

# Precisión en el encastre de pilares tipo U.C.L.A pretorneados y calcinables colados

Mg. Mariano H. Chaves

Magister en Rehabilitación Oral. Facultad de Odontología. UNLP

Dr. Roberto H. Chaves

Profesor Titular y Director del Magister en Rehabilitación Oral. Facultad de Odontología. UNLP.

Recibido: diciembre de 2003 - Aceptado: marzo de 2004

## Resumen

El hexágono externo es una conexión implanto protética ampliamente utilizada. Un problema importante que puede llegar a presentar es el inadecuado asentamiento de las partes y el consecuente aflojamiento del tornillo de fijación.

Esto plantea la duda si las diferencias de exactitud en el asentamiento entre el pilar y el implante, se debe a defectos en la terminación o acabado de los mismos o a diferencias métricas.

La finalidad del presente trabajo es investigar comparativamente la exactitud en el asentamiento del pilar pretorneado maquinado tipo U.C.L.A., del pilar colado a partir de un plástico calcinable en aleación de oro y del pilar colado a partir de plástico calcinable en aleación de cromo-níquel, con respecto a análogos de un implante de la misma marca comercial.

Del presente estudio surge que los pilares maquinados en oro presentan una metrología más precisa que el resto de los especímenes observados. La indefinición de los contrahexágonos colados debido a las variables individuales en la terminación y acabado del metal, son un hecho independiente de los valores obtenidos en las mediciones. Aunque la metrología de los contrahexágonos colados resulta clínicamente aceptable, la indefinición en sus bordes haría poco segura su estabilidad y ajuste en el encastre.

**Palabras clave:** hexágono externo - U.C.L.A maquinado - plástico calcinable - U.C.L.A., colado

## Summary

The external hex is a well known connexion extensively used in implant dentistry. One of the most common problems is the inadequate siting of the components and the posterior loosening of the fixation screw. These differences needs to be adressed due to the possibility of flaws in the finishing quality of the components or metric discrepancies.

The pourpouse of this study is to compare the fihing prepsition of the premachined UCLA abutment against both, the cast abutment obtained from a calcinable plastic casted with a gold alloy, and a cast abutment obtained from a casted calcinable plastic with cromo-níquel alloy, using analogs from the same commercial implants company.

The results of this study shows that the premachined gold abutment are metrically the most precise of all the studied components. The lack of fidelity of the casted internal abutment hex are an independent factor of the values obtanied during measurements. Even though, the precision of the casted internal abutments hex are acceptable, the lack of definition of the ridges, would make the fideing of the components loosed and unestable.

**Key words:** external kex, machined UCLA, calcinable plastic, casted U.C.L.A.

## Introducción

A principios de la década del 80, cuando el Profesor Branemark presenta en el mercado odontológico su sistema de implantes dentales, lo hace con un estricto protocolo quirúrgico-protético, de cuyos principales puntos se pueden destacar:

1. Material: Ti C.P. (Ti O2)
2. Superficie externa maquinada lisa.
3. Conexión hexágono externo.
4. Cirugía en dos tiempos quirúrgicos.

El hexágono externo no fue concebido inicialmente como mecanismo de encastre antirrotacional de la conexión protética. Simplemente se lo utilizó con el portaimplantes, para su inserción durante la primera etapa quirúrgica.

Los primeros diseños protéticos fueron utilizados en desdentados totales de maxilar inferior y, tanto en híbridas como en sobredentaduras, los *abutments* o pilares estándar no utilizaban mecanismos antirrotacionales.

La demanda creciente del mercado, hizo que pronto se los utilizase tanto en el maxilar superior como en tramos cortos intercalares y en restauraciones individuales. Ello conllevó al desarrollo de varios caminos alternativos. Por ejemplo:

- Diseñar nuevos encastres antirrotacionales, generalmente de conexión interna, para lograr mayor estética y estabilidad.
- Utilizar el encastre del hexágono externo y su correspondiente contra hexágono como sistema antirrotacional, perfeccionando las características del mismo.

A partir de entonces, con el hexágono externo, se han incorporado al mercado diversos modelos

protéticos. Uno de ellos es el diseñado por el Dr. J. Beumer en la Universidad de California. Se lo conoce como pilar tipo U.C.L.A. Existen diferentes presentaciones de dichos pilares:

1. Metálicos pretorneados -oro o titanio-
2. Con base metálica de oro y prolongación plástica calcinable
3. De plástico calcinable (P.C.)

Los pilares tipo U.C.L.A. originalmente presentaron las siguientes características:

- a. El pilar se une al implante en forma directa.
- b. Se presenta con y sin contra hexágono.
- c. Se utiliza para restauraciones únicas y en algunos casos de restauraciones múltiples.
- d. Para restauraciones únicas se utiliza el que consta de un sistema hembra de hexágono anti-rotacional.
- e. Tiene un hombro de 0,5 mm.
- f. La longitud del collar es corta.
- g. Posee un tornillo pasante de fijación.

Con el transcurso del tiempo y los mayores requerimientos, ciertas características, tal como la altura del hombro, fueron siendo modificadas.

Pero el problema consiste en que la estabilidad del sistema depende del ajustado asentamiento o encastre de las partes. Caso contrario los tornillos se aflojan.

En una publicación previa (6) se mostró la discrepancia existente en el asentamiento de las partes, vista con microscopía electrónica, entre piezas metálicas pretorneadas (*ver Figura 1*) y plásticos calcinables colados en aleaciones de oro (*ver Figura 2*) y cromo níquel (*ver Figura 3*). De ser cierto esto, atentaría contra la estabilidad de la restauración por defecto en el encastre y cau-

	Figura 1	Figura 2	Figura 3
	Microscopía electrónica UCLA maquinado sobre análogo del implante	Microscopía electrónica UCLA colado-oro sobre análogo del implante	Microscopía electrónica UCLA colado-cromo sobre análogo del implante
Aumento x 150			
Análogo			
Aumento x 2000			

sarían posibles aflojamiento del tornillo, con el consiguiente fracaso protético.

**Planteo del problema**

La finalidad del presente trabajo es investigar comparativamente la exactitud en el asentamiento del:

- a. Pilar pretorneado maquinado tipo U.C.L.A.
- b. Pilar colado a partir de un plástico calcinable - P.C. - en aleación de oro (CO).

c. Pilar colado a partir de P.C. en aleación de cromo-níquel (CC).

Esto permitirá establecer, mediante la utilización de métodos ópticos y tecnología digital, la validez de estos aditamentos protéticos, ya que si entre los elementos colados y en los maquinados existiesen discrepancias metrológicas significativas, este hecho sería irreversible, mientras que si la metrología de ambos elementos fuese mantenida durante el procedimiento de colado, tan

**Material y método**

*Para el presente trabajo se utilizaron:*

- 10 plásticos calcinables Plastic UCLA-Type Abutments AUHD UCLA Type abutment Plastic, Hexed. Implamed Dental Implants System.
- 5 análogos de implantes Implant Analog, Stainless steel Nro, 904233.
- 5 pilares UCLA de oro Gold UCLA- Type Abutments, hexed Nro 904149 (64% oro, 22% paladium)

*Para la obtención de pilares metálicos colados se utilizaron los siguientes elementos:*

- Plásticos calcinables Plastic UCLA - Type Abutments AUHD UCLA Type abutment Plastic, Hexed. Implamed Dental Implants System.
- Bebederos Perwax de Labordent.
- Aros de colado Macrodent.
- Sustancia batótona Aurofil. Bego
- Metal tipo no precioso a base de níquel cromo A. Remanium CS. Dentaurum. Níquel 61%, Cromo 26%, Molibdeno 11%, Silicio 1,5%.

- Metal tipo precioso en oro Baker E-3. Oro 46%, Plata 39%, Paladio 6%.

*Para el espatulado e inclusión en revestimiento se usó:*

- Revestimiento tipo fosfatado Hi Temp Whip Mix.
- Espatulado manual.
- Espatuladora al vacío marca Whip Mix.
- Horno para calentamiento eléctrico marca Estigia.
- Tratamiento térmico del aro

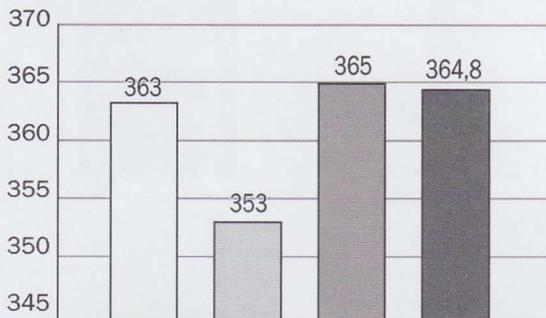
*Procedimientos de colado*

- Régimen según indicaciones del fabricante del revestimiento.
- Colado en centrífuga a cinta de Metalúrgica Dental.
- Soplete marca Macrodent.
- Fuente calórica gas propano y oxígeno comprimido envasado.

*Durante la recuperación, limpieza y corte del colado se utilizó:*

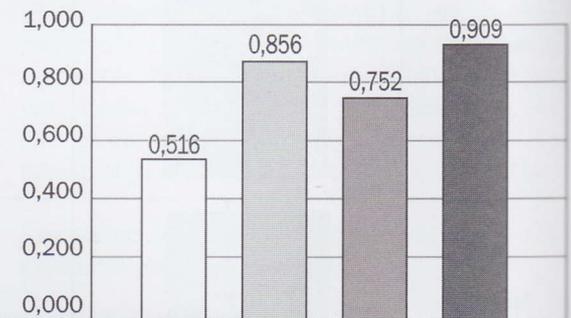
- Arenadora marca Moabro con Óxido de aluminio malla 120 Labordent.

**Cuadro 1 Media**



Referencias   
 O = UCLA maquinado en oro   
 A = Análogo del implante

**Cuadro 2 Desvío**



Referencias   
 CC = Plástico colado en cromo   
 CO = Plástico colado en oro

sólo se debería perfeccionar el proceso de acabado y terminación del colado, para poder así asegurar la precisión en el asentamiento.

Para verificar este hecho, se deberá efectuar la medición de las distancias existentes entre lados opuestos del hexágono correspondientes a pilares UCLA pretorneados en oro. P.C. colados en aleación de oro y P.C. colados en aleación de cromo níquel, en comparación con análogos de implantes. Esta sustitución es válida desde el

punto de vista económico y esta avalada por la opinión de diversos autores.

**Hipótesis de trabajo**

**Elementos maquinados versus colados.**

Medición de las distancias existentes entre lados opuestos del hexágono correspondientes a pilares UCLA: Se trabajará sobre la base de la hipótesis nula, o sea que no existen diferencias significativas.

- Discos de Carborundum.
- Piedras de oxido de aluminio marca Flexillum.
- Limpiador ultrasónico marca Ultrasonic con alcohol isopropílico.

*Observación de las muestras por medios ópticos.*

El método consiste en adquirir las imágenes de las piezas con la cámara CCD con una lente de acercamiento, tipo microscopio, conectada al digitalizador de imágenes (Frame Grabber). Durante el procedimiento se midió la dimensión de:

- a. 5 UCLA en oro maquinado - Grupo O -
- b. 5 UCLA colados en oro - Grupo CO -
- c. 5 UCLA colados en cromo - Grupo CC- todos ellos comparados con 5 análogos - Grupo A-

**Resultados, recolección y análisis de los datos**

A efectos de considerar los distintos factores que pudieran influenciar los resultados, se eligió para el análisis de los datos un diseño de tipo multifactorial. Se designó como fuente de variación, las distintas muestras obtenidas y los tipos

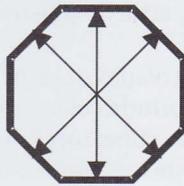
de tratamiento (maquinadas o coladas).

De la medición de cada hexágono se obtuvieron 6 valores, 2 por cada lado opuesto del hexágono.

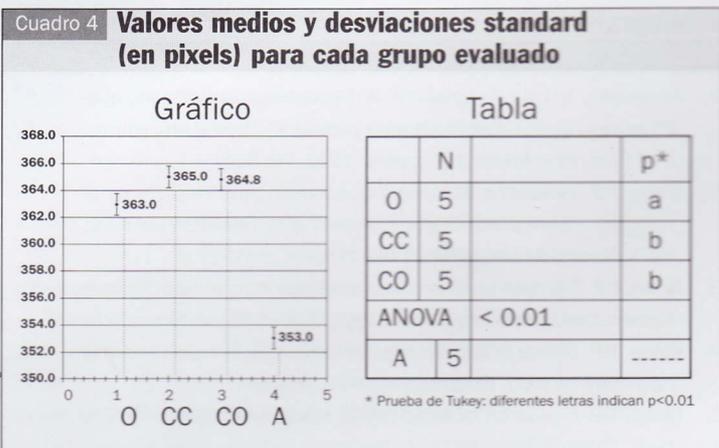
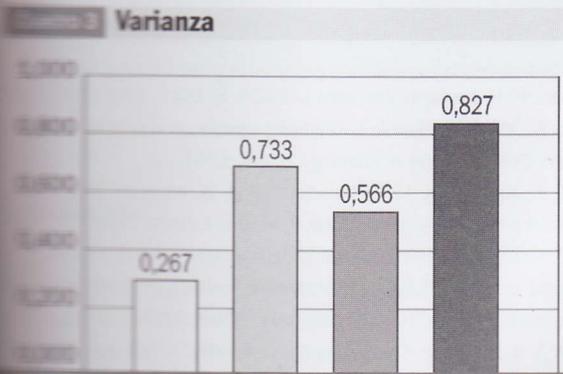
A partir de dichos datos se obtuvieron medias y desviaciones estándar para cada grupo (ver Cuadros 1 y 2). Se analizaron con análisis de varianza (ver Cuadro 3) y el test de Tukey (ver Cuadro 4).

Mediante la prueba de comparaciones múltiples de Tukey se estableció que:

- No hubo diferencias significativas entre los grupos **A- CO - CC.** ( $p < 0.05$ )
- Sí existió diferencia significativa entre estos grupos y el grupo **O.**
- El grupo **A** fue ligeramente menor.



Medición de las distancias existentes entre lados opuestos del hexágono correspondientes a pilares UCLA



## Discusión

En el hexágono externo como sistema antirrotacional, tan sólo un perfecto encastre entre las partes y un asentamiento ajustado de las mismas, asegura la estabilidad de la prótesis y evita que se aflojen los tornillos. Diversos autores así lo afirman:

- Un juego rotacional de menos de 2 grados da lugar a una unión más estable y precisa del tornillo. Binon P.P., 1996
- Son aceptadas pequeñas discrepancias y movimientos rotacionales menores a 5 grados. Ello proporcionaría mayor estabilidad al tornillo. Lang et.al. 2002.

La mayoría de los estudios realizados hasta la fecha se refieren a piezas metálicas pretorneadas y plásticos con base metálica pretorneada y no tanto a plásticos calcinables totalmente colados.

Existe una correlación directa decíamos entre el micromovimiento del hexágono del implante, su conexión con el pilar y la posibilidad de pérdida o aflojamiento del tornillo. Valores menores a 2° serían los más estables.

El encastre más preciso lo atribuye Binon a los implantes 3i® (1995).

En un estudio posterior, Binon, llega a conclusiones distintas. El mérito del encastre más preciso lo atribuye a Restore, Lifecore Dental Implant System (1996).

Alluhaidan y col. (1999) comparan la exactitud de asentamiento entre:

- Pilares pretorneados.
- Pilares pretorneados con plástico calcinable colado.
- Pilares totalmente colados a partir de plásticos calcinables.

En dicho trabajo las muestras coladas, fueron arenadas o tratadas con ácido fluorhídrico.

- Los pilares arenados fueron superiores a aquellos tratados químicamente.

- El alisado posterior mejoró significativamente el acabado de los pilares colados.
- Los pilares colados son de una calidad inferior en comparación de los pilares pretorneados.

Anteriormente se planteaba la duda si las diferencias de exactitud en el asentamiento entre las partes (pilar análogo) se debían a defectos en la terminación o acabado de los mismos o a diferencias métricas.

En el marco del presente trabajo se investigó mediante medios ópticos, la metrología de los hexágonos colados comparándolos con los pretorneados y se determinó que no existían diferencias significativas en las medidas obtenidas. Esto permite descartar la influencia de la misma en la falta de exactitud en el encastre. Cabe agregar que los hexágonos correspondientes a los análogos presentan dimensiones sensiblemente menores que los anteriores. Este hecho resulta ser absolutamente lógico pues ello posibilita el encastre de las partes.

## Conclusiones

Dentro de las limitaciones el presente trabajo se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Tanto en los pilares colados en oro como en cromo níquel, la dispersión de los datos es mayor que en los maquinados en oro. Por lo tanto éstos últimos son los más exactos.

La indefinición de los contrahexágonos colados debido a las variables individuales en la terminación y acabado del metal son un hecho independiente de los valores obtenidos en las mediciones.

Aunque la metrología de los contrahexágonos colados resultaría clínicamente aceptable, la indefinición en sus bordes haría poco segura su estabilidad y ajuste en el encastre ☺

## Bibliografía

- Alluhaidan, A.; Lui P.R.; Lacefield. W. *Dimensional stability and quality of cast. dental abutments after casting and laping procedures.* J. of Dent. Res. Abstract of papers. 1999, 78: 328
- Binon, P.P. *Evaluation of machining accuracy and consistency of selected implants standard abutments, and laboratory analogs.* Int. J. Prosthodont 995; 8 (2): 162-178.
- Binon, P.P. *Test data confirms close tolerance machining of Restore System.* Oral Restorative Update 1996. 3 (1). Lifecore Biomedical.
- Binon, P.P. *Defect of implant abutment hexagonal misfit of screw joint stability.* Int. J. Prosthodont. 1996; 9:141
- Binon, P.P. *Evaluation of three slip fit hexagonal implant.* Implant Dent. 1996; 5: 235-248.
- Chaves, R. H. *Implantes de cara al 2000.* R. SOLP. 1999, 23:17-25
- Hobo, S., Ichida E., García L. *Osseointegration and oclusal rehabilitation.* Quintessence publishing Co. Inc. 1991.
- Jemt, T.; Rubestein, J.; Carlsson, L; Lang, B. *Measuring fit at the implant prosthodontic interface.* J. Prothet. Dent. 1996; 75: 314-325.
- Lang et. al. *The influence of abutment screw tightening on screw joint configuration.* J. Prosthetic Dent. 2002; 87: 74-79
- Zarb, G. A., Jansson, T. *Prosthetic procedures.* In: Branemark, P. L., Zarb, G.A., Alberktsson, 1 Eds. *Tissue integrated Prostheses: osseointegration in clinical dentistry.* Chicago Quintessence, 1985;241-242