

REG 9528

MAR 270

TP
C352c
2007

Universidad de Valparaíso
Facultad de Odontología
Escuela de Odontología
Cátedra de Rehabilitación Protésica

Compatibilidad entre implante Nobel Biocare y pilares UCLA acrílico calcinables de diferentes marcas. Incidencia del sistema de pulido

Trabajo de Investigación para optar al grado de especialista en Rehabilitación Protésica

Alumnos: Dra. Francisca Castillo

Dra. Gabriela Velasco

Profesor Guía: Dr. Pedro Maldonado

Valparaíso – Chile

2007

Agradecimiento

Nuestros sinceros agradecimientos al Dr. Pedro Maldonado, profesor jefe de la especialidad de Rehabilitación Protésica por los conocimientos brindados y por todo su apoyo.

Agradecimiento especial al Dr. Luis Olavarría director de la Escuela de Graduados, por su cooperación y apoyo en la realización de esta Tesis, y a los Doctores Osvaldo Badenier y Santiago Gómez por su aporte en este trabajo. Muchas gracias.

ÍNDICE

	PAG.
INTRODUCCIÓN	4
MARCO TEORICO	6
OBJETIVOS	20
MATERIALES Y MÉTODOS	21
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN	41
CONCLUSIONES	45
RESUMEN	47
BIBLIOGRAFÍA	48

I. INTRODUCCION

El éxito de los implantes oseointegrados depende de la barrera biológica que separa el ambiente interno del externo.

El protocolo de prótesis sobre implantes y la literatura han acentuado la necesidad de restauraciones con ajuste entre el pilar y el implante que permitan el éxito a largo plazo de la oseointegración. Muchas técnicas han sido propuestas para asegurar este ajuste.

En todos los sistemas de implantes la eficacia del sistema de unión depende de varios factores: diseño de los componentes, conexión geométrica entre el pilar y el implante, el ajuste mecánico entre la plataforma del implante y el conector, las propiedades mecánicas y físicas de los componentes y la aplicación del torque. (Barbosa et al., 2005)

Para aumentar o incluso asegurar un buen ajuste ha sido recomendado el uso de pilares premaquinados, sin embargo debido a su alto costo el uso aditamentos alternativos como los pilares UCLAS resulta conveniente. (Kano et al., 2006; Morales et al., 2005)

Los pilares UCLA son elementos muy versátiles que pueden dar solución a diferentes problemas clínicos como un implante con angulación muy acentuada, o un implante posicionado muy superficialmente, permite también resolver problemas de espacios protésicos limitados eliminando el uso del transmucoso y del cilindro de oro, y problemas en los que se presenta una distancia interproximal reducida, casos en los que podría comprometerse la estética o funcionalidad.

Si bien el desarrollo de los pilares "UCLA" permite soluciones prácticas y una reducción en los costos, también ha causado controversia, ya que los procedimientos de laboratorio pueden producir desajustes entre el implante y el pilar, lo que trae problemas biológicos y/o mecánicos como la sobrecarga del pilar y una distribución de fuerzas no axiales a lo largo del implante y del hueso circundante, este desajuste también puede ser colonizado por bacterias lo que causara reacciones inflamatorias tejidos peri-implante.

(Lewis et al., 1992)

Se han realizado estudios para comprobar el ajuste marginal entre los implante y pilares UCLA, mostrando resultados positivos. Se ha visto también que la mayoría de las marcas

comerciales indica la utilización de su implante con la misma marca de UCLA como el adecuado y el que brindará mejores resultados.

Han surgido aditamentos que dicen ser compatibles con los diferentes sistemas. Si bien esto es deseable, pues aumenta las opciones de componentes, los criterios que determinan esta compatibilidad no han sido bien definidos

El termino compatibilidad involucra muchos aspectos como ajuste y desajuste marginal entre la plataforma del implante y el pilar, ajuste del tornillo, etc. En vista de esto para el presente trabajo el termino *compatibilidad* se referirá solamente al ajuste entre la plataforma del implante y el pilar y se aplicara para medir el ajuste vertical y horizontal que se presenta en la interfase pilar/implante.

Es propósito de este trabajo evaluar la compatibilidad entre un implante de excelente características y resultados clínicos como Nobel Biocare con UCLAS plásticos calcinables de diferentes marcas, como Attachment International y Master Conexión, a través de la medición del ajuste horizontal y vertical en la interfase pilar/implante, con el fin de determinar si existe compatibilidad entre estas distintas marcas. El segundo propósito es determinar si el sistema de pulido (Lapping Tools y Reamers de Attachment International) disminuye el desajuste marginal en UCLAS plásticos colados en níquel cromo.

II. MARCO TEÓRICO

La falta de ajuste de las prótesis es un hecho complejo, involucrando factores tales como: propiedades del material del implante, diseño del implante, grado de conicidad, adaptación maquinada de los componentes, fatiga, contaminación bacterial y de fluidos, funciones masticatorias y otros. Recientemente, los autores están preocupados por encontrar medios para analizar el desajuste entre implante/pilar y probar esta interfase usando nuevos diseños de implante y componentes protésicos, control del torque, elementos maquinados (Binon, 1995) y otros medios. Experimentos en animales y estudios clínicos han mostrado que la oseointegración del implante se relaciona con factores biomecánicos.

De acuerdo con la mayoría de los protocolos de los sistemas de implantes, el área que corresponde a la zona de ajuste está localizada a nivel de la cresta alveolar; de esta manera la interfase ósea está expuesta a posible colonización microbiana. Desde un punto de vista técnico, el desajuste entre los componentes es inevitable, pero de un punto de vista clínico este desajuste no ha sido bien analizado (Jansen et al., 1997). Love (1995), dice que esto puede ser una explicación biológica, tan válida como la explicación biomecánica, para la reabsorción que ocurre después de la conexión del pilar. El desajuste en la interfase pilar/implante, puede ser horizontal o vertical, pudiendo acumular placa bacteriana, resultando una respuesta adversa de los tejidos vivos (Kallus et al., 1994). Traversa & Birek (Traversy et al., 1992), mostraron que ocurre contaminación bidireccional de fluidos y transmisión de *S. Sanguis* a lo largo de la unión pilar/implante cuando analizó el sistema Branemark. Quirynen et al. (1993) analizaron la parte interna de un pilar ya instalado algún tiempo, describieron que la infiltración bacteriana puede causar una inflamación gingival, interfiriendo en el proceso a largo plazo de la oseointegración. Para los autores, tal infiltración es de relevancia clínica limitada, ya que el sistema Branemark tiene buenos resultados a largo plazo.

Jörnús et al. (1992), describieron que un desajuste puede resultar en una agregación de bacterias que lleva a inflamación de los tejidos, periimplantitis, o al aflojamiento de los tornillos por una mala adaptación pilar/implante.

Jansen et al. (1997), estudió, en Vitro, trece diferentes combinaciones de nueve sistemas de implantes, la contaminación bacterial en la interfase implante/pilar y el grado de separación de esta interfase. Después de 14 días, el 69% de los implantes mostraba contaminación bacteriana.

El desajuste marginal entre los componentes prefabricados, medido con un microscopio electrónico, fue menor que 10 micras en todos los sistemas. El resultado más importante del estudio fue que un **buen ajuste marginal en los componentes del implante, no previene la contaminación bacteriana.**

Se sabe que existe un espacio microscópico en la interfase pilar/implante, a lo largo de las roscas del tornillo y en la base del mismo. Este desajuste o espacio facilita la microfiltración de los fluidos y macromoléculas originadas en el fluido crevicular o en la saliva. Esta colonización bacteriana que se forma en el desajuste puede causar reacciones inflamatorias en los tejidos blandos peri-implantares. (Pimentel et al., 2001; Gross et al., 1999; Abrahamssn et al., 1998)

En un estudio donde se comparó el nivel de microfiltración en la interfase pilar/implante de cinco sistemas de implantes, variando el torque entre 10 Ncm y 20 Ncm, los autores observaron diferencias significativas entre la aplicación de los torques. Se vio una reducción significativa de la microfiltración cuando el torque se acercaba a los valores recomendados. (Barbosa et al, 2005)

El ajuste entre el implante y el pilar ha sido considerado fundamental en el protocolo de la rehabilitación sobre implante. Sin embargo, el impacto biológico de la falta de ajuste marginal en la oseointegración sigue siendo confuso (Vigolo et al, 2005). **Un estudio clínico de cinco años sobre prótesis, en las que su ajuste era considerado clínicamente aceptable, (con medidas promedio de desajuste desde 91 a 111 micrones), no encontró correlación significativa entre el desajuste y pérdida de hueso marginal** (Jemt y Book, 1996). Sin embargo, un estudio en animales mostró que el desajuste de las prótesis causa una tensión significativa sobre el hueso, y se ha sugerido que esta tensión puede contribuir a la pérdida inicial de hueso marginal. Esta tensión causada por el desajuste puede ser de gran importancia para la sobrevivencia del implante en hueso blando y en implante de carga temprana. En otro estudio sobre implantes ubicados en mandíbulas de monos que soportaban prótesis con dos grados de desajuste, no se encontraron diferencias en las respuestas del hueso. Cabe hacer notar que las prótesis de este estudio no estaban en oclusión, lo cual aumenta el ciclo dinámico funcional de carga (Jemt y Book, 1996; Kallus y Bessing, 1994).

Tan et al. (1993), trabajó con el ajuste del cilindro de oro al pilar. Para el autor, el análisis actual del ajuste es subjetivo; cómo diferenciar un ajuste pasivo de un ajuste aceptable, o un ajuste aceptable de uno inadecuado. El ajuste, entonces puede ser definido en términos de magnitud y debe ser visto como factor importante para la longevidad de la prótesis y de los

componentes protésicos, así como para la mantención de la oseointegración. La remodelación ósea fisiológica, puede promover un mecanismo que ayude en la reducción del estrés, frente un desajuste. Sin embargo no se sabe en cuanto este fenómeno reduciría o impediría un estrés constante.

Funcionalmente se pueden encontrar complicaciones o desventajas asociadas a este desajuste entre pilar e implante, este desajuste puede causar sobrecarga a nivel del pilar y una distribución de fuerzas no axiales a lo largo del implante y del hueso marginal. (Jansen et al., 1997; Abrahamsson et al., 1998).

Otro factor a tomar en cuenta en el desajuste de la interfase pilar/implante y en la pérdida del tornillo es la oclusión. **Cualquier fuerza externa ya sea axial o transversal causa una pequeña cantidad de deslizamiento entre las roscas del tornillo, provoca pérdida de elasticidad y algo de la precarga.**

En un estudio se comparo la interrupción de hueso alrededor de cinco tipos de tornillos de implantes de Astra System, en monos, cuando se aplica una carga progresiva oclusal (grupo 1 – contacto supraoclusal y grupo 2 – acumulación de placa). Los implantes fueron seguidos con exámenes radiográficos y clínicos durante 18 meses. Este estudio mostró que la sobrecarga oclusal puede ser el factor principal para la falla de la oseointegración del implante, mientras que la acumulación de placa causa una pérdida progresiva de hueso marginal. También se verifico que las cargas laterales son mas perjudiciales para los implantes orales que las cargas axiales. (Pimentel et al., 2001)

Uno de los obstáculos para obtener un ajuste marginal son las variables clínicas y de laboratorio inherentes al propio tratamiento protésico. **Por otro lado, el ajuste también depende del ajuste de los componentes, antes de ser utilizados, es decir, depende de la calidad de la fabricación de estos elementos (Isa y Hobkirk, 1995). Las diferentes etapas del procedimiento protésico, como el colado y la aplicación de la porcelana, siempre generan alteraciones, es fundamental que los componentes a ser utilizados tengan un alto ajuste, disminuyendo así los riesgos de obtener un desajuste.**

Byrne et al. (1998), estudiaron el ajuste de pilares colados y prefabricados y concluyeron que la adaptación del pilares a los implantes fue semejante; el ajuste fue mayor en los pilares prefabricados que en los colados. **Los resultados de este estudio concluyen que los "intermediarios" prefabricados son superiores en ajuste a los colados.**

La literatura ha acentuado la necesidad de una restauración con un ajuste para el éxito a largo plazo de la oseointegración y se han propuesto muchas técnicas para alcanzar un ajuste. De hecho, cada paso de la fabricación de las prótesis influencia el ajuste final. Por esto, se recomienda el uso de componentes prefabricados. Sin embargo, pilares prefabricados utilizan aleaciones preciosas de oro y plata paladio para el colado del pilar, pues sus rangos fusión no son compatibles con aleaciones alternativas de bajo costo. El alto costo de este tipo de infraestructura ha conducido al desarrollo de componentes plásticos permitiendo el uso de aleaciones alternativas (Kano et al., 2004)

Al analizar infraestructuras con desajustes horizontales, Patterson y Johns (1992), han indicado que cuando las piezas del implante no se alinean correctamente, los tornillos de conducción interna son más susceptibles a la fractura. Según White, (1993), esto puede suceder porque las réplicas del pilar tienen un desajuste. En este estudio, el desajuste horizontal de cilindros prefabricados era de 14,5 micras antes de ser sometido a cualquier procedimiento de laboratorio. **Esto significa, que no importa cómo es cuidado el proceso de la fabricación de la infraestructura, la prótesis final será entregada con un cierto grado de desajuste horizontal. Cuando son colados los cilindros plásticos, el desajuste horizontal es más alto.**

Kano y sus colaboradores compararon el ajuste marginal de los pilares premaquinados y los pilares plásticos calcinables (UCLA), colados en dos tipos de metales básicos. El grupo 1 colados en aleaciones de cromo cobalto y el grupo 2 en aleaciones de níquel cromo. Concluyeron que no había diferencia estadística entre los dos grupos colados, pero se observó un ajuste marginal significativamente mayor en los pilares premaquinados cuando se los comparaba con los pilares plásticos colados en cromo-cobalto y en níquel-cromo. (Kano et al., 2004)

La diferencia en la distribución de las fuerzas en los implantes oseointegrados, cuando se compara con los dientes naturales, se debe a la falta de ligamento periodontal que mantiene rígidos a los implantes. Los pequeños movimientos que pueden realizar los implantes se deben a la deformación del tornillo y a la elasticidad del hueso (Binon, 2000). Por esto, es muy importante el ajuste de la interfase implante/pilar, pues un desajuste puede llevar a una sobrecarga al tornillo, aumentando la incidencia de fatiga del material y su eventual falla, así como puede llevar a una reabsorción ósea y una pérdida de la oseointegración. Binon et al. (1994) declararon que un desajuste puede influenciar el pronóstico a largo plazo, pudiendo

presentar complicaciones clínicas tales como pérdida del tornillo, fractura del tornillo y pérdida de la oseointegración.

Aunque el impacto biológico en la oseointegración en prótesis desajustadas no ha sido todavía establecido, muchos estudios han sugerido que el ajuste es necesario para evitar fallas mecánicas, incluyendo fractura del implante, fractura de componentes y pérdida del tornillo (Hurson, 1996).

Gran parte de las complicaciones en las prótesis implanto soportada, puede estar directamente relacionada al desajuste vertical entre la estructura protésica y el implante. Esta condición, aumenta las fuerzas aplicadas sobre el implante, lo que puede llevar a complicaciones biomecánicas como: destorpe del tornillo de fijación, fractura del tornillo y fractura de los componentes protésicos (Simamoto et al., 2005).

Dellow et al. (1997), describieron que la unión imprecisa de los componentes puede influenciar en el pronóstico a largo plazo del implante. Las implicaciones clínicas pueden ser: un frecuente desalojo del tornillo, fractura del tornillo, mayor retención de placa, respuesta adversa del tejido que rodea el implante.

Cuando los componentes ajustan perfectamente, una precarga más favorable puede ser alcanzada. Cuando existe un desajuste o la unión está contaminada, se reduce significativamente la precarga (Binon, 1996).

En relación al ajuste horizontal, el fabricante incorpora una forma característica llamada "libertad rotacional" en sus componentes, permitiendo movimiento rotacional y horizontal para acomodar errores de ajuste vertical (Gyllenran, 1994).

Tests mecánicos han demostrado una correlación directa e inequívoca entre el desajuste rotacional y la estabilidad articular del tornillo (Kano et al., 2004; Binon y McHugh, 1996).

Sin duda uno de los factores mas importante en el ajuste entre el pilar y el implante y en el futuro de la restauración es el torque que se aplica a los tonillos de fijación.

La tensión necesitada para mantener las dos partes de una estructura fuertemente unidas, ya sea bajo condiciones estáticas o dinámicas, se denomina precarga. Durante el ajuste del tornillo del pilar, una fuerza compresiva se genera para mantener las superficies del pilar y el implante en contacto. El éxito de este ajuste esta relacionado con la precarga lograda durante el torque y su duración en el tiempo. El aflojamiento de la estructura así

como la reducción de la precarga puede comprometer la estabilidad del ajuste, potenciando la falla clínica. (Barbosa et al., 2005)

Al mirar el apriete del tornillo, algunos autores han reportado que al aumentar la aplicación del torque en los tornillos, la compresión entre las superficies enfrentadas crece, y se produce una mejor estabilidad en el ajuste. (Barbosa et al., 2005; Gross et al., 1999)

El torque puede ser aplicado de dos formas, manualmente o con un dispositivo de control de torque. El máximo torque que se puede aplicar manualmente es 20 Ncm y el habitual de acuerdo con Haack et al es 10 Ncm. (Haack, 1995; Pimentel et al., 2001)

En el proceso de la pérdida del tornillo del pilar, inicialmente, las fuerzas externas ya sean transversales o axiales, aplicadas a la unión del tornillo durante la masticación lleva a una erosión efectiva de la precarga, en esta etapa mientras mayor sea la precarga de la unión, mayor será la resistencia a la pérdida del tornillo. Luego en una segunda etapa de la pérdida del tornillo la precarga esta bajo un valor crítico, así las fuerzas externas y las vibraciones hacen que se suelten las roscas del tornillo. (Pimentel et al., 2001)

En varios estudios se aplico dos torques uno de 10 Ncm y otro de 20Ncm, se vio que el mayor desajuste se producía cuando se aplicaba un torque de 10 Ncm, este desajuste disminuía en algunos de los casos hasta 35 um después de la aplicación de un torque de 20 Ncm, después de aplicado este torque se registraba un desajuste menor a 10 um.

En un estudio realizado por Barbosa et al. (2005) se observo una diferencia significativa en el grado de ajuste entre el pilar y el implante relacionado con la aplicación del torque. Cuando se aplican diferentes niveles de torque (10 y 20 Ncm), el mayor desajuste se produce cuando se aplicaba un torque de 10 Ncm, este desajuste disminuyó en algunos de los casos hasta 35 um después de la aplicación de un torque de 20 Ncm, registrándose un desajuste menor a 10 um.

En la mayoría de los estudios revisados (Jörnégus et al., 1992; Barbosa et al., 2005; Pimentel et al., 2001; Morales et al., 2005) el torque aplicado fue de 10 o 20 Ncm, dando un mejor resultado la aplicación de un torque de 20 Ncm. El desajuste medido fue menor a 10 um, concluyendo que el aumento de la aplicación del torque en los tornillos provocaba una compresión entre las superficies de contacto que reducen el desajuste y aumentan la estabilidad, dificultando además, la penetración de microorganismos en la interfase pilar/implante, disminuyendo el potencial de riesgos biológicos para la restauración.

Compatibilidad entre diferentes sistemas

El surgimiento en el mercado de sistemas alternativos de implantes, que representan una alternativa de costos reducido, mayor flexibilidad protésica, y facilidad de obtención, despertó el interés de evaluar la real compatibilidad de estos sistemas. Binon et al (2000) evaluaron los componentes de cuatro sistemas (Nobelpharma, Core-vent, Osseodent y 3i) y observaron el ajuste entre los cuatro sistemas. Según los autores, desde el punto de vista clínico, se consideró aceptable el ajuste entre los componentes del mismo sistema o de diferentes sistemas, excepto Osseodent (62um). La diferencia en la interfase cilindro de oro/intermediario encontrada fue del orden de 32 um para 3i, 35 para Nobelpharma y 62 para Osseodent.

Sistema de Pulido y ajuste de Plataformas

Durante las tres últimas décadas, la importancia de los aspectos biomecánicos en rehabilitaciones con implantes han sido enfatizadas. Para Hurson (1996) dos pasos de terminación son necesarias, para minimizar las distorsiones inherentes al proceso de colado. Primero el orificio de acceso al tornillo debe ser limpio y el asentamiento del tornillo del pilar debe ser rectificado. Segundo, se deben rectificar las superficies de ajuste del pilar, para remover desigualdades resultantes del proceso de colado, obteniéndose mejor ajuste entre componentes protésicos e implantes. Sin embargo, científicamente pocos estudios dan soluciones precisas y confiables, debido a la complejidad de ser determinada cuál sería el ajuste o el error aceptable para la interfase pilar / implante (Kan et al., 1997)

Simamoto et al (2005), evaluaron in Vitro el grado de desajuste antes y después del uso de rectificadores de cilindros colados. Dieciocho pilares plásticos tipo UCLA fueron colados en níquel cromo. Se midió el desajuste vertical en microscopio electrónico. Se observó un mejor ajuste después de la rectificación en un 94% de los pilares. Concluyeron que la rectificación mejora significativamente la adaptación marginal de pilares colados tipo UCLA.

Kano et al. (1995), compararon el desajuste marginal vertical obtenido después de procedimientos de colado cuando los cilindros plásticos y los cilindros de oro fueron utilizados.

El estudio demostró que los procedimientos de colado influyen el ajuste final de los componentes protésicos cuando se utilizan cilindros plásticos, no importa qué tipo de aleación se utilice. El ajuste inicial de cilindros plásticos puede ser responsable de los resultados obtenidos, puesto que incluso los cilindros prefabricados de metal presentan un desajuste marginal. Las discrepancias marginales de los cilindros de metal pueden variar de 0,5 micras a 5,04 micras, dependiendo del sistema de implante usado, hasta los 46,9 micras cuando se combinan componentes de diversos fabricantes. La inhabilidad de conseguir una superficie libre de irregularidades y la imposibilidad de acabar y pulir la superficie final con confiabilidad puede ser una de las razones de las discrepancias observadas.

En un estudio de Carr et al. (1996) midieron la precarga en la unión del tornillo con el cilindro de oro (grupo control) y cilindros colados a partir de cilindros premaquinados y cilindros plásticos. La precarga se midió antes y después del acabado y pulido de los cilindros colados. **Las conclusiones fueron: el acabado y pulido produce un significativo aumento en la precarga en el grupo de los cilindros plásticos, sin embargo estos procedimientos no mejoran la precarga en el grupo de los cilindros maquinados.**

Pilares UCLA

Antecedentes

Inicialmente la implantología introducida por Branemark a comienzos de los ochenta, tuvo sus principios puestos en la resolución de casos de edentulismo total, debido a la especificidad de los casos pocos pilares fueron creados y dentro de ellos uno de los más usados era el pilar “estándar” que es confeccionado en titanio y que brinda excelentes resultados, pero cuyo uso es limitado en regiones que demanden estética.

Con el tiempo el mayor dominio de las bases biológicas de osseointegración y el avance en las técnicas de laboratorio hicieron necesario la resolución de casos de edentulismo parcial, presentándose algunas situaciones más complejas como espacios protésicos limitados. Es a partir de esta situación que nace la idea de fabricar restauraciones directas al implante obviando el transmucoso de titanio convencional.

De esta manera la Universidad de California, Los Ángeles en conjunto con Attachments and Implants Internacional, Inc. a mediados de la década de los ochenta desarrollan el pilar UCLA (Attachment International). El pilar UCLA es un cilindro plástico que se encera y que puede ser colado en distintas aleaciones, usado para formar una restauración que es conectada directamente al implante.

Este cilindro plástico ajusta directamente ya sea en el implante intraoralmente o en el análogo posicionado en el modelo de laboratorio. Es un sistema simple que intenta imitar a una preparación convencional de prótesis fija en una sola pieza. El posicionamiento subgingival de esta restauración no solo favorece las limitaciones de espacio interoclusales sino que también aumenta la estética. Siendo que esta restauración comienza en una posición más apical permite un perfil de emergencia más gradual y natural a través de la encía. (Silveira et al.; Lewis et al., 1992)

Diseño del pilar

El diseño original de los pilares UCLA era un patrón de plástico calcinable que capta el hexágono del implante. (Prisco et al., 2001)

El pilar UCLA tiene disponibles dos tipos de configuraciones de su base, el primer tipo presenta una base hexagonal que ajusta con el hexágono del implante y que se utiliza para restauraciones simples o cofias telescópicas y el segundo tipo que tiene una base redonda o sin hexágono que se utilizan para restauraciones sobre implantes múltiples, donde la conexión con múltiples implantes previene cualquier posible rotación. (Lewis et al., 1992; Lewis et al., 1989)

El pilar UCLA contemporáneo es una mejora del diseño original e incluye un cilindro de oro premaquinado en sus dos configuraciones con hexágono y sin hexágono. (Prisco et al., 2001)

Para su trabajo en laboratorio se utilizan análogos del implante posicionados en modelos de yeso. La técnica del laboratorio dental modifica este patrón calcinable con cera para desarrollar una subestructura metálica de la corona artificial, la combinación de la cera y el plástico son investidos y luego fundidos resultando en un colado que ajusta directamente en la plataforma del implante. (Lewis et al., 1992; Prisco et al., 2001)

Aleaciones

Los pilares premaquinados usan aleaciones de oro y plata paladio para el colado de las estructuras y su gama de fundición no es compatible con aleaciones alternativas. El alto costo de este tipo de estructuras ha llevado a desarrollar componentes plásticos (UCLA), permitiendo el uso de aleaciones alternativas, como aleaciones metálicas básicas.

Los pilares UCLAS plástico así como los premaquinados pueden ser colados en aleaciones preciosas (Vivanco M. Pilares UCLA. Seminario de Tesis. Chile, Escuela de Postgrado, Facultad de Odontología. Universidad de Valparaíso; Kano et al., 2004)

El uso de aleaciones alternativas en prótesis convencionales es extensamente aceptado por sus buenas propiedades, pero principalmente por sus bajos costos comparados con la aleación de oro. Más del 80% de los dentistas en Estados Unidos usan aleaciones de metales básicos que contienen níquel, cromo y berilio. (Kano et al., 2004)

Para los casos en que se utilizara un pilar premaquinado con anillo de oro, las aleaciones para la fabricación de estructuras de prótesis sobre este, deben ser elegidas en base a las propiedades térmicas de los pilares premaquinados y la temperatura de colado para la aleación elegida no debe acercarse a la temperatura del cilindro o anillo. Los pilares premaquinados presentan un anillo hecho de oro y plata paladio con un rango de fusión que va de alrededor de 1280 °C a los 1350°C, por esto al elegir las aleaciones para el colado estas no deben tener una temperatura líquida que sobrepase los 1000°C. Las aleaciones de níquel-cromo y cromo cobalto tienen un rango de fundición alrededor de los 1200°C y 1315°C, por lo que no pueden ser usadas en los pilares premaquinados con anillo de oro, la única opción para usar estas aleaciones son los pilares plásticos (UCLA). (Kano et al., 2004)

Indicaciones

Los modernos sistemas de implantes tienen una gran variedad de alternativas para la rehabilitación, por lo que se necesita seleccionar correctamente los casos, instalar correctamente

los implantes, manejar los tejidos blandos y elegir correctamente los pilares dependiendo de la rehabilitación que se haya planificado. (Silveira et al.)

Los pilares UCLAS tienen diversas aplicaciones, y gracias a su versatilidad pueden ser usados en diferentes situaciones clínicas. Inicialmente se utilizaron para resolver problemas de un espacio interoclusal limitado pero con el tiempo se vio que podían ser utilizados en diversos casos, como angulación del implante muy acentuada, poco espacio interdentarios, implante posicionado muy superficialmente, problemas gingivales, casos en que esta podría comprometerse la estética y funcionalidad de la rehabilitación.

- a) **Espacios interocclusales limitados**, eliminando el uso del cilindro transmucoso, este acercamiento fue muy beneficioso para los pacientes edéntulos parciales y también fue mucha utilidad en la fabricación de algunas barras de sobredentadura donde era crítico que la barra tuviera un perfil bajo.
- b) **Restauraciones sobre implantes con una angulación inapropiada**, que puede tener consecuencias desagradables en la estética final, los implantes con una angulación muy vestibularizada frecuentemente resultan con un acceso del tornillo en la superficie labial de la restauración. Para estos casos es aconsejable utilizar pilares UCLA para la fabricación de cofias telescópicas que pueden compensar los problemas de angulación. Además la restauración final puede ser cementada temporalmente sobre la cofia telescópica o conectada con un tornillo lingual. Claramente estos casos también pueden ser resueltos con pilares angulados prefabricados, pero la diferencia costo-beneficio es bastante grande. Los problemas de angulación leve pueden ser resueltos con los pilares UCLA sin los extensos pasos de la fabricación de las cofias telescópicas.
- c) **Espacio interproximal reducido**, otra indicación para el uso de pilares UCLAS es cuando los implantes son colocados muy cerca uno del otro sin respetar el espacio para una adecuada restauración. En estos casos los cilindros convencionales no pueden ser asentados completamente por que contactan entre ellos. Los pilares UCLAS permiten contornear la restauración para compensar la cercanía entre los implantes, permitiendo restauraciones armónicas y del tamaño adecuado.
- d) **Corrección de problemas gingivales**, en algunos casos los cilindros de titanio pueden provocar una reacción gingival crónica, en estos casos la utilización de los pilares UCLA

es una buena alternativa ya que permite la emergencia de la porcelana glaseada o una aleación de oro pulida a través del tejido blando. Se ha visto que estos materiales promueve una respuesta más saludable de la encía.

Sorensen et al. (1991) con un escáner de microscopia electrónica muestra que los pilares Nobelpharma presentan surcos microscópicos, mientras que la superficie metálica altamente pulida de los pilares UCLAS es mas lisa, siendo mas lisa aun la superficie de la porcelana glaseada y pulida. Esto es entonces recomendado en los tejidos blandos con enfermedad recurrente, ya que las superficies lisas permiten una menor acumulación de placa bacteriana, resultando en una mejor respuesta del tejido blando. (Lewis et al., 1992; (Vivanco M. Pilares UCLA. Seminario de Tesis. Chile, Escuela de Postgrado, Facultad de Odontología. Universidad de Valparaíso; Berwick et al., 1989)

Podemos mencionar también que entre las indicaciones para los pilares UCLAS se puede resolver casos de reemplazo de dientes unitarios, reemplazo de varios dientes o restauraciones múltiples, y rehabilitación del desdentado total. (Vivanco M. Pilares UCLA. Seminario de Tesis. Chile, Escuela de Postgrado, Facultad de Odontología. Universidad de Valparaíso)

Los pilares UCLAS pueden utilizarse atornillados, en tal caso pasan a ser una sola estructura donde la cerámica se aplica sobre el metal y va atornillada directamente al implante. También pueden ser atornillada-cementada, en este caso nos referimos a una restauración separada en dos partes, la parte atornillada que es el pilar UCLA colado y que asemejara un pilar de prótesis fija convencional y sobre este pilar se coloca una corona metal cerámica cementada.

Ventajas

Los pilares UCLAS presentan varias ventajas, son prácticos y versátiles, ya que pueden ser utilizados en casi todos los casos de rehabilitaciones sobre implantes. La estética también se ve favorecida con estos pilares ya que al extenderse la restauración subgingivalmente la porcelana

emerge desde la encía, permitiendo un perfil de emergencia más natural, lo que es de suma importancia en los sectores anteriores donde la estética juega un papel fundamental. Esta extensión subgingival que permite el pilar UCLA también favorece los casos de espacios interoclusales limitados, ya que mientras mas apical sea la base de la restauración mayor espacio habrá para esta.

Una de las ventajas mas grande que presenta el pilar UCLA es el bajo costo de este en comparación con los pilares premaquinados, viendo la aplicabilidad que tienen se puede hacer una relación costo-beneficio bastante buena. (Silveira et al.; Lewis et al., 1992; Vivanco M. Pilares UCLA. Seminario de Tesis. Chile, Escuela de Postgrado, Facultad de Odontología. Universidad de Valparaíso)

Complicaciones/desventajas

Ya vimos todas las ventajas e indicaciones que tienen los pilares UCLA, a pesar de todo, su uso ha sido bastante criticado por el hecho de que las etapas de laboratorio pueden inducir a desajustes entre el pilar y el implante, que a su vez potencian la aparición de problemas biológicos y/o mecánicos.

Definición de Conceptos

- **UCLA.-** Desarrollado en la Universidad de California, Los Angeles, a mediados de la década de los 80. Constituido por un cilindro totalmente plástico que se conecta directamente al implante, sobre el cual se realizan las fases de laboratorio (encerado, fundición y aplicación de porcelana)
- **Compatibilidad.-** Se define compatibilidad como el ajuste marginal horizontal y vertical entre el UCLA y el implante
- **Reamers.-** Los reamers de carburo son usados para afinar el orificio interno de entrada al cilindro colado.
- **Lapping Tools.-** Se utilizan con una pasta para pulir de diamante para afinar la superficie de contacto del cilindro colado
- **Ajuste.-** se define ajuste, cuando existe íntimo contacto en la interfase implante/pilares, de tal forma que no existe espacio a ser medido.
- **Desajuste.-** se considerará desajuste cuando existe un espacio en la interfase pilar/implante visible al microscopio, pues permite el paso de la luz. Este desajuste se medirá en micrones. El desajuste puede ser horizontal o vertical.

III. OBJETIVO GENERAL

Demostrar los diferentes grados de compatibilidad entre implante Nobel Biocare / pilares UCLA calcinable de 3 diferentes marcas comerciales y la incidencia del sistema de pulido Lapping Tools y Reamers de Attachment International.

Objetivo Especificos

1. Medir desajuste horizontal y vertical en la interfase implante Nobel Biocare / pilares UCLA calcinable **sin colar** de las marcas Attachment International, Nobel Biocare y Master Conexión.
2. Medir desajuste vertical y horizontal de pilares UCLA **colados** antes del sistema de pulido, en las dos mejores marcas, evaluadas en el objetivo anterior.
3. Medir desajuste vertical y horizontal de pilares UCLA **colados** después del sistema de pulido, en las dos mejores marcas evaluadas en el objetivo n° 1.
4. Determinar grado de compatibilidad entre las marcas mejor evaluadas.

IV. MATERIALES Y METODOS

Tipo de estudio: Experimental

Muestra: pilares UCLA plástico calcinable Nobel Biocare, Master Conexión, Attachment Internacional.

Tamaño de muestra: Diez unidades de trabajo por grupo. Treinta unidades en total.

Se utilizó un implante con hexágono externo Nobel Biocare de plataforma regular y tres tipos de pilares UCLA plásticos calcinables: Nobel Biocare, Attachment International y Master Conexión. Todos los pilares UCLA vienen con sus respectivos tornillos y son con hexágono.

Los pilares UCLA plástico calcinable fueron clasificados según su marca en tres grupos, siendo el grupo control, el de la marca correspondiente al implante utilizado. Los grupos fueron los siguientes:

GRUPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	UCLAS plásticos Attachment Int	10
2	UCLAS plásticos Master conexión	10
CONTROL	UCLAS plásticos Nobel biocare	10

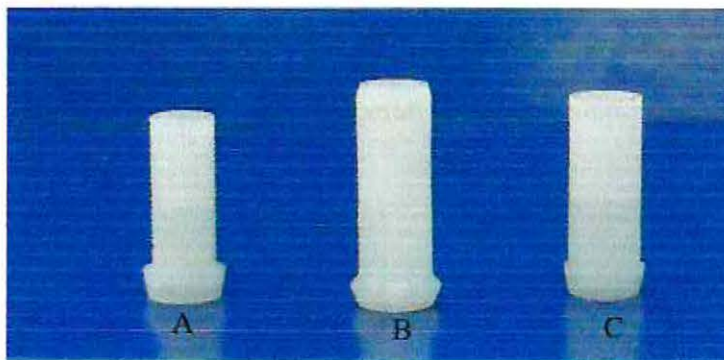


FOTO 1. UCLA plásticos calcinables Nobel Biocare (A), Attachment International (B) y Master Conexión (C)

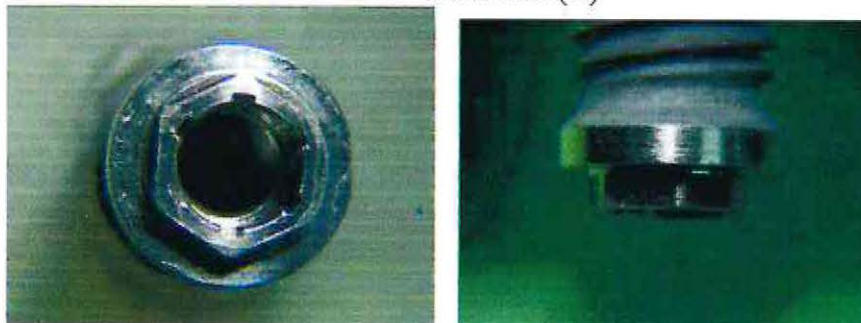


FOTO 2. Implante Nobel Biocare

Se entiende por pilares UCLA de resina calcinable, aquellos que son fabricados en resina y que serán utilizados como un patrón para fundición, siendo eliminados en este procedimiento. Todo el componente plástico es sustituido por el metal utilizado en la fundición.

Confección de las unidades de trabajo

Cada uno de los pilares UCLAS plásticos calcinables se colocaron sobre el implante Nobel Biocare de plataforma regular, al que se le conformo una base de acrílico en forma de cubo que nos permitió la medición de 4 lados. El implante quedó de esta forma fijado permanentemente en esta posición. Los pilares UCLAS fueron torquados a 10 Ncm, (este valor de torque se determino después de la revisión bibliográfica, donde en la mayoría de los estudios el mejor resultado se obtuvo con el torque de 10 y 20 Ncm)

Evaluación del Desajuste Marginal

Para el análisis de la adaptación marginal en la interfase implante/ pilares UCLA plástico calcinable se utilizó un microscopio óptico con aumento de 10X. Se tomaron fotos de la interfase entre los pilares UCLA y el implante, utilizando como referencia para la medición la parte maquinada del implante, que mide 1 mm. Se obtuvo cuatro fotos por cada UCLA plástico calcinable, obteniéndose 120 fotos.

Las fotos fueron tomadas por un solo operador, denominado operador 1. Las unidades de trabajo fueron preparadas por el operador 2. Para la calibración, se evaluó una misma unidad de trabajo tres veces, obteniéndose una variación de 1 μ m.

Cada unidad de trabajo fue evaluada en cuatro caras, determinado por la base de acrílico en forma de cubo. Se realizaron marcas en las cuatro caras del cubo y en la base colocada sobre el microscopio óptico, permitiendo que las fotos fueran realizadas siempre en la misma posición.

FOTO 3



Nobel Biocare



Attachment International



Master Conexión

La medición se realizó a través del programa computacional AutoCad 2005, obteniéndose un valor promedio para cada unidad de trabajo y posteriormente un valor promedio para cada grupo. Para el análisis de la adaptación marginal, fueron realizadas las siguientes medidas:

1. desajuste horizontal
2. desajuste vertical

Se entiende por pilares UCLA de resina calcinable, aquellos que son fabricados en resina y que serán utilizados como un padrón para fundición, siendo eliminados en este procedimiento. Todo el componente plástico es sustituido por el metal utilizado en la fundición.

Confección de las unidades de trabajo

Cada uno de los pilares UCLAS plásticos calcinables se colocaron sobre el implante Nobel biocare de plataforma regular, al que se le conformo una base de acrílico en forma de cubo que nos permitió la medición de 4 lados. El implante quedó de esta forma fijado permanentemente en esta posición. Los pilares UCLAS fueron torqueados a 10 Ncm, (este valor de torque se determino después de la revisión bibliográfica, donde en la mayoría de los estudios el mejor resultado se obtuvo con el torque de 10 y 20 Ncm)

Evaluación del Desajuste Marginal

Para el análisis de la adaptación marginal en la interfase implante/ pilares UCLA plástico calcinable se utilizó un microscopio óptico con aumento de 10X. Se tomaron fotos de la interfase entre los pilares UCLA y el implante, utilizando como referencia para la medición la parte maquinada del implante, que mide 1 mm. Se obtuvo cuatro fotos por cada UCLA plástico calcinable, obteniéndose 120 fotos.

Las fotos fueron tomadas por un solo operador, denominado operador 1. Las unidades de trabajo fueron preparadas por el operador 2. Para la calibración, se evaluó una misma unidad de trabajo tres veces, obteniéndose una variación de 1 μ m.

Cada unidad de trabajo fue evaluada en cuatro caras, determinado por la base de acrílico en forma de cubo. Se realizaron marcas en las cuatro caras del cubo y en la base colocada sobre el microscopio óptico, permitiendo que las fotos fueran realizadas siempre en la misma posición.

FOTO 3



Nobel Biocare



Attachment International



Master Conexión

La medición se realizó a través del programa computacional AutoCad 2005, obteniéndose un valor promedio para cada unidad de trabajo y posteriormente un valor promedio para cada grupo. Para el análisis de la adaptación marginal, fueron realizadas las siguientes medidas:

1. desajuste horizontal
2. desajuste vertical

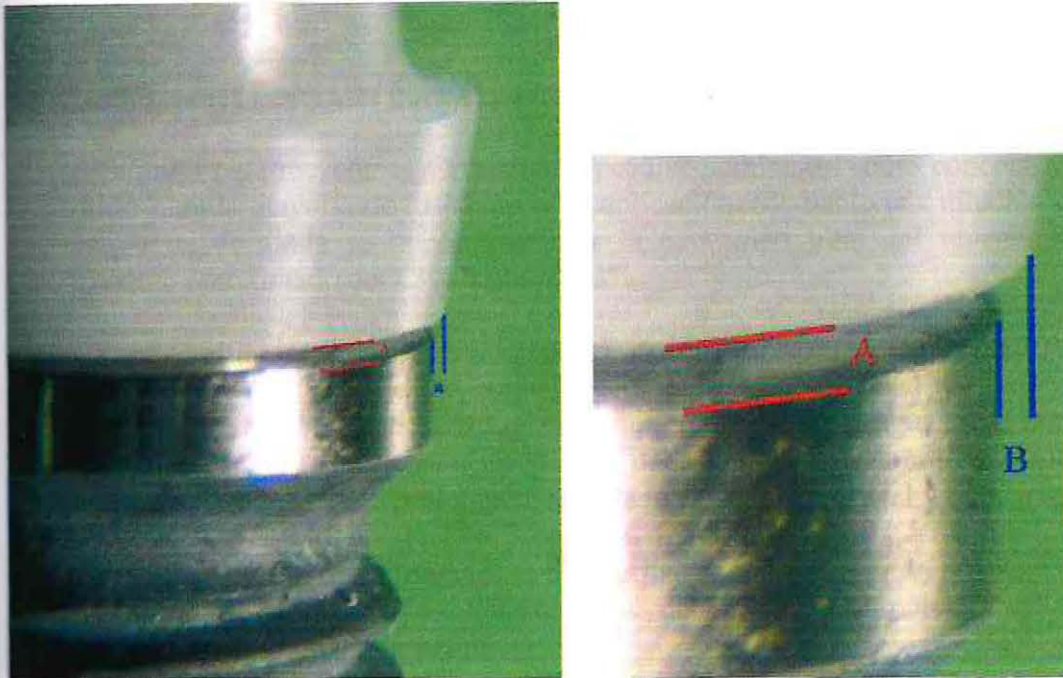


FOTO 4. Evaluación del ajuste marginal: A) desajuste vertical; B) desajuste horizontal.

Se consideró desajuste cuando existe un espacio entre la interfase implante/UCLA plástico, visible al microscopio óptico. Este desajuste fue medido en micrónes.

El pilar UCLA plástico de mayor compatibilidad, es decir con menores valores de desajuste, fue de la marca Attachment International. Por esto, se coló los 10 pilares UCLAS plásticos de Attachment International y 10 pilares UCLAS plásticos de Nobel Biocare, por ser el grupo control.

El proceso de colado fue minuciosamente seguido para lograr estandarizar el método.

Protocolo de colado:

1. Se colocaron los bebederos, que deben tener un diámetro de 3 mm y una longitud de 15 a 20 mm, medidas que son utilizadas en la fabricación de coronas aisladas.
2. Inversión de los cuerpos de estudio en revestimiento a base de fosfato (Castorit all speed). Se cuidó que el pilar UCLA no este cubierto por el revestimiento mas de 6 mm de espesor. Castorit all speed es un revestimiento especialmente adaptado a las necesidades del precalentamiento rápido (speed) en el campo de los metales no preciosos. Las ventajas especiales de este revestimiento son una elevada expansión total, así como la posibilidad de elegir libremente el precalentamiento, sin pérdida de exactitud de ajuste y manteniéndose muy lisa la superficie. Además se caracteriza por sus posibilidades de aplicación universal.

Indicaciones generales para el control de la expansión

El líquido para mezclar el Castorit all speed se suministra como concentrado, que se debe diluir para la mayoría de los campos de aplicación. Mediante una dilución de hasta el 30% con agua destilada se puede controlar la expansión total del revestimiento, desde un máximo aproximado de 3.3% hasta el 1.3%.

La temperatura ideal de elaboración del revestimiento se encuentra entre 20°C y 22°C. Tanto el tiempo de mezclado como la geometría y la velocidad de la mezcladora ejercen una considerable influencia sobre el comportamiento de fraguado y, con ello, sobre la expansión del revestimiento. Por ello se debe mantener siempre constante el tiempo de mezclado. Un mezclado prolongado mejora la calidad superficial y reduce la expansión.

3. Elaboración del revestimiento, se debe primero verter el líquido de mezcla en una taza para mezclar limpia y seca, después se debe agregar el polvo y mezclar bien manualmente con una espátula.
Tiempo de mezcla: 60 segundos (a 360 r.p.m.)
Tiempo de elaboración a 20°C: 6 hasta 7 minutos.
4. Se ajustó el vibrador a vibración suave y se llenó rápidamente el cilindro. El tiempo de fraguado varía entre 20 y 30 minutos.
5. Se colocó los cilindros en el horno precalentado a la temperatura final, que para la aleación NiCr es 900°C hasta 950°C. El tiempo de mantenimiento dependiendo del tamaño del cilindro, que en este caso es pequeño es de 30 minutos. Luego precalentar el crisol sin metal en el horno, colocarlo en la centrifuga, cargar el metal, empotrar el cilindro e iniciar el proceso de fusión que en este caso será por inducción.

FOTO 5



Aleación Níquel Cromo



Horno



6. Retirados los pilares UCLAS del revestimiento se limpian internamente con ácido hidrofluorídrico (Morales et al., 2005).

Los cuerpos de estudio ya colados se colocaron sobre el implante Nobel biocare y fueron torqueados a 20 Ncm para realizar las mediciones de la misma forma que en su estado plástico.

FOTO 6



Attachment International antes de pulir



Nobel Biocare antes de pulir

Posteriormente se aplicó un sistema de pulido con Lapping Tools y Reamers y nuevamente se midió el desajuste vertical y horizontal en estos dos grupos, con el mismo procedimiento utilizado para la medir la compatibilidad entre marcas.

FOTO 7

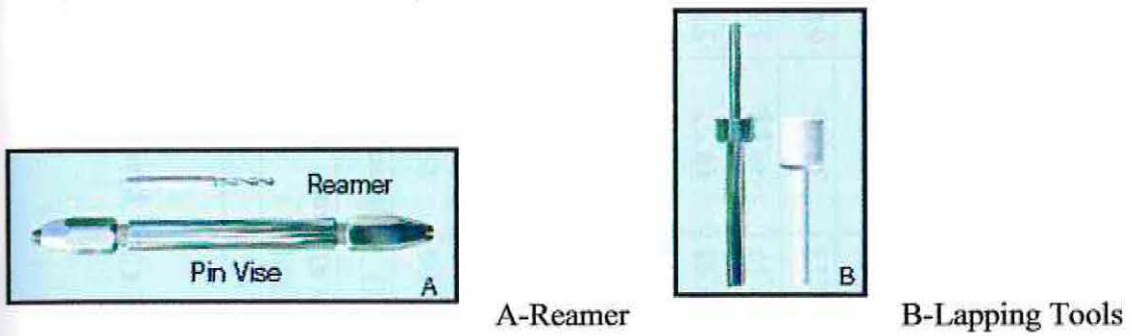
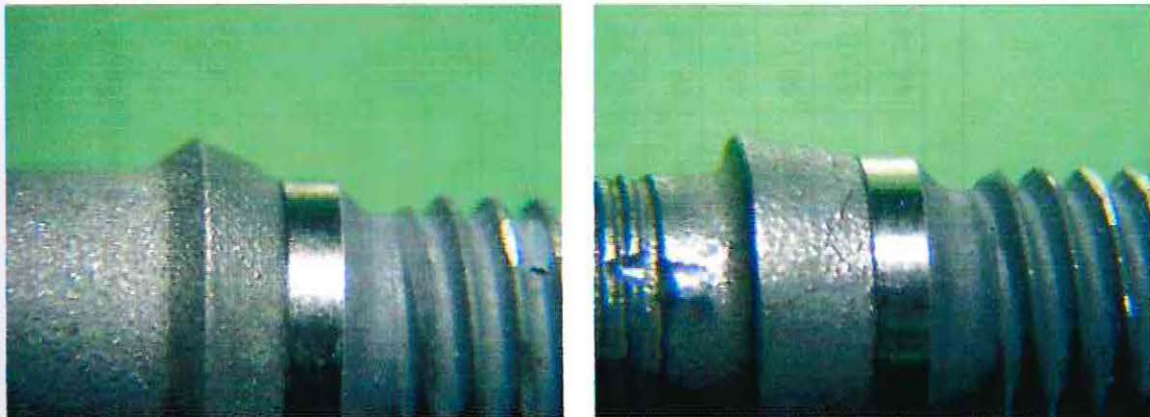


FOTO 8.



Attachment International después de pulir

Nobel Biocare después de pulir

V. RESULTADOS

Tabla I

Medidas de desajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable en sus 4 caras (A, B, C, D), según 3 marcas comerciales.

UCLA	DESAJUSTE VERTICAL														
	NOBEL BIO CARE (µm)				ATTACHMENT INTERNATIONAL(µm)				MASTER CONEXIÓN (µm)						
	A	B	C	D	promedio	A	B	C	D	promedio	A	B	C	D	promedio
1	19,16	30,36	26,87	22,61	24,75	48,04	55,05	50,44	28,00	45,38	59,00	27,80	55,43	55,47	49,43
2	23,91	27,74	21,08	14,10	21,71	32,01	41,41	43,64	50,48	41,89	52,00	53,39	51,75	48,24	51,35
3	28,35	33,51	16,29	22,64	25,20	27,42	25,33	50,12	38,29	35,29	73,51	48,31	50,12	57,22	57,29
4	33,33	29,88	27,25	19,76	27,56	36,05	48,30	36,65	23,68	36,17	53,61	56,06	40,08	36,23	46,50
5	19,85	20,08	23,96	31,52	23,85	16,73	15,26	37,33	24,89	23,55	57,53	60,11	64,56	55,23	59,36
6	15,86	26,82	15,31	23,95	20,49	18,13	13,66	16,16	29,53	19,37	57,30	62,48	49,25	49,50	54,63
7	17,77	26,11	20,99	9,96	18,71	46,74	34,76	40,03	37,17	39,68	52,82	46,80	63,22	30,61	48,36
8	14,61	18,49	21,64	15,59	17,58	50,14	38,80	21,14	22,17	33,06	64,52	55,43	57,32	59,05	59,08
9	13,21	24,32	27,45	17,59	20,64	43,01	37,70	36,93	65,64	45,82	51,76	50,94	51,08	51,30	51,27
10	17,08	16,26	19,05	18,10	17,62	46,74	34,76	40,77	39,94	40,55	54,41	43,47	52,31	60,51	52,68
Promedio					21,81					36,08					52,99

Tabla II

Medidas de desajuste horizontal en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable en sus 4 caras (A, B, C, D), según 3 marcas comerciales.

UCLA	DESAJUSTE HORIZONTAL														
	NOBEL BIOCARE (µm)				ATTACHMENT INTERNATIONAL (µm)				MASTER CONEXIÓN (µm)						
	A	B	C	D	promedio	A	B	C	D	promedio	A	B	C	D	promedio
1	40,56	42,65	28,07	65,28	44,14	38,10	27,87	37,81	23,83	31,90	32,67	43,88	102,45	39,76	54,69
2	52,53	93,20	75,50	89,28	77,63	21,22	25,03	18,80	36,15	25,30	55,78	24,90	24,28	55,47	40,11
3	71,21	83,27	38,30	33,18	56,49	22,71	23,43	25,89	29,94	25,49	46,11	61,50	21,19	43,54	43,09
4	45,21	42,02	95,57	50,55	58,34	24,63	31,63	28,87	119,99	51,28	48,59	64,56	47,06	50,18	52,60
5	45,81	158,54	101,90	50,76	89,25	101,70	99,14	37,95	91,54	82,58	128,53	50,75	101,65	52,24	83,29
6	117,61	107,69	87,22	39,97	88,12	162,52	190,06	39,28	25,79	104,41	65,49	48,65	102,03	62,48	69,66
7	117,77	107,69	46,42	76,88	87,19	13,81	18,64	13,68	30,42	19,14	60,89	24,78	87,26	40,09	53,26
8	102,50	53,38	52,13	122,54	82,64	22,39	15,67	25,31	29,26	23,16	110,08	72,78	115,92	104,08	100,72
9	108,30	95,23	46,78	92,72	85,76	18,11	28,01	12,47	49,98	27,14	91,36	78,26	23,64	30,25	55,88
10	103,50	76,09	79,66	115,20	93,61	13,81	18,64	13,69	30,42	19,14	23,41	37,27	124,93	97,77	70,85
Promedio					76,32					40,95					62,41

Tabla III

Promedio de medidas de desajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable en sus 4 caras (A, B, C, D), según 3 marcas comerciales.

UCLA	Nobel Biocare (μm)	Attachment International (μm)	Master conexión (μm)
1	24,75	45,38	49,43
2	21,71	41,89	51,35
3	25,20	35,29	57,29
4	27,56	36,17	46,50
5	23,85	23,55	59,36
6	20,49	19,37	54,63
7	18,71	39,68	48,36
8	17,58	33,06	59,08
9	20,64	45,82	51,27
10	17,62	40,55	52,68
Promedio	21,81	36,08	52,99

Tabla IV

Análisis de Medias (T-Student-Newman-Keuls)

Promedio de medidas de desajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable, según 3 marcas comerciales.

Alfa=0.05

Grupo	Desajuste Vertical		
	Media (μm)	Desv. Estándar	D. estándar de la diferencia de medias
Nobel Biocare	21,81	3,42	2,98
Attachment International	36,08	8,78	
Master Conexión	52,99	4,48	3,11

La muestra con menor desajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable es Nobel Biocare, seguida por Attachment International. La muestra con mayor desajuste vertical es Master Conexión.

Tabla V
Promedio de medidas de desajuste horizontal en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable en sus 4 caras (A, B, C, D), según 3 marcas comerciales.

UCLA	Nobel Biocare(μm)	Attachment International (μm)	Master conexión (μm)
1	44,14	31,9	54,69
2	77,63	25,3	40,11
3	56,49	25,49	43,09
4	58,34	51,28	52,6
5	89,25	82,58	83,29
6	88,12	104,41	69,66
7	87,19	19,14	53,26
8	82,64	23,16	100,72
9	85,76	27,14	55,88
10	93,61	19,14	70,85
Promedio	76,32	40,95	62,41

Tabla VI
Análisis de Medias (T-Student-Newman-Keuls)
Promedio de medidas de desajuste horizontal en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable, según 3 marcas comerciales.
alfa = 0,05

Grupo	Desajuste Horizontal		
	Media(μm)	Desv. Estándar	D. estándar de la diferencia de medias
Nobel Biocare	76,32	17,01	10,80
Attachment International	40,95	29,61	
Master Conexión	62,42	18,79	11,09

La muestra con menor desajuste horizontal en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable es Attachment International. Los valores de las muestras Nobel Biocare y Master Conexión no difieren significativamente.

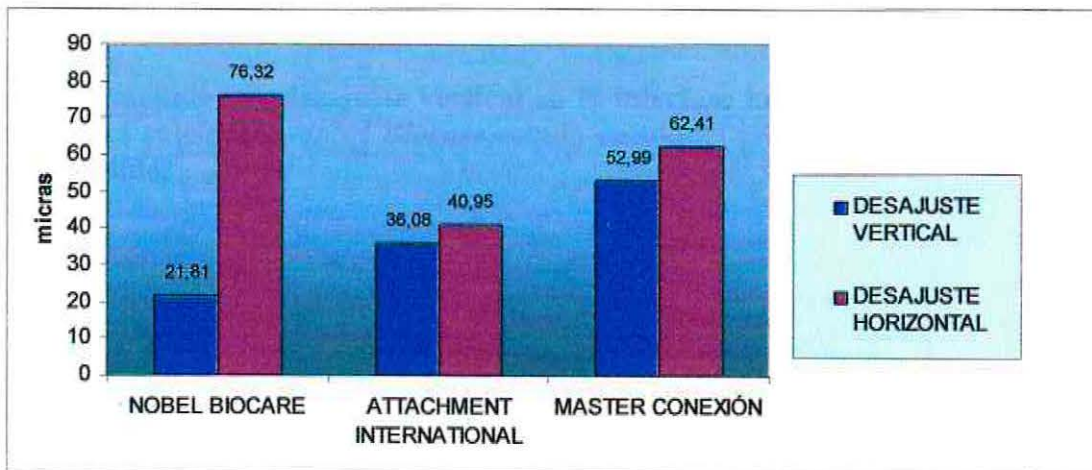
Tabla VII

Promedio de medidas de desajuste vertical y horizontal de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable según 3 marcas comerciales.

UCLA	DESAJUSTE VERTICAL (μm)	DESAJUSTE HORIZONTAL (μm)
NOBEL BIOCARE	21,81	76,32
ATTACHMENT INTERNATIONAL	36,08	40,95
MASTER CONEXIÓN	52,99	62,41

Gráfico 1

Promedio de medidas de desajuste horizontal y vertical de interfase implante/ pilares UCLA plástico calcinable según 3 marcas comerciales.



La muestra con menor desajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable es Nobel Biocare, seguida por Attachment International. La muestra con mayor desajuste vertical es Master Conexión.

La muestra con menor desajuste horizontal en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable es Attachment International. Los valores de las muestras Nobel Biocare y Master Conexión no difieren significativamente.

Tabla VIII

Medidas de desajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable *Nobel Biocare* colado en níquel cromo, en sus 4 caras (A, B, C, D), según aplicación o no de sistema de pulido.

DESAJUSTE VERTICAL (μm)										
UCLA	NOBEL BIOCARE SIN PULIR					NOBEL BIOCARE PULIDO				
	A	B	C	D	promedio	A	B	C	D	promedio
1	136,87	225,77	200,28	150,84	178,44	46,85	42,19	30,22	35,13	38,60
2	164,28	160,98	256,75	252,26	208,57	57,29	28,36	31,76	24,49	35,48
3	130,53	166,89	332,86	328,35	239,66	91,34	160,24	65,62	35,26	88,12
4	149,08	543,67	512,35	461,29	416,60	46,39	48,16	47,7	51,88	48,53
5	479,72	346,89	255,97	376,43	364,75	43,87	50,07	50,95	36,34	45,31
6	351	145,55	120,1	139,63	189,07	22,2	29,74	26,45	30,26	27,16
7	140,57	208,41	127,98	164,79	160,44	22,16	32,53	24,48	41,24	30,10
8	152,57	149,53	143,32	176,21	155,41	51,37	37,55	48,93	42,18	45,01
9	148,72	162,55	203,89	178,15	173,33	0,45	15,6	14,55	27,53	14,53
10	143,54	145,65	234,65	123,76	161,90	46,61	15,49	57,14	29,36	37,15
Promedio					224,82					41,00

Tabla IX

Promedio de medidas de desajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable *Nobel Biocare* colado en níquel cromo, según aplicación o no de sistema de pulido.

UCLA	Desajuste Vertical (μm)	
	Nobel Biocare sin pulir	Nobel Biocare pulido
1	178,44	38,6
2	208,57	35,48
3	239,66	88,12
4	416,6	48,53
5	364,75	45,31
6	189,07	27,16
7	160,44	30,1
8	155,41	45,01
9	173,33	14,53
10	161,9	37,15
Promedio	224,82	41

Tabla X

Medidas de desajuste horizontal en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable Nobel Biocare colado en níquel cromo, en sus 4 caras (A, B, C, D), según aplicación o no de sistema de pulido.

DESAJUSTE HORIZONTAL (μm)										
UCLA	NOBEL BIOCARE SIN PULIR					NOBEL BIOCARE PULIDO				
	A	B	C	D	promedio	A	B	C	D	promedio
1	24,24	28,33	6,22	25,73	21,13	30,77	26,8	5,58	37,75	25,23
2	39,81	60,59	54,52	36,7	47,91	68,18	54,85	36,27	61,27	55,14
3	53,7	10,53	30,28	58,98	38,37	43,51	8,44	35,72	39,66	31,83
4	44,22	23,12	14,66	100,56	45,64	70,26	37,25	8,99	105,57	55,52
5	30,62	25,23	29,41	30,1	28,84	37,34	27,63	28,99	65,49	39,86
6	25,62	66,74	87,65	32,62	53,16	24,1	10,01	142,96	66,32	60,85
7	99,57	38,31	99,57	13,35	62,70	70,04	36,14	49,52	37,2	48,23
8	13,7	100,14	128,61	27,26	67,43	29,04	35,88	103,75	70,28	59,74
9	45,7	66,9	25,98	73,16	52,94	54,12	12,1	40,07	159,26	66,39
10	40,01	56,98	30,13	72,76	49,97	83,97	11,64	21,25	188,79	76,41
Promedio					46,81					51,92

Tabla XI

Promedio de medidas de desajuste horizontal en la interfase implante Nobel biocare/ pilares UCLA calcinable Nobel Biocare colado en níquel cromo, según aplicación o no de sistema de pulido.

UCLA	Desajuste Horizontal (μm)	
	Nobel biocare sin pulir	Nobel biocare pulido
1	21,13	25,23
2	47,91	55,14
3	38,37	31,83
4	45,64	55,52
5	28,84	39,86
6	53,16	60,85
7	62,7	48,23
8	67,43	59,74
9	52,94	66,39
10	49,97	76,41
Promedio	46,81	51,92

Tabla XII

Promedio de medidas de desajuste horizontal y vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable Nobel Biocare colados en Níquel Cromo según aplicación o no de sistema de pulido (Student-Newman-Keuls - $p < 0.05$).

Grupo	Desajuste vertical		Desajuste horizontal	
	Prom. (μm)	D. Estándar	Prom. (μm)	D. Estándar
Nobel Biocare sin pulir	224,82	91,80	46,81	14,23
Nobel Biocare pulido	41,00	19,36	51,92	15,81

La tabla muestra que el sistema de pulido mejora el ajuste vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable Nobel Biocare colados en Níquel Cromo. Los valores de desajuste horizontal antes y después de pulir no tienen diferencia estadísticamente significativa.

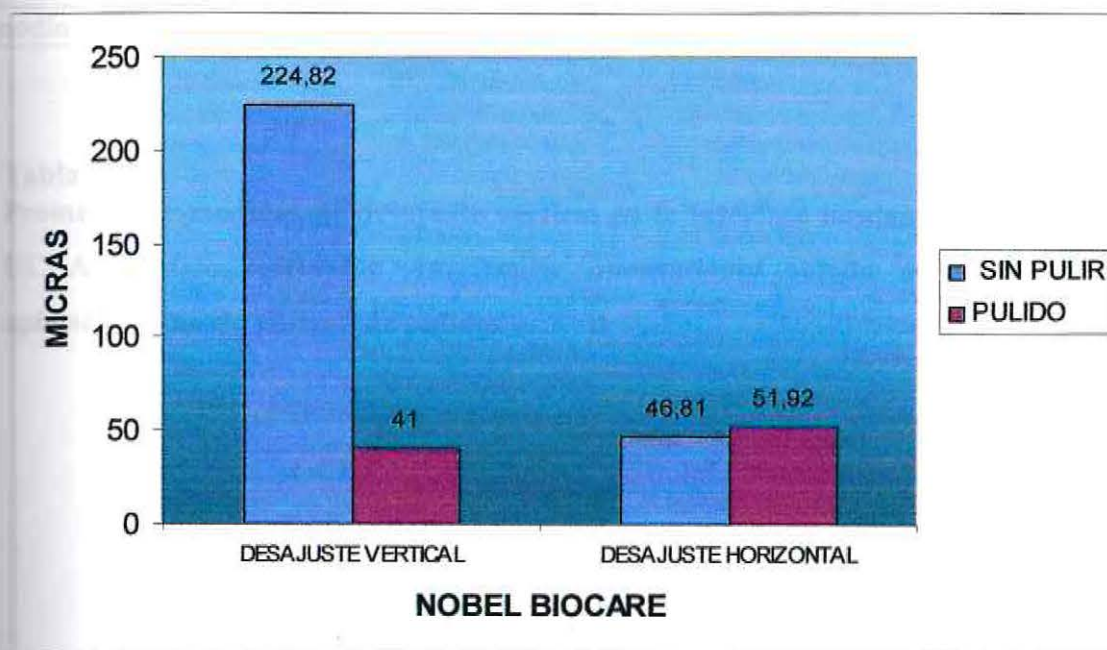
Tabla XIII

Promedio de medidas de desajuste horizontal y vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable Nobel Biocare colados en Níquel Cromo según aplicación o no de sistema de pulido

	UCLA NOBEL BIOCARE (μm)	
	SIN PULIR	PULIDO
DESAJUSTE VERTICAL	224,82	41
DESAJUSTE HORIZONTAL	46,81	51,92

Gráfico 2

Promedio de medidas de desajuste horizontal y vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable Nobel Biocare colados en Níquel Cromo según aplicación o no de sistema de pulido



El gráfico muestra que el sistema de pulido mejora el ajuste vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable Nobel Biocare colados en Níquel Cromo. Los valores de desajuste horizontal antes y después de pulir no tienen diferencia estadísticamente significativa.

Tabla XIV

Medidas de desajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable *Attachment International* colado en níquel cromo, en sus 4 caras (A, B, C, D), según aplicación o no de sistema de pulido.

DESAJUSTE VERTICAL (μm)										
UCLA	ATTACHMENT INTERNATIONAL SIN PULIR					ATTACHMENT INTERNATIONAL PULIDO				
	A	B	C	D	promedio	A	B	C	D	promedio
1	18,88	126,39	182,92	191,93	130,03	9,03	10,81	17,10	10,29	11,81
2	87,08	160,59	83,92	37,69	92,32	10,76	26,96	15,10	7,58	15,10
3	436,88	413,71	515,16	520,43	471,55	12,31	8,44	15,99	14,77	12,88
4	208,62	176,56	170,93	220,07	194,05	25,47	38,24	47,20	26,25	34,29
5	17,40	32,90	257,06	200,09	126,86	29,47	28,95	32,10	39,20	32,43
6	52,53	154,06	85,12	123,29	103,75	10,35	16,98	15,77	30,26	18,34
7	48,60	108,83	108,20	12,73	69,59	11,25	7,99	14,93	19,39	13,39
8	54,30	62,20	58,84	43,54	54,72	8,98	11,70	12,51	36,44	17,41
9	62,45	70,08	89,54	65,21	71,82	12,84	15,24	10,20	16,84	13,78
10	108,30	154,28	157,64	124,94	136,29	13,20	24,36	28,90	18,32	21,20
Promedio					145,10					19,06

Tabla XV

Promedio de medidas de desajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable *Attachment International* colado en níquel cromo, según aplicación o no de sistema de pulido.

UCLA	Desajuste Vertical (μm)	
	Attachment sin pulir	Attachment pulido
1	130,03	11,81
2	92,32	15,1
3	471,55	12,88
4	194,05	34,29
5	126,86	32,43
6	103,75	18,34
7	69,59	13,39
8	54,72	17,41
9	71,82	13,78
10	136,29	21,2
Promedio	145,1	19,06

Tabla XVI

Medidas de desajuste horizontal en la interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable Attachment International colado en níquel cromo, en sus 4 caras (A, B, C, D), según aplicación o no de sistema de pulido.

DESAJUSTE HORIZONTAL (μm)										
UCLA	ATTACHMENT INTERNATIONAL SIN PULIR					ATTACHMENT INTERNATIONAL PULIDO				
	A	B	C	D	promedio	A	B	C	D	promedio
1	32,75	62,56	8,65	12,48	29,11	22,45	61,43	13,03	20,64	29,39
2	48,55	80,18	83,61	92,75	76,27	48,30	75,20	94,48	86,29	76,07
3	78,00	100,68	28,08	27,50	58,57	13,66	85,20	31,18	13,66	35,93
4	17,12	13,32	113,92	57,47	50,46	9,92	14,20	81,90	47,25	38,32
5	11,07	71,63	77,15	26,68	46,63	11,10	65,20	62,00	23,93	40,56
6	86,84	25,00	45,21	94,02	62,77	30,80	30,20	42,34	94,48	49,46
7	140,36	65,60	78,06	30,99	78,75	136,40	68,20	71,24	31,18	76,76
8	54,23	51,20	114,30	78,54	74,57	40,34	45,14	105,20	71,70	65,60
9	89,50	45,54	24,65	24,60	46,07	85,20	43,25	24,30	26,03	44,70
10	45,60	89,41	65,20	78,20	69,60	40,60	72,54	59,54	81,90	63,65
Promedio					59,28					52,04

Tabla XVII

Promedio de medidas de desajuste horizontal en la interfase implante Nobel biocare/ pilares UCLA calcinable Attachment colado en níquel cromo, según aplicación o no de sistema de pulido

UCLA	Desajuste Horizontal (μm)	
	Attachment sin pulir	Attachment pulido
1	29,11	29,39
2	76,27	76,07
3	58,57	35,93
4	50,46	38,32
5	46,63	40,56
6	62,77	49,46
7	78,75	76,76
8	74,57	65,6
9	46,07	44,7
10	69,6	63,65
Promedio	59,28	52,04

Tabla XVIII

Promedio de medidas de desajuste horizontal y vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable *Attachment International* colados en Níquel Cromo según aplicación o no de sistema de pulido. (Student-Newman-Keuls - $p < 0.05$)

Grupo	Desajuste vertical (μm)		Desajuste horizontal (μm)	
	Prom.	D. estándar	Prom.	D. Estándar
Attachment sin pulir	145,10	121,72	59,28	16,14
Attachment pulir	19,06	8,06	52,04	17,19

La tabla muestra que el sistema de pulido mejora el ajuste vertical de interfase implante Nobel Biocare/ UCLA plástico calcinable *Attachment International* colados en Níquel Cromo. Los valores de desajuste horizontal antes y después de pulir no tienen diferencia estadísticamente significativa.

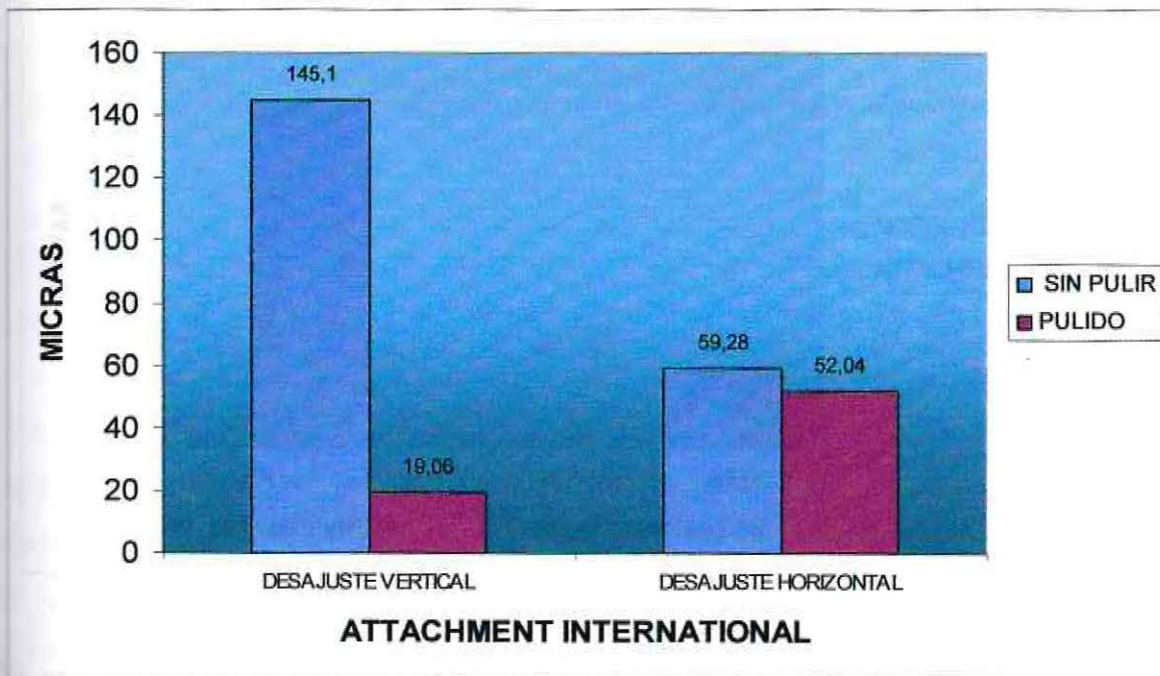
Tabla XIX

Promedio de medidas de desajuste vertical y horizontal de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable Attachment International colados en Níquel Cromo según aplicación o no de sistema de pulido.

	ATTACHMENT INTERNATIONAL	
	SIN PULIR (μm)	PULIDO (μm)
DESAJUSTE VERTICAL	145,1	19,06
DESAJUSTE HORIZONTAL	59,28	52,04

Gráfico 3

Promedio de medidas de desajuste horizontal y vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable Attachment International colados en Níquel Cromo según aplicación o no de sistema de pulido



El gráfico muestra que el sistema de pulido mejora el ajuste vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable *Attachment International* colados en Níquel Cromo. Los valores de desajuste horizontal antes y después de pulir no tienen diferencia estadísticamente significativa

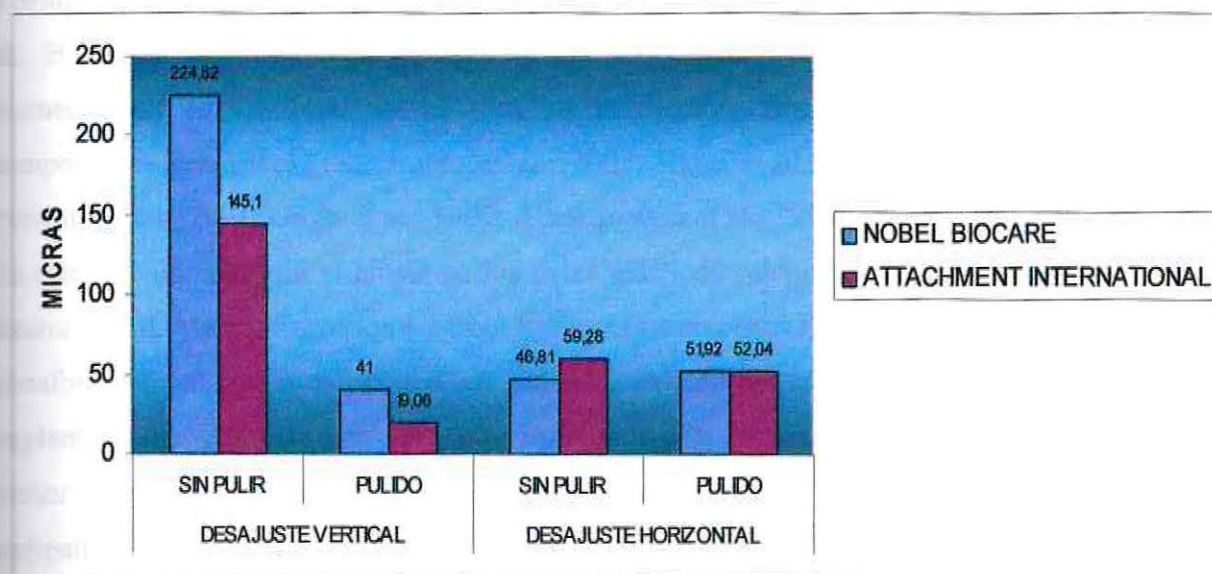
Tabla XX

Promedio de medidas de desajuste horizontal y vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable de 2 marcas comerciales, colados en Níquel Cromo según aplicación o no de sistema de pulido.

UCLA	DESAJUSTE VERTICAL (μm)		DESAJUSTE HORIZONTAL (μm)	
	SIN PULIR	PULIDO	SIN PULIR	PULIDO
NOBEL BIOCARE	224,82	41	46,81	51,92
ATTACHMENT INTERNATIONAL	145,1	19,06	59,28	52,04

Gráfico 4

Promedio de medidas de desajuste horizontal y vertical de interfase implante Nobel Biocare/ pilares UCLA plástico calcinable de 2 marcas comerciales, colados en Níquel Cromo según aplicación o no de sistema de pulido



El gráfico muestra que el pilar UCLA plástico calcinable Attachment International colado en Níquel Cromo tiene mejor ajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilar UCLA, que el UCLA plástico calcinable Nobel Biocare colado en Níquel Cromo.

Los valores de desajuste horizontal no difieren significativamente. Por lo tanto se concluye que tienen un desajuste horizontal similar.

VI. DISCUSIÓN

Los pilares plásticos calcinables, tipo pilares UCLA, son aceptados por su versatilidad clínica (Lewis et al., 1992; Lewis et al., 1989) y bajo costo (Byrne et al., 1998; Hurson, 1996), características que despertaron el interés de varias investigaciones, con el objetivo de alcanzar ajuste marginal aceptable, analizar la compatibilidad entre diferentes marcas, nuevas aleaciones y estandarizar procedimientos. (Kano et al., 2004)

Sin embargo el uso de los pilares UCLA ha traído controversia, ya que los procedimientos de laboratorio pueden producir desajustes entre el implante y el pilar, como se mostró en este estudio.

Gran parte de las complicaciones en prótesis implantosoportadas, están directamente relacionadas al desajuste marginal entre la estructura protésica y el implante. Esta condición, además de favorecer el acumulo de placa, aumenta las fuerzas aplicadas sobre implantes, lo que puede llevar a complicaciones biológicas como: pérdida ósea, movilidad del implante y mucositis (Pimentel et al., 2001; Gross et al., 1999, Jansen et al., 1997; Abrahamssn et al., 1998) y problemas biomecánicos como: desalojo del tornillo de fijación, fractura del tornillo y fractura los componentes protésicos. (Simamoto et al., 2005; Kano et al., 2004; Binon y McHugh, 1996; Pimentel et al., 2001; Gross et al., 1999; Abrahamssn et al., 1998).

En este trabajo se midió el ajuste de los uclas plásticos calcinables de tres marcas: Attachment Internacional, Master Conexión y Nobel Biocare (grupo control) sobre un implante Branemark de plataforma regular con el objetivo de saber si existe compatibilidad entre estas marcas y el implante Nobel Biocare. Los resultados mostraron que Attachment Internacional presentaba un menor desajuste tanto horizontal como vertical en comparación con Master Conexión siendo mas compatible con el implante Branemark.

Se comenzó el análisis del desajuste horizontal y vertical en pilares UCLA plásticos calcinables sin colar para demostrar que en esta etapa **ya existe desajuste**. No hay estudios sobre este tema. Todos miden el desajuste una vez colados los pilares UCLA plásticos. Nuestro estudio reveló un desajuste horizontal de 76,32 micras para Nobel Biocare, 62,41 micras para Master Conexión y 40,95 micras para Attachment Internacional. Llama la atención que el grupo de mayor desajuste horizontal es el grupo control Nobel Biocare, pues el Implante usado corresponde a la misma

marca. Este mayor desajuste horizontal que se observo en los uclas Nobel Biocare, es un hallazgo ya mencionado en un estudio previo (Silveira).

En el análisis del desajuste vertical, los resultados del presente trabajo mostraron un desajuste de 21,81 micras para Nobel Biocare, 36,08 micras para Attachment International y 52,99 micras para Master Conexión, que corresponde a lo esperado en el trabajo. El grupo control (Nobel Biocare) y el grupo que dio el menor desajuste y por lo tanto mayor compatibilidad en estado plástico (Attachment Internacional) fueron colados en aleación de níquel cromo siguiendo un estricto control del procedimiento para estandarizar todas las muestras.

Cuando se usan estos uclas plásticos, se utiliza la técnica convencional de colado y tanto la superficie de contacto del pilar UCLA como su superficie interna son influenciadas por una variedad de procesos y condiciones de manejo del proceso de fabricación, así como también el ajuste de la aleación colada.

En un estudio realizado por Kano et al (2004) se demostró, al igual que en este estudio, que el proceso de colado influencia el ajuste final de los componentes protésicos cuando se utilizan pilares UCLA plásticos sin importar el tipo de aleación que se utilice.

Una vez colados los pilares UCLA se realizaron nuevamente las mediciones y los valores de desajuste vertical aumentaron de gran manera para ambos grupos (Nobel Biocare y Attachment International), con valores de 224 μm y 145 μm respectivamente. Sin embargo la medición del desajuste horizontal no varía significativamente. Esto demuestra que no importa cuan cuidadoso sea el proceso de fabricación de las estructuras, la prótesis final se presentara con cierto grado de desajuste marginal. Paterson y Johns, (1992) cuando analizaron el desajuste horizontal de las estructuras, establecieron que cuando las partes implante/prótesis no están correctamente alineadas, la conexión interna de los tornillos es mas susceptible a fracturarse o perderse.

Byrne et al (1998) observó un desajuste horizontal medio de 66 micras para pilares maquinados Nobel Biocare, 6 micras para pilares 3I, 7-11 micras para pilares sobre colados y 15 micras para pilares colados.

En el trabajo de Kano et al (2004) se observó un desajuste horizontal de 13,5 micras para pilares UCLA colados en níquel cromo.

Según Gyllenran (1994) el desajuste horizontal existe para compensar las alteraciones que puedan ocurrir en los procedimientos de laboratorio, las que pueden causar una distorsión angular. Según el autor la marca Nobel Biocare presenta un desajuste horizontal de 50 micras, que él llama “grado de libertad horizontal”. A pesar que el desajuste horizontal no provoca grandes problemas biomecánicos, si puede causar una alteración biológica, pues puede favorecer la formación de placa bacteriana (Quirynen y VanSteenberghe, 1993).

Otro hallazgo interesante es que al colocar los pilares UCLA ya colados y sin pulir sobre el implante para poder atornillarlos, se observó un mejor ajuste de los UCLA de Attachment International, que de los UCLA de la marca Nobel Biocare.

El desajuste vertical encontrado en ambos casos fue bastante grande siendo superior el del grupo control. La inhabilidad de producir una superficie libre de irregularidades y la imposibilidad de terminar y pulir la superficie final con fiabilidad puede ser la razón para las discrepancias observadas. Es por esto que los pilares UCLA colados fueron medidos después del colado, sin pulir y luego pulidos con “Lapping Tools y Reamers”. Los cambios observados fueron grandes.

Una vez pulidos los pilares UCLA de Attachment Internacional se observó un desajuste vertical de 19.06 μm en comparación con los pilares UCLA Nobel Biocare que obtuvieron un valor de 41 μm .

El uso de los elementos de pulido (Reamers y Lapping tools) puede ser considerado, por lo tanto, como una técnica satisfactoria para el control del ajuste marginal vertical de los pilares UCLA colados, ya que se obtuvieron menores valores de desajuste vertical después de la utilización de los mismos.

En el análisis del desajuste vertical, Byrne (1998) observó 36 micras de desajuste para componentes maquinados 3I y 40 micras para componentes sobre fundidos. Según Kano et al (2004) se observó un desajuste vertical de 4,13 micras en pilares maquinados, 23,18 micras en pilares colados en níquel cromo y 25,6 micras en pilares colados en cromo cobalto. Estas medidas concuerdan con nuestro estudio y son todas muy satisfactorias clínicamente.

Cuando la prótesis implantosoportada es atornillada en su lugar, el torque aplicado a los tornillos crea una precarga que mantiene los componentes juntos. Cuanto mayor sea la precarga, mayor será la habilidad del tornillo para soportar las cargas externas sin que se pierda el tornillo. Los

cambios en la superficie del pilar UCLA pueden influenciar la precarga, porque el 50% del torque esta influenciado por la fricción en esta área y parte de esta precarga puede ser perdida cuando los tornillos son usados para mantener los componentes juntos. El torque aplicado a los pilares UCLA en plástico fue de 10 Ncm. No se aplico un mayor torque ya que el plástico puede deformarse. Una vez colados, el torque aplicado fue de 20 Ncm lo que permitió un mejor ajuste de los mismos.

La metodología de este trabajo coincide en gran parte con los estudios revisados (Kano et al., 2004; Morales et al., 2005; Simamoto et al., 2005; Byerne et al., 1998) pues se utiliza un microscopio óptico, del cual se pueden obtener fotografías. La diferencia radica en el sistema de medición, pues en nuestro caso se hizo con un programa computacional, AutoCad 2005, el cual permite medir en la fotografía teniendo una referencia. La nuestra fue la parte maquinada del implante, que mide 1 mm.

VII. CONCLUSIONES

El propósito de este estudio fue evaluar la compatibilidad entre implante Nobel Biocare y UCLA plástico de tres marcas, siendo el grupo control el UCLA plástico Nobel Biocare. Además se evaluó la efectividad del sistema de pulido, midiendo el ajuste marginal en UCLA plásticos calcinables colados en níquel cromo antes y después de pulido. Nuestras conclusiones son las siguientes:

1. El menor desajuste vertical de UCLA plástico calcinable **sin colar** fue de Nobel Biocare (21,81 micras), seguido por Attachment International (36,08 micras). El mayor desajuste vertical fue de Master Conexión (52,99 micras). El menor desajuste horizontal de UCLA plástico calcinable sin colar fue de Attachment International (40,95 micras). Los valores de desajuste horizontal de Nobel Biocare y Master Conexión no difieren significativamente. Por lo tanto, el UCLA calcinable sin colar más compatible con del implante Nobel Biocare, descartando el grupo control, es de la marca Attachment International.
2. Se observó un menor desajuste vertical en UCLA plástico **colado** en níquel cromo **sin pulir** en la marca Attachment International en comparación a la marca Nobel Biocare (224 micrones en Nobel Biocare y 145,1 micrones en Attachment International). El desajuste horizontal no cambió significativamente
3. El desajuste vertical es menor en UCLA calcinable **colado pulido** de la marca Attachment International (19,06 micras) en comparación a la marca Nobel Biocare (41 micras). No existe diferencia significativa en el desajuste horizontal en UCLA plásticos colados en níquel cromo pulido entre las dos marcas. Ambas medidas son satisfactorias clínicamente. Por lo tanto, el sistema de pulido Lapping Tools y Reamers de Attachment International mejoró el ajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilar UCLA calcinable en las dos marcas comerciales (Nobel Biocare y Attachment International), pero no tuvo ninguna influencia significativa en el ajuste horizontal.

4. El pilar UCLA calcinable Attachment International colado en níquel cromo obtuvo un ajuste vertical en la interfase implante Nobel Biocare/ pilar satisfactorio clínicamente e incluso mejor que el pilar UCLA calcinable Nobel Biocare colado en el mismo material. Por lo tanto se concluye que estas dos marcas comerciales son compatibles.

VIII. RESUMEN

El éxito de las restauraciones sobre implantes depende en gran parte de la unión que existe entre el pilar y el implante. Para asegurar un buen ajuste ha sido recomendado el uso de pilares premaquinados, sin embargo debido a su alto costo el uso de aditamentos alternativos como los UCLA resulta conveniente. La mayoría de las marcas comerciales recomiendan el uso componentes de la misma marca, sin embargo han aparecido componentes que dicen ser compatibles con los diferentes sistemas. Esto aumenta las opciones del clínico y del paciente.

El propósito de este trabajo fue evaluar la compatibilidad entre un implante de excelente características y resultados clínicos como Nobel Biocare con pilares UCLA plásticos calcinables de diferentes marcas, como Attachment International y Master Conexión, a través de la medición del ajuste horizontal y vertical en la interfase pilar/implante, con el fin de determinar si existe compatibilidad entre estas distintas marcas. El segundo propósito es determinar si el sistema de pulido (Lapping Tools y Reamers de Attachment International) disminuye el desajuste marginal en pilares UCLA plásticos colados en níquel cromo. Para esto se utilizó treinta pilares UCLA, diez de cada marca y se midió el desajuste vertical y horizontal de la interfase pilar/implante antes y después del colado. Posteriormente se realizó una tercera medición, después de la aplicación del sistemas de pulido "lapping tools y Reamers" de Attachment International. Se tomaron 120 fotos, 4 de cada pilar UCLA mediante un microscopio óptico, y las mediciones se obtuvieron a través del programa Auto Cad 2005. El desajuste vertical en pilares UCLA sin colar fue de 21.81um, 36.08um y 52.99um para Nobel Biocare, Attachment Internacional y Master Conexión, respectivamente. En el desajuste horizontal, los resultados fueron de 76.32um, 64.41um 40.95um para Nobel Biocare, Master Conexión y Attachment International, respectivamente.

El grupo de Nobel Biocare (grupo control) y el de Attachment Internacional fueron colados en aleación de níquel cromo y medidos antes y después de la aplicación de sistemas de pulido. Los resultados fueron en el desajuste vertical de 224 um para Nobel y de 145um para Attachment antes del pulido, estos resultados variaron significativamente después del pulido disminuyendo a 41um Nobel Biocare y a 19.06um Attachment Internacional. En el desajuste horizontal antes del pulido los resultados fueron 46.81um para Nobel y 59.28um para Attachment, después de la aplicación del sistema de pulido no se observo un cambio significativo. Por lo tanto, podemos concluir que existe compatibilidad entre las marcas comerciales Nobel Biocare y Attachment Internacional. El empleo de sistemas de pulido mejora significativamente el ajuste vertical de la interfase pilar/implante.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. Soft tissue response to plaque formation at different implant systems: a comparative study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 1998; 9: 73-9
2. Barbosa G, Simamoto J, Fernandes J, Chiarello de Mattos M, Neves F. Effect of different torque levels on the implant/abutment interface using castable "UCLA" abutments. *Braz J Oral Sci.* October-December 2005 – Vol. 4 – Number 15.
3. Berwick R, Flemming T, Kenney E, et al. Maintenance of gingival health around Branemark fixture with "UCLA" abutment. *J Dent Res* 1989;68:912
4. Binon PP. Evaluation of machining accuracy and consistency of selected implants, standard abutments, and laboratory analogs. *Int J Prosthodont.* 1995 Mar-Apr; 8(2):162-78.
5. Binon, PP. Sutter, F.; Beaty, K.; Bruski, J.; Gulbransen, H.; Weiner, R. The role of screws in implant systems: Osseointegration ten years in private practice conference. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1994;9(Suppl):48-63.
6. Binon, PP. Implants and Components: entering the new millennium. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:76-94.
7. Binon, PP. Evaluation of three slip fit hexagonal implants. *Implant Dent.* v.5, n.4, p.235-248, Oct/Dec. 1996-b
8. Binon, PP.; McHUGH, M. J. The effect of Eliminating implant/abutment rotational Misfit on screw joint stability. *Int J Prosthodont.* v.9, n.6, p.511-519, Nov/Dec. 1996
9. Byrne, D.; Houston, F.; Cleary, R.; Claffey, N. The fit of cast and premachined implant abutments. *J Prosthet Dent.* v.80, n.2, p.184-192, Aug. 1998.
10. Carr AB, Brunski JB, Hurley E: Effects of fabrication, finishing, and polishing procedures on preload in prostheses using conventional gold and plastic cylinders. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11: 589-598
11. Dellow, A. G.; Driessen, C. H.; Hannes, J. C. Scanning Electron Microscopy Evaluation of the Interfacial Fit of Interchanged Components of Four Dental Implant Systems. *Int J Prosthodont.* v.10, n.3, p.216-221; May/Jun. 1997.

12. Gratton D, Steven A, Aquilino S, Standford C. Micromotion and dynamic fatigue properties of the dental implant-abutment interface. *J Prosthet Dent*, 2001;85:47-52.
13. Gross M, Abramovich I, Weiss E. Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: a comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1999; 14: 94-100.
14. Gyllenran, F. Handling and Hardware. *Nobelpharma News*. v.8, n.4, p.4-5. 1994
15. Haack J. E, et al. Elongation and preload stress in dental implant abutment screws. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1995; 10: 529-35.
16. Hurson S. Laboratory techniques to prevent screw loosening on dental implants. *J Dent Technol* 1996; 13(3): 30-7.
17. Isa ZM, Hobkirk JA. The effects of superstructure fit and loading on individual implant units: Part I. The effects of tightening the gold screws and placement of a superstructure with varying degrees of fit. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 1995; 3: 247-53
18. Jansen VK, Conrads G, Richter EJ.
Microbial leakage and marginal fit of the implant-abutment interface.
Int J Oral Maxillofac Implants. 1997 Jul-Aug; 12(4):527-40.
19. Jemt T, Book K. Prosthesis misfit and marginal bone loss in edentulous implant patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996 Sep-Oct;11(5):620-5
20. Jörn us, L.; Jemt, T.; Carlsson, L. Loads and designs of screw joints for single crowns supported by osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. v.7, n.3, p.353-359, Fall. 1992.
21. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Bohsali K, Goodacre CJ, Lang BR. Clinical methods for evaluating implant framework fit. *J Prosthet Dent* 1999; 81(1): 7-13
22. Kano, Stefania Carvalho, BONFANTE, Gerson, HUSSNE, Raquel et al. Use of base metal casting alloys for implant framework: marginal accuracy analysis. *J. Appl. Oral Sci.* [online]. 2004, vol. 12, no. 4 [cited 2006-10-23], pp. 337-343
23. Kano SC, Valle AL, Pegoraro LF, Campos Jr A. Disadjustment of prosthetic components using different alloys [abstract n. 206] *J Dent Res* 1995;74:806
24. Kallus, T.; Bessing, C. Loose gold screws frequently occur in full-arch fixed prostheses supported by osseointegrated implants after 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants*. v.9, n.2, p.169-178, Mar/Apr. 1994.

25. Lewis S, Llamas D, Avera S. The UCLA abutment: A four-year review. *J Prosthet Dent* 1992; 67:509-15.
26. Lewis S, Beumer J, Perri G, Hornburg W. Single tooth implant supported restorations. *Int J Oral Maxillofacial Implants* 1988; 3: 25-30
27. Lewis S, Avera S, Engelman M, Beumer J. The restoration of improperly inclined osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofacial Implants* 1989;4:147-52.
28. Love, F. Vital soft tissue seal prerequisite for long-term osseointegration. *Nobelpharma News*. v.9, n.3, p.6, 1995.
29. Michalakis KX, Hirayama H, Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003;18:719-28.
30. Morales L, Rossetti P, Rossetti L, Pedreira A, Valle A, Bonachela w. Marginal fit at cylinder-abutment interface before and after overcasting procedure. *J Appl Oral Sci*. 2005;13(4):366-71.
31. Patterson EA, Johns RB. Theoretical analysis of the fatigue life of fixture screws in osseointegrated dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:26-33.
32. Pimentel M, Sussumu R, Bottino M. Analysis of implant/abutment marginal fitting. *PGR-Pos-Grad Rev Fac Odontol Sao Jose dos Campos*, v.4, n.2, maio/ago. 2001
33. Prisco R, Morgano S, D'Amato. New abutment for a screw-retained, implant supported crown. *J Prosthet Dent* 2001;85:30-33.
34. Quirynen, M.; VanSTEENBERGHE, D. Bacterial colonization of the internal part of two-stage implants. *Clin Oral Implants Res*. v.4, n.3, p.158-161, Sep. 1993.
35. Silveira Junior C, Fernandez Neto A, Franco S, Mendoza G. Estudo comparativo do Ajuste da interfase pilar/implante quando utilizados Pilares pre-fabricados em Titânio y Pilares Fundiveis nas Diversas Fases Laboratoriais.
36. Simamoto Júnior PC, Barbosa GAS, Soares CJ, Fernandes Neto AJ, Neves FD. Adjustment before and after the rectification employment for pillars of prosthesis implanted type cast UCLA. *Cienc Odontol Bras* 2005 jan./mar.; 8 (1): 39-46
37. Sorensen JA, Avera SP, Tomas C. Comparison of interface fidelity of implant systems [Abstract 2191]. *J Dent Res*. 1991;70:540

38. Sorensen J, Avera S, Ota S, Ghazanfari A. Nobelpharma vs UCLA abutment components: vertical and horizontal interfase fidelity. Palm Springs, Calif: UCLA Implant Symposium, April 1990
39. Tan, K. B.; Rubenstein, J. E.; Nicholls, J. L.; Yuodelis, R. A. Three- dimensional analysis of the casting accuracy of one-piece, osseointegrated implant-retained prostheses, J Prosthet Dent. v.6, n.4, p.346-363, Jul/Ago. 1993.
40. Traversy, M.C.; Birek, P. Fluid and Microbial leakage of Implant-Abutment Assembly in Vitro. J Dent Res. v.71, p.754, Apr. 1992./Abstract: 1909.
41. Vigolo Paolo, Dr Odont, MScD/Fulvio Fonzi, CDT/Zeina Majzoub, DCD, DMD, MScD/Giampiero Cordioli, MD, DDS.
Master Cast Accuracy in Single-Tooth Implant Replacement Cases: An In Vitro Comparison. A Technical Note The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants May/June 2005 Volume 20 , Issue 3
42. Vivanco M. Pilares UCLA. Seminario de Tesis. Chile, Escuela de Postgrado, facultad de Odontología. Universidad de Valparaíso
43. White GE. Osseointegrated Dental Technology. Chicago: Quintessence; 1993
44. Implant catalog. www.attachments.com