

Resistencia adhesiva al cizallamiento de la aleación Ag-Pd a dentina de bovino

Ccahuana VZ, Avelar RP, Borges ALS, Hilgert E, Lafayette NJ, Junho de Araújo JE. Resistencia adhesiva al cizallamiento de la aleación Ag-Pd a dentina de bovino. Rev Estomatol Herediana 2004;14(1-2) : 39 - 44.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar el comportamiento del cemento resinoso Bistite II DC, y de los agentes de adhesión al metal MetalTite y Alloy Primer para la unión entre la aleación de Ag-Pd a dentina de bovino. Se utilizaron 30 dientes de bovinos, incluidos en una resina químicamente activada y desgastados en la superficie vestibular hasta exponer un área suficiente de dentina para realizar la cementación. Se confeccionaron cilindros a partir de la aleación Palliag M, de 3 mm de altura, 5 mm de diámetro y un alivio interno de 3 mm de diámetro con una profundidad de 40 µm. Los cilindros fueron arenados con óxido de aluminio con partículas de 50 µm, luego fueron cementados y divididos en tres grupos. En el grupo control(C) no se realizó ningún tratamiento químico sobre la superficie metálica de los cilindros. En el grupo Alloy Primer (AP) y Metal Tite (MT) el tratamiento químico de la superficie fue realizado conforme a las indicaciones de los fabricantes. Durante la cementación se aplicó una carga estática de 5kg. Los especímenes fueron almacenados en atmósfera de 100% de humedad durante 24 horas. La prueba mecánica fue realizado en una maquina universal de ensayos mecánicos DL-1000 (EMIC-Brasil) con una célula de carga de 1000 Kg a una velocidad de 1mm/minuto. Se realizó el test de Kruskal-Wallis ($\alpha=0,05$), los resultados mostraron que los grupos C, MT y AP se comportaron de manera semejante al evaluar la resistencia al cizallamiento y el tipo de fractura que presentaron.

Palabras clave: CEMENTOS DE RESINA / RESISTENCIA AL CORTE / ALEACIONES DENTALES.

Shear bond strength between Ag-Pd alloy and bovine dentin.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the behavior of composite Bistite II DC and bonding agents to the metal MetalTite and Alloy Primer for the shear bond between Ag-Pd to bovine dentine. Thirty bovine teeth were used. Palliag M alloy cylinders were prepared with 3mm height, 5mm diameter and an internal relief of 3mm diameter and 40 µm depth. All the cylinders received an aluminum oxide jet of 50 µm particles. The cylinders were cemented and separated into 3 groups. In control group (C) no chemical treatment on the metallic surface of the cylinders was done. In MetalTite (MT) and Alloy Primer(AP) groups, chemical treatment was done according to the manufacturer's instructions. A luting pressure of 5 Kgf was applied. The specimens were stored, in an atmosphere of 100% of humidity for 24 hours. The mechanical test was performed using a universal testing machine DL-1000 (EMIC-Brazil) with a load cell of 1000 kg, under a 1mm/min speed. The variables were analyzed and correlated with the test of Kruskal-Wallis ($\alpha = 0,05$); the results showed that groups C, MT and AP were similar in behavior about the shear bond strength and the type of fracture.

Keywords: RESIN CEMENTS / SHEAR STRENGTH / DENTAL ALLOYS.

Vanessa Zulema Ccahuana Vásquez¹
Rander Pereira Avelar¹
Alexandre Luiz Souto Borges¹
Edson Hilgert¹
Lafayette Nogueira Júnior²
José Eduardo Junho de Araújo²

¹Alumno del Curso de Doctorado en Odontología Restauradora. Área de concentración - Prótesis Fija.

²Docente del Área de Materiales Odontológicos y Prótesis Disciplina de Prótesis Removible. Facultad de Odontología de la Universidad Estadual Paulista. UNESP -São José dos Campos-SP-Brasil.

Introducción

La odontología adhesiva propició cambios extraordinarios en el paradigma restaurador tradicional, permitiendo nuevas modalidades en los tratamientos (1). Las innumerables alternativas utilizando nuevos productos generan nuevas interrogantes respecto a la efectividad de estos frente a las diversas situaciones clínicas.

Los procedimientos de cementación adhesiva son cada vez más populares y necesarios para la rehabilitación oral. Además de las cerámicas, las prótesis con infraestructura metálica se han utilizado en procedimientos adhesivos

para optimizar los resultados clínicos en casos seleccionados, principalmente en casos donde se puede conservar la máxima cantidad de estructura dentaria o en situaciones en que la corona clínica se encuentre en condiciones desfavorables de retención utilizando cementos convencionales (2-6).

La unión adhesiva del metal al diente es crítica, en especial con aleaciones de metales nobles. Cuando trabajamos con aleaciones básicas, la unión del cemento es debida al óxido formado por la propia aleación, sin necesidad de preparaciones especiales y realizando un arenado con óxido de aluminio sobre la

superficie interna de la restauración. Así al utilizar aleaciones nobles, es necesario un tratamiento previo de la superficie metálica, haciendo que sea compatible con el cemento resinoso empleado (7-10).

Debido a que nuevas moléculas adhesivas son desarrolladas y comercializadas continuamente el profesional se encuentra frente a numerosas posibilidades para asociar sistemas de adhesión con diferentes aleaciones, enfrentando el dilema de no tener parámetros de análisis, en virtud de una rápida evolución de la odontología adhesiva. La evaluación de la eficacia

de estos promotores o agentes de la adhesión a las diferentes aleaciones existentes en la odontología, se vuelve imprescindible en la previsión del comportamiento clínico de los sistemas de cementación adhesiva.

El objetivo de este trabajo fué eva-

ción plata-paladio, que fueron cementados a la dentina bovina para la realización del ensayo mecánico de resistencia al cizallamiento. Estos cilindros se obtuvieron a partir de patrones de acrílico calcinable con las dimensiones de 3 mm de altura y 5 mm de diámetro, de los

cuales los 3 mm centrales fueron aliviados internamente con una profundidad de 40 µm (Fig. 1). Se realizó la fundición de los cilindros a partir de la aleación Palliag M (Degussa Dental, Brasil), a base de plata en 58,5% y paladio en 27,4% respectivamente. Las bases de los cilindros fueron arenados con partículas de óxido de aluminio de 50µm (Bio-Art, Brasil), después estos cuerpos metálicos se colocaron dentro de un aparato de ultrasonido por 10 minutos en alcohol y finalmente se lavaron con agua destilada.

La cementación de los cilindros metálicos con el cemento Bistite II se realizó de acuerdo a los grupos descritos en la Tabla 1 (Fig. 2). En el grupo control no se realizó tratamiento químico de la superficie metálica de las muestras. En

Tabla 1. Grupos, materiales y procedimientos de cementación.

| Grupo | n | Tratamiento de la dentina | Tratamiento en el Metal |
|----------------|----|---------------------------|-------------------------|
| 1 Control | 10 | a, b, c | d, g |
| 2 Alloy Primer | 10 | a, b, c | d, e, g |
| 3 MetalTite | 10 | a, b, c | d, f, g |

- a acondicionamiento de la dentina con ácido fosfórico 37% por 15 seg, lavado por 30 seg.
- b aplicación del primer 1a /1b (Bistite II DC- lote 1a - 1152, lote 1b - 2101).
- c aplicación del primer 2 (Bistite II DC - lote 2 - 3112).
- d arenado con óxido de aluminio de 50µm.
- e aplicación de Alloy Primer (lote 057AC).
- f aplicación del MetalTite (lote 0081M).
- g aplicación del cemento resinoso Bistite II (lote UB513Y1).

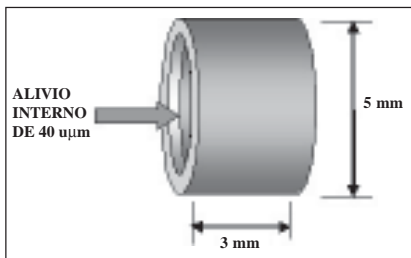


Fig. 1. Diseño esquemático del cilindro metálico.

lugar el sistema de cementación Bistite II DC, y los agentes de adhesión al metal MetalTite y Alloy Primer, para la unión entre la aleación de Ag-Pd y la dentina bovina, a través del ensayo mecánico de resistencia al cizallamiento.

Material y método

Se utilizaron 30 dientes bovinos que fueron almacenados y congelados por 30 días antes de ser utilizados, divididos aleatoriamente en tres grupos de 10 especímenes cada uno, y clasificados según el tratamiento del metal: Grupo 1-control, grupo 2-Alloy Primer, grupo 3- MetalTite. Los tratamientos efectuados a la superficie de los cilindros metálicos y la dentina están descritos en la tabla 1.

Para la obtención de los cuerpos metálicos fue necesaria la confección de cilindros metálicos a partir de la alea-

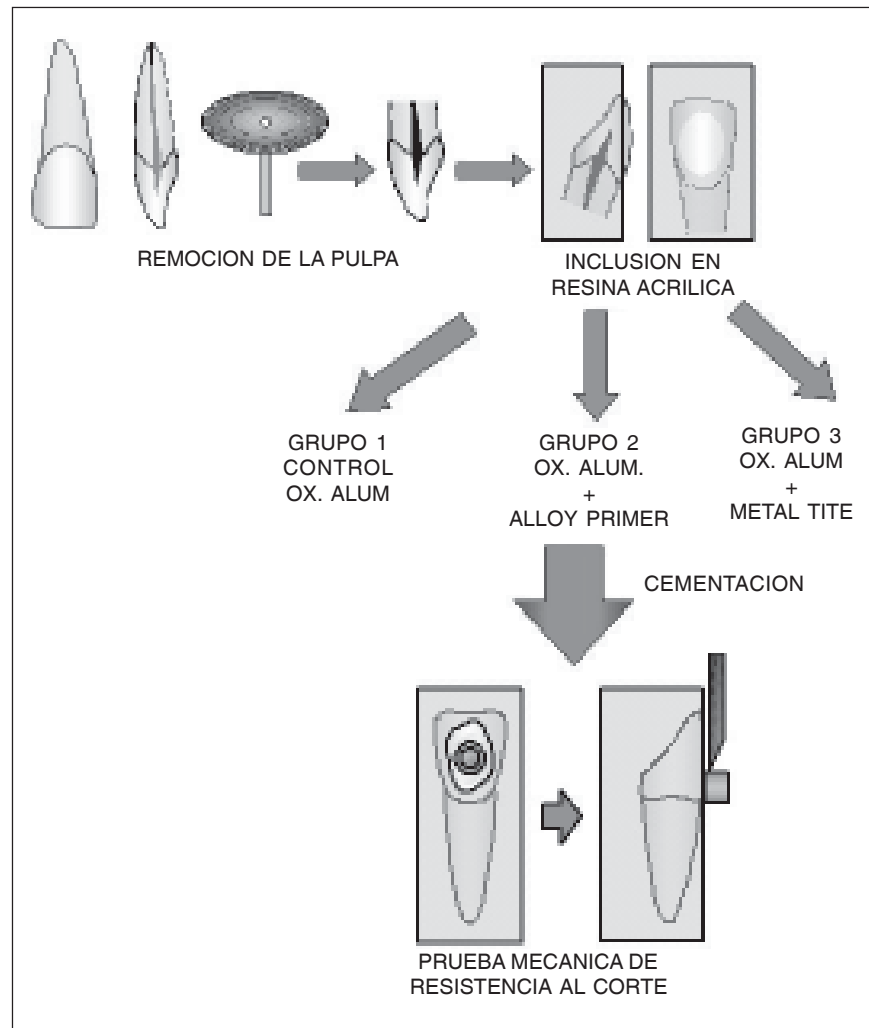


Fig. 2. Diseño esquemático de la metodología empleada.

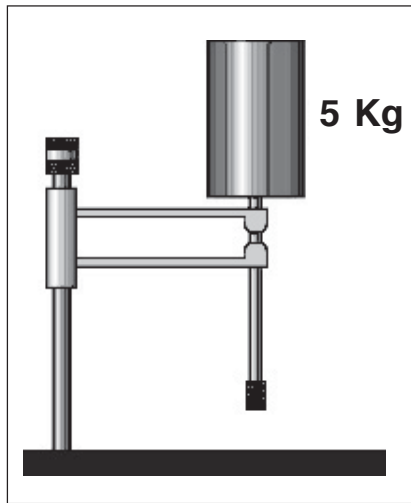


Fig. 3. Diseño esquemático del dispositivo para la aplicación de la carga durante la cementación.

Tabla 2. Valores de la resistencia adhesiva del ensayo mecánico de resistencia al cizallamiento en MPa.

| N° de especímenes | Control | Alloy Primer | MetalTite |
|---------------------|---------|--------------|-----------|
| 1 | 10.11 | 10.00 | 4.56 |
| 2 | 11.14 | 11.54 | 6.39 |
| 3 | 11.28 | 8.61 | 7.52 |
| 4 | 7.03 | 5.86 | 10.14 |
| 5 | 11.94 | 3.82 | 4.14 |
| 6 | 11.21 | 11.47 | 8.94 |
| 7 | 11.17 | 11.97 | 10.09 |
| 8 | 8.06 | 7.31 | 11.31 |
| 9 | 8.41 | 9.11 | 14.03 |
| 10 | 6.93 | 12.85 | 12.03 |
| Mediana | 10,62 | 9,55 | 9,51 |
| Média | 9,73 | 9,25 | 8,91 |
| Desviación Estandar | 1,92 | 2,91 | 3,24 |

el grupo Alloy Primer y Metal Tite el tratamiento químico de la superficie fue realizado conforme a las indicaciones de los fabricantes, los cuales recomiendan la aplicación de las respectivas soluciones en la superficie metálica a ser cementada. Se mezclaron porciones iguales de las pastas A y B, el cemento fue aplicado sobre la superficie metálica del cilindro y éste fue posicionado en la superficie vestibular del diente de bovino. Durante el tiempo de polimerización del cemento resinoso, fue aplicada una carga de 5 kgf

utilizando un dispositivo confeccionado a partir de un paralelogramo, con el objetivo de estandarizar la carga en el momento de la cementación (Fig. 3). Se realizó la polimerización del cemento utilizando una lámpara halógena Dabi Atlant, de potencia de 460mW/cm², por 20 segundos en cuatro puntos alrededor de la muestra, teniendo como referencia al individuo que ejecutaba el procedimiento.

Los especímenes fueron almacenados en un recipiente herméticamente cerrado, con atmósfera al 100% de hume-

dad durante 24 horas, antes de realizar el ensayo mecánico de resistencia al cizallamiento. Esta prueba fue realizada en una máquina universal de ensayos mecánicos DL-1000 (EMIC, Brasil), utilizando una célula de carga de 1000 kg a una velocidad de 1mm/minuto.

Después de realizar la prueba mecánica se evaluó el tipo de fractura ocurrida utilizando un estereomicroscopio (Carl-Zeiss, Germany) con aumento de hasta 20 X. La calificación de la falla fue establecida como: a) adhesiva en el metal, b) adhesiva en la dentina, y c) mixta. La evaluación fue realizada por un examinador previamente calibrado. Los datos obtenidos fueron tabulados y sometidos a análisis estadístico.

Resultados

En la tabla 2 están consolidados los datos obtenidos en las pruebas de resistencia al cizallamiento, a partir de la metodología empleada con la estadística descriptiva. Para el grupo control fueron observados valores de resistencia al cizallamiento de 9,73±1,92 MPa para el grupo control, 9,25±2,91 MPa para el grupo Alloy Primer y 8,91±3,24 MPa para el Metal Tite. Estos valores de resistencia adhesiva al cizallamiento están detallados en el gráfico de "box plot" representado en la Fig. 4.

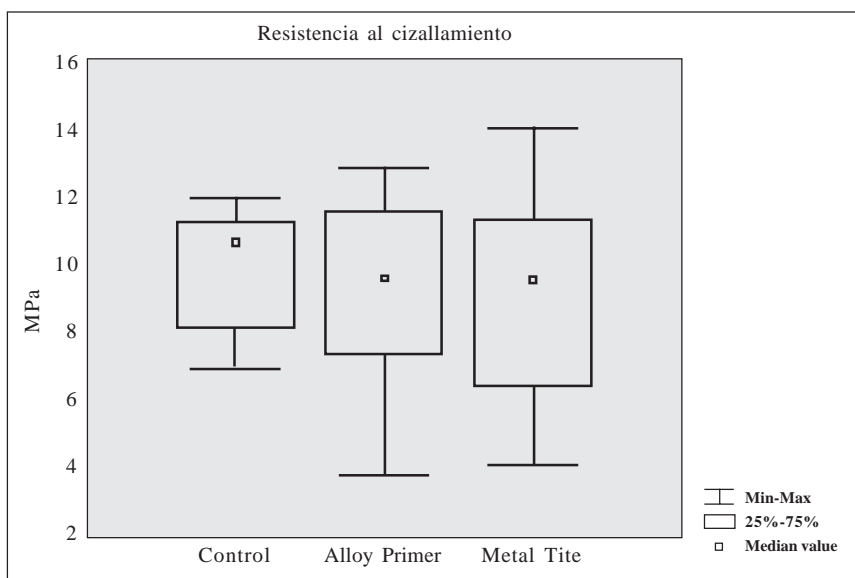


Fig. 4. Representación gráfica en forma de "box-plot" de las medias y desviaciones estandar de los valores de resistencia al cizallamiento.

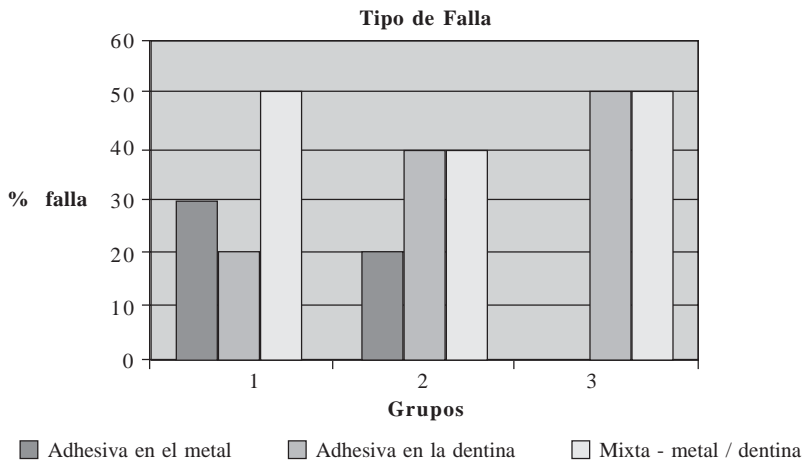


Fig. 5. Representación gráfica de los datos porcentuales del tipo de falla relacionado a los grupos experimentales.

Los especímenes evaluados fueron clasificados en relación al tipo de fractura presentados. Con estos datos se elaboró un gráfico representativo de la proporción entre los tipos de fractura para cada grupo evaluado (Fig. 5).

Los valores de resistencia adhesiva al corte no se encontraron dentro de una curva de distribución normal. Así, se realizó el test no paramétrico de Kruskal-Wallis, considerando un $\alpha \leq 5\%$.

Para el factor del tratamiento químico de la superficie metálica, no fueron observadas diferencias estadísticamente significativas ($p=0,9399$), del mismo modo que cuando se evaluó el tipo de fractura ($p=0,6989$).

Discusión

La evaluación de la adhesión al sustrato dentario es un punto crucial para la longevidad de los procedimientos restauradores. Aspectos críticos en relación a las pruebas mecánicas de adhesión nos llevan a tener una gran preocupación en cuanto al tipo de sustrato que será utilizado. En este estudio, la utilización de dientes de bovino fue empleada como sustrato para la cementación adhesiva. Esto se debe a la facilidad para uniformizar las muestras, considerando la edad, grosor de la dentina remanente y la ausencia de caries, todos estos factores pueden afectar seriamente el proceso de la adhesión descrito y demostrado por Pashley et al (11). El proceso de adhesión en el diente

bovino ocurre de modo similar en el diente humano, mostrados en trabajos de Nakamichi et al. (12), cuando realizaron una comparación y no observaron diferencias estadísticamente significativas para la dentina superficial. Patierno et al. (13) y Sano et al. (14) demostraron que las características eran similares entre los sustratos de dientes de humano y de bovino al evaluar la resistencia adhesiva a la tracción, al cizallamiento y el módulo de elasticidad. Es por esto que los dientes bovinos son usados frecuentemente en los trabajos de investigación que envuelven la variable de resistencia adhesiva, mostrados en los estudios de Kitasako et al. (15), y Uemura (6), los cuales apoyan el uso de este tipo de diente como sustrato.

En la cementación, el tratamiento de la superficie metálica previamente arenado con partículas de óxido de aluminio de $50 \mu\text{m}$ es un método utilizado para la optimización de la adhesión, demostrado por Van de Veen et al. (16), Dixon y Breeding (17) y Ayad y Rosentiel (18), estos trabajos evidenciaron una mejoría en el proceso adhesión, lo cual justifica el empleo de este procedimiento en los tres grupos experimentales de nuestro trabajo.

La carga aplicada durante la cementación es otro aspecto importante, observado en la búsqueda de estandarización de la metodología elegida en las investigaciones realizadas. Eames et al. (19) demostraron que grandes cargas de

cementación pueden llevar a deformaciones plásticas en las restauraciones. Con el objetivo de estandarizar a cementación fue utilizada una carga de 5 kg, conforme realizado en los trabajos de Suther y Wise (20), White y Kipnis (21), y Pavanelli (22).

Actualmente se presentan innumerables opciones de cements para las diversas situaciones clínicas. En la odontología restauradora la cementación es un procedimiento decisivo en la calidad y longevidad del tratamiento (23). Desde la introducción del cemento de fosfato de zinc en 1892 por Ames (24), hasta la actualidad se ha producido una gran evolución en cuanto a los materiales de cementación. Sobresalen los cements con base de resina empleado por Rochette (5) en prótesis adhesivas perforadas y posteriormente con Thompson et al. (25) en las restauraciones tipo puente de Maryland, en las que la aleación recibía un acondicionamiento eletrolítico. El desafío de conseguir formas de adhesión que lleven a obtener una unión química y estructural de la restauración metálica al diente, ha propiciado la realización de trabajos para el desarrollo de sistemas que propicien una unión efectiva entre el diente y la restauración. Yamashita et al. (8) al evaluar la unión química del cemento Panavia Ex con la superficie de las aleaciones metálicas, observó una afinidad química del cemento con la superficie metálica oxidada, evidenciando una correlación directa con la cantidad de óxidos sobre la superficie metálica. Aleaciones compuestas por metales nobles no producen formación de óxidos, o cuando están presentes en poca cantidad dificultan el proceso de unión química al cemento resinoso. Matsumura et al. (26) verificaron la dificultad de la adhesión a las aleaciones nobles, como la de plata-paladio utilizada en este trabajo.

Basados en investigaciones anteriores, se introdujo el tratamiento químico de las aleaciones metálicas con el objetivo de mejorar la unión del cemento al metal. Masuhara et al. (27) desarrollaron el Tri-n-Butil-Borano (TBB) con el objetivo de potencializar la adhesión a las aleaciones metálicas. Moléculas

adhesivas para los tejidos dentarios y/o las aleaciones son desarrollados y evaluados continuamente. Matsumura et al. (26) realizaron una evaluación *in vitro* sobre el efecto del Metal Primer, V-Primer y de los cementos resinosos a base de 4-Metacriloxietil Trimelato Anhidrido en Metilmetacrilato iniciado por Tri-n-Butil Borano (4-META/MMA-TBB) y una base de Metilmetacrilato iniciado por Tri-n-Butil Borano (MMA-TBB) utilizando una aleación de Ag-Pd. Notaron que la efectividad de la asociación del primer para metal y el cemento resinoso depende de las características del metal y de los componentes químicos del agente de adhesión. Los resultados mostraron, que el Metal Primer y el cemento 4-META/MMA-TBB presentaron una resistencia adhesiva al cizallamiento inferior cuando fueron comparados a la asociación del V-Primer y el cemento 4-META/MMA-TBB.

En el presente estudio evaluamos el sistema Bistite II DC de cementación variando el tratamiento de la aleación metálica a base de Ag-Pd. El sistema tiene un primer para metal a base de monómero Thiouracil (MTU-6) con alcohol como vehículo, denominado MetalTite. El otro primer para metal analizado fue Alloy Primer, que tiene 10-Metacriloxidecil Dihidrogeno Fosfato (MDP) y el 6-(4-Vinil-Benzil-n-Propyl) Amino-1,3,5-Triazina-2,4Ditione (VBA TDT) como base y la acetona como vehículo. En el grupo control no fue realizado tratamiento químico en el metal. Observamos que estadísticamente los tres grupos presentaron el mismo comportamiento, teniendo en cuenta que en el grupo MetalTite no ocurrieron fallas adhesivas en el metal. Para los demás grupos el porcentaje de falla adhesiva en el metal fué pequeño: 30% en el grupo controle y 20% en el grupo de Alloy Primer.

Dixon y Breeding (17) al evaluar una solución a base de VBA TDT y MDP, y variar la concentración de las moléculas adhesivas, resaltaron que la concentración ideal deberá ser definida aisladamente para cada tipo de aleación.

Las características de la aleación in-

fluencian marcadamente el comportamiento de la unión al sustrato dental. La literatura disponible sobre estudios de resistencia adhesiva con aleaciones de Ag-Pd con cantidad mínima o ausente de metal básico es escasa. Yoshida et al. (9,10), y Matsumura et al. (25) observaron que primers para metal como el MetalTite y el Alloy Primer pueden mejorar la unión, sin embargo, estos autores trabajaron con aleaciones de plata/paladio que presentaron considerables niveles de metales básicos en su composición, lo que auxilia en la unión por la formación de óxidos. La aleación utilizada en esta trabajo presenta plata-paladio en proporciones de 58,5% y 27,4% respectivamente y 2% de oro, portanto con características que dificultan el proceso de formación de óxidos. Justificando, el comportamiento semejante para los grupos control y experimentales.

Dentro de las condiciones estudiadas, las soluciones de primer para metal no alteraron la superficie de la aleación de Ag-Pd en el sentido de aumentar la resistencia adhesiva a la dentina. Frente a la escasez de estudios con aleaciones de Ag-Pd, sin adición o con cantidades mínimas de metal básico, se sugiere que evaluaciones futuras sean realizadas para describir el comportamiento de estas aleaciones, dando mayor información científica para su aplicación.

Referencias bibliográficas

1. Diaz-Arnold AM, Williams VD, Aquilino SA. Review of dentinal bonding in vitro : the substrate. *Oper Dent* 1990; 15(2): 71-5.
2. Imbery TA, Burgess JO, Naylor WP. Tensile strength of three resin cements following two alloy surface treatments. *J Prosthodont* 1992; 5(1):59-67.
3. Pagani C, Galati AD, Almeida NF. Espessura da película de agentes cimentantes definitivos. *Rev Bras Prótese Clin Estet* 2000; 2(6): 27-36.
4. Pavanelli C. Estudo da resistência à tração de cápsulas cimentadas sobre troqueis metálicos em função de alívio e retenção para o cimento. *Dissertação (Doutorado em Odontologia)*. Faculdade de Odontologia de São José dos Campos-UNESP. 2002.

5. Rochette AL. Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth. *J Prosthet Dent* 1973; 30(4):418-423.
6. Uemura ES. Estudo comparativo "in vitro" da resistência ao cisalhamento de discos metálicos de níquel-cromo, com ou sem tratamento de superfície, unidos à dentina bovina com quatro cimentos. *Dissertação (Mestrado em Odontologia)*. Faculdade de Odontologia de São José dos Campos-UNESP. 1999.
7. Matsumura H, et al. Evaluation of two thione primers and composite luting agents used for bonding a silver-palladium-copper-gold alloy. *J Oral Rehabil* 2002; 29(9):842-6.
8. Yamashita A, Kondo Y, Fujita M. Adhesive strength of adhesive resin Panavia Ex to dental alloys. Part 2. Adhesive strength of precious alloys. *J Jpn Prosthodont Soc* 1984; 28: 1023-33.
9. Yoshida K, et al. Effect of three adhesive primers for a noble metal on the shear bond strengths of three resin cements. *J Oral Rehabil* 2001; 28(1):14-9.
10. Yoshida K, et al. Effect of three adhesive primers on the bond strengths of four light-activated opaque resins to noble alloy. *J Oral Rehabil* 2001(b); 28(2): 168-73.
11. Pashley DH, et al. Adhesion testing of bonding agents : A review. *Dent Mater* 1995; 11: 117-125.
12. Nakamichi J, Iwaku M, Fusayama T. Bovine teeth as possible substitutes in the adhesion tests. *J Dent Res* 1983; 62(10):1076-1081.
13. Patierno JM, et al. Push-out strength and SEM evaluation of resin composite bonded to internal cervical dentin. *Endod Dent Traumatol* 1996; 12:227-36.
14. Sano H, et al. Tensile properties of mineralized and demineralized human and bovine dentin. *J Dent Res* 1994; 73(6): 1205-11.
15. Kitasako Y, et al. Shear and tensile bond testing for resin cement evaluation. *Dent Mater* 1995; 11:298-304.
16. Van der Veen JH, et al. Tensile bond

- strength of Comspan resin to six differently treated metal surfaces. *Dent Mater* 1988; 4(5): 272-7.
17. Dixon DL, Breeding LC. Shear bond strengths of a two paste system resin luting agent used to bond alloy to enamel. *J Prosthet Dent* 1997, 78(2): 132-5.
 18. Ayad MF, Rosentiel SF. Preliminary evaluation of tin plating for extracoronary restorations: Evaluation of marginal quality and retention. *Int J Prosthodont* 1998; 11(1): 44-8.
 19. Eames WB, et al. Techniques to improve the seating of castings. *J Am Dent Assoc* 1978; 96: 432-7.
 20. Suthers MD, Wise MD. Influence of cementing medium on the accuracy of the remount procedure. *J Prosthet Dent* 1982; 47: 377-83.
 21. White SN, Kipnis V. Effect of adhesive luting agents on the marginal seating of cast restorations. *J Prosthet Dent* 1993, 69(1): 28-31.
 22. Pavanelli C A, et al. Discrepância vertical de assentamento de coroas totais : dispositivo para fixação e mensuração pré e pós-cimentação (*in vitro*). *Pós Grad Ver Fac Odontol São José dos Campos* 2001; 4(2): 60-4.
 23. Rosentiel SF, Land MF, Fujimoto J. *Prótese Fixa Contemporânea*. 3ra Ed. São Paulo: Santos, 2002:868.
 24. Ames, WB. A new oxyphosphate for crown-setting. *Dent Cosmos* 1892; 34(5):392-3.
 25. Thompson VP, et al. Resin-bonded to electrolytically etched nonprecious alloys for resin bonded prostheses. *J Dent Res* 1981; 60:377. Abstract 265.
 26. Matsumura H, Taira Y, Atsuta M. Adhesive bonding of noble metal alloys with a triazine dithiol derivative primer and adhesive resin. *J Oral Rehabil* 1999; 26(11):877-82.
 27. Masuhara E, Kojima K, Kimura T. Studies on dental self-curing resins(2). Effect of alkylboron on the polymerization of methyl methacrylate with benzoyl peroxide. *J Res Inst Dent Mat Tokyo Med Dent Univ* 1962; 2: 368-374.

Dirección de correspondencia

Vanessa Zulema Ccahuana Vásquez
Rua Coronel Madeira 117 Ap 44. CEP
12245-160.Centro. São José dos Campos.
SP. Brasil.
(12)39111902.
vanesca@dr.com