

EVOLUÇÃO CLÍNICA DE UM MATERIAL RESTAURADOR ESTÉTICO – VARIGLASS VLC – EM RESTAURAÇÕES DE CLASSE V AVALIADO POR 24 MESES

Maria Amélia Máximo de ARAUJO*
Rosehelene Marotta ARAÚJO*
Ana Lucia MARSILIO**
Caio L'ÁSTORINA**

- **RESUMO:** Atualmente a demanda de materiais restauradores estéticos no mercado é bastante grande, sendo as resinas compostas, geralmente o material de eleição. Embora as resinas compostas tenham excelentes características, alguns casos exigem determinadas propriedades inerentes a materiais como os cimentos de ionômero de vidro. Recentemente associações de ambos os materiais têm sido realizadas com o propósito de reunir as vantagens de cada um para o desenvolvimento de um material restaurador que permita estética e longevidade satisfatórias. No presente estudo, realizamos uma pesquisa em que observamos o comportamento de uma resina composta modificada por poliácido, VariGlass VLC (Dentsply), em cavidades do tipo Classe V durante um período de avaliação de 2 anos. Foram observadas as características, cor ou estética, textura de superfície, forma anatômica, infiltração marginal, ocorrência de fraturas e aderência de placa bacteriana. Os resultados obtidos demonstraram que todas as características observadas sofreram alterações discretas durante o período de avaliação, exceto quanto à fratura. A textura de superfície foi o fator de maior variação nas restaura-

* Docentes do Departamento de Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia – UNESP – 12201-970 – São José dos Campos – SP.

** Alunos do Curso de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Odontologia Restauradora – Nível de Mestrado – Faculdade de Odontologia – UNESP – 12201-970 – São José dos Campos – SP.

ções. O material avaliado oferece bons resultados clínicos, porém apresenta técnica sensível e dificuldades durante a manipulação e inserção na cavidade.

- PALAVRAS-CHAVE: Resina composta, poliácido; cimento de ionômero de vidro; restauração Classe V; avaliação clínica.

Introdução

A odontologia busca um contínuo aprimoramento de seus conhecimentos, de novas técnicas e de materiais. A estética passou a ser fator primordial dentre os requisitos exigidos pelo profissional e principalmente pelos pacientes.

Embora a resina composta ainda seja o material de eleição para grandes restaurações estéticas, apresenta alguns inconvenientes e no intuito de eliminá-los ou reduzi-los, novos materiais são constantemente pesquisados. Dentre eles, podemos citar com destaque o cimento de ionômero vítreo (CIV).

Desde que foram descritos pela primeira vez por Wilson e Kent na década de 1970,^{3,4,12,15,22,27} o CIV tem se tornado uma boa opção para substituir a resina composta ou ser associado a ela.²¹ O sucesso do material se deve em parte a algumas características peculiares.^{17,21,24,25,26} Entre elas podemos citar a adesividade às estruturas dentárias,^{1,6,10,15,22,23,28} o coeficiente de expansão térmico linear semelhante ao da estrutura dental,^{4,6,11} a biocompatibilidade^{15,23,27} e a liberação de flúor.^{4,6,15,16} Entretanto, o CIV ainda apresenta estética duvidosa e algumas limitações de uso, tais como a baixa resistência à fratura e ao desgaste e a sensibilidade à contaminação pela umidade nos períodos iniciais da reação de endurecimento, podendo ter um efeito adverso em suas propriedades físicas.^{4,5,12,15,28}

Com a introdução do condicionamento ácido do esmalte, por Buonocore em 1955, inúmeros problemas relacionados ao estresse de contração da resina composta e conseqüente microinfiltração marginal foram significativamente reduzidos, porém quando a parede cervical das cavidades, principalmente de Classe V, está além da junção cimento-esmalte, não há esmalte para realização do condicionamento ou quando existe, apresenta-se fino e aprismático impossibilitando a perfeita aplicação da técnica.^{14,20,21} Nesses casos, a utilização do CIV é uma excelente opção de escolha, em razão de sua adesividade aos tecidos dentais, tanto esmalte quanto dentina, atenuando a infiltração marginal.

Com o intuito de vencer as desvantagens dos CIVs convencionais, vários fabricantes têm desenvolvido recentemente CIVs fotopolimerizáveis,^{1,24} a partir de 1988 os CIVs utilizados como bases e forradores e a partir de 1992 os CIVs restauradores.^{1,6,7}

De acordo com Mc Lean et al.^{2,13,19} materiais restauradores que contêm CIVs e componentes das RCs podem ser classificados como:

1 Ionômero de vidro modificado por resina (IVMR), materiais que contêm a reação ácido-base significativa como parte de seu processo total de polimerização.

2 Resinas compostas modificadas por poliácido (RCMP), materiais que podem conter um ou ambos componentes essenciais de um CIV, mas em níveis insuficientes para promover a reação ácido-base no escuro, ou seja, sem a exposição à luz visível. A formulação dos IVMRs consiste em média de 80% de ionômero de vidro combinado com 18% a 20% de um componente resinoso e fotoiniciadores, geralmente o HEMA adicionado ao líquido, com polimerização inicial abaixo de 60 segundos e melhorando substancialmente a resistência ao desgaste e à fratura.^{6,15} Além disso, proporcionam acabamento e polimento superior ao CIV convencional e têm reduzida sensibilidade à variação hídrica. A adesão foi melhorada como também a redução na microinfiltração, tendo ainda a vantagem de unir-se diretamente aos compósitos.^{24,25} Esteticamente apresenta-se mais acessível ao profissional que conta com opções variadas de cores.²⁴

Para tanto, a proposta deste trabalho foi avaliar o comportamento clínico de uma RCMP, VariGlass VLC (Dentsply), em restaurações Classe V, durante um período de 24 meses, observando-se as características cor ou estética, textura de superfície, forma anatômica, infiltração marginal, ocorrência de fraturas e retenção de placa bacteriana, atribuindo-se escores às mesmas.

Material e método

Para avaliar o comportamento clínico de um material híbrido ionômero/resina realizamos a presente pesquisa de natureza clínica em que selecionamos 25 cavidades de Classe V, advindas de lesões cariosas ou erosão/abrasão e restauramos com uma RCMP. Ao iniciarmos o trata-

mento e durante os 24 meses os pacientes receberam orientação quanto à higienização.

Todos os dentes receberam profilaxia com pasta de pedra-pomes e água e no caso daqueles com lesões de cárie, os preparos cavitários foram realizados com broca esférica nº 1012 ou 1013 (KG Sorensen) limitando-se estritamente à remoção do tecido cariado. Em todos os dentes foi realizado um bisel curto nas paredes em esmalte. Prosseguindo-se com a seleção da cor baseada na escala Vita e isolamento absoluto do campo operatório (Figura 1).

As cavidades foram lavadas com detergente (tipo Tergensol) e foram secas tomando-se o cuidado de não promover o ressecamento da dentina. Realizou-se o condicionamento ácido do esmalte durante 30 segundos com ácido fosfórico a 37% (Figura 2). A seguir, foi empregado o sistema adesivo ProBond (Dentsply) (Figura 3) e inserção do material restaurador através da técnica incremental, seguindo-se rigorosamente as especificações do fabricante (Figura 4). Após a polimerização da última camada do material, a restauração foi imediatamente protegida com uma fina camada de adesivo dentinário do sistema adesivo ProBond (Dentsply) (Figuras 5 e 6) para evitar alterações hídricas no cimento.^{4,8,9,12,15,29} Nesta mesma sessão, realizamos somente a remoção dos excessos grosseiros da restauração com o auxílio de uma lâmina de bisturi. O acabamento e polimento da restauração foi realizado em sessão seguinte com pontas diamantadas especiais para acabamento de resina composta e discos de óxido de alumínio sequenciais para polimento.

As restaurações foram avaliadas por dois examinadores calibrados durante um período de 24 meses, através de exame clínico direto, realizado por inspeção visual com auxílio de sonda exploradora e espelho clínico. A avaliação inicial foi realizada após o término da restauração e as seguintes após 3, 6, 9, 12, 18 e 24 meses em que foram verificados os seguintes fatores: cor ou estética, textura de superfície, forma anatômica, infiltração marginal, fratura e retenção de placa bacteriana (Figuras 7, 8 e 9). Atribuíram-se escores para cada característica utilizando o critério estabelecido por Ryge,¹⁸ adaptado à nossa proposta de trabalho. Para cada restauração avaliada foi atribuído um escore, (S) Satisfatório – Não houve alteração da restauração, detectável clinicamente, (A) Aceitável – Pequena alteração da restauração, não necessitando de substituição e (I) Inaceitável – Comprometimento da restauração e do dente necessitando de troca imediata.

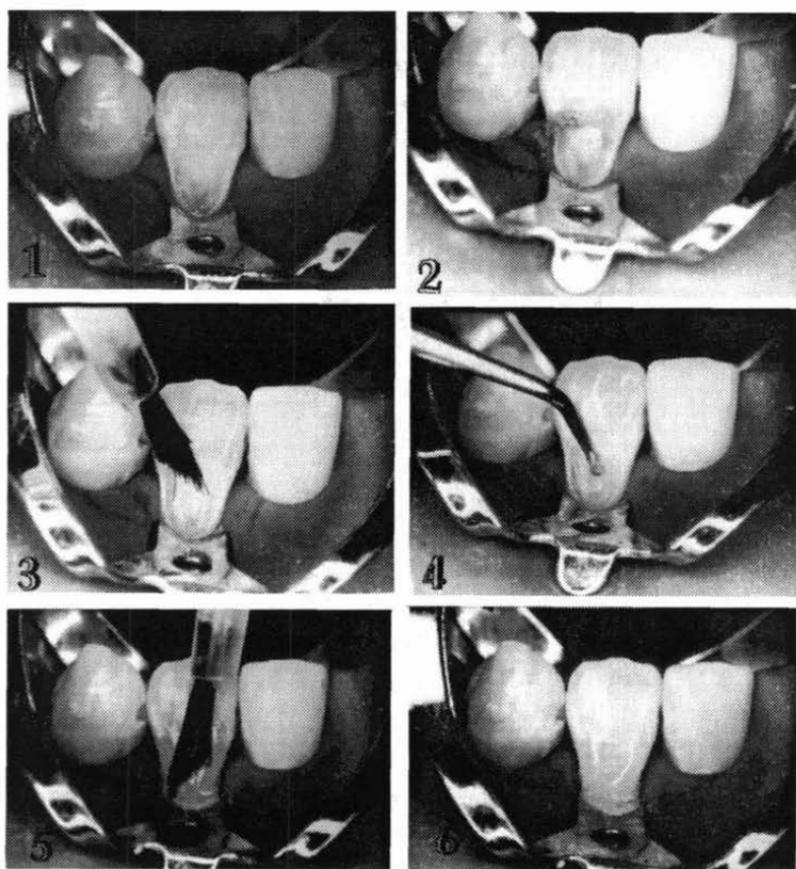


FIGURA 1 - Preparo cavitário e isolamento absoluto.

FIGURA 2 - Condicionamento ácido do esmalte.

FIGURA 3 - Aplicação do sistema adesivo (ProBond - Dentsply).

FIGURA 4 - Inserção incremental do material restaurador.

FIGURA 5 - Complementação da inserção e imediata proteção da superfície com ProBond.

FIGURA 6 - Restauração antes do acabamento e polimento.

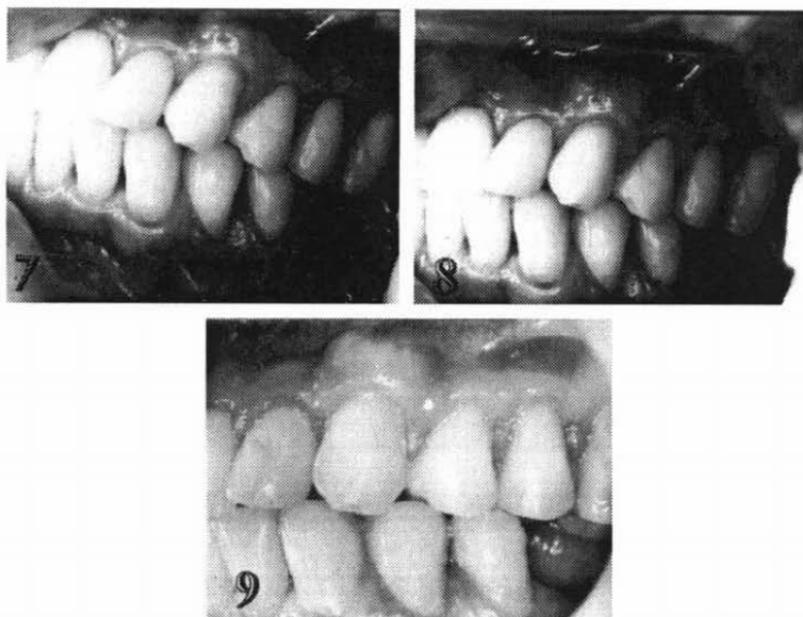


FIGURA 7 - Restauração inicial nos dentes 23, 24 e 25.

FIGURA 8 - Restauração após 12 meses, nos dentes 23, 24 e 25.

FIGURA 9 - Restauração após 24 meses, nos dentes 23, 24 e 25.

Resultado

A Tabela 1 apresenta os valores numéricos obtidos durante o período de 24 meses de avaliação clínica.

As Figuras 10 a 14 demonstram graficamente os valores percentuais dos dados apresentados na Tabela 1. Todas as restaurações avaliadas sofreram alterações durante o período proposto, observando-se todas as características, exceto para a fratura, em que obtivemos 100% de sucesso, ou seja, não houve perda de nenhuma restauração.

Tabela 1 – Número de restaurações avaliadas e respectivo escore atribuído em cada período de avaliação

Característica	Escore	Período de avaliação						
		Inicial	3	6	9	12	18	24
Cor ou estética	S	25	23	23	23	23	23	23
	A	0	2	2	2	2	2	2
	I	0	0	0	0	0	0	0
Textura de superfície	S	25	22	21	17	15	5	5
	A	0	3	4	8	10	20	20
	I	0	0	0	0	0	0	0
Forma anatômica	S	25	25	24	22	22	22	22
	A	0	0	1	3	3	3	3
	I	0	0	0	0	0	0	0
Infiltração marginal	S		25	25	24	23	23	23
	A		0	0	1	2	2	2
	I		0	0	0	0	0	0
Placa bacteriana	S		18	21	21	20	21	21
	A		7	4	4	5	4	4
	I		0	0	0	0	0	0
Fratura	S		25	25	25	25	25	25
	I		0	0	0	0	0	0

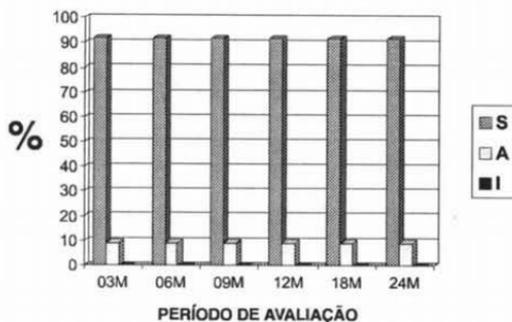


FIGURA 10 – Inter-relação cor ou estética/período de avaliação.

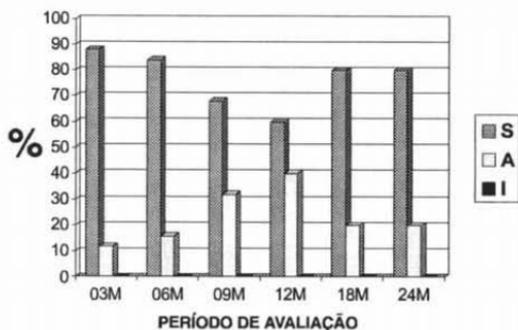


FIGURA 11 – Inter-relação textura de superfície/período de avaliação.

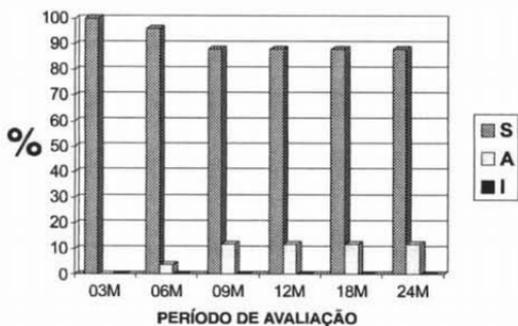


FIGURA 12 – Inter-relação forma anatômica/período de avaliação.

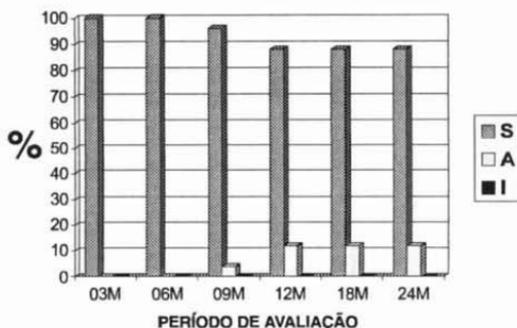


FIGURA 13 – Inter-relação infiltração marginal/período de avaliação.

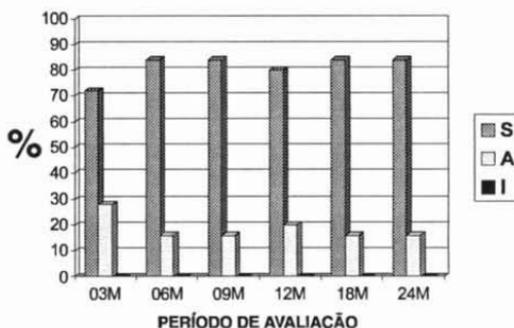


FIGURA 14 – Inter-relação placa bacteriana/período de avaliação.

Discussão

As pesquisas clínicas, apesar de serem mais fiéis à realidade, estão submetidas a inúmeras variáveis interferentes e entre elas está a dificuldade em se manter todos os pacientes selecionados para o trabalho, eventualmente prejudicando ou até impossibilitando a obtenção dos resultados.

Os resultados desta pesquisa clínica nos mostram que houve alteração em maior ou menor grau em todas as características avaliadas, exceto para fratura, conforme podemos verificar nos dados da Tabela 1.

Apesar de encontrarmos na literatura vários relatos sobre a baixa resistência à fratura dos cimentos de ionômero vítreo,^{3,5,6,13,15} a ausência de fratura obtida pode ser explicada pela localização da cavidade e por se tratar de um material híbrido, RCMP, em que verificamos em diversas pesquisas e relatos sobre o aprimoramento das propriedades mecânicas e físicas em razão da adição de componentes resinosos ao ionômero.^{5,6,24,25} De acordo com Mc Lean et al.,¹³ os grupos (vinil) insaturados pendentes no ácido poliacrílico polimerizam sob a ação de luz e promovem ligações cruzadas na matriz do cimento, aumentando a rigidez e fazendo-o menos propenso à fratura.

Podemos verificar nos valores expressos na Tabela 1 que a grande maioria das restaurações recebeu escore satisfatório (S) para as seis características avaliadas. Porém, no decorrer do período, observamos que em alguns casos houve alteração do escore, passando do grau satisfatório (S) para o grau aceitável (A), e quanto à característica textura de superfície houve maior incidência de mudança de escore (S) para (A). Entretanto, em nenhuma das características avaliadas houve necessidade de substituição.

As características cor ou estética, textura de superfície, forma anatômica, infiltração marginal e aderência de placa bacteriana tiveram seus dados expostos graficamente nas Figuras de 1 a 5 nas quais podemos observar mais claramente a ocorrência das alterações durante o período total de avaliação.

A Figura 1 apresenta a relação entre a característica cor ou estética e o período de avaliação de 24 meses. Podemos notar que a partir dos três meses algumas restaurações sofreram uma pequena modificação de cor, passando de satisfatórias a aceitáveis, e na maior parte dos casos não houve alteração, somente 8% obtiveram escore aceitável, enquanto 92% continuaram satisfatórias. Este resultado se manteve constante durante os 24 meses de avaliação. De acordo com Hotta et al.,⁹ a umidade afeta a cor das superfícies das restaurações dentro de 15 minutos após a manipulação do material, estabelecendo que o contato com a água resulta em uma diferença de cor. No caso de material fotopolimerizável, a ativação luminosa pode agir favorável ou desfavoravelmente no balanço hídrico do material. O comando fotoativador presente no material quando polimerizado protege a reação ácido-base dos problemas do balanço hídrico estabilizando a polimerização do cimento.¹⁵ Porém, segundo Mount,¹⁵ a presença de HEMA pode modificar o mecanismo de autopolimerização em grau limitado, pelo fato de ser um

monômero hidrossolúvel fortemente hidrofílico, apreendendo parte da água que seria utilizada na reação ácido-base.

Para se tentar impedir a alteração hídrica no material, utilizamos a proteção superficial das restaurações, pois a estabilidade de cor é aumentada com o uso de uma fina camada de adesivo ou gaze fotopolimerizável.

A característica textura de superfície foi a única em que as restaurações sofreram maior alteração: aos três meses, 88% estavam satisfatórias e 12% aceitáveis. Ao final do período de avaliação, somente 20% continuavam satisfatórias enquanto 80% apresentavam-se aceitáveis. Ao analisarmos a lisura de superfície devemos levar em conta as características próprias do material. Segundo Matis et al.,¹¹ a rugosidade superficial indica maior ou menor quantia de bolhas incorporadas ao material, geralmente durante a manipulação ou inserção na cavidade. Mc Lean et al.¹³ e Bowen et al.³ também relatam em seus trabalhos que a porosidade do material é responsável pelo pobre polimento superficial. Além disso, as restaurações são adicionalmente submetidas à abrasão da escova dental, principalmente em restaurações de Classe V, o que pode aumentar a rugosidade.

Na Figura 3, notamos a relação entre a forma anatômica e o período de avaliação. Podemos notar alterações de 4% nas restaurações após os seis meses, e dos nove aos 24 meses observamos uma constância nas avaliações em que 88% dos casos estavam satisfatórios e 12% passaram ao escore aceitável, apresentando perda mínima do material.

De acordo com Attin et al.,¹ os IVMRs e as RCMPs têm microdureza de superfície mais baixa que as resinas compostas e o CIV convencional, porém têm maior resistência ao desgaste do que eles, pois o padrão de desgaste é uniforme, semelhante ao das resinas compostas sem carga.

A infiltração marginal está representada graficamente na Figura 4, e podemos observar que não houve alteração das restaurações durante os dois primeiros períodos de avaliação. Notamos que após nove meses, 4% dos casos apresentavam indícios de infiltração marginal superficial, porém, em grau aceitável, com possibilidade de remoção por novo polimento. A partir dos 12 meses até o término das avaliações, as porcentagens se mantiveram constantes, em que 88% das restaurações estavam satisfatórias e 12% encontravam-se aceitáveis. Estes valores comprovam a eficiência quanto à adesividade do material e o coeficiente de expansão térmico linear semelhante ao da estrutura dental.

Segundo Tate et al.,²⁵ os materiais híbridos de ionômero/resina aderem-se quimicamente melhor aos tecidos dentais do que os CIVs convencionais. Em contraposição, Matis et al.¹¹ sustentam a afirmação que o padrão de adesão das RCMPs, através da técnica do condicionamento ácido, parece ser mais provavelmente causada pelo componente resinoso do que pelo componente do CIV. Isto também sugere que sua adesão é o resultado da interação micromecânica em vez da união química ao esmalte. Vários relatos encontrados na literatura comprovam que a adesividade dos cimentos híbridos aos tecidos dentais é maior do que a dos CIVs convencionais, colaborando para a redução da infiltração.^{24,25}

De acordo com Titley et al.,²⁶ a adição do HEMA nos agentes condicionadores dentinários em sistemas de base resinosa produz resistência adesiva mais alta, sugerindo o desenvolvimento da afinidade entre a superfície dentinária e os cimentos de ionômero de vidro. Swift et al.,²⁴ em um trabalho sobre a resistência adesiva dos cimentos híbridos ionômero/resina, relataram que a contração de polimerização é provavelmente o problema mais significativo em materiais como o VariGlass VLC pelo fato de apresentar mais características das resinas compostas e não dos CIVs. Ainda que os ionômeros híbridos adiram melhor do que os CIVs convencionais à estrutura dental, eles ainda não se unem tão bem à dentina, como as resinas usadas com a maioria dos novos sistemas adesivos.¹⁰ Isto comprova a necessidade de novas pesquisas para o aprimoramento físico-químico do material.

A Figura 5 exprime o comportamento da aderência de placa bacteriana. Podemos perceber a alteração de escores obtidos durante todo o período de avaliação. No início, 72% das restaurações receberam escore satisfatório contra 28% de aceitáveis, após as variações verificadas conseguimos chegar ao final dos 24 meses elevando as restaurações satisfatórias a 84% e diminuindo as aceitáveis a 16%. As causas da aderência de placa bacteriana estão diretamente relacionadas à textura de superfície e forma anatômica da restauração e à colaboração de higienização por parte do paciente. Quanto à lisura de superfície, vimos anteriormente que na maior parte dos casos (80%) a superfície da restauração estava ligeiramente rugosa, necessitando de novo polimento. Verificamos também que 12% das restaurações estavam levemente sub ou sobrecontornadas. Estes fatos colaboram para o aumento na dificuldade de higienização por parte dos pacientes. Portanto, em cada retorno à clínica o paciente recebeu reforço na orientação na técnica de higienização.

Além das características citadas a respeito dos IVMRs por resina e das RCMPs, a presença de flúor torna estes materiais de grande importância para a odontologia preventiva. A contínua liberação e absorção de flúor do meio, torna as restaurações um reservatório permanente para posterior liberação. Além disso, o flúor circulante no meio bucal tem capacidade de diminuição das colônias bacterianas e reduz o número de *S. mutans* presentes na superfície da restauração e de áreas adjacentes, sendo também capazes de promover a remineralização de lesões incipientes de cárie.⁴

Os cimentos híbridos ionômero/resina, em especial as RCMPs, são materiais muito recentes na odontologia restauradora, apesar disso dão provas que são capazes de se igualar às resinas compostas quanto à estética, com a vantagem de serem materiais com características preventiva e conservadora, entretanto devem ser empregados nas indicações corretas. É necessário que novas pesquisas sejam constantemente realizadas, e com o auxílio da tecnologia, levar à evolução das técnicas e dos materiais para que cada vez mais possam ser indicados para os diversos procedimentos clínicos existentes.

Conclusões

- As restaurações avaliadas demonstram alterações discretas nas características cor ou estética, forma anatômica e infiltração marginal durante o período de dois anos de avaliação.
- Não houve ocorrência de fratura em nenhuma das restaurações.
- A característica textura de superfície foi a que mais se alterou durante o período de avaliação, em que 80% das restaurações passaram do grau satisfatório para o aceitável.
- O material avaliado possui técnica sensível e apresenta dificuldades na manipulação/inserção.

ARAUJO, M. A. M. de et al. Clinical evolution of a esthetic restorative material – VariGlass VLC – in Class V restorations. *Rev. Odontol. UNESP (São Paulo)*, v.26, n.2, p.353-368, 1997.

- **ABSTRACT:** Nowadays the amount of commercial restorative materials is very great and composite resins are still the choice material. Although the composite resin has excellent characteristics, some cases demand properties inherent to other materials such as glass ionomer cements. Recent associations of both composite resins and glass ionomer materials have been done with the purpose of joining each materials advantages to develop a restorative material which allowed satisfying esthetics and longevity. In the present study a clinical research was realized where the behaviour of a polyacid modified composite resin, VariGlass VLC (Dentsply) was observed in Class V cavity restorations during a two-year evaluation period. The following characteristics were observed aesthetics, surface texture, anatomical form, marginal leakage, fractures and plaque retention. Results showed for all characteristics except for the item fracture, slight alterations during the evaluation. Restauration surface texture was the item which presented most variation. Good results can be achieved by the material however it presents a many step working technique and difficult handling and insertion.
- **KEYWORDS:** Composite resin, polyacid; glass ionomer cement, Class V restorations; dental clinics; evaluation.

Referências bibliográficas

- 1 ATTIN, T., BUCHALLA, W., HELLWIG, E. Influence of enamel conditioning on bond strength of resin-modified glass ionomer restorative materials and polyacid-modified composites. *J. Prosthet. Dent.*, v.76, p.29-33, 1996.
- 2 ATTIN, T., VATASCHKI, M., HELLWIG, E. Properties of resin-modified glass ionomer restorative materials and two polyacid-modified resin composite material. *Quintessence Int.*, v.27, p.203-9,1996.
- 3 BOWEN, R. L., EICHMILLER, F. C., MARJENHOFF, W. A. Gazing into the future of esthetic restorative materials. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.123, p.32-9, 1992.
- 4 CARVALHO, R. M. Ionômero de Vidro. *Maxi-Odonto Dentística*, v.1, p.1-42, 1995.
- 5 CROLL, T. P. Glass ionomer and esthetic dentistry: what the new properties mean to dentistry. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.123, p.51-4, 1992.

- 6 CROLL, T. P., KILLIAN, C. M., HELPIN, M. L. A restorative dentistry renaissance for children: light-hardened glass-ionomer/resin cement. *J. Child.*, v.60, p.89-94, 1993.
- 7 DUNNE, S. M. et al. Caries inhibition by a resin-modified and a conventional glass ionomer cement, in vitro. *J. Dent.*, v.24, p.91-4, 1996.
- 8 HOTTA, M., HIRUKAWA, N. Abrasion resistance of restorative glass ionomer cement with a light-cured surface coating. *Oper. Dent.*, v.19, p.42-6, 1994.
- 9 HOTTA, M., HIRUKA W. A. N., YAMAMOTO, K. Effect of coating materials on restorative glass ionomer cement surface. *Oper. Dent.*, v.17, p.57-61, 1992.
- 10 LIN, A., McINTYRE, N. S., DAVIDSON, R. D. Studies on the adhesion of glass ionomer cements to dentin. *J. Dent. Res.*, v.71, p.1836-41, 1992.
- 11 MATIS, B. A., COCHRAN, M. L., CARLSON, T. Longevity of glass ionomer restorative materials: results of a 10-year evaluation. *Rest. Dent.*, v.27, p.373-82, 1996.
- 12 Mc LEAN, J. W. Clinical applications of glass ionomer cements. *Oper. Dent.*, suppl.5, p.184-90, 1992.
- 13 Mc LEAN, J. W., NICHOLSON, J. W., WILSON, A. D. Proposed nomenclature for glass ionomer dental cements and related materials. Simpósio sobre CIV - Philadelphia USA.
- 14 MELLO, J. B. et al. Adesivos dentinários: correlação entre resistência à tensão adesiva e o grau de penetração dos agentes de união. *Rev. Odontol. UNESP*, v.21, p.233-42, 1992.
- 15 MOUNT, G. J. Glass ionomer cements: past, present and future. *Oper. Dent.*, v.19, p.82-90, 1994.
- 16 MUKAI, M. et al. Fluoride uptake in human dentine from glass ionomer cement in vivo. *Arch. Oral Biol.*, v.38, p.1093-8, 1993.
- 17 REINHARDT, J. W., SWIFT JUNIOR, E. J., BOLDEN, A. J. A national survey on the use of glass ionomer cements. *Oper. Dent.*, v.18, p.56-60, 1993.
- 18 RYGE, G. Clinical criteria. *Int. Dent. J.*, v.30, p.347-58, 1980.
- 19 SERRA, M. C. Nomenclatura para os híbridos ionômero/resina. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v.50, p.67-8, 1996.
- 20 SHORTALL, A. C., BAYLIS, R. C. Microleakage around direct composite inlays. *J. Dent.*, v.19, p.307-11, 1991.
- 21 SIDHU, S. K., HENDERSON, L. J. In vitro marginal leakage of cervical composite restoration lined with a light-cured glass ionomer. *Oper. Dent.*, v.17, p.7-12, 1992.

- 22 SIM, T. P. C., SIDHU, S. K. The effect of dentinal conditioning on lighth-activated glass ionomer cement. *Quintessence Int.*, v.25, p.505-8, 1994.
- 23 STANLEY, H. R. Local and systemic responses to dental composites and glass ionomers. *Adv. Dent. Res.*, v.6, p.55-64, 1992.
- 24 SWIFT, E. J., PAWLUS, M. A., VARGAS, M. A. Shear bond strengths of resin-modified glass ionomer restorative materials. *Oper. Dent.*, v.20, p.138-43, 1995.
- 25 TATE, W. H., FRIEDL, K. H., POWERS, J. M. Bond strength of composites to hybrid ionomers. *Oper. Dent.*, v.21, p.147-52, 1996.
- 26 TITLEY, K. C., SMITH, D. C., CHERNECKY, R. SEM observations of the reactions of the components of a lighth-activated glass alkenoate (ionomer) cement on bovine dentine. *J. Dent.*, v.24, p.411-6, 1996.
- 27 TYAS, M. J. Clinical studies related to glass ionomer. *Oper. Dent.*, suppl.5, p.191, 1992.
- 28 TYLER, M. W. et al. The effect of pulpal fluid flow on tensile bond strength of glass ionomer cement: an in vivo and in vitro comparison. *Oper. Dent.*, v.19, p.116-20, 1994.
- 29 WATSON, T., BANERJEE, A. Effectiveness of glass ionomer surface protection treatments: a scanning optical microscope study. *Eur. J. Prosthet. Dent.*, v.2, n.2, p.85-90, 1993.