

# Estudio comparativo de capacidad retentiva de medios de cementación temporal al ser utilizados en restauraciones provisionales de preparaciones para corona completa.

Comparative study of retentive capacity of two temporary cements used for luting provisionals on complete crown preparations.

## Autores

**Machado, Camilo DDS, MS.**

*Profesor Asistente, Departamento de Restauración y Odontología Protésica, Facultad de Odontología, The Ohio State University Columbus, Ohio (EE.UU.).*

**Sánchez, Eliana DDS, MS.**

*Profesor Asistente, Departamento de Restauración y Odontología Protésica, Facultad de Odontología, The Ohio State University Columbus, Ohio (EE.UU.).*

Entregado para revisión: 03 de marzo de 2007  
Aceptado para publicación: 15 de mayo de 2007

## Resumen

Fallas en el medio cementante son la causa más común de la descementación de coronas provisionales. Objetivos: Comparar la capacidad retentiva de dos medios de cementación temporal para provisionales, un material con base en óxido de zinc y otro con base en hidróxido de calcio. Métodos: Se utilizaron 20 terceros molares humanos sanos recientemente extraídos. Se realizaron preparaciones para corona completa metal porcelana. El grado de convergencia y la altura de las preparaciones fueron estandarizados. Se elaboraron coronas provisionales asegurando buena adaptación marginal, pulimento y brillo. El grupo A se cementó utilizando un material con base en hidróxido de calcio (Life® Kerr Corporation, Orange CA, USA) y el grupo B se cementó con un material con base en óxido de zinc (TempBond Clear® Kerr Corporation, Orange CA, USA). La fuerza de cementación fue de 2.5 Kg/5 minutos. Se realizó la prueba de resistencia al desalojo con la máquina universal de pruebas (Instron® modelo 4204 Canton, MA, USA). Para la descementación se utilizó una velocidad de funcionamiento de 0.5 milímetros por minuto. Resultados: Las fuerzas promedio de desalojo fueron 47.8N para el grupo A y 21.1N para el grupo B. El Análisis Welch de ANOVA mostró diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.001$ ) en la capacidad retentiva entre los dos grupos. Los resultados de altura y grados de convergencia de las preparaciones no tuvieron diferencias significativas. Conclusiones: El material con base en hidróxido de calcio mostró mejor capacidad retentiva que el material con base en óxido de zinc.

**Palabras claves:** provisionales; cemento temporal; capacidad de retención; grado de convergencia de preparaciones.

## Abstract

Failures of the luting agent are the most common cause in the loosening of temporary prostheses. Objectives: To compare the retention capacity of two temporary cements when used for cementation of provisional crowns. One material based on zinc oxide and the other one based on calcium hydroxide. Methods: 20 sound human third molars recently extracted were used. Metal ceramic crown preparations were made. The convergent angle and the height of the preparations were standardized. Provisional crowns were made assuring good marginal adaptation, polish and shiny. Group A: Temporary cement based on calcium hydroxide (Life® Kerr Corporation, Orange CA, USA), and group B: temporary cement based on zinc oxide (TempBond Clear® Kerr Corporation, Orange CA, USA). Luting load was 2.5 Kg/5 minutes. An Instron universal machine (Instron® model 4204 Canton, MA, USA) was used to perform the retentive capacity test with a cross-head speed of 0.5mm/min. Results: Mean dislodgment forces were 47.8N for group A and 21.1N for group B. Welch ANOVA analysis showed statistically significant differences ( $P < 0.001$ ) in the retention capacity among the groups. Height and convergent angle of the preparation did not show significant differences. Conclusions: Temporary cement based on calcium hydroxide showed better retentive capacity than the temporary cement based on zinc oxide.

**Key words:** provisional; temporary cement; retention capacity; preparation convergence degree.

La mayoría de los problemas con las restauraciones provisionales están asociados con la descementación debida a fallas en el medio cementante, lo cual trae problemas para los pacientes quienes deberían mantener en posición dichas restauraciones temporales por períodos de una a varias semanas. Dichos problemas se traducen en molestias tales como: dolor, hipersensibilidad dentinal, problemas estéticos, masticatorios o periodontales (Lepe et al 1999, Rego et al 2004). Otro de los inconvenientes derivados del aflojamiento y posterior descementación de restauraciones provisionales individuales o múltiples es que éste hecho demanda tiempo clínico extra, usualmente en forma de atención de emergencia para recementación, reparación o reemplazo de restauraciones provisionales y complicaciones adicionales tales como desarrollo de caries, problemas periodontales, pulpares, extrusiones o migraciones dentales (Lewinstein et al 1992, Hodosh et al 1993, Lepe et al 1999, Rego et al 2004).

El grado de acidez o alcalinidad que tiene el pH de un cemento temporal es importante en la práctica clínica. Según Scotti et al (1995) el pH de TempBond® es ácido y el de Life® es alcalino.

TempBond® es un cemento temporal muy popular y bien aceptado por odontólogos en todo el mundo, aún cuando frecuentemente muestra un bajo grado de efectividad para mantener restauraciones cementadas temporalmente (Ishikiriana et al 1984, Lewinstein et al 1992, Breeding et al 1992, Akashia et al 2002). Life® es un material de hidróxido de calcio recomendado como material de base o recubrimiento, sin embargo algunos odontólogos e investigadores en Odontología han experimentado buenos resultados en términos de calidad de retención al utilizar éste material como un cemento temporal (Millstein et al 1991, Breeding et al 1992, Kim et al 2006).

Millstein et al (1991) y Lepe et al (1999) han encontrado que hay una fuerte correlación entre la resistencia compresiva y las propiedades retentivas de los cementos temporales, debido a que cuando se intenta separar dos superficies no cohesivas, el medio cementante que las mantiene

unidas debe tener cierto grado de dureza para evitar la separación de las partes. El grado de retención de una corona provisional también está directamente relacionado con la altura e inversamente relacionado con el grado de expulsividad del retenedor. El grado de convergencia de los pilares preparados para corona completa recomendado por varios investigadores está en el rango entre los seis y los veinte grados (Lewinstein et al 1992, Breeding et al 1992, Rego et al 2004, Rosenstiel et al 2006).

El objetivo de éste estudio fue comparar la capacidad retentiva de dos medios de cementación temporal para provisionales, un material con base en óxido de zinc y otro con base en hidróxido de calcio.

**El objetivo de este estudio fue comparar la capacidad retentiva de dos medios de cementación temporal para provisorios: un material con base en óxido de zinc y otro con base en hidróxido de calcio.**

## MATERIALES Y MÉTODOS

Veinte terceros molares humanos, extraídos recientemente, fueron seleccionados para éste estudio, teniendo en cuenta como criterios de inclusión el que estuvieran completamente sanos sin signos de caries, fracturas, fisuras, pigmentaciones o restauraciones previas. Los molares fueron colocados en agua destilada a 37°C durante 48 horas, luego fueron montados en cilindros plásticos utilizando acrílico de autopolimerización Jet (Lang Dental MFG. Co., Inc. Wheeling, IL,

USA) dejando sin sumergir dentro del acrílico aproximadamente 3 milímetros apical a la unión amelocementaria. Se elaboraron matrices de masilla de silicona Extrude™XP (Kerr USA., Orange CA, USA) para cada molar, con el fin de utilizar éstas matrices individuales en la elaboración de las coronas provisionales correspondientes. Las preparaciones para corona completa metal porcelana se prepararon siguiendo la técnica descrita por Rosenstiel et al 2006 quienes recomiendan hacer un desgaste de 1.5 a 2 mm en la superficie oclusal, 1.5 mm en la superficie bucal en dos planos con una línea de terminación de hombro, y 0.5 mm de desgaste mínimo en la superficie lingual con una línea de terminación chamfer.(6)

El grado de convergencia de las preparaciones fue estandarizado por medio de la utilización de

Estudio comparativo de capacidad retentiva de medios de cementación temporal al ser utilizados en restauraciones provisionales de preparaciones para corona completa.



Figura 1. Goniómetro electrónico utilizado para medir el grado de convergencia de las preparaciones.

un goniómetro electrónico (Olympus Imaging America Inc. Center Valley PA, USA) (Fig. 1). La altura de las preparaciones se midió utilizando un calibrador electrónico (Mitutoyo America. Aurora IL, USA). Se continuó con la elaboración de las coronas provisionales utilizando polimetilmetacrilato de metilo (PMMA) de autopolimerización JET® asegurando buena adaptación marginal, las restauraciones provisionales fueron pulidas y brilladas previamente al proceso de cementación.

Los molares y sus correspondientes restauraciones provisionales fueron asignados al azar en grupos de 10. El cemento temporal utilizado en el grupo A fue un material con base en hidróxido de calcio (Life® Kerr Corporation, Orange CA, USA) y para el grupo B un material con base en óxido de zinc (TempBond Clear® Kerr Corporation, Orange CA, USA). Posteriormente los provisionales fueron cementados con una fuerza de carga de cementación de 2.5 Kg. ejerciendo una presión constante durante 5 minutos. Para realizar la prueba de resistencia al desalojo se utilizó alambre de ortodoncia para construir retenedores con aros en los extremos. Un extremo se fijó sobre la superficie oclusal de los provisionales siguiendo el eje mayor del diente, utilizando acrílico Duralay® (Reliance Dental, Worth, IL, USA), el aro en el otro extremo se utilizó para servir como anclaje al brazo superior del aditamento de tensión de la máquina universal de pruebas (Instron® model 4204 Canton, MA, USA) (Fig. 2). Las coronas

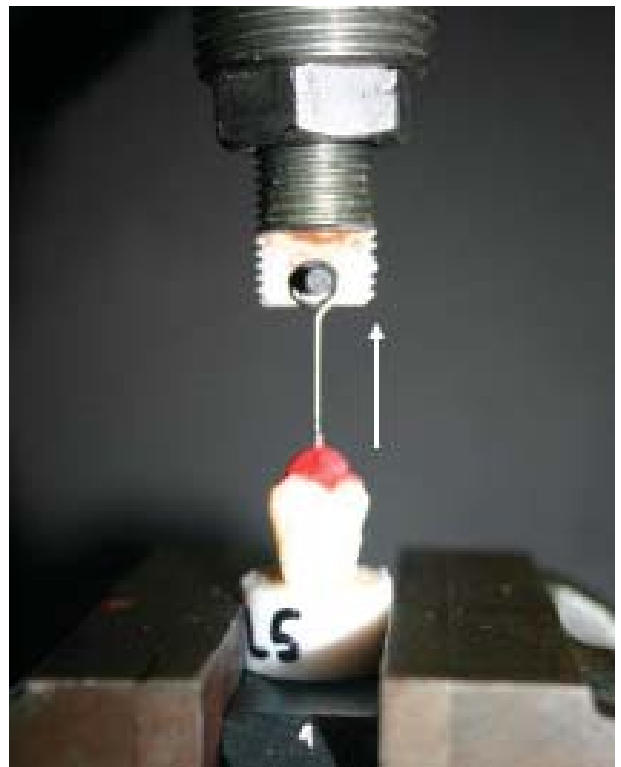


Figura 2. Máquina universal de pruebas Instron® utilizada para calcular la fuerza de desalojo.

provisionales fueron descementadas utilizando una velocidad de funcionamiento de 0.5 milímetros por minuto. La fuerza de desalojo necesaria fue calculada en Newtons (una libra de fuerza es equivalente a 4.44 Newtons). El análisis estadístico para mostrar las diferencias en capacidad retentiva se realizó con la prueba de Welch-ANOVA.

## RESULTADOS

Los resultados de capacidad retentiva aparecen en la tabla 1. Las fuerzas promedio de desalojo fueron 47.8N para el grupo A y 21.1N para el grupo B. El Análisis Welch de ANOVA mostró que las diferencias en la habilidad retentiva de los dos cementos fueron estadísticamente significativas ( $P < 0.001$ ). Los resultados de altura y grados de convergencia de las preparaciones se observan en la tabla 2. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos. El grupo A tuvo una altura promedio de 4.29mm y los grados de expulsividad en promedio fueron 9.9° meso-distal y 10.2° buco-lingual. El grupo B tuvo una altura promedio de

	Grupo A: LIFE®	Group B: TEMPBOND CLEAR®
Promedio	47,8	21,1
Desviación Estándar	14,2	9,7

Tabla 1. Promedio Capacidad Retentiva por grupo.

	Grupo A: LIFE®			Group B: TEMPBOND CLEAR®		
	ALTURA (mm)	GRADO CONVERGENCIA M-D	GRADO CONVERGENCIA B-L	ALTURA (mm)	GRADO CONVERGENCIA M-D	GRADO CONVERGENCIA B-L
Promedio	4,285	9,9	10,2	4,363	8,9	10,95
Desviación Estándar	0,02	1,41	0,00	0,18	3,18	2,12

Tabla 2. Altura y grado de convergencia promedio de las preparaciones.

4.36 mm y los grados de convergencia promedio fueron 8.9° meso-distal y 10.95° buco-lingual.

## DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue evaluar la resistencia al desalajo de dos cementos de cementación temporal para restauraciones provisionales. Con un tamaño de muestra de 10 especímenes por grupo se logró una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de fuerza de descementación de los dos medios cementantes utilizados. Las características de altura y grado de convergencia meso-distal y buco-lingual de las preparaciones fueron similares a las variables utilizadas por Rego et al (2004). Sin embargo el estudio de Lepe et al (1999) utilizó ángulos de convergencia de 20° lo cual difiere con respecto a este estudio en casi 10°. El control de variables tales como la adaptación de los márgenes de los provisionales y el espesor similar del acrílico de las restauraciones provisionales hacen que la detección de las diferencias entre los dos materiales nos lleve a determinar en forma correcta el significado clínico de éste estudio. En términos de pH Scotti et al (1995) encontraron que TempBond® tiene el pH más ácido mientras que Life® es más alcalino. Otra ventaja del hidróxido de calcio es protección de la pulpa mientras promueve la formación de dentina secundaria. Esto puede dictar la indicación clínica cuando se están tratando dientes pilares vitales.

El grado de contracción de polimerización de un provisional elaborado con polimetilmetacrilato de metilo podría ser uno de los factores que afectan la capacidad retentiva de un provisional, sin

embargo todos los dientes preparados recibieron el mismo material polimérico para la elaboración de las restauraciones provisionales, lo cual está de acuerdo con el estudio de Lepe et al (1999), en donde se encontró que el uso de polimetilmetacrilato de metilo como material de restauración provisional no influencia las propiedades retentivas de los provisionales cementados con cementos temporales incluyendo un material con base en óxido de zinc sin eugenol y un material experimental basado en hidróxido de Calcio.

Sin embargo la gran diferencia con el presente estudio estriba en el hecho que la capacidad retentiva que Lepe et al (1999) encontraron fue similar para el material con base en óxido de zinc sin eugenol y el hidróxido de calcio experimental. Para nosotros la diferencia fue muy marcada, el cemento temporal con base en óxido de zinc obtuvo menos de la mitad de capacidad retentiva que el cemento con base en hidróxido de calcio, lo cual esta de acuerdo con lo encontrado por Ishikiriyama et al (1984), Rego et al (2004) y Breeding et al (1992).

Más investigación debe realizarse para evaluar la efectividad del cemento con base en hidróxido de calcio como medio de cementación temporal en un ambiente clínico in vivo. Al igual que el espesor de película, tiempo de fraguado y dureza de este cemento temporal.

## CONCLUSION

El material con base en hidróxido de calcio mostró mejor capacidad retentiva que el material con base en óxido de zinc, cuando se usan en la cementación de restauraciones provisionales estandarizadas.

**Para nosotros  
la diferencia fue muy  
marcada: el cemento  
temporario con base en  
óxido de zinc obtuvo menos  
de la mitad de capacidad  
retentiva que el cemento  
con base en hidróxido  
de calcio.**

## REFERENCIAS

- Akashia AE, Francischone CE, Tokutsune E, Silva W Jr.** (2002). Effects of different types of temporary cements on the tensile strength and marginal adaptation of crowns on implants. *J Adhes Dent*; 4:309-315.
- Breeding LC, Dixon DL, Bogacki MT, Tietge JD** (1992). Use of luting agents with an implant system: Part I. *J Prosthet Dent*; 68:737-741.
- Hodosh AJ, Hodosh S, Hodosh M** (1993). Potassium nitrate-zinc oxide eugenol temporary cement for provisional crowns to diminish postpreparation tooth pain. *J Prosthet Dent*; 70:493-495.
- Ishikiriyama A, Busato ALS, De lima Navarro MF, Modelli J** (1984). Temporary cementation of acrylic resin and cast complete crowns. *J Prosthet Dent*; 51:637-641.
- Kim Y, Yamashita J, Shotwell JL, Chong KH, Wang HL** (2006). The comparison of provisional luting agents and abutment surface roughness on the retention of provisional implant-supported crowns. *J Prosthet Dent*; 95:450-455.
- Lepe X, Bales DJ, Jonson GH** (1999). Retention of provisional crowns fabricated from two materials with the use of four temporary cements. *J Prosthet Dent*; 81:469-475.
- Lewinstein I, Daniel Z, Azas B, Gedalia I** (1992). Effect of fluoride varnish on the retentive strength of provisional crowns luted with various temporary cements. *J Prosthet Dent*; 68:733-736.
- Millstein PL, Hazan E, Nathanson D.** (1991). Effect of aging on temporary cement retention in vitro. *J Prosthet Dent*; 65:768-771.
- Rego MRM, Santiago LC** (2004). Retention of provisional crowns cemented with eight temporary cements. Comparative Study. *J Appl Oral Sci*; 12:209-212.
- Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J** (2006). *Contemporary Fixed Prosthodontics*. 4ta Ed. Mosby, St. Louis, Missouri.
- Scotti R, De Felice R, Catapano S** (1995). The biocompatibility of temporary cements. Longitudinal in-vitro analyses of the pH values. *Minerva Stomatol*; 44:139-143.

***DDS, MS. Camilo Machado***

*College of Dentistry, Room 3001-S  
305 West 12th Avenue, #191  
Columbus, OH 43213-2357  
machado.6@osu.edu*

# ESPACIO PUBLICITARIO