

# Selamento Marginal de Três Tipos de Ionômero de Vidro Polimerizável

Estudo Comparativo da Avaliação In Vitro Destes Materiais Quando Usados em Obturações Retrógradas

## INTRODUÇÃO

Em trabalho conjunto entre as especialidades de Endodontia e Cirurgia Buco-Maxilo-Facial, têm-se obtido grandes avanços na resolução de processos periapicais, onde o objetivo é o perfeito isolamento entre o canal radicular e os tecidos periapicais, impedindo a passagem de microrganismos e/ou toxinas do canal ao periápice, permitindo o reparo tecidual.

Na área da cirurgia paraendodôntica, mais precisamente nas apicectomias com obturação retrógrada, muitos materiais já foram pesquisados (amálgama, resina composta, IRM, ionômero de vidro, etc.), mas ainda não se obteve um material com características próximas ao material ideal, onde o mesmo deveria apresentar biocompatibilidade aos tecidos periapicais, poder de vedamento total, ter propriedades antimicrobianas, ser radiopaco e de fácil manuseio.

A técnica de apicectomia pode ser definida como a amputação da porção apical do dente seguido de curetagem de todo o processo patológico periapical<sup>1</sup>. Em alguns casos, para se obter pleno sucesso no tratamento e cura total do processo é necessário que se realize uma complementação à apicectomia - a obturação retrógrada - que consiste no selamento do extremo do canal radicular remanescente por via apical<sup>29</sup>.

As apicectomias com obturação retrógrada estão indicadas nos seguintes casos: 1 - em processos de reabsorção dental na região apical, tanto cementária externa como dentinária interna; 2 - dentes que apresentam perfurações radiculares à altura do terço apical; 3 - obturações mecânicas, tais como pinos, restaurações coronárias cuja remoção não está indicada; 4 - calcificações que inviabilizem o tratamento endodôntico convencional; 5 - restos de instrumentos no periápice sem possibilidade de remoção via canal; 6 - processos irreversíveis do tratamento via canal radicular; 7 - dentes com fraturas no terço apical desde que haja necrose pulpar.

São considerados casos de contra-indicação quando: 1 - o dente envolvido estiver acometido de infecção aguda; 2 - os dentes apresentarem bolsas periodontais extensas; 3 - houver oclusão traumática; 4 - ocorrer perda óssea além do terço apical ocasionada por processos infecciosos; 5 - os ápices radiculares estiverem muito próximos de acidentes anatômicos; 6 - os dentes apresentarem extensas reabsorções radiculares que ultrapassem o terço apical.

As obturações retrógradas dos canais radiculares realizadas nas últimas décadas têm esbarrado não só em problemas de biocompatibilidade, como os ligados às

**Mário Sérgio Medeiros Pires**  
Mestre em Cirurgia BMF pela FO/  
Pelotas/RS

**Adair Luiz Stefanello Busato**  
Professor Titular de Dentística da FO/  
Pelotas/RS

Os AA avaliam a capacidade de vedamento marginal, de 3 ionômeros de vidro fotopolimerizáveis, quando utilizados em obturações retrógradas

propriedades físico-químicas dos materiais empregados, como também com dificuldades de sua manipulação durante o ato cirúrgico<sup>2</sup>.

Dessa forma, se a biocompatibilidade das substâncias é o primeiro fator a ser pesquisado, um outro, talvez não menos importante para o êxito das obturações retrógradas, é o selamento que o material retroobturador deve proporcionar após sua introdução no interior da cavidade apical.

Desde a elaboração do ionômero de vidro, que suas propriedades vêm sendo estudadas<sup>19,42</sup>. Vários pesquisadores concentram suas pesquisas na biocompatibilidade do material<sup>7,18,25,46,43,13,32,11</sup>, outros analisam suas propriedades mecânicas e de adesão<sup>17,33,5,26</sup>, análises clínicas e radiográficas de longo prazo<sup>40,45,34</sup>, bem como fenômenos de microinfiltração marginal relacionada ao material<sup>44,5,41,40,21,28,31,11,10,3,30</sup>, e todos os estudos apontam para um aperfeiçoamento neste material de tal ordem que possa vir a ser indicado como material de eleição em obturações retrógradas de dentes apicectomizados.

A proposição deste trabalho foi avaliar, comparativamente, "in vitro", a capacidade de vedamento marginal, em obturações retrógradas, de três ionômeros de vidro fotopolimerizáveis, os quais citamos a seguir: Vivaglass Liner (Vivadent), Vitremer (3M) e Variglass VLC (Dentsply). O ionômero de vidro fotopolimerizável foi escolhido como objeto para o trabalho, porque desponta como o material que reúne características excelentes, na atualidade, como: tempo de trabalho adequado, radiopacidade, biocompatibilidade, adesão aos tecidos dentários, e fácil manuseio.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados 66 dentes uniradiculares humanos, com os canais radiculares previamente tratados endodonticamente. Estes dentes foram distribuídos ao acaso em três grupos distintos (A, B, C), e hidratados em soro fisiológico por 72 horas a 37 °C, e a seguir tiveram suas superfícies radiculares limpas por raspagem. Os ápices radiculares foram removidos 3mm aquém do limite apical, com disco diamantado refrigerado, em baixa rotação, perpendicularmente ao longo eixo dentário. A seguir, os dentes foram revestidos externamente por duas camadas de esmalte de unhas, com objetivo de impermeabilização. As cavidades retrógradas foram realizadas com broca de alta rotação refrigerada nº 35, com profundidade de 2mm, exatamente no orifício remanescente do canal radicular. As cavidades foram lavadas e secadas com jatos de ar, antes da colocação do material retroobturador. O grupo A foi retroobturado com Vivaglass Liner, o grupo B com Vitremer e o grupo C com Variglass VLC, sempre observando-se rigorosamente as recomendações dos fabricantes. Para a fotopolimerização dos materiais, utilizamos uma lâmpada Visilux II (3M). Foram incorporados dois dentes em cada grupo, retroobturados com amálgama de liga atomizada com alto

teor de cobre (DFL Alloy - Dental Filling Ltda. Brasil), manipulados em amalgamador (Dosamat - Dabi Atlante, Brasil), para servirem de parâmetro comparativo. Após serem hidratados novamente, os dentes foram incluídos em tubos de PVC com resina acrílica autopolimerizável, deixando-se exposta apenas a superfície apical remanescente após o corte, com o objetivo de isolamento e suporte ao dente para o seccionamento. Os dentes foram identificados individualmente e imersos em Rodamina B, a 2%, por 24 horas a 37 °C. Decorrido este período, fez-se a lavagem dos dentes em água corrente por 24 horas, e em seguida desgastados longitudinalmente num recortador de gesso. Para avaliação da penetração do corante foram atribuídos escores: 0 - sem infiltração; 1 - penetração do corante em uma parede lateral da cavidade; 2 - penetração do corante em duas paredes laterais da cavidade; 3 - quando o corante atingiu a parede de fundo. A penetração do agente corante foi analisado por três avaliadores, através de lupa estereoscópica com aumento de 20x.

## RESULTADOS

A partir dos dados obtidos, fez-se a análise descritiva das variáveis qualitativas, através de testes de qui-quadrado, com o objetivo de avaliar as possíveis relações entre elas. Os escores obtidos para cada material, e o escore esperado, são demonstrados nas tabelas I e II, demonstrando a dependência entre o material usado e o comportamento do mesmo, com um nível de 1% de significância.

Tabela I - Testes de qui-quadrado

	0	E	1	E	2	E	3	E	TOTAL
A	21	13,5	18	12,1	3	10,8	21	26,6	63
B	17	14,1	10	12,7	21	11,3	18	27,8	66
C	3	13,5	9	12,1	9	10,8	42	26,6	63
	41		37		33		81		192

0, 1, 2 e 3 = Escores atribuídos; E = escores esperados

Tabela II - Teste de qui-quadrado 2 a 2

Materiais	0		1		2		3		Totais
	O	E	O	E	O	E	O	E	
A	21	18,558	18	13,674	3	11,721	21	19,047	63
B	17	19,442	10	14,326	21	12,279	18	19,953	66
Total	38	38,000	28	28,000	24	24,000	39	39,000	129
$\chi^2$ cal. = 16,38					$\chi^2$ Tab. = 11,34				
A	21	12,00	18	13,50	3	6,00	21	31,50	63
C	3	12,00	9	13,50	12	12,00	42	31,50	63
Total	24	24,00	27	27,00	15	18,00	63	63,00	126
$\chi^2$ cal. = 26,50					$\chi^2$ Tab. = 11,34				
B	17	10,23	10	9,72	21	15,35	18	30,70	66
C	3	9,77	9	9,28	9	14,65	42	29,30	63
Total	20	20,00	19	19,00	30	30,00	60	60,00	129
$\chi^2$ cal. = 24,20					$\chi^2$ Tab. = 11,34				

O = Escores Obtidos;

E = Escores Esperados

## DISCUSSÃO

As obturações retrógradas são um procedimento importante na Cirurgia, uma vez que, em situações onde a via radicular não permite acesso a região apical, apenas a apicectomia resta como alternativa de intervenção. Não são raros os casos que necessitam de tratamento cirúrgico. Se na verdade é um tratamento razoavelmente comum, importante se faz que seja pesquisada a melhor forma de execução, bem como a indicação

do melhor material para vedar o ápice cortado. Aqui, não se trata apenas de um procedimento restaurador, mas a retroobturação está associada a um procedimento cirúrgico, com dificuldade de isolamento absoluto, e portanto, com interferência de toda a ordem sobre a qualidade da "restauração final".

O material de escolha para obturações retrógradas tem sido o amálgama. Por que a preferência pelo amálgama se sabemos se tratar de uma liga heterogênea, altamente susceptível a presença da umidade e passível de provocar manchamento dos tecidos moles pela presença do mercúrio? Observando-se que a apicectomia teve suas indicações recomendadas na 20ª Conferência Internacional de Endodontia de 1953, se encontram as razões para tal preferência. Os materiais com plasticidade para serem colocados em cavidades, disponíveis na época eram o amálgama, as resinas acrílicas e o cimento de silicato. Destes, o menos crítico era o amálgama apesar de sempre ter tido problemas diante da umidade, especialmente por apresentar na sua composição o estanho, o mercúrio, e o principal inimigo, o zinco. Certamente muitos sucessos foram obtidos com o amálgama. Obviamente alguns fracassos ocorreram. Mesmo que a presença do zinco pudesse provocar alta oxidação, a cavidade, por situar-se internamente, não mostrava a conseqüência. Importava mais o fato do amálgama ser radiopaco e poder ser visto ao exame radiográfico. OTTESEN<sup>29</sup> em 1958, foi ao que parece o pioneiro na indicação do amálgama como material restaurador em cavidades de apicectomia.

Como o amálgama é uma liga de composição variada e ainda necessita da presença do mercúrio para plastificar as partículas, o procedimento chamado de amalgamação ou trituração é altamente importante na qualidade da massa restauradora e dele depende, com absoluta certeza, a qualidade da oxidação e corrosão posterior, sendo dependente da relação liga/mercúrio o melhor ou pior vedamento marginal da restauração. Como se trata de um material que não apresenta adesão a estrutura dentária, qualquer desproporção resulta em alterações mecânicas por diferenças de temperaturas, podendo criar espaços na interface dente/restauração, levando a penetração de líquidos, caracterizando a infiltração marginal. Este fenômeno ocorre normalmente em restaurações executadas na cavidade oral, altamente sujeita a essas modificações de temperatura. Na região apical, menos intensamente estes aspectos poderão ocorrer, razão pela qual o amálgama, mesmo não se aderindo ao dente, merecia a indicação como o material de eleição. Nas ligas convencionais, com presença de fase gama II, estes fatos são ainda mais relevantes, uma vez que na fase gama dois, mais umidade resulta em maior facilidade de oxidação. Outro aspecto importante é a qualidade da restauração, considerando-se o fato de que o amálgama precisa ser esculpido e que esta escultura deve ser executada após o início da cristalização e os fragmentos tendem a cair na loja cirúrgica, aderindo-se ao periósteo, dificultando a toaleta da cavidade e posteriormente dando a ima-

gem de "vaga-lume". O amálgama, é portanto um material difícil de ser manipulado e trabalhado nestas condições, apesar da sua inigualável resistência ao desgaste. Não é disto que o procedimento necessita. Nesta área é mais importante a adaptação marginal, para o dente, e a compatibilidade biológica com os tecidos periapicais. O amálgama é considerado, hoje, um material intermediário em termos de vedamento marginal. A capacidade inicial é baixa, tanto que o verniz cavitário é usado para compensar a contração de cristalização inicial. Nos dias atuais esta combinação (amálgama + verniz) está sendo questionada, certamente em função da melhoria que as ligas sofreram, ou ainda pela hidrólise que ocorre muito precocemente em relação ao verniz. Não temos clareza se estes aspectos podem ser extrapolados para as obturações retrógradas. Nestes casos, as alterações dimensionais térmica são de menor intensidade, e portanto, a contração e expansão, fenômenos freqüentes na cavidade oral, não ocorrem com a mesma magnitude a nível do ápice. Seria a vantagem restabelecida. Em função destas vantagens, o amálgama ainda é o material de escolha para a maioria dos cirurgiões, talvez por que desconheçam um material mais qualificado que o amálgama para exercer este papel. Os materiais odontológicos evoluíram de forma excepcional nos últimos anos, não só em termos de alternativas, mas especialmente em termos de capacidade de adesão a estrutura dentária, tanto em esmalte, dentina e cimento, o claro está que também nesta área, novas opções devem ser testadas. Na opinião de autores como NAGEM FILHO<sup>27</sup> et alii, o amálgama pode ser bem tolerado quando as proporções liga/mercúrio forem de 1:1, no entanto proporções de 1:1.5 não são bem toleradas por tecidos vivos. KOPP & KRISBERG<sup>22</sup>, observaram desvantagens no amálgama, tais como: mercúrio introduzido nos tecidos vivos, dispersão de partículas para o interior dos tecidos; material não estéril; corrosão, entre outros. Para BARRY<sup>6</sup> et alii, mesmo que outros materiais, tais como a guta-percha em temperatura ambiente e aquecida, amálgama e Durelon, tenham mostrado comportamento semelhantes, os autores sem nenhuma justificativa recomendam o amálgama. Assim também procedem autores como DELIVANIS & TABIBI<sup>9</sup>, KIMURA<sup>20</sup>, TRONSTAD<sup>39</sup> et alii, MATTISON<sup>24</sup> et alii. Outros, como KAWAHARA<sup>18</sup> et alii, ABDAL<sup>1</sup> et alii, ZMENER & DOMINGUES<sup>46</sup>, STABHOLZ<sup>37</sup> et alii, ZETERQUIST<sup>43</sup> et alii, acreditam que outras alternativas podem ser melhores que o amálgama e indicam o Ionômero de vidro como sendo capaz de substituir o amálgama, com vantagens, especialmente aqueles relacionados com o vedamento marginal.

Para VILLELA<sup>41</sup>, o Ionômero de vidro pode ser uma opção nova para restaurar cavidades decorrentes de apicectomias. Neste sentido, muitos trabalhos estão sendo realizados com o intuito de verificar o comportamento do Ionômero de vidro. Desde o surgimento do cimento Ionomérico de vidro, em 1972, por WILSON & KENT<sup>42</sup>, muitas formulações foram desenvol-

vidas, de tal maneira que hoje existem materiais ionoméricos para todas as indicações. Dadas as características biológicas do material, observadas por HEYS<sup>16</sup> et alii, suscitou-se a possibilidade de uso em obturações retrógradas. Em 1991, RAY & SELTZER<sup>35</sup>, destacam as boas características dos cimentos de Ionômero de vidro para preenchimento do canal radicular, tais como a radiopacidade, a adaptação às paredes e o escoamento adequado. Em 1993, SCELZA<sup>36</sup> et alii, demonstraram o potencial dos cimentos ionoméricos, tipo Ketac Bond, para obturações retrógradas. Assim testar cimentos de ionômero de vidro em cavidades de dentes apicetomizados ainda carece de respostas mais concretas e definitivas.

Em 1991, ZETERQVIST<sup>45</sup> et alii compararam o comportamento de amálgama (Amalcap) e ionômero de vidro (Chenfill) em termos de selamento apical e constataram não haver diferença entre ambos, todavia destacam o excelente comportamento do ionômero, 89% de sucesso clínico e radiográfico, bem como do amálgama, 91% de sucesso. Destacam ainda que o amálgama tem contração e expansão em torno de 10m/cm, resultando em pobre adaptação às paredes. Para os autores, o ionômero se apresenta como a melhor alternativa, considerando, entre outras propriedades, a sua tolerância biológica.

FLORES<sup>10</sup>, em 1992, avaliando diferentes tipos de ionômero de vidro, constatou que a infiltração marginal foi diminuída por ionômeros fotopolimerizados. Na realidade a alteração dimensional térmica dos ionômeros fotopolimerizáveis é superior aos ionômeros convencionais em função da presença de, no mínimo, 10% de ésteres vinílicos de BIS GMA. Se este aspecto, aparentemente é uma desvantagem, o tempo de polimerização, em torno de 30 segundos, praticamente elimina os riscos de embebição e sinérese, característica dos ionômeros convencionais. Parece então que se torna flagrante a superioridade dos materiais fotoativados, uma vez que, sendo aquela região impossível de ser isolada, o contato com sangue poderia levar a embebição do material e provocar a sua desintegração química. O aspecto negativo, mais resina, aqui não parece ser algo fundamental uma vez que este fato é importante em termos de alterações térmicas, as quais não acontecem nesta região. Na região apical não há necessidade de alta resistência ao desgaste; o que realmente é importante é a capacidade de vedamento. Estas são exatamente as características primordiais dos materiais ionoméricos. Num local de difícil acesso, com dificuldade de manter o campo seco, o melhor material é aquele que toma presa, gelifica ou cristaliza mais rapidamente. O amálgama demora pelo menos 5 minutos para cristalizar, os ionômeros gelificam/polimerizam em tempos muito menores, cerca de 30 segundos e isto parece uma vantagem altamente significativa. Por outro lado devemos considerar alguns fatores negativos dos cimentos de ionômero de vidro, e dentro deles, certamente o mais problemático trata-se da manipulação de pó/líquido e o conhecimento do ponto de mistura ideal do material. Tanto para

uma restauração tradicional, como para uma "restauração" de ápice, a massa deve ter aspecto de massa de vidraceiro, ou se preferirmos, aproximadamente a mesma consistência das resinas compostas fotoativadas. O ionômero é pouco utilizado na Odontologia, e tal situação deve-se a dificuldade de entendimento de como o material deve ser preparado e dos riscos de uma manipulação inadequada. Na prótese, diz-se que o fosfato é melhor, quando na realidade a desculpa é por não conhecê-lo adequadamente. Na Dentística, como material restaurador, caso não seja precedido do isolamento absoluto, seu comportamento passa ser de alto risco; não seria na cirurgia que este material encontraria a simpatia em relação a materiais consagrados como o amálgama, por exemplo. As desculpas são na realidade inaceitáveis. Para tentar diminuir os riscos de uma manipulação incorreta, surgiram mais recentemente os ionômeros fotoativados, como o Vitrebond (3M do Brasil), em 1990; o XR Ionomer, igualmente em 1990; foram passos decisivos na busca do material quase que ideal, imaginado para um futuro ainda não sabido. Mesmo que estes materiais tivessem indicação para forramento de cavidades, ainda assim teríamos um excepcional material novo a disposição, o qual foi pesquisado por FLORES<sup>10</sup> et alii, tendo demonstrado boas propriedades para uso em apicectomias. O surgimento recente de ionômeros novos, os chamados da 4ª geração ou do tipo IV, restauradores por excelência, mas também podendo ser utilizados em outras indicações, parece fazer crer que estamos diante de um grande material restaurador. Segundo BUSATO\* (\* Comunicação Pessoal, BUSATO, BARBOSA e BALDISSERA), que avaliaram restaurações de classe V realizadas com Vitremer (3M do Brasil) e Variglass (Dentsply), os resultados foram altamente satisfatórios aos 12 meses. Descontando a dificuldade do isolamento absoluto, tanto faz a cavidade ser na coroa ou na raiz, pois sabe-se que o ionômero se une com bastante energia, tanto a dentina como ao cimento. Se em uma cavidade de classe V com as paredes gengivais em cimento o material apresentou comportamento altamente aceitável, normal será esperar o mesmo comportamento em região de cimento e dentina como é a região da apicectomia. Os resultados obtidos são normais. O Vitremer tem uma composição química diferenciada e uma capacidade de reação inédita. Parte do material reage quimicamente - a reação ácido/base, uma segunda porção reage pela luz halógena, e uma terceira fração, mesmo na ausência da luz, polimeriza e garante a completa polimerização. A união do persulfato de potássio + ácido ascórbico permite que o material seja colocado todo de uma única vez, diminuindo a incorporação de bolhas entre as camadas e certamente melhorando o vedamento marginal, pelo menos é esta a expectativa do fabricante. Não resta dúvida que, em cavidades pequenas, a dificuldade de inserção pode provocar a permanência de bolhas internas e dificultar o vedamento.

O Variglass, é quase uma resina composta sem carga. O

comportamento clínico deve se assemelhar as resinas de micropartículas. Em assim sendo, a contração de polimerização será um fator relevante, bem como a sorção de água, pelo menos nos primeiros momentos. Como na região em que foi colocado a presença de umidade é restrita, o vedamento a priori poderá ser semelhante ao do ionômero, descontado o fato das ligações com a estrutura dentária, provavelmente serem mais efetivas no Vitremer, por este ser um ionômero de vidro verdadeiro, condição adquirida pela capacidade de reação ácido/base, fundamental para caracterizar como Ionômero. O Variglass, por ser apenas fotopolimerizável, é denominado por LIMA NAVARRO<sup>23</sup> et alii, como um falso ionômero, sendo hoje chamado de compômero. O terceiro material utilizado, o Vivaglass da Vigodent, é uma proposta para forramento de cavidades, e foi utilizado por se tratar de um material novo, mesmo que ele não seja recomendado como restaurador. Apresentou um comportamento satisfatório, talvez baseado no rigor da técnica utilizada. Sendo um silicato de vidro alumínio e metacrilato, na realidade se assemelha ao Vitremer, todavia não apresenta a terceira forma de polimerização e por isso mesmo se mostrou bastante eficiente. Outra vantagem do Vitremer em relação aos dois concorrentes está situada no fato de que o material da 3M é colocado todo de uma vez, os demais devem ser usados com a técnica estratificada, exigindo mais tempo para a retroobturaç o e correndo mais riscos de contaminação, se fizermos a extrapolação clínica para os testes.

Por fim, ao escolhermos o material para a pesquisa, nos pareceu natural optarmos pelo ionômero de vidro fotopolimerizável ou Tipo IV, segundo classifica o proposta por GONZALES<sup>14</sup> e LIMA NAVARRO<sup>23</sup> et alii. Observamos que cada autor tem sua preferência com rela o ao material a ser usado, mas com a evolu o do ionômero de vidro, nos pareceu a melhor op o e o material mais promissor.

Sem d vida, a introdu o da condi o de fotopolimeriza o na característica dos ionômeros de vidro   responsável pelas sensíveis melhoras no comportamento do material, somando-se às outras vantagens que o material já possui, assim como ocorre com o hidróxido de cálcio; FRIEDMAN<sup>11</sup> et alii especulam sobre a performance inferior do ionômero de vidro devido   contamina o pela umidade, assim como THIRAWAT & EDMUNDS<sup>38</sup>, onde recomendam a produ o de um material com menor tempo de aplica o.

ALHADAINY & HIMEL<sup>3</sup> observaram essa melhora quando usaram o ionômero de vidro fotopolimerizável (Vitremer) no reparo em perfura es de furca, obtendo o menor  ndice de infiltra o do corante em compara o aos demais materiais utilizados (amálgama e Cavit), devido a fotopolimeriza o, que permitiu um bom controle do material no momento da coloca o, evitando a contamina o pela umidade, e rápida polimeriza o (20 segundos).

De posse dos resultados, e discutindo todas as variáveis

que de alguma forma possam ter interferido no presente trabalho, acredita-se que seja possível concluir que o ionômero de vidro   uma alternativa da maior importância para uso em apicectomias, evidente que fazendo ressalvas a alguns tipos de ionômero de vidro, estando mais indicados aqueles cujo tempo de trabalho seja o mais reduzido possível. Assim evitar-se-ia o contato prematuro com sangue, garantindo uma polimeriza o completa e em conseq ncia uma intera o   estrutura dentária de forma mais eficiente.

## CONCLUSÕES

1. Houve diferença significativa entre os materiais A (Vivaglass) e B (Vitremer) em rela o ao material C (Variglass). Os materiais A e B se mostraram superiores ao material C;

2. Houve diferença significativa entre os materiais A e B, sendo A superior a B em termos de vedamento marginal;

3. Os testes de infiltra o marginal com amálgama (efeito comparativo) mostraram graus de infiltra o semelhantes aos materiais A e B;

4. Os cimentos de ionômero de vidro fotopolimerizados, pelos resultados aqui encontrados, e considerando o seu tempo de trabalho e capacidade de união   estrutura dentária, podem ser recomendados como materiais de elei o para retroobtura es em dentes apicectomizados.

## RESUMO

O presente trabalho se propôs a realizar avalia o in vitro, do poder de selamento marginal de três ionômeros de vidro fotopolimerizáveis, em rela o   penetra o de corante (Rodamina B a 2%), com op o de material para obtura es retr gradadas em dentes apicectomizados. Para isso, usou-se 66 dentes humanos uniradiculares, que foram retroobturados com os seguintes materiais: Vivaglass Liner - Vivadent (Grupo A), Vitremer - 3M (Grupo B) e Variglass VLC - Dentsply (Grupo C). Dois dentes em cada grupo foram retroobturados com amálgama. Logo após, colocou-se os corpos de prova em Rodamina B a 2%. Concluiu-se que os ionômeros de vidro fotopolimerizáveis, pelos resultados observados, e considerando-se o seu tempo de trabalho e capacidade de união   estrutura dentária, são recomendados como materiais de elei o para obtura es retr gradadas em dentes apicectomizados.

**Unitermos:** Obtura o retrógrada; microinfiltra o apical; selamento apical; material retroobturador.

## SUMMARY

In retrograde fillings, three light-cured glass ionomers (Vivaglass-Vivadent, Vitremer-3M and Variglass-VLC - Dentsply) were used for marginal sealing in experimental study, and results achieved from in vitro techniques were compared. For this purpose, 66 teeth were selected, and randomly divided in three groups of 22 teeth, each corresponding to one of the

materials used. In two teeth in each group were used amalgam (DFL Alloy), and all teeth were immersed in Rodamina B (2%) stain. The conclusion is we can suggest the light-cured glass ionomer cements as retro filling material in apicoectomies, by their capability of adhesion and time of manipulation.

**Key words:** Retrofiling materials; apical microleakage; apicoectomy; apical seal.

## NOTA

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial para obtenção do título de Mestre, FO-UFPEL.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABDAL, A. et alii. The apical seal via the retrosurgical approach. *Oral Surgery*, 54: 213-218, 1982.
2. AGUIAR, S.A. *Implante de composto para obturações retrógradas em tecido conjuntivo subcutâneo de ratos*. Estudo histológico. Tese. Araçatuba, faculdade de Odontologia, 1980.
3. ALHADAINY, H. & HIMEL, V. Evaluation of the sealing ability of amalgam, cavit, and glass ionomer cement in the repair of furcation perforations. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 75 (3): 362-6, Mar. 1993.
4. ALONSO VERRI, R. cirurgia do Periápice. *Revista da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto*. Out. 1981.
5. BALDISSERA, R.A. et al. Infiltração marginal nas restaurações estéticas. *RGO*, 37 (4): 304-8, Jul/Ago, 1989.
6. BARRY, G.N. et alii. A comparison of apical sealing methods. *Oral Surgery*, 39: 806-811, 1975.
7. DAHL, B.L. & TRONSTAD, L. Biological tests of an experimental glass ionomer (silicopolyacrylate) cement. *Journal of Oral Rehabilitation*, 3: 19-24, 1976.
8. DAZEY, S. & SENIA, S. An In Vitro Comparison of the Sealing Ability of Materials Placed in lateral root Perforations. *Journal of Endodontics*, 16 (1): 19-23, Jan. 1990.
9. DELIVANIS, P. & TABIBI, A.A. Comparative solubility study of different retrofilling materials. *Oral Surgery*, 45: 273-280, 1978.
10. FLORES, J.. *Avaliação "In Vitro" do poder de vedamento marginal de diferentes materiais em obturação retrógrada: amálgama, resina composta e ionômero de vidro*. Dissertação de mestrado. Pelotas, Faculdade de odontologi, 1993.
11. FEIEDMAN et alii. Dye leakage in retrofilled dog teeth and its correlation with radiographic healing. *Journal of Endodontics*. 17 (8): 392-5, Aug. 1991.
12. GILHEANY, P.; FIGDOR, D.; TYAS M. Apical Dentin Permeability and Microleakage Associated with Root End Resection and Retrograde Filling. *Journal of Endodontics*, 20 (1): 22-6, Jan. 1994.
13. GOLIN, C. *Avaliação da biocompatibilidade de marcas comerciais de cimentos de ionômero de vidro: estudo em tecido conjuntivo subcutâneo de rato*. Tese para titular. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Faculdade de Odontologia, 1988.
14. GONZALEZ, C.A. Aplicaciones clinicas del cemento de ionômero vítreo. *Rev. Asoc. Odont. Arg.* 81 (2): 71-78, Apr/Jun., 1993.
15. GRUNG, B. et alii. Periapical Surgery in a Norwegian Country Hospital: Follow-up Findings of 477 teeth. *Journal of Endodontics*, 16 (9): 441-17, Sep. 1990.
16. HEYS, R.J. et alii. an evaluation of glass ionomer luting agent. Pulpal histological response. *J. Amer. Dent. Ass.*, 114: 607-611, 1987.
17. HOTZ, P. et alii. The bonding of glass ionomer cements to metal and tooth substracts. *British Dental Journal*, 142: 47-7, Jan. 1977.
18. KAWAHARA, H. et alii. Biological evaluation on glass ionomer cement. *Journal dental Research*, 58 (3): 1080-6, Mar. 1979.
19. KENT, B.E. et alii. The properties of a glass ionomer cement. *British Den-*

tal Journal, 135 (7): 322-6, Oct. 1973.

20. KIMURA, J.T. A comparative analysis of zinc and non-zinc alloys used in retrograde endodontic surgery. Part I: apical seal land tissue reavition. *Journal of Endodont.*, 8: 359-363, 1982.
21. KING, K. et alii. Longitudinal Evaluation of the Seal of Endodontic Retrofillings. *Journal of Endodontics*, 16 (7): 307-10, Jul. 1990.
22. KOPP, W.K. & KRESBERG, H. Apicoectomy with retrograde gold foil. *N.Y. State dental Journal*, 39: 8, 1973.
23. LIMA NAVARRO, M.F. et alii. O que é Preciso Saber a Respeito do Ionômero de Vidro? Inovações, vantagens e desvantagens. In: Filler & Bottino. *Atualização na Clínica Odontológica - A Prática da Clínica Geral*. Artes Médicas. São Paulo, 1994.
24. MATTISON, G. et alii. Microleakage of retrograde amalgams. *Journal of Endodont.*, 11: 340-345, 1985.
25. MERYON, S. A comparison of the in vitro Cytotoxicity of two Glass-Ionomer Cements. *J. Dent. Res.*, 62 (6): 769-73, Jun. 1983.
26. MITRA, S.B. Adhesion to dentin and physical properties of a light-cured glass ionomer liner/base. *Journal Dental Research*, 70 (1): 72-74. Jan. 1991.
27. NAGEM-FILHO, H. et alii. Reações hisopatológicas do tecido conjuntivo subcutâneo do rato e implantes de amálgama de prata. *Estomatologia & Cult.*, 6: 30-39, 1972.
28. OLSON, A. et alii. An In Vitro Evaluation of Injectable Thermoplasticized Guta-Percha, Glass Ionomer, and amalgam When Used as Retrofilling Materials. *Journal of Endodontics*, 16 (8): 361-4, Aug. 1990.
29. OTTESEN, I. Local anesthesia in dental surgery. In: SOMMER, R. et alii. *Endodoncia Clínica*, Mundi, Buenos Aires, 423, 1958.
30. PILLATI, G. et alii. Estudo "in vitro" da Microinfiltração apical em retro-obturações. Uma avaliação de diferentes materiais utilizados. *Revista Paulista de Odontologia*, 5: 39-44, Sep/Out., 1994.
31. PISSIOTIS et alii. Silver Glass ionomer cement as a retrograde filling material: A study "In Vitro". *Journal of Endodontics*, 17 (5): 225-9, May 1991.
32. PITT-FORD, T.R. & ROBERTS, G.J. Tissue response to glass ionomer retrograde root fillings. *Internacional Endodontics Journal*, 23 (5): 233-8, Sep. 1990.
33. PORTO, E. *Cimento de ionômero de vidro*. Porto Alegre, Universidade do Rio Grande do Sul, 1986. (Monografia).
34. RAPP, E. et alii. an Analysis of Success and Failure of Apicoectomies. *Journal of Endodontics*, 17 (10): 508-12, Oct. 1991.
35. RAY, H. & SELTZER, S. A new glass ionomer root canal sealer. *Journal of Endodont.*, 17: 598-603, 1991.
36. SCELZA, M.F.Z. et alii. O emprego do Ketac Bond em obturações retrógradas em pré-molares de cães. *Rev. Bras. Odont.*, 3: 42-45, 1993.
37. STABHOLZ, J.J. et alii. Marginal adaptation of retrograde fillings and its correlation with sealability. *Journal of Endodont.*, 11: 218-223, 1985.
38. THIRAWAT, J. & EDMUNDS, D. The Sealing ability of materials used as retrograde root fillings in endodontics surgery. *Inter-Endod. J.*, 22: 295-8, 1989.
39. TRONSTAD, Z. et alii. Sealing ability of dental amalgams as retrograde fillings and endodontics therapy. *Journal of Endodont.*, 9: 551-553, 1983.
40. VAN-RIESEN et alii. Glass ionomer cement used as a retrograde filling material after apicoectomy. *Ned-Tijdscher-Tandhell kd.* 97 (7): 301-3, Jul. 1990.
41. VILLELA, E. *Estudo comparativo, com avaliação "in vitro" do poder de selamento marginal dos materiais amálgama, ionômero de vidro e resina composta em obturações retrógradas*. Dissertação de Mestrado, Pelotas, 1989.
42. WILSON, A.D. & KENT, B.E. A new translucent cement for dentistry. The glass ionomer cement. *Brit. Dent. J.* 132: 133-135, 1972.
43. ZETTERQVIST, L. et alii. Glass-ionomer cement as retrograde filling material. *International Journal Oral Maxillofacial Surgery*, 16: 459-64, 1987.
44. -----, et alii. Microleakage of retrograde fillings - A comparative investigation between amalgam and glass ionomer cement in vitro. *Intrnational Endodontic Journal*, 21: 1-8, 1988.
45. -----, et alii. Apicoectomy: a comparative clinical study of amalgam and glass ionomer cement as a apical sealants. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 71 (4): 489-491, pr. 1991.
46. ZMENER, O. & DOMINGUEZ, F. Tissue response to a glass ionomer lused as an endodontic cement. *Oral Surgery*, 56 (2): 198-205, Aug. 1983.