



Composed Resins Submitted to Dental Bleaching **Resinas Compostas Submetidas ao Clareamento Dental**

Influência do Polimento Sobre a Rugosidade Superficial

INTRODUÇÃO

A preocupação com a estética não é nada recente. A odontologia estuda meios para deixar os dentes mais brancos desde 1877 com Chapplein, que usou o ácido oxálico, sem sucesso, para se conseguir melhorar a estética externamente ao dente (SILVA E SOUZA JR & OLIVEIRA, 1997, MARINHO et al, 1997). Mais tarde Goldstein et al. afirmou que a valorização da estética dentária se fundamenta em uma base mais sólida: a melhora geral da saúde bucal. Assim, a técnica do clareamento dental que antes era feito apenas dentro de consultórios odontológicos evoluiu a tal ponto que a partir de 1962, Klusmier tornou possível usar a técnica de clareamento dental caseira (Nightguard Vital Bleaching), uma alternativa bastante viável e conservadora e foi rapidamente aceita pela população, desde que seja monitorada pelo cirurgião dentista para alcançar o resultado esperado. Esta técnica foi descrita na literatura apenas em 1989 por Haywood e Heymann (MENDONÇA & PAULILLO, 1998).

Com o passar dos anos outros produtos foram utilizados, que não tiveram sucesso. Em 1910 o clareamento dental passou a ser realizado com peróxido de hidrogênio em associação ao éter até por volta de 1950 e este, com grande sucesso. Após esta data passou a utilizar o mesmo peróxido de hidrogênio 30% (Superoxol) e a 35% (Peridrol) ativado pelo calor e atualmente a substância mais utilizada para o clareamento é o peróxido de carbamida a 10%, que já era utilizada em Periodontia, Ortodontia, Otorrinolaringologia e Pediatria, como agente antibacteriano, antiplaca, para pacientes portadores de aparelhos ortodônticos, no tratamento da gengivite e infecções da orofaringe (GURGAN et al, 1996, SALIS et al, 1997). O clareamento dental caseiro utiliza o peróxido de carbamida em uma concentração de 10 - 22%, na qual o peróxido de hidrogênio é seu ingrediente ativo equivalente a 3% liberado durante sua degradação, que segundo Salis et al. 1997, esse percentual corresponde a um décimo das concentrações usadas em consultórios. O mecanismo de ação deste agente sobre os tecidos duros da cavidade bucal ainda não está muito esclarecido (MENDONÇA & PAULILLO, 1998) pois, alguns autores acreditam tratar-se de uma reação de oxidação onde a região a ser clareada doa elétrons ao agente clareador (peróxido de hidrogênio) que por sua vez se decompõe em água e oxigênio. Outros acreditam que o peróxido de hidrogênio oxida moléculas orgânicas de maneira não específica, pela ligação eletrofílica de radicais livres instáveis, com elétrons não pareados. Portanto, independente do mecanismo de reação, sempre que superfícies forem expostas a soluções ativas de peróxido de carbamida essas alterações irão ocorrer (MENDONÇA & PAULILO, 1998, MOKHLIS et al, 2000).

- Elizabeth Berton

Cirurgiã-Dentista formada pela Universidade Paulista/SP

- Ana P. Teixeira Boscaroli

Mestre e Doutora em Materiais Dentários, formada pela Universidade Estadual de Campinas/SP

Os AA avaliam as alterações das resinas compostas, após o polimento e quando submetidas ao clareamento dental.

CONTATO C/AUTORES:

E-mail: bfrb@sigmanet.com.br

MÊS DO RECEBIMENTO: junho/2004

MÊS DA APROVAÇÃO FINAL: agosto/2004

Mc Crachen e Haywood em 1995, compararam o desgaste após a aplicação do agente clareador (peróxido de carbamida 10%) a procedimentos comuns de consultórios, como simples profilaxia ou condicionamento ácido do esmalte. Afirmaram também que o esmalte exposto intencionalmente durante seis horas em peróxido de carbamida 10% se compara à exposição de 2,5 minutos à refrigerante, como a coca cola (MENDONÇA & PAULILLO, 1998).

Atualmente o uso destes agentes clareadores está tão difundido que muitas pessoas fazem seu uso aleatoriamente sem monitoramento do cirurgião dentista (BOLANHO et al, 1988). Com isso torna-se crescente o número de pesquisas para confirmar se agentes clareadores podem causar efeitos indesejáveis sobre os tecidos moles, tecidos duros e restaurados (OWENS et al, 1998, WATTANAPAYUNGKUL et al, 1999).

O trabalho realizado sobre efeitos nos tecidos moles nos mostra a natureza não mutagênica do peróxido de carbamida a 10% e que faz parte da fisiologia humana (BEVILACQUA et al, 1999), pois durante sua ação ele se degrada em uréia e dióxido de carbono (CRIM, 1992, SILVA E SOUZA JR & OLIVEIRA, 1997). Para se obter uma dose letal média seria necessária a utilização de 6,5 a 8 litros do agente clareador, em uma pessoa com 75 Kg (SALIS et al, 1997). Quanto aos tecidos duros as pesquisas se ampliam, pois é de suma importância saber como esses agentes clareadores atuam sobre dentes que possuem restaurações, principalmente as restaurações estéticas realizadas com resina composta, tanto as híbridas indicadas para dentes posteriores como as de micropartículas indicadas para dentes anteriores (BOLANHO et al, 1988, MURCHISON et al, 1992, CULLEN et al, 1993, BOSCARIOLI, 1996, ERNEST et al, 1996, RODRIGUES et al, 2001).

As restaurações são concluídas quando submetidas ao polimento assim sendo a superfície das resinas híbridas e as de micropartículas reagem de formas diferentes. Segundo Dijken et al., em 1980 (BOSCARIOLI, 1996) um bom acabamento é critério básico para melhor estética, higienização e prevenção de gengivites e recorrência de cárie. O polimento tem como principal objetivo deixar uma superfície mais lisa e o mercado nos oferece muitos instrumentos para alcançá-lo. Alguns estudos afirmam que as resinas compostas expostas a estes agentes clareadores, podem apresentar-se com uma textura áspera na superfície (CRIM, 1992). Em outros estudos observa-se que, inicialmente a resistência da resina composta diminuiu e depois de transcorrido um certo tempo volta a alcançar uma ótima resistência (CULLEN et al, 1993). Em 1992, Singleton & Wagner concluíram que o tratamento prolongado promove erosão na superfície da resina composta, afetando em diferentes proporções conforme a formulação de diferentes tipos de resina, além de diminuir a resistência à tração (GARCIA-GODOY et al, 1993). Também em 1992, Kao & Lin, demonstraram que se o clareamento for realizado muitas vezes sobre as resinas, estas podem sofrer um aumento na absorção de água e degradação hidrolítica (BOLANHO et al, 1988). Em todos os estudos é possível observar que as restaurações realizadas com resinas reagem quando expostas aos agentes clareadores, e que as resinas híbridas e de micropartículas reagem de maneiras diferentes (ROBINSON et al, 1997). O uso aleatório de agentes clareadores sem monitoramento tem aumentado, no entanto são poucos os estudos que nos mostram como a superfície das resinas se com-

portam quando submetidas a estes agentes após o procedimento do polimento (BOLANHO et al, 1988). Diante disso, faz-se necessária a avaliação da influência do polimento sobre a rugosidade superficial de duas resinas compostas: uma híbrida indicada para restaurações posteriores e uma de micropartículas indicada para restaurações estéticas de dentes anteriores, quando submetidas ao tratamento de agentes clareadores dentais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais dentários a serem avaliados são as resinas compostas Z100 e Durafill VS (Tabela I). A carga utilizada no Z100 é a zircônia/silica com partículas híbridas no tamanho máximo de 4,5mm representando 71% em volume e a parte orgânica contém Bis-GMA e TEGDMA. Já o Durafill VS é matéria microcomposta com dióxido de silício (0,02 - 0,07mm), altamente disperso em base de UDMA pré-polymerizado pelo efeito da luz e fragmentado (10-20mm) que age como carga.

Tabela I - Resinas Compostas Utilizadas

MATERIAL	INDICAÇÃO	FABRICANTE
Z 100	Restaurações estéticas para dentes anteriores e posteriores	3M / USA 3M do Brasil Ltda produtos dentários
Durafill VS	Restaurações estéticas para dentes anteriores	Heracus Kulzer D. P. Division

Estas resinas compostas sofrerão ação do agente clareador Whiteness (FGM Prod. Odont.), composto por peróxido de carbamida a 10% (dez), carbopol, íons de potássio, umectante e água deionizada, além de glicol.

Para obter os corpos de prova, foram confeccionadas pastilhas a partir de tubo de PVC, cortado em anéis de 1 cm de altura, 3 cm de diâmetro, que foram preenchidos com resina acrílica quimicamente ativada, incolor (Acrílico Termo Polimerizante Clássico, fabricado por Artigos Odontológicos Clássico Ltda.), manipulada de acordo com as instruções do fabricante.

Após a presa da resina acrílica as pastilhas foram polidas em politriz (Nevoni, fabricado por N.S.R. Comércio e Representação Ltda.) até lisura e brilho superficial.

Depois do acabamento as pastilhas receberam na sua parte central um orifício de forma circular com 5 mm de diâmetro e 3mm de profundidade.

Estas cavidades foram preenchidas com a resina composta em três incrementos de 1mm cada, condensados e fotopolimerizados de acordo com as instruções do fabricante em comprimento de onda e tempo de exposição da luz visível. O último incremento recebeu na sua superfície superior uma tira de poliéster e uma laminula de vidro para então ser fotopolimerizada.

Dessa forma foram confeccionados vinte corpos de prova. Dez preenchidas com a resina composta Z100 e dez com a resina Durafill VS que receberam os tratamentos polimento e clareamento dental.

Das dez amostras obtidas com as resinas compostas Z 100 e Durafill VS., cinco receberam o polimento e cinco serviram como controle.

Para o polimento foi utilizado o sistema de acabamento e

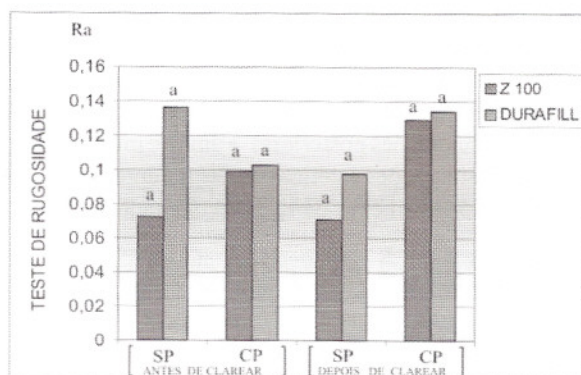


Fig. 1 - Ilustração gráfica da rugosidade superficial dos materiais restauradores Z100 e Durafill. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de significância D.M.S. 5% = 0.3162.

polimento dental Soft Lex (3M). Foram utilizadas somente as três últimas granulações. Após o polimento as amostras polidas e não polidas foram levadas individualmente ao rugosímetro Surr - Corder SE 1700 (Kosakalab), para verificar a rugosidade superficial em duas linhas perpendiculares entre si (comprimento do percurso 1,250mm e velocidade 0,1 m/s). Em seguida todas as amostras foram então levadas para um recipiente com saliva artificial por vinte e quatro horas.

A leitura considerada foi a média aritmética entre picos e vales (Ra) percorridos com a agulha do perfilômetro.

Em seguida as superfícies entraram em contato com o material clareador indicado para clareamento dental caseiro, simulando situação clínica.

As amostras foram removidas da saliva artificial, secas com papel absorvente para a aplicação do agente clareador sobre a superfície das mesmas, agindo por oito horas. Decorrido esse tempo, as amostras foram lavadas com jato d'água por um minuto.

O procedimento se repetiu durante 7 dias e nos intervalos as amostras eram mantidas em saliva artificial.

Passadas vinte e quatro horas após a última aplicação do agente clareador, as amostras foram submetidas à leitura final da rugosidade superficial de maneira semelhante ao teste de rugosidade inicial.

Foi obtida uma média dos valores originais numéricos das duas leituras de rugosidade superficial inicial e final de cada amostra, que foram levados para análise de variância multifatorial e as comparações individuais foram feitas pelo teste de Tukey.

RESULTADOS

Os resultados obtidos das leituras de rugosidade superficial das amostras de resina composta Z100 e Durafill após tratamento superficial estão demonstrados na Tabela II.

3.1. EM RELAÇÃO AOS MATERIAIS RESTAURADORES

Com relação aos materiais restauradores estéticos Z100 e Durafill podemos observar pela Figura 1 que não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os materiais.

Os materiais quando separados nos grupos em função do tratamento superficial (polidos ou não) antes e depois do tratamento clareador estão apresentados na Figura 2 e podemos

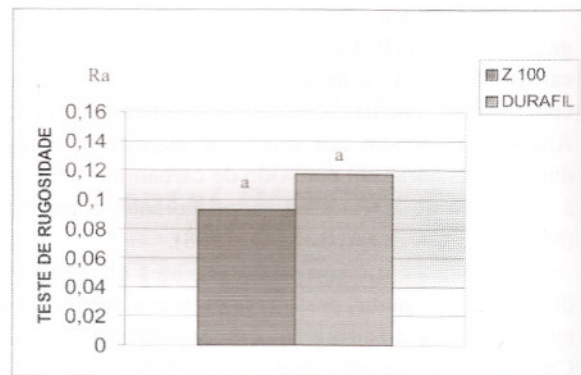


Fig. 2 - Ilustração gráfica da rugosidade superficial dos materiais Z100 e Durafill com e sem polimento, antes e depois do tratamento clareador. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível 5% da significância D.M.S. 5% = 0.6323. As letras só são válidas para barras unidas graficamente.

Tabela II. Leituras das amostras realizadas antes e depois do clareamento e polimento.

Materiais	ANTES DO CLAREAMENTO				DEPOIS DO CLAREAMENTO				
	Leitura I	Leitura II			Leitura I	Leitura II			
Z100 SEM POLIMENTO	1	0,0639	0,0724	0,072210	0,018491	0,0651	0,0590	0,071020	0,010490
	2	0,0668	0,0718			0,0708	0,0744		
	3	0,1168	0,0909			0,0922	0,0844		
	4	0,0599	0,0604			0,0727	0,0650		
	5	0,0636	0,0556			0,0607	0,0659		
Z100 COM POLIMENTO	1	0,0844	0,0832	0,098170	0,021483	0,0976	0,0988	0,129150	0,028489
	2	0,1431	0,1232			0,1109	0,1474		
	3	0,1061	0,0989			0,1175	0,1847		
	4	0,1049	0,0717			0,1154	0,1550		
	5	0,0949	0,0813			0,1147	0,1497		
DURAFILL SEM POLIMENTO	1	0,0727	0,0688	0,136190	0,167888	0,0761	0,0893	0,097500	0,025969
	2	0,1016	0,0725			0,1143	0,0890		
	3	0,0790	0,0698			0,0869	0,0912		
	4	0,0543	0,0635			0,1645	0,0766		
	5	0,0699	0,1098			0,0999	0,0872		
DURAFILL COM POLIMENTO	1	0,1632	0,0929	0,102680	0,036611	0,1721	0,1854	0,134400	0,033920
	2	0,0792	0,1744			0,1582	0,1386		
	3	0,0739	0,1109			0,1336	0,1362		
	4	0,0915	0,0858			0,1011	0,1422		
	5	0,0821	0,0730			0,1066	0,0720		
Médias de Rugosidade				0,136190	0,098170	Médias de Rugosidade		0,129150	0,028489
Desvio Padrão				0,072210	0,018491	Desvio Padrão		0,071020	0,010490

observar que não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), porém para todos os grupos o valor de rugosidade superficial para o material Durafill foi superior ao material Z100.

3.2. EM RELAÇÃO AO TRATAMENTO SUPERFICIAL (POLIMENTO)

Quando os grupos dos materiais Z100 e Durafill receberam o polimento, podemos observar pela Figura 3 que houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre a rugosidade superficial destes materiais polidos e não polidos, sendo a rugosidade superficial superior para os materiais polidos. Quando os materiais Z100 e Durafill foram separados dentro de cada grupo, conforme Figura 4, observou-se que esta diferença significativa ($p > 0,05$) ocorreu com o material Z100 após ação do agente clareador. Antes da ação do agente clareador não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Já para o material Durafill observa-se que a mesma situação ocorreu após a ação do agente clareador, também sem diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Antes do clareamento o material Durafill sem polimento mostrou valores de rugosidade superficial superiores ao material polido porém sem diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

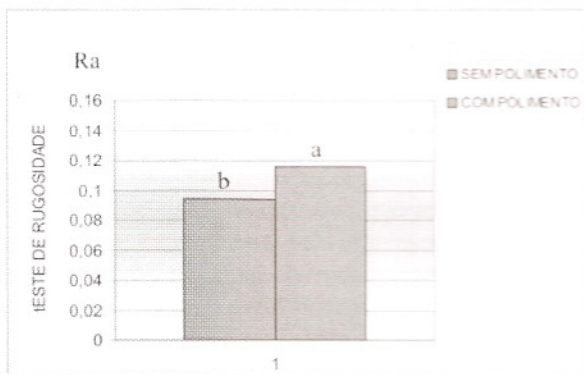


Fig. 3 - Ilustração gráfica das médias de rugosidade superficial dos materiais Z100 e Durafill para o tratamento: polimento superficial. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível 5% da significância D.M.S. 5% = 0.03162.

3.3. EM RELAÇÃO AO TRATAMENTO CLAREADOR

Na Figura 5 podemos observar que, para o tratamento clareador não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) na rugosidade superficial antes e depois do clareamento, mas os valores de rugosidade superficial foram maiores para os materiais clareados. Quando os materiais são analisados dentro de cada grupo, conforme Figura 6, podemos observar que, com o polimento e após o clareamento, os valores de rugosidade superficial foram superiores; já os materiais que não receberam o polimento os valores de rugosidade superficial foram superiores antes do tratamento clareador. No entanto, para todos os grupos não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO E RESULTADOS

O peróxido de carbamida é muito estudado e utilizado para remover as manchas dos dentes através da degradação de moléculas orgânicas complexas de alto peso molecular reduzindo-as ou eliminando o pigmento e oferecendo aos dentes uma aparência mais clara e esteticamente mais aceitável. Este benefício é obtido a partir da dissolução do peróxido de carbamida em peróxido de hidrogênio que é seu ingrediente ativo, em oxigênio e água. Outra parte deste produto se degrada em uréia que posteriormente se transforma em amônia e dióxido de carbono, metabolismo que faz parte da fisiologia humana portanto não prejudica os tecidos moles, segundo SALIS et al. em 1997 que confirmou o uso na odontologia desde 1960 para vários fins. A ação deste agente não se limita apenas aos dentes ou aos tecidos moles, mas também sobre as restaurações existentes e MENDONÇA et al. em 1998, em seu trabalho observou uma diminuição da adesão na interface restauração/esmalte devido a presença de bolhas que permanecem durante 07 a 14 dias após o clareamento devido ao peróxido residual, porém após este período o clareamento é totalmente seguro.

As resinas compostas Z100 e Durafill utilizadas neste trabalho foram submetidas à leitura de rugosidade superficial antes e após ação do agente clareador e ação do tratamento superficial (polimento), estudo este que não é encontrado similar na literatura.

As leituras de rugosidade superficial obtida dos materiais utilizados, mostram que estas resinas não apresentam diferença nos valores de rugosidade superficial estatisticamente significativa ($p < 0,05$) porém a resina composta Durafill apresen-

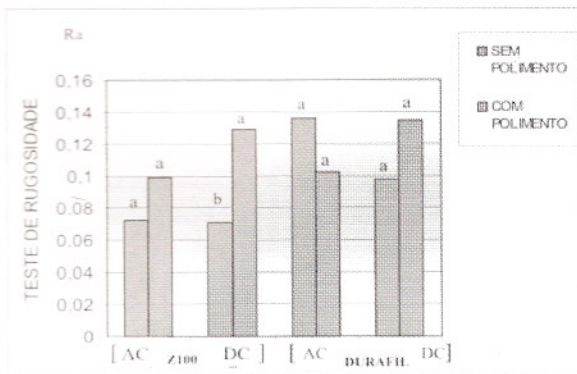


Fig. 4 - Ilustração gráfica das médias de rugosidade superficial do tratamento superficial: polimento, para os materiais Z100 e Durafill em relação ao tratamento clareador. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível 5% da significância D.M.S. 5% = 0.6323. As letras só são válidas para barras unidas graficamente.s

tou valores superiores à resina Z100 (tabela II e figura 1). No trabalho de BOLANHO et al. em 1988 a resina de macropartículas (Adaptic) quimicamente ativada utilizada apresentou valores de rugosidade superiores quando comparada a resina composta por partículas microhíbrida (Z100) ativada por luz, onde ele afirma ser um fator inerente ao próprio material, devido à natureza heterogênea de seus componentes e revelou também que o tipo de polimerização não interfere no comportamento destas resinas. As resinas de micropartículas apresentam maior concentração de matriz orgânica devido ao tamanho da partícula ser menor e como consequência maior área a ser envolvida por essa matriz (SKINNER MATERIAIS DENTÁRIOS em 1993). Além disso podemos encontrar maior número de porosidades, pois é justamente na matriz orgânica onde isto acontece. Também no trabalho de CULLEN & NELSON em 1993, as resinas de micropartículas submetidas ao peróxido de hidrogênio a 30% aplicado de acordo com fabricante, apresentaram uma mudança dramática na cor após uma semana de exposição, além de diminuição na resistência à tração. Isso ocorreu devido ao fato destas resinas conterem grande concentração de matriz resinosa (local de oxidação e degradação) onde o agente utilizado possui a capacidade de ser um oxidante agressivo após uma semana de uso. Estes resultados também são observados na avaliação do tratamento superficial (polimento) e no clareamento dental (tabela II, figuras 3, 4, 5 e 6).

Podemos observar pela figura 2 que a resina Durafill antes do clareamento e sem polimento apresentou o maior valor de rugosidade superficial, pois quando a resina é polimerizada contra "tira matriz" o componente que praticamente é exposto à superfície é a matriz orgânica da resina composta e com ela suas porosidades

Já quando este mesmo grupo recebeu o clareamento superficial, este agente químico atacou o componente resinoso promovendo degradação, provavelmente até o fundo das porosidades o que diminui seu valor de rugosidade. Isto já não ocorreu com material Z100 que provavelmente apresenta um material resinoso como componente da matriz orgânica mais resistente, principalmente ao ataque químico como por exemplo, ao agente clareador. GARCIA-GODOY et al. em 1993, aconselha conhecer o tipo de resina que será submetida ao clareamento, pois em seu trabalho as resinas que ficaram expostas ao peróxido de carbamida durante 24 horas, sofreram redu-

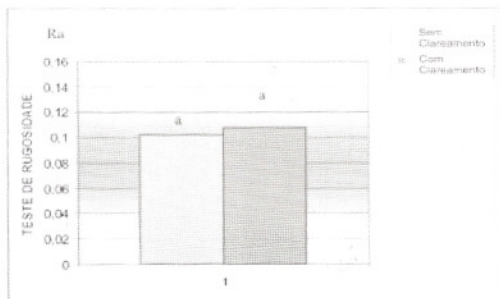


Fig. 5 - Ilustração gráfica das médias de rugosidade superficial dos materiais Z100 e Durafill antes e depois do tratamento clareador. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível 5% da significância D.M.S. 5% = 0.3162.

ção na resistência quando submetida a força de tração. Mas em outros estudos, por exemplo CRIM em 1992 afirma que, nem restauração nem esmalte, sofrem alterações em sua composição quando são submetidos ao agente clareador, observados em microscopia eletrônica.

Após o polimento as características superficiais passam a ser heterogênea, com exposição ao meio ambiente de matriz orgânica e carga inorgânica com uma zona de fragilidade que é o agente de união entre carga e matriz. Ambos os grupos dos materiais Z100 e Durafill se comportaram de maneira semelhante aumentando seus valores de rugosidade após a ação do agente clareador. Possivelmente o material utilizado como clareador tenha atacado a interface carga/matriz aumentando seus valores de rugosidade superficial. ERNEST & ZÖNNCHEN em 1997 que também estudou a rugosidade superficial sob a ação do ácido fosfórico e posterior ação da solução clareadora observou que o polimento realizado antes destas ações contribui para diminuir a rugosidade superficial o que nem sempre aconteceu neste estudo.

O polimento é realizado com o objetivo de adaptar a restauração à conformidade anatômica do dente e deixar uma superfície mais lisa para impedir a aderência da placa que pode levar a cáries recorrentes e a doença periodontal. Quando estas resinas foram submetidas ao polimento, houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) nos valores de rugosidade superficial para este tratamento nos materiais testados, com superioridade nos valores de rugosidade superficial para os materiais submetidos ao polimento (tabela II e figura 3), pois há desgaste superficial da matriz resinoso expondo a heterogeneidade desse material que é composto por carga e matriz ao contrário do material polimerizado contra a tira matriz. Para o material Z100 sem polimento e sob a ação ou não do agente clareador, os valores de rugosidade superficial equivalem, provavelmente devido as características de resistência da matriz orgânica. Quando polido e clareado, como já foi dito, o agente clareador pode ter atacado a interface carga/matriz que é a região mais susceptível da resina composta, (tabela II e figura 4). Porém, para a resina composta de micropartículas Durafill antes do clareamento, o polimento melhorou a rugosidade devido ao desgaste superficial ocorrido com este procedimento ter alcançado provavelmente ao fundo da porosidade ou ao menos, aliviando a diferença entre picos e vales da região das porosidades. Já após o clareamento dental, o polimento favoreceu a rugosidade, expondo a interface carga/matriz e devido à susceptibilidade do agente de união ao ataque do agente clareador

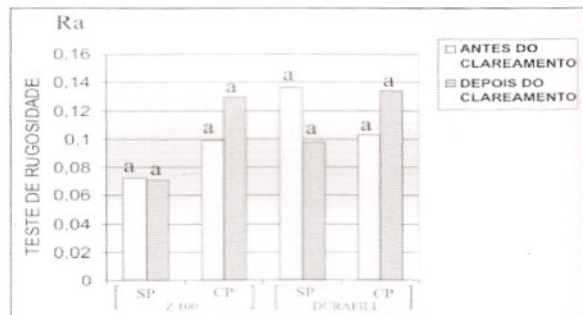


Fig. 6 - Ilustração gráfica das médias de rugosidade superficial para o tratamento clareador dos materiais Z100 e Durafill com e sem polimento. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível 5% da significância D.M.S. 5% = 0.6323. As letras só são válidas para barras unidas graficamente.

promoveu a degradação deste e conseqüentemente aumentou a rugosidade (tabela II e figura 6) e segundo CRIM em 1992 o peróxido residual pode se difundir por vários dias. Ainda na tabela II e figura 6 nota-se o grupo da resina Durafill que não recebeu o polimento, mas que recebeu o agente clareador o resultado da ação ("desgaste") foi o mesmo, pois regularizou a superfície da mesma forma.

Além disso as resinas que receberam o agente clareador não apresentaram diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) quando comparadas aos grupos que não receberam o tratamento clareador, (tabela II e figura 5) mas os valores de rugosidade superficial foram mais altos para os materiais clareados onde concordamos com BOLANHO et al. em 1988 que analisou duas resinas que sofreram aumento de rugosidade superficial com a ação do agente clareador. Já para SILVA E SOUZA JR. & OLIVEIRA em 1997 o aumento nos valores de rugosidade se devem a acidez deste agente clareador que, após algum tempo o peróxido residual tende a ser eliminado, desaparecendo seu efeito sobre as resinas compostas. Para o material Z100 e Durafill quando analisados apenas sob ação do agente clareador os resultados foram muito semelhante, para o Z100 o agente clareador agiu pouco sobre a superfície praticamente resinosa (matriz orgânica) deste material. E para a resina Durafill o agente clareador agiu sobre a matriz orgânica menos resistente provocando perda do material (desgaste), diminuindo a média entre picos e vales (Ra), sendo assim este trabalho concorda com GARCIA-GODOY et. al. em 1993, porém ele aconselha cuidado ao executar o clareamento, pois pode surgir a necessidade de substituição da restauração se o agente clareador permanecer agindo durante 24 horas sem interrupção. Mais uma vez nota-se na tabela II e figura 6 a ação do agente clareador na interface carga/matriz sobre o agente de união nos materiais Z100 e Durafill após o polimento. De qualquer maneira a resina Z100 deve apresentar uma distribuição mais regular das cargas na matriz orgânica, por ser uma resina híbrida o que proporciona um comportamento mais uniforme, além de maior resistência quanto ao ataque químico do agente de clareamento.

Também, nunca podemos esquecer que a rugosidade superficial é dada pela média, entre picos e vales, e as diversidades de superfícies poderiam ser caracterizadas pelo mesmo valor numérico (Ra) (FREITAS & HEGDAHL).

Podemos porém acreditar que a qualidade da matriz orgânica é quem determina a degradação pelo agente químico clareador e que a possível zona de susceptibilidade à ação des-

te é a interface carga/matriz orgânica das resinas compostas, que pode ser exposta pelo polimento superficial, dados estes que fazem necessários muitos estudos a respeito do peróxido de carbamida.

A qualidade da matriz orgânica também determina as características superficiais de rugosidade o que determinaria também a necessidade do polimento para eliminação de imperfeições. Além da ação dos agentes clareadores sobre a superfície, avaliada neste trabalho pela rugosidade superficial, muitas propriedades das resinas compostas devem ser estudadas. Ou seja, não apenas propriedades superficiais, mas também as propriedades de resistência dos materiais restauradores bem como da própria estrutura dental quando expostas à ação dos agentes clareadores. Estas são algumas razões que o clareamento dental caseiro deve ser realizado sempre com a supervisão de um cirurgião-dentista.

CONCLUSÕES

Sobre os Materiais Restauradores

Não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre as resinas compostas Z100 e Durafill, no entanto o valor de rugosidade superficial para o material Durafill foi superior ao material restaurador Z100.

Sobre o Tratamento Superficial (polimento)

Houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre a rugosidade superficial dos materiais polidos e não polidos com superioridade nos valores de rugosidade superficial para os materiais polidos.

Sobre o Tratamento Clareador

Não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) na rugosidade superficial antes e depois do clareamento, mas os valores de rugosidade superficial foram maiores para os materiais que receberam o agente clareador.

Os resultados deste trabalho mostram que o clareamento caseiro deve ser realizado sempre sob a orientação e supervisão de um profissional para que as possíveis restaurações estéticas sejam avaliadas, e desta forma, evitar qualquer insatisfação do paciente.

RESUMO

Devido ao baixo custo, facilidade na utilização e satisfação nos resultados, o clareamento tem sido muito utilizado fora do ambiente clínico. Os dentes, bem como os materiais restauradores que neles se encontrem, reagem diferentemente quando submetidos aos agentes clareadores, alterando suas propriedades físicas. Dentre materiais restauradores as resinas compostas são bastante utilizadas devido suas propriedades estéticas, indicadas para dentes anteriores e posteriores. Sua composição superficial mostra-se diferente quando recebe polimento ou não. Assim, avaliamos a rugosidade superficial, propriedade importante para higienização e estética de resinas compostas sob a ação de agentes clareadores dentais, em função do polimento superficial. Utilizamos 20 corpos de prova onde 10 foram preenchidos com resina composta (Z100) e 5 receberam polimento. O mesmo para os 10 corpos restantes que receberam a resina composta (Durafill). A leitura de rugosidade superficial dos corpos foi realizada antes e depois da ação do clareador aplicado du-

rante 7 dias, por 8 horas diárias, e nos intervalos foram mantidos em saliva artificial. Os resultados foram submetidos a análise de variância e para comparação individual foi aplicado o teste de Tukey.

Palavras-chave: Clareamento Dental, Resina Composta, Rugosidade Superficial.

SUMMARY

Due to the bass cost, easiness in the use and satisfaction in the results, the bleaching has been used out of the clinical environment. The teeth, as well as the restoring materials, react differently when submitted to the bleaching agents, altering their physical properties. Among restoring materials, the composed resins are used due their esthetic properties, suitable for previous and subsequent teeth. These surface composition is shown different when it receives polish or not. Like them, we decided to evaluation the surface roughness, important property for cleaning and esthetics, of composed resins under the agents' dental bleaching action, in function of the surface polishing. We used 20 samples (rings of PVC), 10 were filled with composed resin (Z100) and 5 received polish. The same for the 10 remaining bodies that received the composed resin (Durafill). The reading of surface roughness of the was accomplished before and after the action of the bleaching applied for 7 days, for 8 daily hours, and in the intervals they were maintained in artificial saliva. The results were submitted the variance analysis and for individual comparison the test of Tukey was applied.

Key Words: Dental bleaching, Resins composites, Surfaces roughness.

AGRADECIMENTOS

Ao professor e coordenador do curso de Odontologia da Unip -Campinas/Swift, Dr. Angelo S. Secco pelo apoio durante a elaboração deste trabalho.

Aos professores Drs. Lourenço C. Sobrinho, Simonides Consani e Mário de Goés, do departamento de Materiais Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp -, pela autorização para o uso do rugosímetro Surr - Corder SE 1700 (Kosakalab.).

Ao professor Dr. Mário Coelho Sinhoreti, pela elaboração da análise estatística.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BEVILACQUA, F. M. et al. Avaliação das variações do pH salivar frente ao uso de agentes clareadores à base de peróxido de carbamida a 10%. *Odontologia* 2000, v.3, n.1, p 18-22, Jan/jun, 1999.
- 2- BOLANHO, A; ANAUATE, NC; YOUSSEF, MN Estudo in vitro da superfície de resinas compostas sob a ação de agentes clareadores dentais. *JBC Jornal Brasileiro de Odontologia Clínica*, v. 2, n. 12, p.19-25, 1988.
- 3- BOSCARIOLI, APT Influência da proteção e acabamento superficial sobre a resistência ao manchamento de cimentos ionoméricos restauradores. Tese (Doutorado em Materiais Dentários) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 128 p. 1996.
- 4-CRIM, GA; Prerestorative bleaching: Effect on microleakage of class V cavities. *Quintessence Int*, v. 23, n.12, p.823-825, 1992.
- 5- CULLEN, DR; NELSON, JA; SANDRIK, JL; Peroxide bleaches: Effect on tensile strength of composite resins. *J. Prosth. Dent*, v. 69, n. 3, p. 247-249, 1993.
- 6- ERNEST, CP; MARROQUÍN, BB; ZÖNNCHEN, BW Effects of hydrogen

peroxide-containing bleaching agents on the morphology human enamel. Quintessence Int, v. 27, n. 1, p. 53-56, Jan. 1996.

7- GARCIA-GODOY, F et al Composite resin bond strength after enamel bleaching. Oper. Dent, v. 18, n. 4, p. 144-147, july./aug. 1993.

8- GURGAN,S; BOLAY,S; ALAÇAM,R Antibacterial activity of 10% carbamide peroxide bleaching agents. J. Endodontics, v. 22, n. 7.p. 356-357, jul. 1996.

9- LEITÃO, J., HEGDAHL, T. On the measuring of roughness. Acta odont. Scand., Oslo, v.39, n.6, p.379-384, dec. 1980.

10- MARINHO, VA; BASTOS, MTAA; GODOY, LF Clareamento dental: uma contribuição à base teórica. Rev. FOB- Faculdade de Odontologia de Bauru, v.5, n.1/2, p. 45-52, jan./jun. 1997.

11- MENDONÇA, CCL; PAULILLO, LAMS Clareamento em dentes vitais: utilização do peróxido de carbamida. Rev. Bras. Odont, v. 55, n. 4, p. 216-221, jul./ag. 1998.

12- MOKHLIS, GR et al. A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. J A D A, v.131, n.9, p. 1269-1277, sep. 2000.

13- MURCHISON,DF; CHARLTON,DG; MOORE,BK Carbamide peroxide bleaching: Effects on enamel surface hardness and bonding. Op. Dent, v.

17, n. 5, p. 181-185, sept./oct. 1992.

14- OWENS, BM et al. Postoperative dental bleaching: effect of microleakage on class V tooth colored restorative materials. J. Tennessee Dental Association, v.78, n.4, p. 36-40, 1998.

15- PHILLIPS, Ralf. W. Skinner Materiais Dentários. 9 ed. Rio de Janeiro, RJ. Guanabara Koogan, 1993. 334 p.

16- ROBINSON, FG; HAYWOOD, VB; MYERS, M Effects 10% carbamide peroxide on color of provisional restoration materials. J A D A, v.128, n.6, p. 727-731, jun. 1997.

17- RODRÍGUES, JA et al. Effects of 10% carbamide peroxide bleaching materials on enamel microhardness. Am J Dent, v. 14, n. 2, p. 67-71. April. 2001.

18- SALIS, AMV et al. Efeito dos agentes clareadores dentais sobre os tecidos moles. Odontologia Clínica, v. 7, n. 2, p. 07-10, jul./dez. 1997.

19- SILVA E SOUZA JR. MH; OLIVEIRA, MR de Resistência adesiva em esmalte de dentes clareados. ROBRAC- Rev. Odon. do Brasil Central, v. 6, n.22, p. 48-51, dez. 1997.

20-WATTANAPAYUNGKUL, P et al. A clinical study of the effect of pellicle on the degradation of 10% carbamide peroxide within the first hour. Quintessence Int, v. 30, n. 11, p. 737-754, out./dez. 1999.