

RESTAURAÇÕES COMPLEXAS COM AMÁLGAMA DE PRATA

SILVER AMALGAM IN COMPLEY RESTORATIONS

PEREIRA, Gisele Damiana da Silveira ¹
PAULILLO, Luis Alexadre Maffei Sartini ²

RESUMO - O amálgama de prata vem sendo utilizado com grande sucesso na odontologia restauradora há mais de 150 anos. Com o advento de ligas com alto teor de cobre, foi possível indicá-lo como material restaurador para dentes extensamente destruídos, tornando-se com isto, uma alternativa mais conservadora, barata e rápida. Porém, por não ser um material adesivo, o amálgama necessita de retenções mecânicas adicionais no preparo cavitário. Caixas, sulcos, orifícios, pinos pré-fabricados e adesivos são utilizados para aumentar a longevidade e garantir o sucesso clínico destas restaurações.

UNITERMOS - Amálgama, preparo cavitário, pinos.

ABSTRACT - Silver amalgam has been used with success for more than 150 years in dentistry. With high copper alloys, it was possible to indicate amalgam as a restorative material for teeth with large destructions, being a conservative, cheap and quick alternative. But amalgam isn't an adhesive material, so it is necessary to make mechanical retentions in cavity preparation as boxes, pins, orifices, pre-fabricated pins to guarantee the clinical success of the restorations.

KEY WORDS - Amalgam, cavity preparation, pins

INTRODUÇÃO

O amálgama de prata tem sido amplamente utilizado por mais de 150 anos. Apesar da evolução dos compósitos para dentes posteriores e dos seus sistemas adesivos, o amálgama continua sendo o material de escolha da maior parte dos odontólogos⁴⁵, representando aproximadamente dois terços das restaurações realizadas na clínica diária.^{5,8,31,38}

A avaliação clínica do amálgama demonstra que este continua a ser insubstituível na maioria dos casos.

Porém a utilização^{13,44} do amálgama em grandes reconstruções era limitada. Com a melhora das propriedades mecânicas deste material através do aumento do conteúdo de cobre em suas ligas, restaurações^{19,26,29,42,52} extensas com amálgama puderam ser indicadas reduzindo assim a utilização das restaurações metálicas fundidas, por representarem uma alternativa mais conservadora, rápida e barata, além disto, podendo ser utilizada em dentes onde o prognóstico clínico é duvidoso^{24,25}.

Entretanto, o amálgama, por si só, não se adere às paredes do preparo. Ele depende^{39,43} de técnicas, diretas ou indiretas, auxiliares de retenção, como orifícios e canaletas em dentina, pinos pré-fabricados e adesivos dentinários, que devem ser corretamente indicadas para cada caso³⁰. Para isto torna-se necessário avaliar as vantagens e desvantagens, indicações e limitações de cada uma, para o sucesso clínico destas restaurações.

REVISTA DA LITERATURA

Por não apresentar adesão à estrutura dental, o amálgama necessita de uma forma bem definida de retenção, que pode ser direta ou indireta:

A) RETENÇÕES INDIRETAS

Pinos pré-fabricados retidos no conduto ou na dentina
• Cimentos resinosos e/ou adesivos dentinários

B) RETENÇÕES DIRETAS

• Caixas, sulcos, orifícios ou canaletas na dentina

PINOS PRÉ-FABRICADOS PARA ANCORAGEM RADICULAR

Os pinos pré-fabricados para ancoragem radicular são constituídos por duas porções que ao mesmo tempo são contínuas e distintas: uma porção radicular para a ancoragem no dente através de um agente cimentante e rosqueamento, e uma porção coronária para reter o material restaurador^{1,15,55}.

Dependendo do fabricante, tanto a porção coronária quanto a radicular podem variar em forma, diâmetro, textura superficial e comprimento. Basicamente, estes pinos estão disponíveis em dois formatos: cônico e cilíndrico, sendo que ambos apresentam vantagens e limitações^{9,54,56}.

Alguns destes sistemas de pinos apresentam uma depressão ao longo da porção radicular, a qual funciona como um sulco que auxilia no refluxo do agente cimentante, diminuindo, assim, a pressão hidráulica que é gerada durante a cimentação^{9,33,47}.

A maioria destes sistemas de pinos está disponível em metais semi-preciosos ou preciosos e eles são geralmente oferecidos ao consumidor em conjunto com um sistema de brocas especiais para desobstruir e alargar o conduto de forma padronizada de acordo com o diâmetro e compri-

¹ Mestranda em Clínica Integrada, área de concentração: Dentística da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP-SP

² Professor Doutor da área de Dentística da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP-SP.

mento do pino. São também fornecidos dispositivos para a checagem do preparo e para a manipulação e inserção do pino.

VANTAGENS

- Técnica relativamente simples;
- Pode ser utilizada em dentes com pouca estrutura dentinária onde orifícios ou pinos em dentina não seriam possíveis.

DESVANTAGENS

- Fratura radicular, causada pelo rosqueamento do pino ou pela pressão hidráulica ocasionada pela cimentação;
- Difícil condensação do amálgama ao redor do pino;
- Diminuição da resistência à compressão da restauração.

INDICAÇÕES

- Dentes curtos
- Dentes com pouca quantidade de dentina, onde nenhuma outra técnica de retenção pode ser utilizada.

LIMITAÇÕES

- Dentes com raízes curvas, estreitas ou fragilizadas;
- Dentes mal posicionados na arcada dental.

A eleição deste método auxiliar de retenção deve ser criteriosa, devido ao rosqueamento dos pinos nos condutos, que induzem tensões no remanescente dental, o que pode levar à fratura da raiz. Outro fator a ser salientado é que os dentes molares possuem duas raízes no arco inferior, e até três no arco superior, desta maneira os pinos são cimentados na raiz distal ou palatina. Consequentemente eles ficam posicionados de maneira oblíqua às forças mastigatórias, levando a concentração de esforços na parte coronária do pino, o que pode levar à fratura do dente e/ou da restauração.

PINOS PRÉ- FABRICADOS PARA ANCORAGEM EM DENTINA

Existem três sistemas de pinos intra-dentinários para reter amplas restaurações de amálgama: pinos cimentados e friccionados^{19,32}, que são pouco utilizados, e os rosqueáveis²⁰.

A técnica dos pinos auto-rosqueáveis foi inicialmente descrita por Going em 1966²⁰. Nesta técnica, os pinos são retidos na dentina através de roscas que se formam a medida que estes são inseridos. Os pinos rosqueáveis podem induzir tensões e trincas na dentina e/ou esmalte, apesar disto, eles são preferíveis porque são mais práticos e oferecem três vezes mais retenção que os friccionados, e cinco vezes mais do que os cimentados, e além disto, as fissuras⁴¹ ocasionadas pelo rosqueamento destes pinos podem ser evitadas dando apenas um quarto de volta.

Estes pinos também são acompanhados por um conjunto de brocas especiais, onde algumas possuem limitadores de profundidade. Elas devem ser utilizadas até completarem aproximadamente 50 cortes, evitando seu desgaste excessivo, que pode ocasionar fissuras na dentina.

Uma das grandes dúvidas sobre a utilização destes pinos é em relação ao número de pinos que devemos usar

em cada dente. A retenção do amálgama à cavidade aumenta com o aumento do número de pinos, porém as fissuras na dentina aumentam na mesma proporção e a quantidade de dentina entre os pinos e a resistência do amálgama diminuem^{9,28}. Uma regra básica seria a colocação de um pino por cúspide perdida, contudo, isto dependerá da idade da dentina disponível para receber o pino, da quantidade de retenção necessária e do tamanho dos pinos.

A retenção do pino aumenta com o aumento desta profundidade na dentina, que deve ser aproximadamente de 2 mm. A extensão do pino no amálgama também deve ser de 2 mm e este deve ser curvado para aumentar a retenção das restaurações. A distância entre os pinos deve ser de 1 a 2,5 mm³³.

VANTAGENS

- Preparo cavitário mais conservador do que para as RDH-1;
- Restauração direta concluída em apenas uma sessão clínica;
- Restaurações mais baratas do que as realizadas com pinos radiculares.

DESVANTAGENS

- Dificuldade de condensação é adaptação do amálgama ao redor dos pinos;
- Trincas e pressões internas na dentina;
- Reduz a resistência à compressão do material restaurador⁵⁶.
- Facilita a microinfiltração^{10,42}.

INDICAÇÕES

- Dentes posteriores com prognóstico indefinido;
- Por razões sócio-econômicas.

LIMITAÇÕES

- Em dentes debilitados com pouca estrutura dentinária;
- Em dentes curtos;
- Em dentes muito inclinados com dificuldade de acesso;
- Em dentes onde o isolamento absoluto e a colocação da matriz são impossíveis.

Deve-se tomar muito cuidado na colocação destes pinos, evitando-se assim ocasionar fissuras na dentina⁵⁰, perfurações pulpares^{16,54}, laterais^{44,54} ou até mesmo confeccionar um orifício inadequado para o pino o que pode provocar a fratura do dente ou do pino, levando ao insucesso da restauração.

AMÁLGAMA ADESIVO

Shimizu e Kawakami, em 1986⁴⁹, tiveram a idéia de unir o amálgama à estrutura dental através da técnica do condicionamento ácido parcial (apenas em esmalte) ou total (em esmalte e dentina) e do emprego de cimentos resinosos e/ou adesivos dentinários^{2,35,46,49}, com isto surgiu o amálgama adesivo.

Com esta técnica há uma grande conservação de tecido dental, porém retenções mecânicas auxiliares não devem ser totalmente desprezadas^{3,24}. A utilização dos adesivos, reforça a estrutura dental^{6,17} e reduz a microinfiltração inicial das restaurações de amálgama¹⁸, pois, com ligas

com alto teor de cobre, os produtos de corrosão do amálgama demoram aproximadamente um ano para serem depositados na interface dente/restauração⁵¹.

Existem vários adesivos utilizados para este fim no mercado atualmente. Estes adesivos são capazes de unir o amálgama à estrutura dental, porém todos promovem menor adesão quando comparados à resina composta^{27,34,37}. Estes adesivos devem ser quimicamente ativados ou duplamente ativados, uma vez que a fotopolimerização através do amálgama é dificultada. Eles são utilizados em associação com o condicionamento ácido total, que promove a descalcificação do esmalte e dentina, onde o sistema adesivo é aplicado, havendo a formação de microrretenções e da camada híbrida³⁶. Antes que haja a polimerização deste adesivo, o amálgama é condensado sobre ele, para que os dois se misturem antes que o amálgama se cristalize, promovendo assim uma união micromecânica entre os dois materiais²¹. Vargas(1994)⁵³ acredita que em alguns sistemas ocorra uma união química.

VANTAGENS

- Preparos cavitários mais conservadores;
- Minimização da infiltração marginal;
- Reforço da estrutura dental enfraquecida pelo preparo;
- Redução da sensibilidade pós-operatória;
- Redução da incidência de fraturas marginais;
- Técnica rápida, realizada em uma única sessão.

DESVANTAGENS

- Aumento do custo das restaurações;
- Pode ainda necessitar de retenções mecânicas adicionais.

INDICAÇÕES

- Dentes com coroa clínica curta;
- Dentes com pouca estrutura dentinária para a realização de orifícios ou inserção de pinos;
- Dentes enfraquecidos pelo preparo cavitário ou por cárie.

LIMITAÇÕES

- Carência de estudos longitudinais que comprovam a longevidade desta técnica.
- Técnica do amálgama adesivo é relativamente nova. Com isto, sua longevidade e atuação clínica ainda são discutidas¹⁴. Atualmente os resultados obtidos são satisfatórios, exceto em relação à estética, porém o sucesso destas restaurações depende ainda de outros fatores: higiene oral e dieta do paciente, preparo cavitário, tipo de liga utilizada, manutenção e preservação das restaurações.

AMALGAPIN- PINOS DE AMÁLGAMA

Na tentativa de eliminar ou minimizar as desvantagens do uso de pinos pré-fabricados em dentina, Birtcil⁷ em 1976 divulgou a técnica do amalgapin, que são pinos feitos de amálgama. Nesta técnica, a retenção da restauração é fornecida através da confecção de sulcos, canaletas e orifícios na dentina, dentro dos quais o amálgama é condensado.

Os pinos de amálgama são retentores diretos, uma vez que o próprio amálgama produz a ancoragem. Estes pinos são mais compridos e têm um diâmetro maior do que os pinos indiretos, porém eles não causam trincas na dentina e ainda fornecem retenção igual ou superior aos pinos autorosqueáveis^{1,4,11,15}.

Os pinos de amálgama podem ser empregados para preservar estrutura dental sadia, uma vez que eles não precisam de redução oclusal para serem empregados, e com isto tornam sua técnica restauradora mais simples, rápida e menos onerosa⁴⁸.

Sua técnica consiste em orifícios na dentina, confeccionados com brocas número 1156, 329 ou 330, de forma não paralela. Depois da confecção destes orifícios, realiza-se um chanfrado no ângulo cavo-superficial dos mesmos com uma broca de maior diâmetro. O amálgama será condensado nestes orifícios com condensadores pequenos; uma condensação bem realizada é fundamental para o sucesso clínico destas restaurações.

VANTAGENS

- A execução dos orifícios é mais fácil e rápida;
- Não provoca trincas na dentina;
- Não diminui a resistência à compressão do material restaurador;
- Sua técnica não tem custo adicional.

DESVANTAGENS

- O diâmetro dos orifícios do amalgapin é maior do que o diâmetro dos orifícios dos pinos pré-fabricados, por isto eles não devem ser empregados em dentes com pouca espessura de dentina;
- Impossibilidade de proteger-se os orifícios.

INDICAÇÕES

- Dentes com coroa clínica curta;
- Dentes com tratamento endodôntico.

LIMITAÇÕES

- Dentes com pouca espessura de dentina.
- Nesta técnica deve-se tomar um cuidado especial na remoção prematura da matriz, para que a restauração não seja movimentada havendo a quebra do pin. Ainda deve-se evitar a confecção dos orifícios próxima à polpa ou às paredes laterais, para que não haja perfurações levando ao insucesso das restaurações⁴⁸.

CONCLUSÃO

De acordo com a revisão da literatura pode-se concluir que as restaurações complexas com amálgama de prata constituem uma boa alternativa, em casos selecionados, para se restaurar o elemento dental extensamente destruído.

A utilização de pinos de amálgama deve ser preferida para dentes com coroas curtas ou com redução de cúspides. A utilização dos pinos pré-fabricados também é correta, mas sua técnica é mais difícil, mais onerosa, mais demorada e com maior tendência ao fracasso. O amálgama adesivo ainda carece de maiores estudos para ser utilizado como

rotina na clínica diária.

É importante salientar que o uso de um determinado artifício retentivo, não exclui a utilização simultânea de outros, pois a combinação de dois ou mais sistemas de retenção pode produzir resultados clínicos melhores.

As restaurações atípicas de amálgama representam mais uma alternativa que o cirurgião-dentista deve dispor, levando-se em consideração a habilidade deste para executá-la, à sua correta indicação e manutenção, já que estas representam uma opção econômica considerando os benefícios que elas promovem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 -ANIDRADE, C. A. Tensile resistance of complete cast crowns cemented on amalgam foundation retained by amalgapins. **Quintessence Int**, 22: 617- 621,199 1.
- 2-BAGLEY, A., WAKEFIELD, C.W., ROBBINS,I. W. *in vitro* comparison of filled and unfilled universal bonding agents of amalgam to dentin. **Oper Dent.** , 19: 97- 101, 1994.
- 3-BALANKO, M. Bonded silver amalgam restorations. **J. Esthet. Dent.**, 4: 54-57, 1992.
- 4-BARATIER1, L. N. Amalgam repair. A case report. **Quintessence Int.**, 23 (8), 1992.
- 5-BASTOS, P.A. M., PAGANI, C., GALANTE, MA. **Atualização na Clínica Odontológica** 16ªed., São Paulo,p. 75-128, 1996.
- 6-BEARN, D.R., SAUNDERS, E.M., SAUNDERS, W.P. The bonded amalgam restoration- A review of literature and report of its use in the treatment of four cases of eracked - tooth syndrome. **Quintessence Int.** 25(5): 321- 326, 1994.
- 7-BIRTCIL, R.F. Extra coronal amalgams restorations utilizing available tooth structure for retention. **J. Prosthet. Dent.**, 35: 171- 178, 1976.
- 8-BLACK, G.V. The physical properties of the silver- tin amalgams. **Dent. Cosmos.**,38: 965, 1986.
- 9-BRACKETT, W.W., BAILEY, I.H. The retention of amalgam and composite resin by a smooth, reverse -tapered pin. **Oper. Dent.**, 17: 152-155, 1992.
- 10- BUTCHART, D. G. M., PGE, W. S. A modification for self- threading dentin pins. **Br. Dent. Int.**, 156:14- 16,1983.
- 11- CERTOSMO, A. J., HOUSE, R. C., ANDERSON, M. H. the effect of cross- sectional arca on transverse strength of amalgapin - retained restorations. **Oper. Dent.**, 16:70- 76, 199 1.
- 12- CIPRIANO, T. M., SANTOS, 1. F. F. Clinical behavior of repaired amalgam restorations: a two years study. **J. Prosthet. Dent.**, 73(1): 8- 11, 1995.
- 13- CHARLES, A. D. The story of Dental Amalgam. **BuL Hist. Dent.**, 30(1): 2- 6, 1982.
- 14-CHRISTENSEN, G. J. Should you and can you afford to bond amalgams? **JADA**, 125: 1381- 1382, 1994.
- 15-DAVIS, S.P., SU~T, J.B., MAYIIIEW, R.B. Self- threading pins and amalgapins compared in resistance form for complex amalgam restorations. **Oper Dent.**, 8: 88- 93, 1983.
- 16-DOLPH, R.W. International implanting of pins in dental pulp. **Dent Clin North Am.**, 14: 73-80,1970.
- 17-EAKLE, W.S., STANINEC, M., LACY, A.M. Effect of bonded amalgam on the fracture resistance of teeth. **J. Prosthet. Dent.**, 68: 257- 298, 1992.
- 18-EDGREN, B.N., DENEHY, G.E. Microleakage of amalgams restorations using amalgambond and copalite. **Am. J. Dent.**, 2: 117- 123, 1992.
- 19-GALAN Jr. , J., NAIVEN, F.M. Amálgama, quando, onde e por quê? **Rev. Bras. Odont.**, 52(6): 46-50, 1995.
- 20-GOING, R.E. Pin retained amalgam. **Int. Am. Dent. Assoc.**, 73: 691,1966.
- 21-GWINNETT, A J., BARATIERI, L.N., MONTEIRO Jr. S.M. Adhesive restorations with amalgam: Guidelines for the clinician. **Quintessence Int.**, 25(10): 687- 695, 1994.
- 22-HADAVI, F. Bonding amalgam to dentin by different methods **J. Prosth. Dent.**, 72 (3): 250- 254,1994.
- 23-HADAVI , F., AMBROSE, E.R. , ELBADRAVY, H.E. The influence of an adhesive system on shear bond strength of repaired high copper amalgams. **Oper. Dent.**, 16: 175- 180, 1991.
- 24-HARRIS, R.K. Dental Amalgams: success or failure? **Oper. Dent.**, 17: 243-252,1992.
- 25- HOOD, J. A A. Why amalgams? **N.Z. Dent. J.** , 87: 36- 39,199 1.
- 26-JORGENSEN, K. D. Recent Developments in alloys for dental amalgams. Their properties and proper use. **Int. Dent. J.**, 26: 369- 377, 1976.
- 27-KANCA, J. Resin bonding to wet substrate bonding to dentin. **Quintessence Int.**, 23: 39- 41,1992.
- 28-KHERA, S.C., CHAN, K.C., RITT~ B.R. Dentin erasing and interpin distance. **J. Prosth. Dent.**,40:538-543,1978.
- 29- LEINFELDER, K.F. The amalgam restoration. **Dent. Clin. North Am.**, 27: 685,1983.

- 30-LETZEL, H. The occlusal status of extensive amalgam restorations. **Quintessence Int.** 18(1): 13-16,1987.
- 31-MAHLER, D.B., MARANTZ, R.L. Clinical assessments of dental amalgam restorations. **Int. Dent. J.**, 30: 327,1980.
- 32-NIARKLEY, M.R. Pin reinforcement and retention of amalgam foundations and restorations. **J. Am. Dent.**, 56: 675, 1958.
- 33-MATTOS, F.M. A new self- threading pin. **J. Prosthet. Dent.**, 29: 81- 83, 1973.
- 34-MILLER, B. H. Bond strengths of various materials to dentin using amalgambond. **Am. J. Dent.**, 5: 272-276,1992.
- 35-NIULLSTEIN, P.L. Effects of two resins adhesives on mechanical properties of set amalgam. **J. Prosthet. Dent.**, 74(1): 106- 109,1995.
- 36-NAKABAYASHI, N. Hybrid layer as a dentin bonding mechanism, **J. Esthet. Dent.**, 3: 133-138.1991.
- 37-OLMEZ, A, ULUSU, T. Bond strength and clinical evaluation of a new dentinal bonding agent to amalgam and resin composite. **Quintessence Int.**, 16(11): 785- 792., 1995.
- 38-OSBORNE, J. W., BNON,P.P., GALE, E.N. Dental amalgam: Clinical behavior up to eighth years. **Oper. Dent.**, 5: 24-28,1980.
- 39-Effect of grooves on resistance forin of conservative class II amalgams. **Oper. Dent.**, 17:50-56, 1992.
- 40-Effect of grooves on resistance forin of class 11 amalgams with wide occlusal preparations. **Oper. Dent.** 18: 42-47,1993.
- 41-PAPA, J., WILSON, P.R., TYAS, M.J. pins for direct restorations. **Int. Dent.**, 21: 259-264, 1993.
- 42-PASIALEY, E.L., COMER, R.W., PARRY, E. E. Amalgams buildups, shear strenght and dentin sealing properties. **Oper. Dent.**, 16:82- 89, 1991.
- 43-PLASMANS, P.J.J.M. The tensile resistance of extensive amalgam restorations with auxiliary retention. **Quintessence Int.**,17(7): 411- 414, 1986.
- 44-ROBERTELLO, F.J., TAYBOS, G.M., COTTOM, W.R. Complications and prognostic considerations in operative dentistry **Dent. Clin. North. Am.**, 30: 413- 485, 1986.
- 45-ROULET, J.F., NOACK, M.J. Criteria for substituing amalgam with composite resins. **Int Dent J.**, 41: 195-205, 1991.
- 46-SANTOS, A C., NMIVES, J.C. Fracture resistance of premolars with MOD amalgam restorations lined with amalgambond. **Oper. Dent.**, 19: 2-6, 1994.
- 47-SHAN- LO, C. *In vitro* shear strength of bonded amalgams cores with and without pins. **J. Prosthet. Dent.**, 74(4): 385 -391, 1995.
- 48-SHARELL, H.M. The amalgampin technique for complex amalgam restorations. **J. Calif Dent. assoe.**, 8:48-50,1980.
- 49-S~ZU, A . Microleakage of amalgam restoration with adhesive resin ciment lining, glass ionomer base and fluoride treatment. **Dent. Mater.**, 6: 64- 69, 1987
- 50-STANDLEE, J.P., CAPUTO, AA, COLLARD, E.W. Retentive pin installation stress. **Dent. Pract. Dent. Res.**, 21: 417- 422, 1971.
- 51-STEPIIEN, W.E., STANINEC, M., CHAVEZ, M.A. Mechanical retention versus bonding of amalgam and gallium alloy restorations. **J. Prosthet. Dent.** 72(4): 351-354, 1994.
- 52-TEIXERA, L. C. Grandes reconstrucoes com amalga- ma. **Oper. Dent.**, p. 534,1988.
- 53-VARGAS, M.A. Amalgam shear bond strength to dentin using different bonding agents. **Oper. Dent.** 19:224- 227,1994.
- 54-WACKER, D. R., BAUM, L. Retentive pins. Their uses and misuses. **Dent. Clin. North. Amer.**, 29:327-340, 1985.
- 55-WATSON, P.A, GIILMORE, H.W. Use of pins for retention amalgam restorations: a synopsis. **J. Can. Dent. assoc.**, 1:30-31-,1970.
- 56-WING,G. Pin retention amalgam restorations. **Aust. Dent. J.**, 10: 6- 10, 197 1.