



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

RESISTENCIA TRACCIONAL DE INCRUSTACIONES
METALICAS Y DE RESINAS

GIRAUDO Eduardo (*)
CROSA Marta (**)
MENDEZ Angel (***)

SUMMARY

The purpose of this work was to do a comparative study between the tractional resistance in metal inlay with direct resine inlay.

Cavities mesio-ocluso-distal with similar characteristics were done in healthy upper perimolysis and were restored in the following way. One group, with conventional metallic inlay, cemented with zinc fosfate cement and another group with direct resine inlay cemented with resin cement.

All the teeth were put into an Instron TT. CM of traction compression until the system tooth-restoration was broken. The required media strengths in both groups were statistically compared.

The restored teeth with direct resin inlay cemented with resin cement offered a greater tractional resistance giving a statisticaly significance difference with the group with conventional metallic inlay cemented with zinc fosfate cement.

Key Words: Resine inlay

RESUMEN

El propósito de este trabajo fue efectuar un estudio comparativo de la resistencia traccional en incrustaciones metálicas y de incrustaciones de resinas directas.

En premolares superiores sanos se realizaron cavidades mesio-ocluso-distal de características semejantes y fueron restaurados de la siguiente manera. Un grupo, con Incrustaciones metálicas convencionales, cementadas con cemento de fosfato de zinc y otro grupo con Incrustaciones de Resinas Directas, cementadas con un cemento resinoso.

Todos los dientes fueron colocados en una máquina Instron TT. CM de compresión tracción hasta lograr la fractura del sistema diente-restauración. Las fuerzas medias requeridas en los dos grupos fueron comparados estadísticamente.

Los dientes restaurados con incrustaciones de resina directa cementados con un cemento resinoso demostraron una mayor resistencia traccional ofreciendo una diferencia estadísticamente significativa, que el grupo de incrustaciones metálicas convencionales, cementadas con cemento de fosfato de zinc.

Palabra clave: Incrustaciones de resina

-
- (*): Profesor Titular Interino de la Cátedra "B" de Operatoria Dental II, Facultad de Odontología, U.N.C.
(**): Profesora Titular de la Cátedra "A" de Histología y Embriología, Facultad de Odontología, U.N.C.
(***): Profesor Titular de la Cátedra "B" de Prostodoncia V, Facultad de Odontología, U.N.C.

INTRODUCCION

Las restauraciones con incrustaciones están sometidas a grandes fuerzas compresivas y traccionales, propiciando movimientos que tienden a desalojar la obturación de la preparación cavitaria.

Uno de los cementos que utilizamos en las incrustaciones metálicas es el fosfato de zinc, el que se considera que logra una traba mecánica una vez que el material ha cristalizado [11].

Algunos autores coinciden en afirmar que el cemento, entre otros factores, interviene en la retención del material de obturación [9-11-12-15].

El fosfato de zinc, posee una alta resistencia compresiva, pero es de pobre adhesión a la estructura del diente y es tóxico para el completo dentino pulpar.

Este cemento en contacto con los ácidos y la humedad de la cavidad bucal, se disgrega, disminuyendo gradualmente su adhesión al sistema diente restauración [4-5-10-14-16].

Los cementos resinosos presentan una matriz orgánica de tipo Bis GMA (Bowen) con partículas de macro obturadas de bario, aluminio, que tienen el 70% de peso y un sistema de quimio y fotopolimerización.

En las incrustaciones de resina, el concepto de retención es diferente, con la técnica del grabado ácido, logra una unión física, química y mecánica entre el elemento dentario y las paredes cavitarias [2-3-7].

Este cemento resinoso no se disgrega tan fácilmente ante la presencia de ácidos en el medio bucal.

El propósito de este trabajo fue comparar la resistencia traccional a la fractura de elementos restaurados con Incrustaciones metálicas y con Incrustaciones de Resinas directas, en preparaciones Mesio-Ocluso-Distal.

MATERIALES Y METODOS

Se seleccionaron 24 premolares superiores sanos extraídos por razones periodontales.

A los fines de conseguir una muestra homogénea respecto al tamaño coronario, las coronas fueron medidas en sentido vestibulo-palatino (V.P.) y mesio-distal (M.D.), se determinó como longitud promedio VP 8.3 a 9.3 mm y de 6.5 a 7.5 mm en sentido MD, los elementos mayores o menores de este rango fueron excluidos de este estudio.

Las piezas dentarias fueron conservadas en solución fisiológica a 37° hasta la preparación de las muestras.

Los elementos dentarios fueron divididos en dos grupos de 12 muestras, identificadas de la siguiente manera:

Grupo A: Incrustaciones metálicas, no preciosas (orcast, macrodent).

Grupo B: Incrustaciones de resinas directas (brilliant DI, coltene).

Se realizaron en ambos grupos cavidades clase II Mesio-Ocluso-Distal; de características semejantes, con una profundidad de 2 mm, las paredes vestibular y palatina de la caja oclusal son divergentes hacia oclusal aproximadamente 5° y se realizó un bisel de 45° en todo el borde cavoperiférico.

Fueron restaurados siguiendo las instrucciones y técnicas suministradas por los fabricantes.

En las raíces de los premolares se realizaron surcos transversales al eje de la raíz, con discos carborundun a baja velocidad y suficiente refrigeración acuosa, para lograr retención y encastre en el block de acrílico de autocurado que se realiza para evitar el deslizamiento del elemento de las mordazas de la máquina.

En la porción coronaria de las incrustaciones se adaptó un perno en la parte central de la caja oclusal.

Las muestras así preparadas e identificadas, se sometieron a un estudio individual con la finalidad de determinar la Resistencia Traccional.

Se utilizó una máquina de compresión tracción marca INSTRON TT-CM, se emplearon en sentido gíngivo-oclusal, con una velocidad de desplazamiento de travesaño de la máquina de 0,1 mm/minuto manteniendo en régimen de carga ascendente.

Dicho procedimiento se registró en forma automática, mediante graficación de curvas de tensión deformación en la carta milimetrada de la máquina, cuyo desplazamiento se efectuó a 5 cm por minuto.

Los registros gráficos de las investigaciones efectuadas en ambos trabajos fueron medidos cuantitativamente, tabulados y sometidos al análisis estadístico.

Los diferentes grupos de incrustaciones fueron comparados por medio del Test "T" STUDENT. Las diferencias entre los medios fueron consideradas estadísticamente significativas si $P < 0.05$.

RESULTADOS

Las fuerzas traccionales necesarias para desalojar las restauraciones de incrustaciones de los elementos dentarios fueron registradas en kilogramos, y la fuerza traccional de cada grupo de incrustaciones están representadas en la Tabla I.

Comparando entre sí ambos grupos, se demostró que la resistencia traccional presenta diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$).

Realizadas las pruebas traccionales, en las incrustaciones metálicas se encontraron restos de cemento de fosfato de zinc casi sin ningún tipo de adhesión a la aleación o al diente.

Sin embargo, en las incrustaciones de resinas directas se observan fragmentos de cemento retenidos en el esmalte.

DISCUSION

En las restauraciones logradas por incrustaciones la retención del material de obturación, estará en gran medida realizada por el cemento de fijación que se utilice en cada caso.

En relación a la forma de retención, los movimientos y posiciones mandibulares, originan fuerzas oblicuas y horizontales en diferentes direcciones, propicianddo la salida de la restauración de la cavidad.

Por otra parte, los materiales restaurados sometidos a fuerzas oclusales de distinto origen e intensidad, posibilitan la aparición de fuerzas de compresión, tracción y flexión en la estructura interna de los materiales de obturación.

En las incrustaciones metálicas en las que utilizamos como medio de fijación el cemento de fosfato de zinc, se logra una traba mecánica una vez que el material ha cristalizado. Por otra parte, en las incrustaciones de resina directa se realiza la prueba del grabado ácido, superficie donde se aplicará la resina de enlace que facilita la unión del cemento de composite a las paredes cavitarias, mediante un mecanismo químico y micromecánico.

Skinner y Phillips [15] afirman que se requieren fuerzas traccionales sensiblemente mayores para desalojar restauraciones cementadas con materiales que tengan una alta resistencia compresiva que cuando se emplean cementos de baja resistencia a la compresión.

Parula [11] señala que *"La fijación del block metálico fundido-cavidad es debido a una traba mecánica ejercida por el cemento, interpuesto entre las superficies ásperas tanto del block obturatriz como de las paredes cavitarias"...*

Peyton [12] dice que el mecanismo de trabazón mecánica que ejerce un cemento entre las irregularidades de las paredes y el block metálico permite la retención de las incrustaciones.

Por otra parte, Skinner y Phillips [15] afirman que *"La fijación se logra a través del imbricamiento mecánico, por medio del cemento de fosfato de zinc comprimido entre las irregularidades del block metálico y las paredes cavitarias"*. Indudablemente en la planimetría cavitaria y otras características propias del tallado cavitario, gravitarán en la retención de las incrustaciones.

Ivo Cavalgante Bem [1] realizó un estudio de las angulaciones de las paredes, encontrando que no existen diferencias estadísticamente significativas en las cavidades que presentaban angulaciones entre los 2° y 4° y determinó que a mayores angulaciones mayor será la dependencia del material cementante.

Por otra parte, resulta fácil comprender que los conceptos enunciados de Jorgensen [8], quién demostró que las incrustaciones que presentaban angulaciones de 5°, tenían mayor retención axial que las que presentaban mayores angulaciones.

Piccino, Vieira y Mondelli [13] realizaron estudios traccionales en incrustaciones donde previo a la aplicación de fuerza traccional, efectuaron en la parte interna del block metálico un ataque ácido.

Encontraron que este grupo presenta mayor resistencia traccional que la muestra donde se aplicó agua regia.

En las incrustaciones de resina directa, el concepto de retención es sensiblemente diferente, con la aplicación de la técnica de grabado, el compuesto intermedio y el cemento que básicamente es una resina híbrida de baja viscosidad, se logra adhesión y fijación entre la incrustación y el elemento dentario.

En nuestro trabajo encontramos que en las incrustaciones de resina directa donde logramos una unión física y química, se logra una mayor fijación a las paredes cavitarias que en las incrustaciones metálicas en donde la fijación corresponde a una traba mecánica del cemento.

Por otra parte, luego de efectuadas las pruebas traccionales, pudimos observar la escasa adhesión del cemento de fosfato de zinc, tanto a las paredes de las incrustaciones como a las paredes cavitarias que las unían, mientras que, en las incrustaciones de resinas directas, se observaron pequeños fragmentos de cemento adheridos a la superficie dentaria, después de realizar las pruebas de resistencia a la tracción.

CONCLUSION

Con nuestra metodología hemos encontrado:

- 1) Que la fuerza traccional necesaria para desalojar las incrustaciones de las cavidades correspondientes, fue mayor en el grupo de incrustaciones de resina directa.
- 2) Si se comparan entre sí ambos grupos de incrustaciones, la resistencia traccional presenta diferencias estadísticamente significativas.
- 3) Luego de aplicadas las fuerzas de resistencia traccional en las incrustaciones metálicas, se encontró cemento de fosfato de zinc adherido a las paredes cavitarias y al block metálico.
- 4) Pequeños fragmentos de cemento se encontraron en el esmalte dentario después de aplicar la fuerza de resistencia traccional en incrustaciones de resina directa.

GRUPO	MEDICIONES (Kg/cm ²) Resistencia a la tracción
A	18,27 ± 4,09
B	31,15 ± 4,09

Tabla I: se expresan los valores de los términos medios y el ESTM de los distintos grupos.

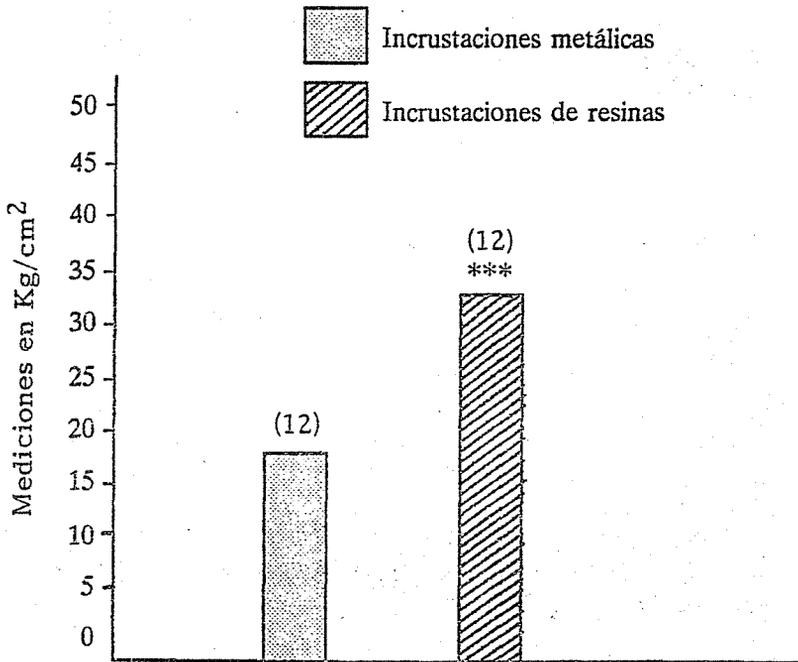


Figura 1: Prueba Traccional (kg/cm). La altura de las columnas muestra el término medio de cada grupo, las barras el ESTM y entre paréntesis número de casos P<0.05.

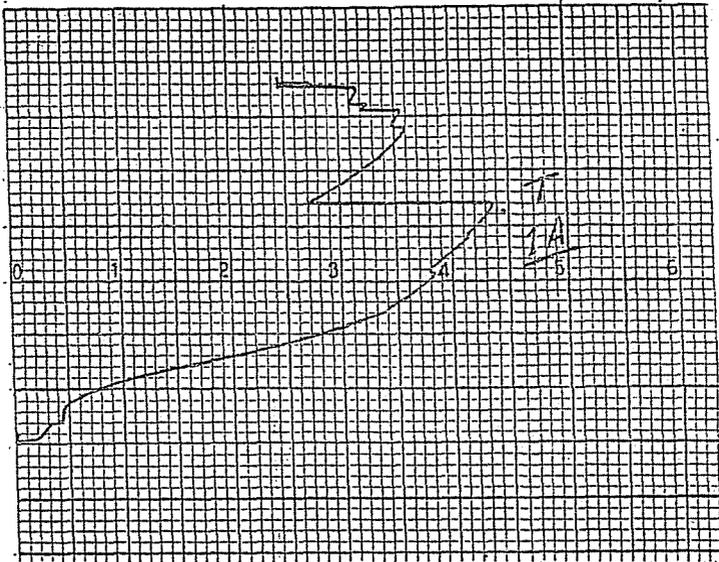


Figura 2: Registro gráfico de la resistencia traccional grupo A, con curva de lento acomodamiento

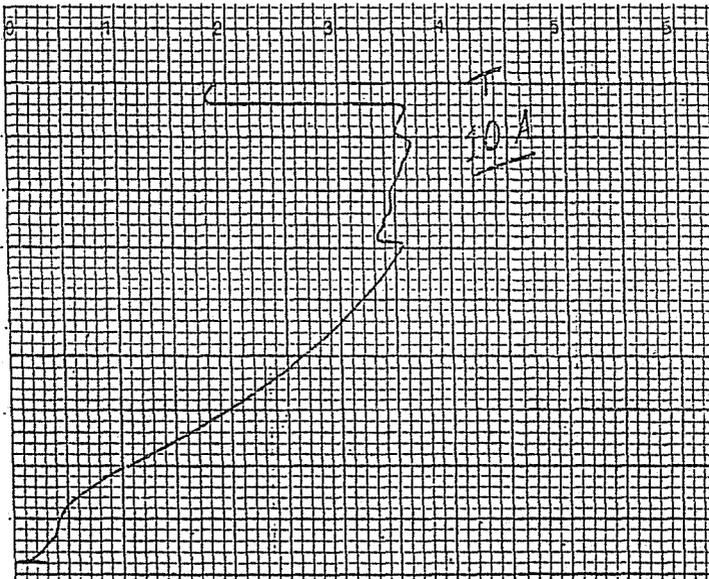


Figura 3: Graficación Grupo B, velocidad de travesaño de 0,1 mm/minuto.

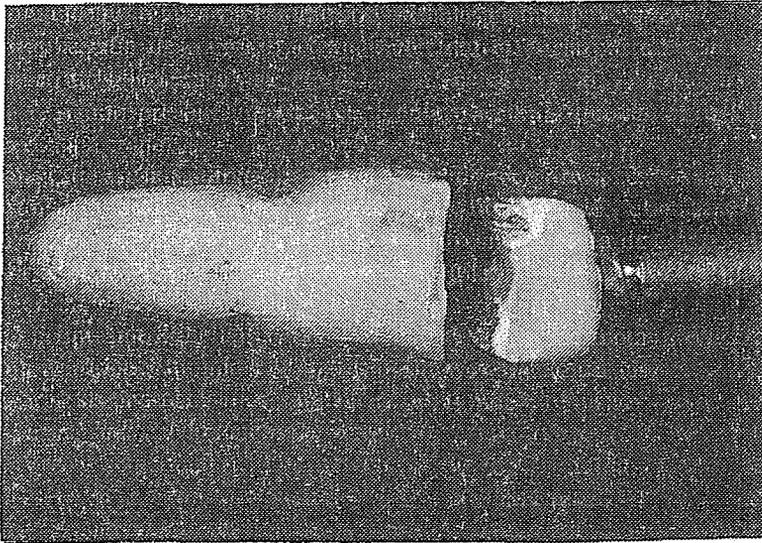


Figura 4: Fractura de ambas cúspides luego de realizada la resistencia traccional.

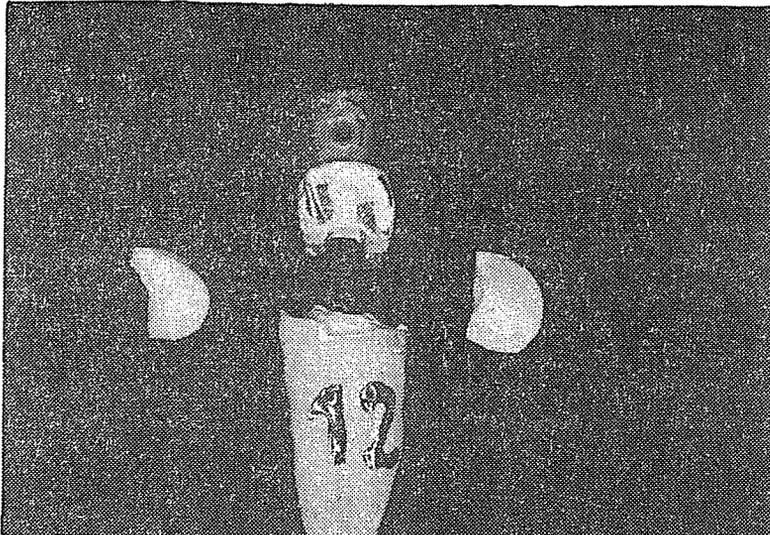


Figura 5: Fractura de cúspides vestibular y palatina, cemento adherido a la incrustación y al esmalte de las cúspides fracturadas.

BIBLIOGRAFIA

1. Bem, I.C.: "Angulagens em Chanfraduras (Cuidade mod de Guillet) Estudo da Forças Axiais de Tração". Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent. 33; 1; 1979.
2. Blankenau, R.J.; Kelsey, W.P.; Cavel, W.T.: "A Direct Posterior Restorative Inlay Technique". Quint. Int. 5:1; 1984.
3. Boksmá, L.; Dr. Gratton; Burgoyne, A.R.; Plotzke, O.B.: "The Treatment of Perimolysis Using Resin Bonded Etched Metal Onlays". Quint. Int. 17:2; 1986.
4. Fusayama, T.: "Relief of Cement of Full Cast Crowns". The Journal of Prosthetic Dentistry, 14:1; 1964.
5. Gerson, I.: "Cementation of Fixed Restorations". The Journal of Prosthetic Dentistry, 7:1; 1957.
6. Gomes, G.S.: "Emprego do 'Slice' nas Cavidades para Blocos Fundidos em Molares e Pré-molares". Rev. Gaúcha Odont. 6:1; 1958.
7. Iglesias, A.M.: "Inlays for Retaining Composite in Anterior Tooth Restorations". The Journal of Prosthetic Dentistry, 51:411; 1981.
8. Jorgensen, K.D.: "Factors Affecting the Film Thickness of Zinc Phosphate Cements". Acta Odont. Escand. 18:4; 1960.
9. Kauffman, F.G.; Dolder, E.J.: "Factor's Influencing the Retention of Cemented Gold Castings". The Journal of Prosthetic Dentistry, 11:4; 1961.
10. Oldham, D.F.; Mariorie, L.; Swartz, M.S. and Ralph, W. Phillips: "Retentive Properties of Dental Cements". The Journal of Prosthetic Dentistry, 14:4; 1964.
11. Parula, N.: "Clínica de Operatoria Dental". Oda Editor. Bs.As.; 1960.
12. Peyton, F.A.; Anthony, D.G.; Asgar, K.; Charbeneau, G.T.; Craig, R.G.; Myers, G.E.: "Materiales Dentales Restauradores". Ed. Mundi. Bs. As.; 1964.
13. Piccino, A.C.; Vieira, D.F.; Mondelli, J.: "Ajuste e Retenção de Incrustações Cimentadas (Influencia do Ataque Químico e da Perfuração Oclusal)". Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent. 33; 2; 1979.
14. Posti, J.J.; Nakki, K.; Sirica, H.S.: "A Comparative Study of the Retention of Two Bridge Retainers - Cemented Partial Crowns versus Adhesive Resin-Bonded Inlays.. Proc. Fium Dent. Soc., 76:2; 1980.
15. Skinner, E.W.; Phillips, R.W.: "La ciencia de los Materiales Dentales". Ed. Mundi. Bs.As.; 1970.
16. Stokes, A.N. and Tidmarsh, B.G.: "Porous Metal Coatings for Resin". Bonding Systems, The Journal of Prosthetic Dentistry, 56:2; 1986.