedimento Clareador

O recorte da moldeira foi inspecionado cuidadosamente para assegurar uma boa adaptação, além de não propiciar irritação aos tecidos adjacentes. Os pacientes foram instruídos verbalmente com uma demonstração prática do uso do gel clareador (ZEKONIS et al. 2003). O peróxido de carbamida 16% (Whiteness Perfect 16%, FGM Dental Products, Joinville, SC, Brasil) foi utilizado durante 2 horas por dia durante um período de 21 dias. Todos os pacientes devolveram as moldeiras ao final do tratamento clareador.

### 2.4 Coleta das Células Epiteliais Gengivais

Inicialmente, a boca foi lavada com água para a remoção de debris da cavidade bucal. As células esfoliadas da margem gengival localizada entre o canino e o primeiro pré-molar de cada lado foram obtidas por meio de citologia esfoliativa em base-líquida.

As células do epitélio escamoso foram coletadas utilizando o citobrush e o kit UCM (Universal Collection Medium of DNA-Citology System, Digene Brasil Ltda., São Paulo, SP, Brasil). As células foram coletadas antes, imediatamente após, 30 e 45 dias após o término

no do tratamento clareador. Para a comparação do grau de inflamação após o clareamento dental, as células foram coletadas bilateralmente dos lados com e sem alívio na moldeira.

## 2.5 Análise Citológica

Uma alíquota de 200 µL do UCM foi filtrada por meio de filtros de membrana de policarbonato (Digene Brasil Ltda., São Paulo, SP, Brasil), com os poros de 5 µm e 25 mm de diâmetro. O filtro foi colocado no prepregue press (Digene Brasil Ltda., São Paulo, SP, Brasil), o qual foi prensado contra as lâminas de vidro. Em seguida, as lâminas foram imediatamente fixadas em álcool absoluto durante 20 minutos e as células coradas pelo método de Papanicolaou.

## 2.6 Análise Morfológica

Cada lâmina foi visualizada utilizando um microscópio binocular Olympus BX50 (Olympus Corp., Tokyo, Japan) com 400 x de magnificação. Todas as células foram caracterizadas de acordo com a classificação de Papanicolaou: 0- esfregaço insuficiente, 1- esfregaço normal, 2- esfregaço normal com células inflamatórias, 3- esfregaço displásico, 4- esfregaço sugestivo de mudanças neoplásicas e 5- esfregaço neoplásico. A análise citológica das células inflamatórias foi classificada como ausente (0 células/campo), leve (1-5 células/campo), moderado (6-20 células/campo) ou severo (>20 células/campo).

## 3 Análise Estatística

Todos os dados foram tabulados e os testes estatísticos realizados no programa para computador SPSS 13.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Os testes de Mc Nemar, Teste das Duas Proporções e Wilcoxon foram utilizados com nível de significância de 1%.

## 4 Resultados

Foram detectadas mudanças estatisticamente significantes no tipo de células epiteliais entre o grupo de controle (antes) e os demais períodos de observação após o clareamento (imediatamente, 30 e 45 dias), caracterizando um aumento na quantidade de células inflamatórias (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número (porcentagem) de pacientes submetidos ao clareamento caseiro com presença de inflamação, nos diferentes períodos de observação (n=19).

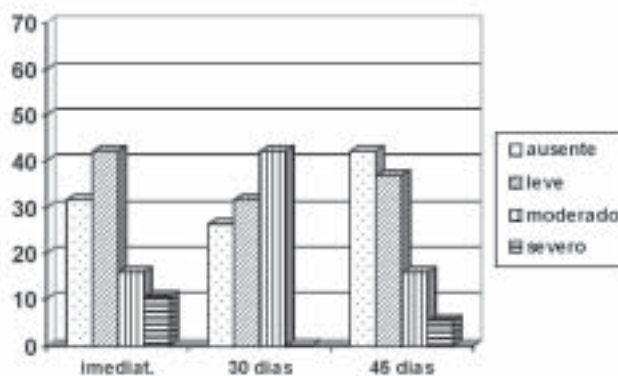
Período de observação	Alívio	Inflamação (%)
Antes (controle)	-	0 (0) <sup>a</sup>
Imediatamente	Sem	13 (68) <sup>b</sup>
	Com	19 (100) <sup>c</sup>
30 dias	Sem	5 (73.7) <sup>b</sup>
	Com	3 (84.2) <sup>b</sup>
45 dias	Sem	8 (57.9) <sup>b</sup>
	Com	4 (78.9) <sup>b</sup>

Grupos com as mesmas letras não apresentam diferenças estatisticamente significante (p>0,01)

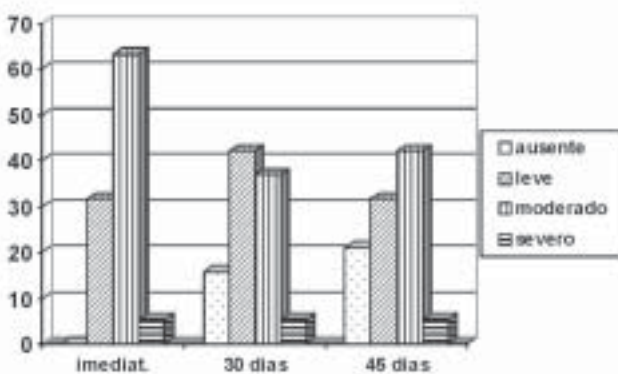
A presença de alívio na moldeira resultou em aumento da inflamação somente imediatamente após o tratamento clareador (p= 0.00758). Após 30 e 45 dias, a diferença de inflamação entre os lados com e sem alívio não foi estatisticamente significativa.

Foram detectadas mudanças, estatisticamente significantes, nas taxas de inflamação do lado com alívio na moldeira imediatamente após o clareamento, quando comparado com 30 e 45 dias após. Enquanto que para ambos os tempos, não houve diferença estatisticamente significativa entre os lados. No outro lado da moldeira, sem alívio, os três períodos de observação não mostraram diferenças estatísticas na presença de inflamação.

A intensidade de inflamação nos dois lados da moldeira apresentou diferença estatisticamente significativa, imediatamente e 45 dias após o clareamento dental. Para estes períodos de avaliação, houve prevalência de inflamação leve no lado da moldeira sem alívio (Gráfico 1), e inflamação moderada para o lado com alívio na moldeira (Gráfico 2).



**Gráfico 1.** Porcentagem da intensidade de inflamação no lado sem alívio após os diferentes períodos de observação.



**Gráfico 2.** Porcentagem da intensidade da inflamação no lado com alívio após os diferentes períodos de observação.

## 5 Discussão

O efeito colateral mais comum do clareamento caseiro é a irritação gengival e a sensibilidade dental (HAYWOOD, 1992; HAYWOOD; LEONARDO JUNIOR;

NELSON, 1993). Em estudos clínicos avaliando a eficácia do peróxido de carbamida aplicado em moldeira de clareamento, 25% dos pacientes relataram irritação gengival durante o tratamento (POHJOLA et al. 2002; TAM, 1999).

Autores relataram que os pacientes apresentaram uma sensibilidade gengival leve e que, após o término ou poucos dias após o término do clareamento, essa sensibilidade cessou (AUSCHILL et al. 2005; MATIS et al. 2000). Entretanto, no presente estudo, células inflamatórias foram detectadas por meio da citologia esfoliativa em todos os períodos de observação até 45 dias.

A inspeção visual do tecido gengival pode não mostrar sinais de inflamação após o tratamento clareador. O método que emprega a citologia esfoliativa parece ser mais preciso, podendo ser usado tanto para assegurar a presença ou ausência de células inflamatórias, quanto para verificar a intensidade da inflamação (KARNON et al. 2004; MCGOOGAN, 2004).

O presente estudo demonstrou que o gel de peróxido de carbamida 16% utilizado por 2 horas ao dia durante três semanas é capaz de causar mudanças morfológicas no epitélio gengival humano, não somente imediatamente após o término do tratamento clareador, mas também em períodos de até 45 dias.

Imediatamente após o término do tratamento, o lado com alívio na moldeira resultou em maior incidência de inflamação moderada. Enquanto que no lado sem alívio, houve maior incidência de inflamação leve. No período de 30 dias de observação, a intensidade da inflamação foi similar em ambos os lados da moldeira. Contrariamente, no período de 45 dias houve uma grande porcentagem de ausência de inflamação no lado sem alívio e de inflamação moderada no lado com alívio. Adicionalmente, o alívio na moldeira resultou em maior inflamação até mesmo em 45 dias, quando comparado ao lado sem alívio imediatamente após o término do procedimento clareador.

Uma possível explicação para esses achados poderia estar relacionada com a fabricação da moldeira. O design anatômico, com corte a 1 mm da gengiva marginal livre e a flexibilidade da moldeira de silicone poderiam ter contribuído para o extravasamento do gel clareador da moldeira em direção aos tecidos moles. Um material mais rígido e/ou um corte paralelo ao plano incisal ou oclusal dos dentes poderia ter evitado ou reduzido os índices de inflamação gengival. Embora a configuração da moldeira tenha por objetivo evitar o contato do gel com a gengiva, a papila interdental estará sempre exposta ao gel clareador (HAYWOOD, 1992). Entretanto, evitar totalmente o contato do gel com os tecidos moles seria impossível.

De acordo com Haywood; Leonardo Junior e Nelson. (1993), a presença de alívio permite maior acomodação do gel, porém reduz a retenção e a adaptação da moldeira. Isto pode ser explicado porque a presença do alívio causou maior inflamação gengival no presente estudo. Os examinadores observaram sinais clínicos de inflamação após uma semana de clareamento, apenas no lado com alívio na moldeira.

Na investigação clínica de Matis *et al.* (2002) foram encontradas diferenças na sensibilidade gengival entre os lados com e sem alívio na moldeira. Este parâmetro foi avaliado com base em registros diários dos pacientes e classificados em categorias previamente atribuídas aos pacientes.

Agentes clareadores são citotóxicos para os fibroblastos gengivais humanos. Seu efeito ocorre sobre a viabilidade e morfologia celular, e sobre proliferação e produção de fibronectina e colágeno (TIPTON; BRAXTON; DABBOUS, 1995).

Koulaouzidou *et al.* (1998) investigaram o efeito citotóxico dos agentes clareadores em dois tipos de células de fibroblastos e encontraram que ambas são sensíveis ao peróxido de uréia. No entanto, estes autores sugeriram haver um prejuízo considerável aos tecidos orais devido à exposição direta dos géis clareadores por longos períodos de tempo.

A presença de inflamação severa após 45 dias do procedimento clareador foi observada apenas em dois pacientes. Este fato pode ser explicado pelo possível efeito residual do agente clareador ou pelo acúmulo de placa pela negligência na higienização.

Tipton; Braxton e Dabbous (1995) demonstraram que a saliva, lactoperoxidase e catalase, em concentrações suficientes, podem promover completa ou quase completa proteção aos efeitos tóxicos do peróxido de carbamida, removendo o peróxido de hidrogênio gerado durante a sua degradação. Os moduladores salivares agem como agentes protetores dos tecidos gengivais. Portanto, a variação de concentração destes moduladores pode ser responsável por respostas distintas. Desta forma, o fator individual de cada paciente deve ser considerado quando se avalia a toxicidade dos agentes clareadores sobre os tecidos gengivais.

## 6 Conclusões

O uso do peróxido de carbamida 16% causou inflamação da gengiva marginal livre após 21 dias de clareamento, bem como espessamento do epitélio.

A inflamação gengival após o clareamento mostrou ser persistente nos períodos de 30 e 45 dias.

A intensidade de inflamação se mostrou predominantemente leve no lado sem alívio da moldeira, enquanto no lado com alívio, o predomínio foi de inflamação moderada.

O alívio na moldeira contribuiu para um maior quadro inflamatório no tecido gengival imediatamente após o clareamento caseiro, quando comparado com o tratamento sem alívio.

## Referências

ALBERTI, S. et al. Exfoliative cytology of the oral mucosa in type II diabetic patients: morphology and cytomorphometry. *J Oral Pathol & Med*, v. 32, n. 9, p. 538-543, Oct. 2003.

ALMAS, K.; AL-HARBI, M.; AL-GUNAIM, M. The effect of a 10% carbamide peroxide home bleaching system on the gingival health. *J Contemp Dent Pract*, v. 4, n. 1, p. 32-41, 2003.

- AUSCHILL, T. M. et al. Efficacy, side-effects and patients' acceptance of different different techniques (OTC, in-office, at-home). *Oper Dent*, v. 30, n. 2, p. 156-163, Mar./Apr.2005.
- BRUNOTTO, M. et al. Evaluation of exfoliative cytology as prediction factor in oral mucosa lesions. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, v. 10, Suppl 2, p. E92-102. 2005.
- CAVALLI, V, et al. (High-concentrated carbamide peroxide bleaching agents effects on enamel surface. *J Oral Rehabil*, v. 31, n; 2, p. 155-159, Feb 2004.
- COSTA FILHO, L C. et al. Effect of home bleaching and smoking on marginal gingival epithelium proliferation: a histologic study in women. *J Oral Pathol Med*, v. 31, n. 8. p. 473-480, Sep 2002.
- DAHL, J. E.;PALLESEN, U. Tooth bleaching: a critical review of the biological aspects *Crit Rev Oral Biol Med*, v. 14, n. 4, p. 292-304, 2003.
- HAYAMA, F. H. et al. Liquid-based preparation versus conventional cytology: specimen adequacy and diagnostic agreement in oral lesions. *Med Oral, Patol Oral Cir Bucal*, v. 10, n. 2, p. 115-122, Mar./Abr. 2005.
- HAYWOOD, V. B. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int*, v. 23, n. 7. p. 471-488, Jul. 1992.
- HAYWOOD, V. B. et al. Effectiveness, side effects, and long-term status of nightguard vital bleaching. *J Am Dent Assoc*, v. 125, n. 9, p. 1219-1226. 1994.
- HAYWOOD, V.B; HEYMANN, H. O. Nightguard vital bleaching. *Quintessence Int*, v. 20, n. 3, p. 173-176, Mar. 1989.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Nightguard vital bleaching: how safe is it? *Quintessence Int*, v. 22, n. 7, p. 515-523, Jul. 1991.
- HAYWOOD, V. B.; LEONARD JUNIOR, R. H.; NELSON, C. F. Efficacy of foam liner in 10% carbamide peroxide bleaching technique. *Quintessence Int*, v. 24, n. 9, p. 663-666, Sep. 1993.
- KARNON, J. et al. Liquid-based cytology in cervical screening: an updated rapid and systematic review and economic analysis. *Health Technol Assess*, v. 8, n. 20, p. 1-78, 2004.
- KIHN, P. W. et al. A clinical evaluation of 10 percent vs. 15 percent carbamide peroxide tooth-whitening agents. *J Am Dent Assoc*, v. 131, n. 10, p. 1478-1484, 2000.
- KOULAOUZIDOU, E. et al. In vitro evaluation of the cytotoxicity of a bleaching agent. *Endodon Dent Traumatol*, v. 14, n. 1, p. 21-25, Feb. 1998.
- KUGEL G, et al. Daily use of whitening strips on tetracycline-stained teeth: Comparative results after 2 months. *Compend Cont Educ Dent*, v. 23, n. 1A, p. S29-S34, 2002.
- KUJAN O, et al. Potential applications of oral brush cytology with liquid-based technology: results from a cohort of normal oral mucosa. *Oral Oncol*, v. 42, n. 8, p. 810-818, 2006.
- LEONARD JUNIOR, R. H. et al. Nightguard vital bleaching: a long-term study on efficacy, shade retention, side effects, and patients' perceptions. *J Esthet Restor Dent*, v. 13, n. 6, p. 357-369, 2001.
- \_\_\_\_\_. et al. Safety issues when using a 16% carbamide peroxide whitening solution. *J Esthet Restor Dent*, v. 14, n. 6, p. 358-367, 2002.
- LEONARD JUNIOR, R. H.; HAYWOOD, V.B.; PHILLIPS, C. Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with nightguard vital bleaching. *Quintessence Int*, v. 28, n. 8, p. 527-534, Aug. 1997.
- MATIS, B. A, et. al. A clinical evaluation of a bleaching agent used with and without reservoirs. *Oper Dent*, v. 27, n. 5, p. 5-11, Jan./Feb. 2002.
- \_\_\_\_\_. et al. Clinical evaluation of bleaching agents of different concentrations *Quintessence International*, v. 31, n. 5, p. 303-310, May 2000.
- McGRATH, C. et al. The sensitivity and responsiveness of an oral health related quality of life measure to tooth whitening. *J Dent*, v. 33, n.8, p. 697-702, 2005.
- McGOOGAN, E. Liquid-based cytology: the new screening test for cervical cancer control. *J Fam Plann Reprod Health Care*, v. 30, n.2. p. 123-125, Apr. 2004.
- PEÑA, V. A.; CABRITA, B. Comparison of the clinical efficacy and safety of carbamide peroxide and hydrogen peroxide in at-home bleaching gels. *Quintessence Int*, v. 37, n. 7, p. 551-556, Jul./Aug. 2006.
- POHJOLA, R. M. et al. Sensitivity and tooth whitening agents. *J Esthet Restor Dent*, v. 14, n. 2, p. 85-91, Mar. 2002.
- RIBEIRO, D. A.; MARQUES, M. E. A; SALVADOR, D. M. F. Study of DNA damage induced by dental bleaching agents in vitro. *Braz Oral Res*, v. 20, n. 1, p. 47-51, Jan./Mar. 2006.
- RITTER, A. V. et al. Safety and stability of nightguard vital bleaching: 9 to 12 years post-treatment. *J Esthet Restor Dent*, v. 14, n. 5, p. 275-285, Sep. 2002.
- ROYACK, G. A. et al. Response of human oral epithelial cells to oxidative damage and the effect of vitamin E. *Oral Oncol*, v. 36, n. 1, p. 37-41, Jan. 2000.
- TAM, L. Clinical trial of three 10% carbamide peroxide bleaching products. *J Can Dent Assoc*, v. 65, n. 4. p. 201-205, Apr. 1999.
- \_\_\_\_\_. The safety of home bleaching techniques. *J Can Dent Assoc*, v. 65, n. 8, p. 453-455, Sep. 1999.
- TIPTON, D. A.; BRAXTON, S. D.; DABBOUS, M K. H. Effects of a bleaching agent on human gingival fibroblasts. *J Periodontol*, v. 66, n. 1, p. 7-13, Jan. 1995.
- TREDWIN, C. J. et al. Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching) products: Review of adverse effects and safety

issues. *Br Dent J*, v. 200, n. 7, p. 371-376, Apr. 2006.

ZALKIND M, et al. Surface morphology changes in human enamel, dentin and cementum following bleaching: A scanning electron microscopy study. *Endod*

*Dent Traumatol*, v. 12, n. 2, p. 82-88, Apr. 1996.

ZEKONIS, R. et al. Clinical evaluation of in-office and at-home bleaching treatments. *Oper Dent*, v. 28, n. 2, p. 114-121, Mar./Apr. 2003.

---

#### **Giovanna A. Kirsten\***

Mestranda em Odontologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

e-mail: <giovanna.kirsten@gmail.com>

#### **Iverson Ermani Cogo Woyceichoski**

Graduado em Odontologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

e-mail: <iversoncw@yahoo.com.br>

#### **Andrea Freire**

Douturanda em Odontologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

e-mail: <andreavfreire@yahoo.com.br>

#### **Antonio Adilson S. Lima**

Doutor em Odontologia (Estomatologia Clínica) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC - RS). Docente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

e-mail: <a.lima@pucpr.br>

#### **Sergio Vieira**

Doutor em Odontologia. Docente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

e-mail: <s.vieira@pucpr.br>

#### **Evelise Machado Souza**

Doutora PHD em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB). Docente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

e-mail: <evesouza@yahoo.com>

\* Endereço para correspondência:

Rua Coronel Amazonas Marcondes, 95, Apto 09 – CEP 80035-230 – Curitiba, Paraná, Brasil.

---