

A survey from undergraduate dental students at UFES about Chlorhexidine use on restorative procedures

Conhecimento dos acadêmicos de odontologia da UFES sobre o uso da solução de Digluconato de Clorexidina em restaurações adesivas

ABSTRACT | Introduction:

Chlorhexidine has been shown to inhibit metalloproteases, promoting longevity bonded restorations. However, their use is still not a consensus. Objective: To evaluate the knowledge of UFES's undergraduate dental students about chlorhexidine use and its application protocol in adhesive restorations.

Methods: *Ninety-five students were selected to answer a questionnaire about chlorhexidine usage. Specific questions were formulated concerning: 1- use of chlorhexidine on adhesive restorations; 2 - when to use; 3 - time of application; 4 - concentration of the solution; 5 - influence on bond strength.*

Results: *70.52% of the students do not use chlorhexidine, 74.6% think that it is unnecessary and 25.4% ignore its applicability. 85.7% use the 2% solution and 14.3% use the 0.12% solution. 64.3% of the students use it before acid etching of dentin and 35.7% after this procedure. 39.3% apply it during 30 seconds, 42.9% for 1 minute, 10.7% for 2 minutes and 7.1% for indefinite time. 82.14% uses chlorhexidine on cavity cleaning, 14.9% as metalloproteinase inhibitor and cavity cleaning, and 3.27% as a metalloproteinase inhibitor alone. Of the total students surveyed, 42.15% were unaware about the solution affectivity on preserving bond strength, 40% believed there is no influence, 16.8% said it increases this property and, 1.05% believed that it has a negative influence. Conclusion: Although most students knew about chlorhexidine solution and its properties, not all of them use it in a proper concentration, at a correct time during restorative procedures and for a specific time of application to achieve each of its properties during the execution of adhesive restorations.*

Keywords | *Chlorhexidine; Dentin-bonding agents; Metalloproteases.*

RESUMO | Introdução: A clorexidina tem sido indicada como inibidor de metaloproteases, promovendo longevidade de restaurações adesivas. Contudo, sua utilização ainda não é um consenso. **Objetivo:** Avaliar o conhecimento dos acadêmicos de odontologia da UFES sobre o uso da clorexidina em restaurações adesivas, destacando o protocolo de aplicação para se obter eficácia das suas propriedades. **Métodos:** Noventa e cinco estudantes foram questionados por entrevista direta quanto: 1- uso ou não da clorexidina nos procedimentos restauradores; 2 - momento de aplicação; 3 - tempo de aplicação; 4 - concentração da solução; 5 - influência na resistência adesiva. **Resultados:** 70,52% dos alunos não utilizam a solução: destes, 74,6% por acharem desnecessário e 25,4% por desconhecerem a solução. Dos que fazem uso: 85,7% a utilizam em concentração de 2% e 14,3%, em 0,12%; 64,3% utilizam antes do condicionamento ácido da dentina e 35,7% após; 39,3% aplicam na cavidade por 30 segundos, 42,9% por 1 minuto, 10,7% por 2 minutos e 7,1% por tempo indeterminado; 82,14% buscam a limpeza da cavidade, 14,29% usam como inibidor de metaloproteases e limpeza cavitária e 3,27% somente como inibidor de metaloproteases. Do total de alunos pesquisados, 42,15% desconhecem a ação da solução como auxiliar manutenção da resistência adesiva, 40% acreditam não influenciar, 16,8% dizem aumentar e 1,05% acreditam influenciar de forma negativa. **Conclusão:** Embora os alunos conheçam a solução de clorexidina e suas propriedades, nem todos a utilizam em adequada concentração, momento e tempo específicos do procedimento restaurador para que sejam alcançadas cada uma de suas propriedades durante a execução de restaurações adesivas.

Palavras-chave | Clorexidina; Adesivos dentinários; Metaloproteases.

¹ Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

² Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA, Anápolis/GO, Brasil.

INTRODUÇÃO |

A busca pela beleza não é uma preocupação característica das sociedades modernas; há séculos ela existe e muito se evoluiu no que diz respeito ao desenvolvimento de produtos a resultados restauradores estéticos satisfatórios. São vários os materiais restauradores utilizados rotineiramente na Odontologia Estética, a exemplo das resinas compostas. Paralela a isso, é crescente a busca pela longevidade dessas restaurações.

Clinicamente tem-se observado que, apesar dos avanços na qualidade dos sistemas adesivos dentinários e do desenvolvimento de técnicas restauradoras mais eficazes, é comum a presença de falha na camada híbrida das restaurações diretas com resina composta. Consequentemente, sensibilidade pós-operatória, cáries secundárias e até mesmo a falha precoce da restauração podem ocorrer¹.

Pesquisas por materiais que promovam vedamento ideal da cavidade e de substâncias que auxiliem no aumento da longevidade das restaurações são temas de diversos estudos, pois somente a associação dos fatores estéticos e funcionais será responsável pelo sucesso clínico da restauração².

Nesse cenário, a adesão ao substrato dentinário sempre foi mais crítica quando comparada ao esmalte³. Isso se deve, em parte, à composição e permeabilidade próprias do tecido dentinário, às características hidrofóbicas dos monômeros resinosos e às alterações fisiológicas a que esse substrato está sujeito².

Estudos mostram que, mesmo após a remoção do tecido cariado, remanescentes de bactérias gram-positivas e gram-negativas são encontrados infiltradas nos túbulos dentinários^{4,5}. As bactérias remanescentes e aquelas que infiltram pela interface entre material e parede da cavidade podem induzir lesões de cárie recorrentes, danos pulpares e hipersensibilidade¹. Neste contexto, a solução de digluconato de clorexidina mostra ser ativa contra um grande número de bactérias gram-positivas e gram-negativas, aeróbicas e anaeróbicas⁶. Além disso, essa solução apresenta efeito inibidor de enzimas presentes na dentina responsáveis pela degradação das fibras de colágeno e, consequentemente, da camada híbrida^{7,8}. Para que haja sucesso no tratamento restaurador, é necessário que os protocolos sejam seguidos baseando-se em evidências científicas e, nesse processo, a formação acadêmica se torna muito importante.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar o conhecimento dos acadêmicos do curso de Odontologia da UFES sobre o uso da clorexidina em restaurações adesivas, a fim de se obter suas melhores propriedades.

MÉTODOS |

Este trabalho foi um estudo transversal com amostra de conveniência (estudantes de Odontologia) e foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo (CEP nº 115.011) de acordo com a resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Na presente pesquisa, selecionaram-se estudantes de Odontologia da UFES (Universidade Federal do Espírito Santo) cursando do 6º período em diante, tendo em vista a necessidade de estes já terem cursado disciplinas que fornecem conhecimentos a respeito de materiais dentários e restaurações adesivas. A UFES possui um total de 121 alunos cursando o 6º, 7º, 8º, 9º e 10º períodos no semestre 2012/2. Com base no cálculo amostral, a amostra total pesquisada foi de 95 estudantes, com distribuição de 19 opiniões por período avaliado.

Os participantes desta pesquisa preencheram um questionário com perguntas relativas ao tema proposto: uso ou não da solução de digluconato de clorexidina. Caso a utilizassem, foi questionado em qual momento da técnica adesiva, tempo de aplicação, finalidade do uso e concentração a utilizam. O questionário buscou também a opinião dos participantes sobre a influência negativa ou positiva da utilização da solução de digluconato de clorexidina na resistência da união entre a resina composta e a dentina. Os dados coletados no questionário foram registrados na forma de tabelas de acordo com a avaliação percentual.

RESULTADOS |

A estatística descritiva encontra-se resumida nas Tabelas 1, 2, 3 e 4.

Do total de 95 alunos participantes da pesquisa, 28 fazem uso da solução de clorexidina em técnicas adesivas. Destes, 23 alunos a utilizam com a finalidade de limpar a cavidade; 4 para limpar a cavidade e inibir as metalo-

proteínases e 1 aluno a utiliza apenas para inibição das metaloproteínases. Entre os alunos que não fazem uso da solução de clorexidina, o que correspondeu a 67 alunos pesquisados, 17 não a utilizam por falta de conhecimento e 50 por não acharem necessária a utilização da solução em técnicas adesivas (tabela 1).

Dos alunos que utilizam a solução de clorexidina, 18 aplicam-na antes do condicionamento da dentina com ácido fosfórico a 37% e 10, depois do condicionamento da dentina com ácido fosfórico a 37%. Vinte e quatro alunos a utilizam em concentração de 2% e 4, em concentração 0,12%. Além disso, 11 alunos aplicam a solução por 30s na cavidade; 12, por 1min; 3, por 2min; 2 aplicam pelo tempo que acharem necessário, e nenhum aluno relatou aplicar a solução por 5min (tabela 2).

Conforme a tabela 3, ao questionar os acadêmicos sobre a influência do uso da solução de clorexidina na resistência da união dentina-resina composta, dos 95 alunos entrevistados, 40 relataram desconhecer a influência da solução na resistência adesiva; 38 relataram que a solução não influencia na resistência adesiva; 16 disseram que a utilização da solução é capaz de aumentar a resistência adesiva, e apenas 1 aluno relatou que o uso da solução de clorexidina seria responsável pela diminuição da resistência de união dentina-resina composta.

Cruzando os dados, observou-se que 5,3% do total de alunos participantes da pesquisa utilizam a solução de clorexidina 2% após o condicionamento da dentina com ácido fosfórico a 37% e com objetivo apenas de inibir as metalo-

proteínases ou a associação disso com a limpeza cavitária.

Conforme demonstrado na tabela 4, com relação ao tempo de aplicação, 90,9% dos alunos que aplicam a solução de clorexidina por 30s na cavidade o fazem na concentração de 2% e antes do condicionamento da dentina com ácido fosfórico a 37%, os outros 9,1% a utilizam em concentração 0,12% e antes do condicionamento. Daqueles alunos que aplicam a solução de digluconato de clorexidina na cavidade por um período de 1min, 50% o fazem em concentração de 2% e depois do condicionamento da dentina com ácido fosfórico. Ao avaliar os alunos que utilizam por um período de 2min, todos disseram utilizar a solução de digluconato de clorexidina a 2% após o condicionamento ácido. Além disso, os alunos que utilizam a solução de clorexidina por tempo indeterminado o fazem em concentração de 2%, 50% antes e 50% após o condicionamento da dentina com ácido fosfórico. Nenhum aluno respondeu utilizar a solução por 5min.

DISCUSSÃO |

Para que haja sucesso no tratamento restaurador, torna-se de grande importância que o clínico proceda ao correto uso dos protocolos adesivos além de ter conhecimento da aplicação adequada de substâncias capazes de prolongar a sobrevida, ou minimizar os possíveis danos, de uma restauração em resina composta. Nesse contexto, a solução de digluconato de clorexidina se torna uma grande aliada, visto que suas características como agente

Tabela 1 – Frequências absolutas e relativas das respostas sobre a utilização ou não da solução de clorexidina e justificativa para não uso (n=95). UFES, Vitória-ES, 2012”

	Justificativa	Número de Alunos por Período					TOTAL	%
		6º	7º	8º	9º	10º		
Utilizam	AML*	3	6	2	3	9	23	82,1
	I	0	1	0	0	0	1	3,6
	AM/I	0	2	0	2	0	4	14,3
	Total	3	9	2	5	9	28	29,5
Não Utilizam	A**	7	2	3	2	3	17	25,4
	B	9	8	14	12	7	50	74,6
	Total	16	10	17	14	10	67	70,5

*AML-Antimicrobiana/Limpeza Cavitária; I- Inibidor das Metaloproteínases; AM/I-Antimicrobiana/Inibidor das Metaloproteínases. ** A- Falta conhecimento; B – Não acredita ser necessário.

Tabela 2 – Frequências absolutas e relativas das respostas sobre a forma de aplicação da solução de clorexidina em diferentes concentrações (n=28). UFES, Vitória-ES, 2012

	Aplicação	Número de Alunos por Período					TOTAL	%
		6º	7º	8º	9º	10º		
Concentração	0,12%	0	2	1	0	1	4	14,3
	2%	3	7	1	5	8	24	85,7
Momento da Técnica	Antes do Ácido	2	6	1	2	7	18	64,3
	Depois do Ácido	1	3	1	3	2	10	35,7
Tempo de aplicação	30s	1	3	0	3	4	11	39,3
	1min	2	3	2	1	4	12	42,9
	2min	0	1	0	1	1	3	10,7
	5min	0	0	0	0	0	0	0,0
	>5min	0	2	0	0	0	2	7,1

Tabela 3 – Frequências absolutas e relativas de respostas relacionadas à influência da solução de digluconato de clorexidina na resistência adesiva (n=95). UFES, Vitória-ES, 2012

Resistência Adesiva	Número de Alunos por Período					TOTAL	%
	6º	7º	8º	9º	10º		
Aumenta	1	7	0	2	6	16	16,8
Diminui	1	0	0	0	0	1	1,0
Não Influencia	6	9	11	4	8	38	40
Desconhecem	11	3	8	13	5	40	42,2

Tabela 4 – Frequências absolutas e relativas das respostas sobre a relação entre o tempo de aplicação da solução de clorexidina x momento da técnica x concentração da solução (n=28). UFES, Vitória-ES, 2012

	Momento da Técnica			
	Clorexidina 0,12%		Clorexidina 2%	
	Antes do Ácido	Depois do Ácido	Antes do Ácido	Depois do Ácido
30s	1	0	10	0
1min	3	0	3	6
2min	0	0	0	3
5min	0	0	0	0
>5min	0	0	1	1

de limpeza cavitária e inibidor de enzimas proteolíticas são de grande importância para contornar os problemas relacionados à adesão dentinária^{1,8-10}.

Tais conhecimentos deveriam ser adquiridos por todos os profissionais ou estudantes da área, todavia, na presente pesquisa, não foi observado exatamente isso. Observou-se que, em um total de 95 alunos participantes da

pesquisa, 70,52% não fazem uso da solução de digluconato de clorexidina para a confecção de uma restauração em resina composta. Tal resultado pode ser justificado por negligência dos alunos, uma vez que, dos que não a utilizam, em sua grande maioria não o fazem por não acharem necessário, e apenas 25,4% por desconhecerem a solução. Tal negligência pode influenciar negativamente a sobrevida de uma restauração em resina composta^{1,3,5-14}, seja pelo seu efeito antimicrobiano ou pelo efeito de inibição das metaloproteinases. Pela porcentagem acima citada de 74,6%, pode-se sugerir que a solução é abordada pelos professores nas disciplinas responsáveis pelo ensino de materiais dentários e de restaurações adesivas, muito embora não colocado em prática.

A clorexidina possui duas formas principais de ação. Quando em baixas concentrações (0,12%), seu efeito é bacteriostático, sua carga positiva se liga à carga negativa da parede da célula bacteriana, alterando o equilíbrio osmótico e fazendo com que haja perda de substâncias intracelulares de baixo peso molecular^{7,15,16}. Também age inibindo o sistema fosfoenolpiruvato fosfotransferase, responsável pelo transporte de açúcar pelas bactérias, e ainda liga-se às bactérias e glicoproteínas salivares para interferir na adesão da bactéria ao dente¹⁷. Já em altas concentrações (5% e 2%), possui efeito bactericida e faz com que o citoplasma da célula se precipite, o que resulta em morte celular¹⁷. Estudos mostram a efetividade na redução de níveis de *Streptococcus mutans*¹⁶ e contra um grande número de bactérias gram-positivas e gram-negativas, aeróbicas e anaeróbicas⁶. Ainda, mostra ser um composto tensoativo (surfactante), ou seja, diminui a tensão superficial dos líquidos, sendo que sua ação degermante favorece o processo de lavagem dos restos do preparo dentário. Isso é muito importante, principalmente onde será necessária a realização de alguma proteção dentino-pulpar (hidróxido de cálcio ou cimento de ionômero de vidro) previamente à restauração definitiva, adesiva ou não. Além disso, tem sido utilizada, nessa concentração, com a finalidade de inibição das metaloproteinases^{6,8,10,11,18-21}.

Observou-se no presente estudo que, daqueles alunos que utilizam a clorexidina, 82,14% o fazem somente com o intuito de limpeza cavitária, e apenas 14,29% como agente de limpeza cavitária e também como agente inibidor de metaloproteinases. Ou seja, a grande maioria dos alunos faz uso da solução para que haja uma limpeza mais adequada da cavidade previamente à restauração, uma vez que estes, em grande parte, a utilizavam an-

tes do condicionamento da dentina com ácido fosfórico 37% e com aplicação por tempos variados. Observou-se ainda que 14,3% dos alunos mencionaram utilizar a solução em 0,12%; ou seja, apenas diminuem a capacidade das bactérias de se aderirem à interface dente-resina composta e atuam inibindo a proliferação bacteriana, não agindo de forma a eliminar as bactérias já presentes no preparo cavitário. Dos alunos que fazem uso da solução, sua maior parte utiliza a concentração de 2%, adequada para o efeito bactericida e amplamente relacionada nos trabalhos científicos^{5,6,11,12,14,18,22-25}. Mas esse conhecimento, por si só, não é o bastante. Há de se conhecer o momento oportuno de se utilizar a clorexidina, para obter as propriedades aqui mencionadas.

A camada híbrida é formada durante a execução dos procedimentos adesivos prévios à restauração de resina composta. Essa camada é compõe-se de 70 a 80% de fibrilas de colágeno e somente 20 a 25% de monômeros infiltrados nos espaços interfibrilares²⁶. Cerca de 50% da dentina condicionada com ácido fosfórico 37% encontra-se desnaturada, sendo essa condição instável, sensível à hidrólise e à ação de enzimas proteolíticas (metaloproteinases)²⁶. Mesmo após a aplicação do primer, 5% da dentina condicionada permanece desnaturada e não infiltrada pelos monômeros resinosos²⁷. Nessas áreas, as fibrilas de colágeno não são envoltas pelo adesivo, sendo, portanto, passíveis de degradação enzimática pelas metaloproteinases presentes naturalmente na dentina^{8,20,28}. Tais enzimas atuam degradando as fibrilas de colágeno e, conseqüentemente, afetam diretamente a camada híbrida^{8,12,24,28}. Após o condicionamento com ácido fosfórico 37%, as metaloproteinases são temporariamente desnaturadas; e com a aplicação de primer e adesivo, essas enzimas são reativadas, tornando-se capazes de atuar degradando as fibrilas de colágeno^{24,28}. Se aplicada previamente a essa etapa do procedimento restaurador, a solução de digluconato de clorexidina se torna uma grande aliada por ser capaz de inibir a ação das metaloproteinases, já que há sua interação com os grupos sulfídrico e cisteína presentes nos sítios ativos dessas enzimas provoca a inibição das mesmas²⁰.

Trabalhos relataram a eficácia da solução de clorexidina 2% nesse contexto, aumentando, assim, a sobrevida das restaurações adesivas^{8,10,18,21,23,29}. No presente estudo, do total de alunos questionados que utilizam a solução de digluconato de clorexidina, a grande maioria mencionou o uso da concentração de 2%, a qual além de ser um efi-

caz agente de limpeza cavitário também teria a função de inibir as metaloproteinases. Entretanto, a maior parte dos alunos a utiliza visando apenas o efeito antimicrobiano/limpeza cavitária, apenas 3,57% visam especificamente a inibição das metaloproteinases e 14,29% mostram esse intuito além da ação de limpeza cavitária. Esses resultados mostram um conhecimento limitado e contraditório dos acadêmicos em relação à capacidade de inibição de metaloproteinases da solução de digluconato de clorexidina. Possivelmente, alguns usam a solução com concentração adequada, no momento operatório adequado, mas não sabem especificamente o objetivo a que se propõem, sendo meramente executores de um procedimento. Para contornar essa deficiência, pode-se propor a sedimentação de tal conhecimento durante todas as clínicas restauradoras da graduação do curso de odontologia.

Muito se questiona quanto ao momento da utilização da solução de digluconato de clorexidina 2%. A preocupação sobre a sua utilização antes ou depois do condicionamento da dentina com ácido fosfórico 37% se deve ao receio da sua possível influência negativa no processo de adesão. Estudos *in vitro*^{6,11,21,29} e *in vivo*^{19,23} têm demonstrado bons resultados, por meio de testes de microtração e em períodos de 6 meses a 14 meses, na inibição da degradação da camada híbrida quando da aplicação de soluções de clorexidina 2% sobre a dentina condicionada com ácido fosfórico 37% e previamente à utilização de sistemas adesivos convencionais de 2 passos. Testes com metodologia similar têm demonstrado que a aplicação de soluções de clorexidina 2% sobre a dentina condicionada não influencia negativamente a resistência de união à microtração de sistemas adesivos a esse substrato, independentemente se for aplicada antes ou após o condicionamento ácido^{6,11,18,19,21,23,29}.

Apenas 5,3% do total de alunos pesquisados utilizam a solução de clorexidina 2% após o condicionamento da dentina com ácido fosfórico 37%, objetivando apenas a inibição das metaloproteinases ou a associação desta com limpeza cavitária. Tal achado talvez seja pelo fato de que muitos alunos desconhecem a ação da solução como inibidora de metaloproteinases, já que 82,15% de todos os alunos pesquisados mencionaram desconhecer a influência do uso da solução na resistência adesiva ou acreditam não influenciar. Assim, estes alunos somente utilizam a solução de digluconato de clorexidina para efeito de limpeza cavitária ou com ação antimicrobiana. Do total de alunos pesquisados, apenas 16,8% acreditam

que o uso da solução de digluconato de clorexidina deve ser um passo integrante da técnica restauradora, podendo influenciar positivamente na manutenção de valores elevados de resistência adesiva das restaurações adesivas, e 1,05% acreditam na sua influência negativa. De posse desses dados, há que se implementar diretrizes para induzir o conhecimento dos alunos acerca do tema e que haja, ao menos, a possibilidade de sua decisão de uso ou não uso da solução de digluconato de clorexidina como agente inibidor das metaloproteinases.

Com relação ao tempo de aplicação, 90,9% dos alunos que aplicam a solução de clorexidina por 30 segundos na cavidade o fazem na concentração de 2% e antes do condicionamento da dentina com ácido fosfórico 37%; os outros 9,1% a utilizam em concentração 0,12% e antes do condicionamento. Quando a solução de clorexidina, em ambas as concentrações (0,12% ou 2%), é utilizada por 30 segundos, sob fricção, em superfície dentinária após preparo cavitário, é capaz de remover a camada de *smear layer* superficialmente³⁰, promovendo a limpeza dessa superfície. Entretanto, para que todos os efeitos desejáveis (limpeza cavitária e também de inibição de metaloproteinases) da solução de digluconato de clorexidina 2% em técnica restauradora sejam alcançados, a solução deve ser aplicada nas paredes da cavidade por um período entre 30 segundos¹⁰ e 1 minuto² após o condicionamento com ácido fosfórico 37% e lavagem cavitária, devido à necessidade de fixação da solução à dentina, para então possibilitar que o efeito residual atue inibindo as metaloproteinases^{13,21}.

Os dados obtidos na presente pesquisa mostram que daqueles alunos que aplicam a solução de digluconato de clorexidina na cavidade por um período de 1 minuto, 50% o fazem em concentração 2% e depois do condicionamento da dentina com ácido fosfórico 37%. Ao avaliar os alunos que utilizam por um período de 2 minutos, todos (100%) disseram utilizar a solução de digluconato de clorexidina 2%, após o condicionamento ácido. Além disso, dos alunos que utilizam a solução de clorexidina por tempo indeterminado, todos o fazem em concentração de 2%; 50% o fazem antes do condicionamento da dentina com ácido fosfórico 37% e 50%, após.

Ao final das análises, observa-se que somente 9 alunos de um total de 95 participantes da pesquisa realmente utilizam a solução de clorexidina em concentração 2%, após o condicionamento ácido da dentina e por um tempo

mínimo para se alcançar os benefícios citados na literatura em relação à longevidade das restaurações adesivas.

CONCLUSÃO |

Conquanto os alunos conheçam a solução de clorexidina e suas propriedades, nem todos a utilizam no protocolo adequado de concentração, momento do procedimento restaurador e tempo específicos para que sejam alcançadas cada uma de suas propriedades durante a execução de restaurações adesivas.

REFERÊNCIAS |

1. Hashimoto M, Ohno H, Kaga M, Endo K, Sano H, Oguchi H. In vivo degradation of resin dentin bonds in humans over 1 to 3 years. *J Dent Res.* 2000; 79(6):1385-91.
2. Stanislawczuk R, Reis A, Loguercio AD. A 2-year in vitro evaluation of a chlorhexidine-containing acid on the durability of resin–dentin interfaces. *J of Dent.* 2011; 39(1):40-7.
3. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res.* 2005; 84(2):118-32.
4. Asmussen E. Marginal adaptation of restorative resins in acid etched cavities. *Acta Odontol Scand.* 1997; 35(3):125-33.
5. Ruano P, Ciamponi AL. Efeito da clorexidina na desinfecção prévia de cavidades restauradas com compômeros. *Rev ABO Nac.* 2002; 10(3):145-8.
6. Brackett WW, Tay FR, Brackett MG, Dib A, Sword RJ, Pashley DH. The effect of chlorhexidine on dentin hybrid layers in vivo. *Oper Dent.* 2007; 32(2):107-11.
7. Komori PCP, Pashley DH, Tjäderhane L. Effect of 2% chlorhexidine digluconate on the bond strength to normal versus caries-affected dentin. *Oper Dent.* 2009; 34(2):157-65.
8. Pashley DH, Tay FR, Imazato S. How to increase the durability of resin-dentin bonds. *Compend Contin Educ Dent.* 2011; 32(7):60-4.
9. Heling I, Steinberg D, Kenig S, Gavrilovich I, Sela MN, Friedman M. Efficacy of a sustained-release device containing chlorhexidine and Ca(OH)₂ in preventing secondary infection of dentinal tubules. *Int End J.* 1992; 25(1):20-4.
10. Breschi L, Mazzoni A, Nato F, Carrilho M, Visintini E, Tjäderhane L, et al. Chlorhexidine stabilizes the adhesive interface: a 2-year in vitro study. *Dent Mater.* 2010; 26(4):320-5.
11. Carrilho MRO, Carvalho RM, de Goes MF, di Hipólito V, Geraldini S, Tay FR, et al. Chlorhexidine preserves dentin bond in vitro. *J Dent Res.* 2007; 86(1):90-4.
12. Meiers JC, Shook LW. Effect of disinfectants on the bond strength of composite to dentin. *Am J Dent.* 1996; 9(1):11-4.
13. Neobrax [Internet]. Clorexidina: Relatório técnico. [citado 2013 Mar 11]. Disponível em: <http://www.neobrax.com.br/download/clorexidina.pdf>.
14. Rabello TB, Coelho AJM. Efeito da clorexidina sobre a adesão dentinária e preservação pulpar. *Rev Bras Odontol.* 1998; 55(3):136-9.
15. Emilson CG. Effect of chlorhexidine gel treatment on *Streptococcus mutans* population on saliva and dental plaque. *Scand J Dent Rest.* 1981; 89(3):239-46.
16. Fure S, Emilson CG. Effect of chlorhexidine gel treatment supplemented with chlorhexidine varnish and resin on *Mutans Streptococci* and *Actinomyces* on root surfaces. *Caries Res.* 1990; 24(4):242-7.
17. Costa CAS, Hebling J, D'Abreu MC, Rached RN, Montano TCP. Efeito da clorexidina 0,2% sobre o complexo dentino-pulpar quando aplicada em associação com o sistema adesivo Scotchbond MP em molares de ratos. *Rev Robrac.* 1999; 8(25):4-9.
18. Carrilho MR, Geraldini S, Tay F, de Goes MF, Carvalho RM, Tjäderhane L, et al. In vivo preservation of the hybrid layer by chlorhexidine. *J Dent Res.* 2007; 86(6):529-33.
19. DE Castro FL, DE Andrade MF, Duarte Junior SL, Vaz LG, Ahid Fj. Effect of 2% chlorhexidine on microtensile bond strength of composite to dentin. *J Adhes Dent.* 2003; 5(2):129-38.

20. Gendron R, Grenier D, Sorsa T, Mayrand D. Inhibition of the activities of matrix metalloproteinases 2, 8, and 9 by chlorhexidine. *Clin Diagn Lab Immunol.* 1999; 6(3):437-9.
21. Collares FM, Rodrigues SB, Leitune VC, Celeste RK, Borba de Araújo F, Samuel SM. Chlorhexidine application in adhesive procedures: a meta-regression analysis. *J Adhes Dent.* 2013; 15(1):11-8.
22. EL-Housseiny AA, Jamjoum H. The effect of caries detector dyes and cavity cleansing agent on composite resin bonding to enamel and dentin. *J Clin Pediatr Dent.* 2000; 25(1):57-63.
23. Hebling J, Pashley DH, Tjäderhane L, Tay FR. Chlorhexidine arrests subclinical degradation of dentin hybrid layers in vivo. *J of Dent Res.* 2005; 84(8):741-6.
24. Pashley DH, Tay FR, Yiu C, Hashimoto M, Breschi L, Carvalho RM, et al. Collagen degradation by host-derived enzymes during aging. *J Dent Res.* 2004; 83(3):216-21.
25. Perdigão J, Denehy GE, Swift EJ. Effects of chlorhexidine on dentin surfaces and shear bond strengths. *Am J Dent.* 1994; 7(2):81-4.
26. Tay FR, Gwinnett AJ, Pang KM, Wei SH. Resin permeation into acid-conditioned, moist, and dry dentin: a paradigm using water-free adhesive primers. *J Dent Res.* 1996; 75(4):1034-44.
27. Eliades G, Vougiouklakis G, Palaghias G. Effect of dentin primers on the morphology, molecular composition and collagen conformation of acid-demineralized dentin in situ. *Dent Mater.* 1999; 15(5):310-7.
28. Nishitani Y, Yoshiyama M, Wadgaonkar B, Breschi L, Mannello F, Mazzoni A, et al. Activation of gelatinolytic/collagenolytic activity in dentin by self-etching adhesives. *Eur J Oral Sci.* 2006; 114(2):160-6.
29. Campos EA, Correr GM, Leonardi DP, Barato-Filho F, Gonzaga CC, Zielak JC. Chlorhexidine diminishes the loss of bond strength over time under simulated pulpal pressure and thermo-mechanical stressing. *J Dent.* 2009; 37(2):108-14.
30. Nassif ACS, Bonecker MJS, Imparato JCP. Análise qualitativa do efeito do ácido poliacrílico e da clorexidina na remoção do esfregaço dentinário: estudo in vitro. *RPG Rev Pós Grad.* 2003; 10(3):264-264.

Correspondência para/ Reprint request to:

Flávia Bittencourt Pazinato

Rua Oscar Rodrigues de Oliveira, 336

Jardim da Penha, Vitória, ES

CEP 29060-720

Tel.: (27) 3335-7227 / (27) 8113-6003

E-mail: flaviabpazinato@yahoo.com.br

Recebido em: 16-10-2013

Aceito em: 18-12-2013