

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
ESPECIALIZAÇÃO EM DENTÍSTICA RESTAURADORA

UTILIZAÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO
EM RESTAURAÇÕES CERÂMICAS DE DENTES ANTERIORES
RELATO DE CASO CLÍNICO

Aluno: Marcio Hoffmann Busanello
Prof^ª. Orientadora: Juliana Nunes Rolla
Prof. Co-Orientador: Aurélio Salaverry

Porto Alegre, agosto de 2011

MARCIO HOFFMANN BUSANELLO

UTILIZAÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO
EM RESTAURAÇÕES CERÂMICAS DE DENTES ANTERIORES
RELATO DE CASO CLÍNICO

Trabalho de conclusão referente ao curso de Especialização
em Dentística Restauradora da Faculdade de Odontologia da
Universidade do Rio Grande do Sul

Prof^a. Orientadora: Juliana Nunes Rolla
Prof. Co-Orientador: Aurélio Salaverry

Porto Alegre, agosto de 2011

RESUMO

Pinos de Fibra de Vidro tem sido alvo de muitos estudos atualmente. Sua comprovada eficiência aliada ao seu comportamento biomecânico favorável o tornam indicação como retentor radicular na maioria dos casos clínicos. Este artigo relata a utilização de pinos de fibra de vidro como retentor de restaurações cerâmicas em dentes anteriores, com o objetivo de aumentar a longevidade do procedimento restaurador e da estrutura dental remanescente.

Palavras-Chave:

Pino de Fibra de Vidro. Retentor Intracanal. Restaurações Ceramicas.

ABSTRACT

Fiberglass Posts has been the subject of many ongoing studies. Its proven effectiveness combined with its favorable biomechanical behavior make statement as retainer root in most clinical cases. This article reports the use of reinforced fiberglass and seal ceramic restorations in anterior teeth, in order to increase the longevity of the restorative procedure and the remaining tooth structure.

Keywords:

Fiberglass Post. Retainer intracanal. ceramic restorations

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
INTRODUÇÃO.....	7
CASO CLINICO.....	9
DISCUSSÃO.....	23
CONCLUSÃO.....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Visualização inicial do caso.....	9
Figura 2 – Caso Clínico sob vista em oclusão.....	9
Figura 3 – dentes isolados com canais desobturados.....	10
Figura 4 – Teste do comprimento atingido pela broca.....	11
Figura 5 – teste do comprimento e corte dos pinos.....	11
Figura 6 – Aplicação do adesivo.....	12
Figura 7 – Fotopolimerização do adesivo.....	12
Figura 8 – Condicionamento Ácido com Acido Fosforico 37% no canal.....	12
Figura 9 – Secagem do canal com cones de papel.....	12
Figura 10 – Aplicação do cimento resinoso com a seringa centrix.....	13
Figura 11 – Adaptação do pino no canal até o comprimento ideal.....	13
Figura 12 – Inserção do fio retrator 000 e confecção dos preparos.....	14
Figura 13 – Dentes preparados finalizados e prontos para moldagem.....	15
Figura 14 – Moldagem dos preparos com silicona de adição.....	15
Figura 15 – Visualização dos dentes preparados para proteses fixas.....	16
Figura 16 – Teste de adaptação e cor das peças protéticas.....	16
Figura 17 – Jateamento da peça protética com óxido de alumínio.....	17
Figura 18 – Condicionamento ácido das peças com ácido fluorídrico 10%.....	17
Figura 19 – Aplicação de silano na peça protetica condicionada.....	17
Figura 20 – Aplicação de adesivo nas peças proteticas.....	17
Figura 21 – Fotopolimerização das peças proteticas.....	18
Figura 22 – Aplicação de Acido Fosforico a 37% nos dentes preparados.....	18
Figura 23 - Aplicação do adesivo nos dentes preparados.....	19
Figura 24 – Fotopolimerização dos dentes preparados.....	19
Figura 25 – Inserção e adaptação das peças proteticas.....	20
Figura 26 – Remoção dos excessos de cimento das peças proteticas.....	20
Figura 27 – Fotopolimerização das peças proteticas adaptadas aos dentes preparados.....	20
Figura 28 – Visualização dos dentes imediatamente após fotopolimerização e remoção de excessos.....	21
Figura 29 – Visualização do tratamento finalizado em oclusão.....	21
Figura 30 – Imagem do caso finalizado.....	22

INTRODUÇÃO

A cárie, assim como o trauma dental, resultam na perda da estrutura dental, levando muitas vezes a um tratamento endodôntico. A restauração de dentes tratados endodonticamente é, em muitas situações clínicas, possível de ser realizada sem pinos, devido às propriedades dos sistemas adesivos. Porém, em casos em que ocorre grande perda de estrutura dental, os pinos intracanáis mostram-se necessários para retenção do material restaurador ¹, pois dentes tratados endodonticamente sempre foram mais propensos a fraturas do que dentes vitais ². Devido à essa comprovada vulnerabilidade, torna-se indicado a utilização de um retentor radicular a fim de promover melhor retenção e resistência da restauração que virá a ser implementada ^{1,3}.

Restaurações de dentes tratados endodonticamente através de pinos intracanáis tem sido amplamente investigados, com o objetivo de alcançar resultados promissores a longo prazo ^{4,5}. O tipo de retentor radicular a ser escolhido deve ser compatível com o remanescente, de modo a não enfraquecer a estrutura ou minimizá-la, e também permitir restaurações com necessidades estéticas e funcionais ⁷. O uso de pinos ainda é considerado como um método efetivo de retenção do núcleo para restauração de dentes tratados endodonticamente que sofreram fraqueza, pois estes dentes precisam ser restaurados de forma que forneçam proteção para a significativa perda de estrutura dentária ⁶.

A utilização de pinos de fibra de vidro tem sido uma excelente alternativa para a restauração de dentes tratados endodonticamente, justificando-se pela facilidade de técnica operatória, a qual gera menor desgaste de estrutura dental ^{8, 12}, permitindo sua colocação em sessão única, com menor custo, ou módulo de elasticidade semelhante a dentina radicular, transferindo menos stress ao dente, e resultando em menores índices de fraturas radiculares ^{9, 10, 11}.

A exigência estética dos tratamentos restauradores está cada vez maior, o que também é um fator em que o pino de fibra de vidro se enquadra a suprir tais necessidades, visto que este possui translucidez, não influenciando no resultado do tratamento restaurador ¹³. Porém, alguns cuidados devem ser realizados quanto ao preparo dos pinos. Em 2011, Al Omiri et al. ¹⁰ relatou que a dentina radicular interna é menos mineralizada e tem um maior potencial de deformação elástica e formação de

trincas. Sendo assim, a remoção de dentina interna deve ser minimizada ao colocar o pino, para manter uma adequada resistência a fratura. Este mesmo autor também relatou que pinos de menor diâmetro são recomendados ao preparar canais, pois retem mais dentina ao seu redor. Um aumento da tensão na dentina ao redor do pino foi evidenciada em pinos mais calibrosos. Alguns autores recomendam que a espessura de 1,75mm de dentina ao redor do pino já é o suficiente para promover uma boa resistência a fratura, e outros recomendam que a proporção ideal do diâmetro de um pino em relação a raiz é 1:4.

Embora alguns autores ¹⁴ afirmarem que os pinos de fibra de vidro conferem reforço da estrutura dental, estudos ¹⁰ sugerem que pinos intracanaís não dão reforço da estrutura dentaria, de modo que estes servem apenas para retenção do material restaurador, pois o procedimento de inserção geralmente leva a redução de estrutura dental e, conseqüentemente redução da resistência a fratura. Entretanto, em 2009, GIOVANI et al. ¹⁵ mostrou que pinos de fibra de vidro com maior comprimento tiveram uma resistência a fratura significativamente maior que os pinos de menor comprimento.

A fim de se conseguir um corpo único e potencializar ao máximo a adesão da estrutura dental ao pino, foi evidenciado por alguns autores ¹⁶ que a técnica de condicionamento ácido total juntamente com cimentos convencionais obtém melhores resultados se compararmos com adesivos autocondicionantes e cimentos autoadesivos. É preferível a utilização de um cimento resinoso dual, pois este apresenta dureza e rigidez semelhante aos cimentos fotopolimerizáveis, reduzindo as tensões geradas durante a contração de polimerização, além de garantir uma polimerização uniforme. ^{17,}

^{18, 19}

CASO CLÍNICO

Paciente de 21 anos, sexo masculino, leucoderma, chegou a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no curso de Especialização em Dentística, relatando como queixa principal a alteração de cor dos incisivos anteriores. Durante a entrevista dialogada, o paciente relatou história de trauma dental dos elementos 11 e 21, e que havia realizado tratamento clareador caseiro em ambas arcadas dentárias e clareamento interno para o elemento 11 e 21.



Figura 1 – Visualização inicial do caso

Ao exame clínico, foi constatado a presença de uma faceta defeituosa de resina composta no elemento 11, e radiograficamente, tratamento endodôntico dos elementos 11 e 21, assim como uma reabsorção externa a nível cervical também no elemento 21, havendo necessidade de restauração transcirúrgica.



Figura 2 – Caso Clínico sob vista em oclusão

O Tratamento indicado ao paciente foi a colocação de pinos intracanais de fibra de vidro, devido ao amplo acesso endodôntico, o qual ocasionou grande perda de estrutura dental, e confecção de próteses unitárias cerâmicas nos elementos 11 e 21. Além de exame clínico, anamnésico, radiografias e elaboração do plano de tratamento, foi realizado também na primeira consulta a confecção de modelos de estudo, a fim de obter guias para auxiliar no preparo dos dentes anteriores.

A segunda consulta foi utilizada para a colocação dos pinos intracanais. O acesso ao tratamento endodôntico foi feito com caneta de alta rotação refrigerada e brocas diamantadas 1014 e 1014 HL (KG Sorensen). Com o auxílio de uma régua endodôntica milimetrada (Mailleifer), evidenciou-se o comprimento aparente do dente de 25mm, sendo assim, o comprimento de trabalho na remoção do pino seria de 20mm.

Seguindo a sequência operatória, foi feito o isolamento absoluto dos dentes envolvidos no tratamento, para minimizar qualquer contaminação do campo. O Sistema de pinos selecionado para o tratamento foi o White Post DC (FGM).

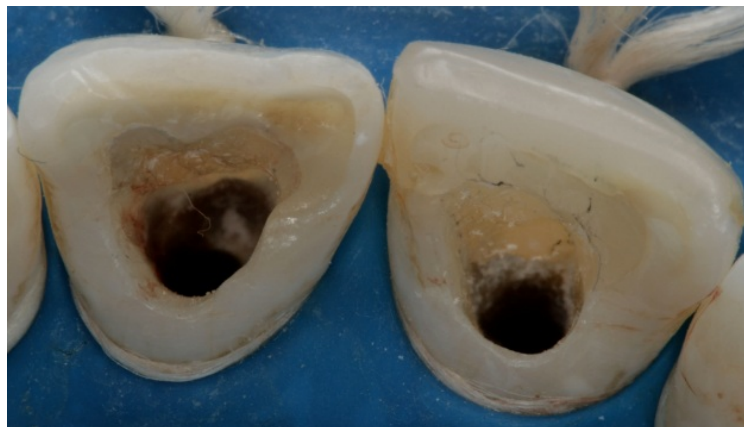


Figura 3 – dentes isolados com canais desobturados

Primeiramente, foi utilizada a régua para seleção de pinos, sendo selecionado os pinos tamanho 1. Após, foi selecionada a broca referente ao respectivo tamanho dos pinos e, com um contra-ângulo de baixa rotação, feita a remoção da guta percha até chegarmos ao comprimento de trabalho almejado para cimentação deles. Realizada a tomada radiográfica para conferencia do preparo intracanal, é iniciada o processo de cimentação dos pinos. Testou-se comprimento atingido pelos pinos e, em seguida, o corte deles.

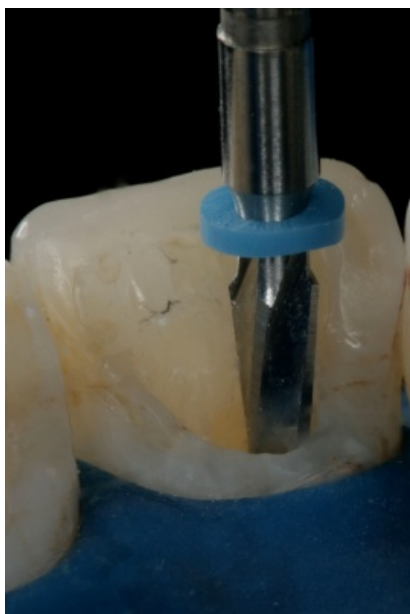


Figura 4 – Teste do comprimento atingido pela broca

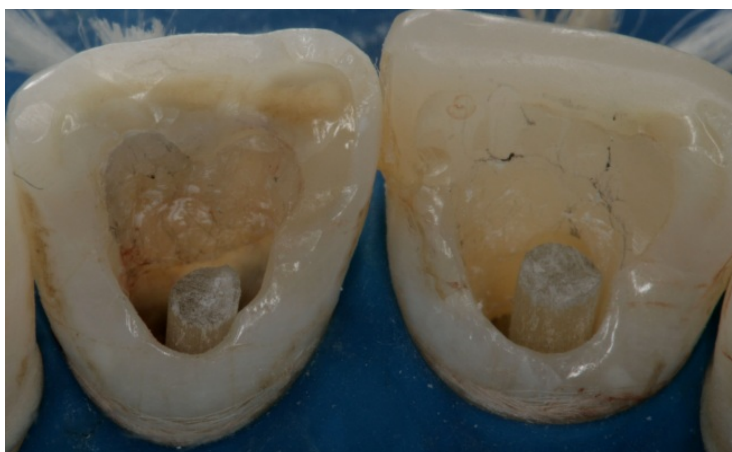


Figura 5 – teste do comprimento e corte dos pinos

Após, realizada a limpeza dos pinos com álcool 70% e aplicação de Silano (FGM), deixando-os repousar por 1 minuto. Em seguida, foi realizada a aplicação do adesivo (Excite DSC, Ivoclar) e realizada fotopolimerização por 20 segundos.

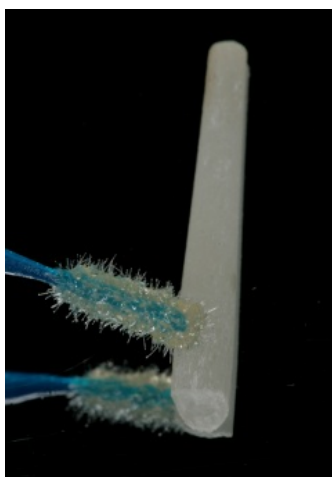


Figura 6 – Aplicação do adesivo

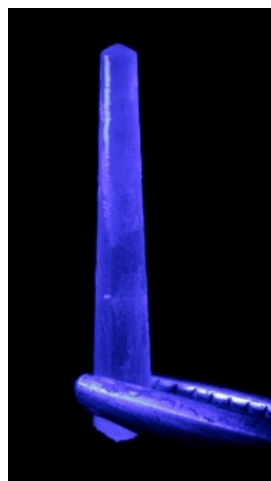


Figura 7 – Fotopolimerização do adesivo

Nos dentes, foi realizado primeiramente o condicionamento ácido por 20 segundos com ácido fosfórico a 37% (FGM). Após, lavagem abundante com água e secagem com leves jatos de ar e algodão. Foi utilizado o auxílio de cones de papel estéreis (Maillefer), para remoção do excesso de água no interior dos canais. Após, foi realizada a aplicação do adesivo (Excite DSC, Ivoclar) e fotopolimerização por 20 segundos.

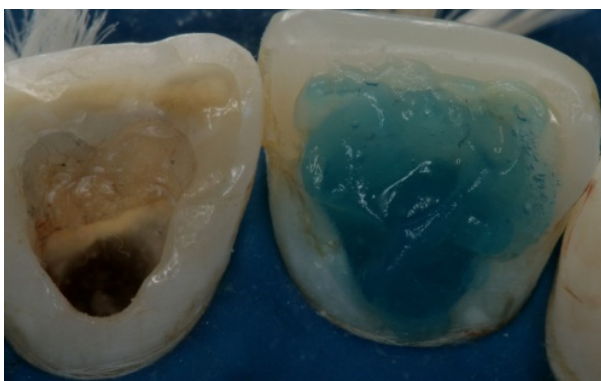


Figura 8 – Condicionamento Ácido com Acido Fosforico 37% no canal.



Figura 9 – Secagem do canal com cones de papel

Após, com o auxílio de uma placa de vidro e uma espátula 24 (Duflex), foi realizada a mistura do cimento resinoso dual (RelyX ARC, 3M ESPE) e inserida em uma seringa aplicadora (Centrix, DFL). A inserção do cimento foi realizada no sentido ápice/coroa dental, a fim de minimizar qualquer bolha nos condutos radiculares.

Introduzido o cimento, foi realizada a inserção dos pinos nos canais e a remoção dos excessos, assim como a polimerização por 2 minutos das estruturas dentais com os pinos.

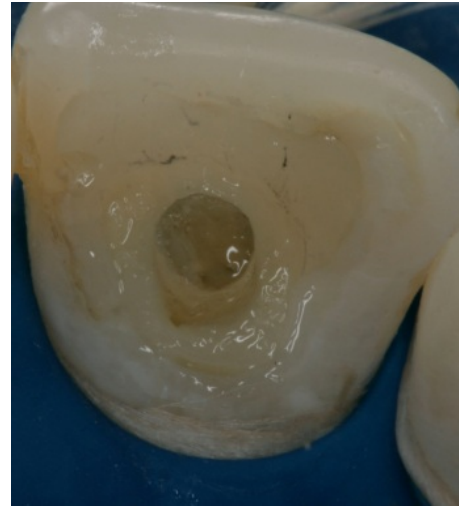


Figura 10 – Aplicação do cimento resinoso com a seringa centrix. Figura 11 – Adaptação do pino no canal até o comprimento ideal

Finalizado a cimentação dos pinos, foi procedida restauração do restante da estrutura dental remanescente com resina composta na cor a2 (Z350 XT, 3M ESPE), ajuste oclusal com brocas 4138F (KG Sorensen), e polimento com auxílio de pontas siliconadas (Enhance, Dentsply).

A Terceira consulta foi utilizada para a realização de restauração transcirúrgica do elemento dental 21. Foi realizada primeiramente a antissepsia do paciente com clorexedina 0,12% (Periogard, Colgate). A anestesia foi realizada e o retalho rebatido da mesial do elemento 11 até a mesial do elemento 22. A remoção e limpeza da estrutura dental que sofreu reabsorção foi realizada com broca de aço esférica nº 4 (KG Sorensen), em uma caneta de baixa rotação. Após, o isolamento absoluto fez-se necessário para evitar contaminação, e foi iniciado o procedimento restaurador.

Foi iniciado o condicionamento com ácido fosfórico 37% (FGM) por 20 segundos, sendo posteriormente lavado com água. Em seguida, realizada a secagem com leves jatos de ar, e aplicação do adesivo em (Single Bond, 3M ESPE), que foi fotopolimerizado por 20 segundos. Foi priorizada a utilização de uma resina flow (Opallis, FGM), devido a dificuldade de inserção do material na cavidade. Após inserida a resina composta na cavidade, foi realizada polimerização por 20 segundos e

acabamento com pontas siliconadas (Enhance, Dentisply) e remoção de excessos com lamina de bisturi nº12. Em seguida, foi realizada sutura nas regiões de papila a qual foram descoladas e dadas as instruções de higiene oral ao paciente.

A quarta consulta foi utilizada para a realização dos preparos, moldagem e confecção dos elementos provisórios. Primeiramente, foi executada uma moldagem previa da arcada superior com silicone de adição (Express XT, 3M), a fim de utiliza-la como guia para auxiliar em posterior temporização dos elementos dentais.

Os preparos foram iniciados com broncas 1014 (KG Sorensen), para realização das canaletas de orientação. Após, foi utilizada uma broca 4138 (KG Sorensen), para iniciar o desgaste de 2mm nas faces vestibular, proximal e palatina das estruturas dentais. Houve também redução palatina com broca 3168 (KG Sorensen), e a redução incisal, assim como acabamento, foram realizadas com a broca 4138F (KG Sorensen) e pontas siliconadas (Enhance, Dentisply). A escolha de cor foi realizada com escala Vita Classica, na cor B1, a qual foram também realizadas fotografias para auxiliar o laboratório na escolha da cor.



Figura 12 – Inserção do fio retrator 000 e confecção dos preparos

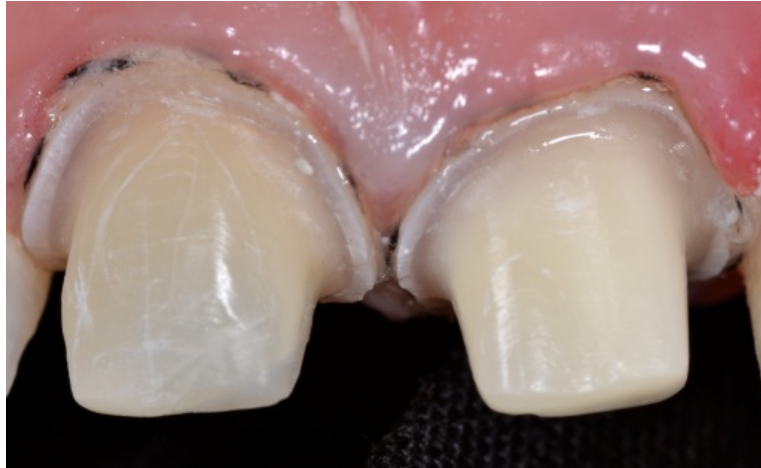


Figura 13 – Dentes preparados finalizados e prontos para moldagem

Na sequência, foi iniciada a etapa de moldagem dos preparos. Foi inserido fio retrator 000 (Pro retract, FGM) no sulco gengival. Uma única parte apenas de fio retrator foi necessária para promover um afastamento gengival adequado no termino, não sendo necessária então a técnica do duplo fio retrator. Com um dispensador para silicone leve (Dispenser, 3M), a mesma foi levada ao preparo e aos dentes vizinhos, sob leves jatos de ar, para melhor acomodação do material de moldagem no sulco gengival. Posteriormente, a silicona pesada foi manipulada e inserida em uma moldeira parcial do tipo “triple tray” (Moldex, Angelus) e colocada em posição, a qual foi pedido para o paciente ocluir em MIH. Tomada a presa de 5 minutos do material, foi iniciada a etapa de confecção dos provisórios.

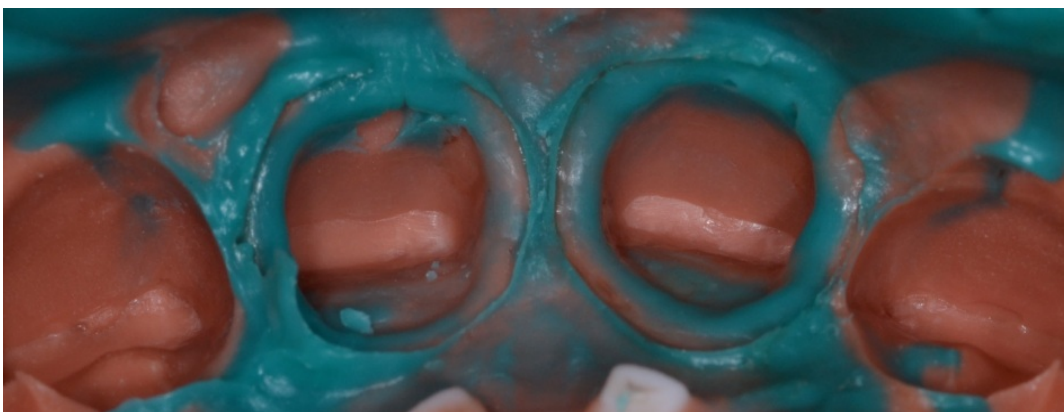


Figura 14 – Moldagem dos preparos com silicona de adição

Os dentes foram isolados com vaselina e então foi iniciada a colocação de resina composta na cor B1 (Z350 XT, 3M), de forma incremental, com o auxílio da guia de silicone previamente confeccionada. Após realizados os provisórios, foi dado o acabamento, polimento e ajuste oclusal dos mesmos com discos de lixa (Soflex, 3M) e brocas 4138F e 3168F (KG Sorensen). A Cimentação provisória das coroas provisórias foi efetuada com cimento provisório (Rely-X Temp Bond, 3M).

A quinta consulta foi iniciada com a remoção dos elementos provisórios. A limpeza dos resíduos de cimento provisório dos preparos foi feita com jato de bicarbonato, a fim de promover um assentamento total das peças protéticas. Após o teste de adaptação das peças, o “try-in” com resina flow (Opallis Flow, FGM) foi realizado, para selecionar a cor ideal e deixar a peça com características ópticas semelhantes as das estruturas dentais vizinhas.



Figura 15 – Visualização dos dentes preparados para próteses fixas



Figura 16 – Teste de adaptação e cor das peças protéticas

A seguir, foi iniciada a etapa de cimentação das próteses. Jateamento com Óxido de Alumínio previamente ao condicionamento das peças. Após, as peças foram

condicionadas por 1 minuto com ácido fluorídrico a 10% (Condac Porcelana, FGM), seguido de lavagem e secagem sob jatos de ar. Em seguida, foi aplicado silano (Prosil, FGM), esperado 1 minuto, seguido de aplicação do adesivo (Scotchbond Multipurpose, FGM) sob uma fina camada e polimerização por 20 segundos.



Figura 17 – Jateamento da peça protética com óxido de alumínio.



Figura 18 – Condicionamento ácido das peças protéticas com ácido fluorídrico a 10%



Figura 19 – Aplicação de silano na peça protética condicionada



Figura 20 – Aplicação de adesivo nas peças protéticas



Figura 21 – Fotopolimerização das peças protéticas.

O isolamento relativo do campo operatório com roletes de algodão foi realizado juntamente com a inserção de fio retrator 000 (Pro Retract, FGM) no sulco gengival. O condicionamento das superfícies dentais foram realizadas com ácido fosfórico a 37% (Condac 37%, FGM) durante 20 segundos, sob exaustiva lavagem com água e secagem com leves jatos de ar, com o cuidado de não ressecar a dentina. Em seguida, foi realizada a aplicação do sistema adesivo (Scotchbond Multipurpose, FGM), iniciada pela aplicação do primer por 20 segundos, remoção de excessos e aplicação do adesivo, com fotopolimerização de 20 segundos.

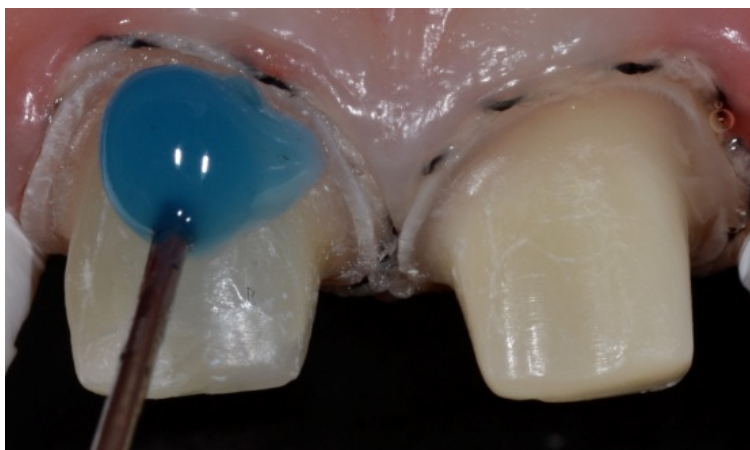


Figura 22 – Aplicação de Acido Fosforico a 37% nos dentes preparados

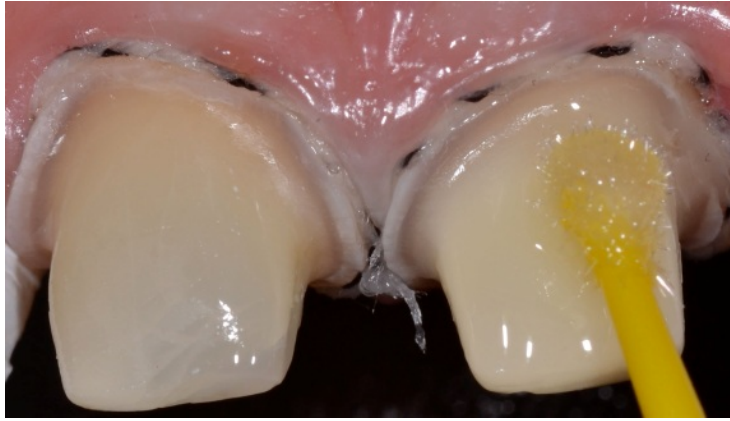


Figura 23 - Aplicação do adesivo nos dentes preparados

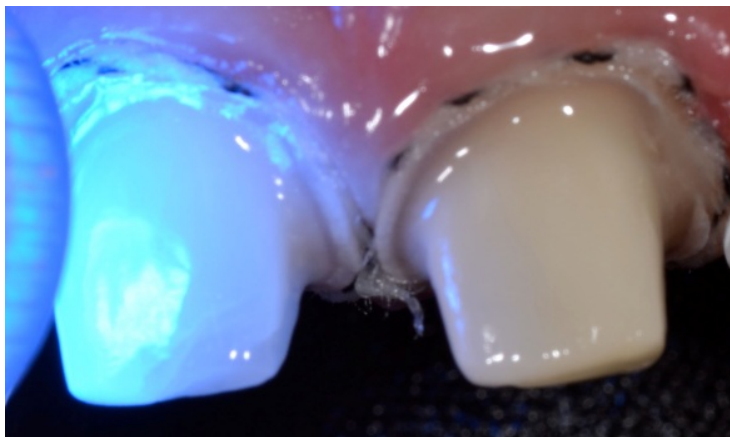


Figura 24 – Fotopolimerização dos dentes preparados

O material selecionado para cimentação das próteses foi a resina flow, cor T (Opallis Flow, FGM). A resina foi aplicada no interior das peças, sendo realizada o assentamento até total adaptação das próteses com o preparo dos dentes. A remoção dos excessos foi realizada e a seguir fotopolimerização por 1 minuto em cada face, totalizando 4 minutos de polimerização de todo o conjunto, seguida de remoção do fio retrator e remoção de excessos de resina com lamina de bisturi nº12.

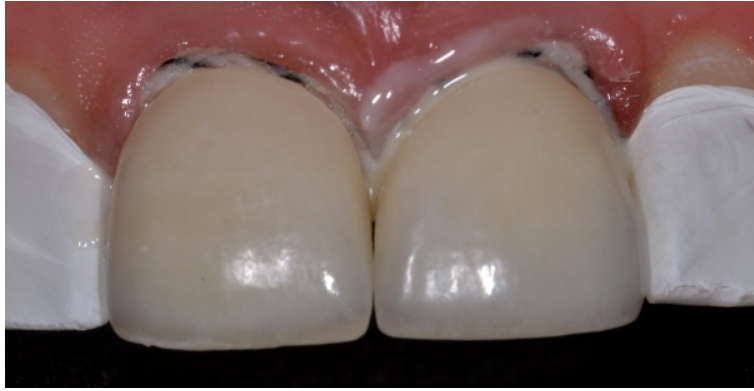


Figura 25 – Inserção e adaptação das peças protéticas.



Figura 26 – Remoção dos excessos de cimento das peças protéticas



Figura 27 – Fotopolimerização das peças protéticas adaptadas aos dentes preparados

O ajuste oclusal foi exercido com o auxílio de papel articular (Contact Film, Angelus) e brocas diamantadas de granulação fina, 4138F, 3168F (Kg Sorensen), em movimentos de protrusão, lateralidade, MIH e RC. O polimento das próteses foi realizado com pontas de carboneto de silício (Astrobrush, Ivoclar).

Ao termino do polimento, foi evidenciado de imediato o resultado estético satisfatório, sendo assim finalizado o tratamento estético do paciente.



Figura 28 – Visualização dos dentes imediatamente após fotopolimerização e remoção de excessos.



Figura 29 – Visualização do tratamento finalizado em oclusão



Figura 30 – Imagem do caso finalizado

DISCUSSÃO

A utilização dos pinos de fibra de vidro tornou-se indicada para o caso clínico em questão devido ao seu aumento da resistência a fratura radicular, como demonstram diversos estudos ^{20, 21, 22, 23}. Para não ser dependente apenas de manobra adesivas, o pino deve apresentar uma resistência friccional juntamente ao preparo do canal radicular ²⁴. Além disso, forma e comprimento do pino também contribuem para a sua retenção no conduto radicular, sendo que pinos cilíndricos e com adequado comprimento auxiliam na retenção ⁵.

Os sistemas adesivos com condicionamento ácido total obtém melhores resultados na cimentação de pinos que adesivos autocondicionantes ^{25, 26, 27, 28}. O adesivo utilizado para cimentação foi o Excite DSC (Ivoclar), um adesivo dual que possui primer e adesivo na mesma solução. O solvente do primer tem influencia direta na performance dos sistemas adesivos, sendo assim recomendado aguardar até adequada evaporação do solvente para conseguir uma melhor camada adesiva ²⁹. Ainda, deve ser utilizada uma fina camada de adesivo, pois grandes espessuras acarretam em aumento de bolhas na camada adesiva, diminuindo a resistência adesiva ³⁰.

A silanização dos pinos intracanaís torna a adesão química entre materiais resinosos e pino mais efetiva ³¹. Essa combinação, juntamente com cimento resinoso dual, cujo modulo de elasticidade permite uma menor contração de polimerização, permite um aumento na resistência entre o pino e o cimento. Uma adequada polimerização é necessária para garantir as suas propriedades mecânicas, como modulo de elasticidade e dureza, sendo estes os responsáveis pela diminuição do estresse de contração e retenção dos pinos na raiz ³².

CONCLUSÃO

Conforme indica a literatura como conduta adequada para restaurações de dentes tratados endodonticamente, acredita-se que a utilização de pinos de fibra de vidro, sob uma técnica rigorosa de cimentação preferencialmente com um cimento resinoso dual, promove melhores características mecânicas ao conjunto dente-restauração, melhorando as propriedades estética e, sobretudo, a longevidade clínica do tratamento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Peroz I, Blankenstein F, Lange KP, Naumann M. Restoring endodontically treated teeth with posts and cores - a review. *Quintessence International*. 2005; 36:737-46.
2. Schwartz RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod* 2004;30:289-301.
3. Reeh ES. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic restorative procedures. *J Endod* 1989;15:512-6.
4. Morgano SM. Restoration of pulpless teeth: application of traditional principles in present and future contexts. *J Prosthet Dent* 1996;75:375-80.
5. Stockton LW. Factors affecting retention of post systems: a literature review. *J Prosthet Dent* 1999;81:380-5.
6. Morgano SM, Rodrigues AH, Sabrosa CE. Restoration of endodontically treated teeth. *Dent Clin North Am* 2004;48:397-416.
7. Fernandes A, Dessai G. Factors affecting the fracture resistance of post-core reconstructed teeth: a review. *Int J Prosthodont* 2001;14:355-63.
8. Standlee JP, Caputto AA, Hanson EC. Retention of endodontic dowels: effect of cement, dowel length, diameter and design. *J Prosthet Dent*. 1978 April; 39(4):400-5
9. Hayashi, M et al. Static and fatigue fracture resistances of pulpless teeth restored with post-cores. *Dental Materials* 2008; 24:1178-1186.
10. Al-Omiri, MK et al. Fracture resistance of teeth restored with post-retained restorations: an Overview. *J Endod* 2010;36:1439-1449
11. Al-Wahadni MA, et al. Fracture resistance of teeth restored with different post systems: in vitro study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:e77-e83.
12. Monte'Alto et al. Restauração de dentes tratados endodonticamente com pino de fibra de vidro e acessório em canais amplos. *Clinica – International journal of Brazilian Dentistry*, Florianópolis. Março de 2009, 5(1): 60-68
13. Conceição, EM. *Dentística Saúde e Estética*. Editora Artmed, 2007. Pag. 504-18.
14. Cornier C, Burns D, Moon P. In Vitro Comparison of the fracture resistance and

- failure mode of fiber, ceramics, and conventional post systems at various stages of restoration. *J Prosthodont.* 2001 Mar; 10(1):26-36
15. Giovani AR, et al. In vitro fracture resistance of glass fiber and cast metal posts with different lengths. *J Prosthet Dent* 2009;101:183-188)
 16. Monticelli F, Ferrari M, Toledano M. Cement System and surface treatment selection for fiber post luting. *Med oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008 mar. 13 (3): E214-21.
 17. Ceballos L, Garrido MA, Fuentes V, Rodrugies J. Mechanical characterization of resin cements used for luting fiber posts by nanoindentation. *Dent Mater.* 2007 Jan; 23 (1) 100-5.
 18. Monticelli F, Osorio R, Albaladejo A, Aguilera FS, Ferrari M, Tay FR, et al. Effects of adhesive systems and luting agents on bonding of fiber posts to root canal dentin. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2006 Apr; 77(1):195-200.
 19. Sadek FT, Goracci, Monticelli F, grandini S, Cury AH, Tay F, et al. Immediate and 24-hour evaluation of the interfacial strengths of fiber posts. *J Endod.* 2006 Dec; 332(12) 1174-7.
 20. Akkayan B, Gulmez T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. *J Prosthet Dent.* 2002 Apr; 87(4)431-7.
 21. Eskitascioglu G, Belli S, Kalkan M. Evaluation of two post core systems using two different methods (fracture strength test and a finite elemental stress analysis). *J Endod.* 2002 Sep; 28(9):629-33.
 22. Salameh Z, Sorrentino R, Pappacchini F, Ounsi HF, Tashkandi E, Goracci C et al. Fracture resistance and failure patterns of endodontically treated mandibular molars restored using resin composite with or without translucent glass fiber post. *J Endod.* 2006 Aug; 32(8):752-5.
 23. Sorrentino R, Monticelli F, Giracci C, Zarone F, Tay FR, Garcia-Godoy F, et al. Effect of post retained composite restorations on the fracture resistance of endodontically treated teeth related to the amount of coronal residual structure. *Am J Dent.* In press 2007.
 24. Goracci C, Fabianelli A, Sadek FT, Pappacchini F, Tay FR, Ferrari M, The contribution of friction to the dislocation resistance of bonder fiber posts. *J Endod.* 2005 Aug; 31(8)608-12.

25. Vichi A, Grandini CL, Ferrari M. Na SEM evaluation of several adhesive systems used for bonding fiber posts under clinical conditions. *Dent Mater.* 2002 Nov; 18(7):495-502.
26. Bouilaguët S, Troesch S, Wataha JC, Krejci I, Meyer JM, Pashley DH. Microtensile bond strength between adhesive cements and root canal dentin. *Dent Mat.* 2003 May; 19(5):199-205.
27. Marques SML. Resistência adesiva na cimentação de pinos de fibra de vidro utilizando diferentes sistemas adesivos e agentes cimentantes [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Programa de Pós-graduação em Odontologia, UFMG;2003.
28. Abou-Id LR. Avaliação ultra-estrutural (MEV) da interface adesiva gerada após cimentação de pinos de fibra de vidro intra-radiculares por diferentes técnicas de hibridização [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Programa de Pós-graduação em Odontologia. UFMG; 2005.
29. Cho BH, Dicksens SH. Effects of acetone content of single solution dentin bonding agents on the adhesive layer thickness and the microtensile bond strength. *Dent Matter.* 2004 Feb; 20(02):107-15.
30. Zheng L, Pereira PN, Nakajima M, Sano H, Tagami J. Relationship between adhesive thickness and microtensile bond strength. *Oper Dent.* 2001 Jan-Feb; 26(1):97-104.
31. Matinlinna JP, Lassila LV, Ozcan M, Yli-urpo A, Vallittu PK. An introduction to silanes and their clinical applications in dentistry. *Int J prosthodont.* 2004 Mar-Apr; 17(2):155-64
32. Goracci C, Rafaelli O, Monticelli F, Balleri B, Bertelli E, Ferrari M. The adhesion between prefabricated FRC posts and composite resin cores: microtensile bond strength with and without silanization. *Dent Mater.* 2005 May; 21(5):437-44.