

ESTUDIO
COMPARATIVO
DE LA DESADAPTACIÓN
ENTRE LOS PUENTES
ODONTOLÓGICOS
CERAMOMETÁLICOS
DE TRES UNIDADES:
**PUENTE
ODONTOLÓGICO
CONVENCIONAL
VS PUENTE
ODONTOLÓGICO
CON PERNO BUJE**

Recibido 09/02/2018

Aceptado 03/04/2018

Álvarez Cantoni HJ,
Cattáneo SP,
Álvarez Castro M,
Álvarez Castro JM,
Gassó C.

**Cátedra de Clínica II
de Operatoria y Prótesis,**
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires.

RESUMEN

Las coronas individuales presentan un nivel de desadaptación con las piezas dentarias que se magnifica de manera significativa en las estructuras de Prótesis Parcial Fija como son las férulas y el puente odontológico (PO).

Esta desadaptación es la consecuencia geométrica de la sumatoria de errores de las cabezas de empotramiento de los PO convencionales, a la que hemos denominado un cruce angular o sinergia de errores. Para evitar dicha sumatoria de errores, hemos desarrollado un elemento protético que denominamos Perno Bujé (PB) que permite, tanto en Prótesis Parcial Fija como en Prótesis Implanto Asistida, obtener más precisión con este tipo de estructuras construidas en dos piezas y soldadas en frío que con las construidas en una sola pieza.

Este estudio ha demostrado una clara evidencia de que el comportamiento del PB genera una gap menor y más predecible que el PO convencional.

Palabras claves: Puente Odontológico, Adaptación Marginal, Pasividad Protética, Perno Bujé.

ABSTRACT

The individual crowns show a level of teeth failure rehabilitation that is significantly magnified in partial fixed prosthesis as in splints and dental bridges.

This failure, called angular cross or mistake synergy, is the geometric consequence of the number of mistakes that conventional dental bridge fitted heads produce. In order to avoid this sum of mistakes, a prosthetic element called Pin Hub has been developed. This element allows more accuracy in this kind of structures made of two pieces and cold welding than the ones made out of one piece; not only in partial fixed prosthesis but also in assisted implant prosthesis.

This study has proved that the Pin Hub creates a minor and more predictable gap than the one produced by a conventional dental bridge.

Key Words: *Dental Bridge, Marginal Adaptation, Prosthetic Passivity, Pin Hub.*

INTRODUCCIÓN

El Puente Odontológico (PO), como estructura protética, genera una mayor desadaptación entre sus cabezas de empotramiento y los pilares dentarios que los soportan, que las restauraciones periféricas totales individuales. Esto se debe a la proyección geométrica que presentan los errores de adaptación en un pilar, generando en el otro un error mayor que como estructura individual no tendría, ocurriendo de esta manera una sinergia de errores. Históricamente se han intentado recursos de laboratorio para evitar este fenómeno como ser: construir en dos partes y luego soldar; construir en una pieza, luego cortar con discos ultrafinos y por último soldar y mediante el uso de conectores articulados verticales y horizontales (Gegauff *et al.* 1989, Huling *et al.* 1977, Sarfati *et al.* 1992, Cho *et al.* 1995). Los verticales son comúnmente llamados ataches o rieleras macho-hembra y los horizontales son conexiones de un macho o perno de forma prismática cuadrangular o cilíndrica y una hembra o buje de forma negativa correspondiente con el macho o el perno; esto es una conexión que permite juego o libertad entre las partes para poder favorecer la máxima adaptación de las restauraciones periféricas totales con sus respectivos pilares, evitando de esta manera la sinergia de errores de una cabeza de empotramiento transmitida a la otra. Estas partes, construidas por separado, se cementan entre sí en su posición en la cavidad bucal, antes de instalar definitivamente el PO (Alvarez Cantoni *et al.* 2010).

Para la evaluación de la desadaptación de las restauraciones de prótesis parcial fija (PPF) el operador/clínico utiliza exploradores con el propósito de detectar el sobresalto o discontinuidad en la interfase periférica de las restauraciones, método poco preciso ya que el mejor explorador supera en su grosor el rango del gap de la interfase a medir (Alvarez Cantoni *et al.* 1999).

Esta dificultad para medir la desadaptación también está presente en la investigación científica, diversos autores han intentado medirla a través de métodos intuitivos y/o puramente clínicos, como la respuesta inflamatoria de los tejidos periodontales (Björn *et al.* 1970) o haciendo hincapié en ciertas variables relacionadas con la construcción en sí de las estructuras protéticas (Gelmalmaz *et al.* 1998, Randa *et al.* 1997). Con el propósito de mitigar la desadaptación en estas estructuras hemos desarrollado y utilizado con éxito clínico, un recurso o entidad protética, a la que hemos denominado Perno Buje (PB). Este recurso nos ha demostrado una significativa mejoría en la adaptación de las restauraciones que conforman las cabezas de empotramiento de los PO.

En este trabajo queremos corroborar bajo el método

científico el desarrollo y la experiencia clínica que ha sido ampliamente satisfactoria en los tratamientos de rehabilitación protética con PPF.

Para esto utilizaremos un método original de análisis que ya hemos utilizado para el estudio del comportamiento de distintos materiales para impresión y la respuesta adaptativa de la PPF, para colados en aleación preciosa y no preciosa, para cerámicas y que hemos aplicado al estudio del perfil adaptativo de distintos PO (Alvarez Cantoni *et al.* 2012).

OBJETIVO

Determinar si la desadaptación de un PO ceramometálico construido en dos piezas (Perno Buje) es menor que la de un PO ceramometálico convencional construido en una pieza.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se confeccionaron catorce (14) PO con cabezas de empotramiento en las piezas dentarias 1.4 y 1.6, reemplazando la pieza dentaria 1.5 y simétricamente en el cuadrante contralateral, involucrando a las piezas dentarias 2.4, 2.5 y 2.6. Siete de ellos se confeccionaron colados en aleación no noble (Verabond® – Albadent) en un block y los otros siete, se realizarán en dos blocks (perno buje) con el mismo material. Ambos se revistieron con porcelana fundida (Ceramco® - Dentsply).

La técnica empleada para confeccionar las muestras fue la siguiente: se tomó una impresión con elastómero de un maxilar superior de un paciente totalmente dentado, a partir de la cual se obtuvieron 7 modelos de trabajo, sobre los cuales se construyeron los 14 puentes mencionados. Para los pilares de los PO, se utilizaron dientes naturales frescos, obtenidos de la extracción de terceros molares en mala posición y premolares extraídos con finalidad ortodóncica (conservados en solución fisiológica, a 4°C de temperatura, con nistatina como antimicótico), que se colocaron en la posición de las piezas dentarias 1.4, 1.6, 2.4 y 2.6 respectivamente. Se utilizaron premolares en reemplazo de las piezas 1.4 y 2.4; y molares en reemplazo de las piezas 1.6 y 2.6. En la impresión con elastómero, se obturaron con cera rosa los espacios correspondientes a los dos segundos premolares (1.5 y 2.5). Se realizaron pequeñas ranuras o retenciones en las raíces de las piezas dentarias naturales, perpendiculares al eje mayor de las mismas, a efecto de lograr traba mecánica en los pasos posteriores.

Se colocaron los dos premolares y dos molares superiores en la impresión con elastómero en las formas negativas del 1.4, 1.6, 2.4 y 2.6. Si la forma coronaria lo requiera, se ampliaron dichas cavidades con un bisturí y se los fijó con cera Utility a la impresión, buscando el mayor paralelismo posible entre las piezas dentarias naturales en posición 1.4 y 1.6 y 2.4 y 2.6.

Se ferulizaron entre sí las raíces del 1.4 con el 1.6 y del 2.4 con el 2.6. Para ello se utilizó un alambre enlazado entre ambas raíces, al que se agregó resina de autocurado de baja contracción (Duralay® - Reliance. Dental Mfg.co). El motivo de esta ferulización fue para dar estabilidad al conjunto piezas dentarias-puente en el momento de ser retirado del modelo para su posterior corte y medición. Se llenó con yeso piedra color verde- tipo III, la impresión con elastómero con las piezas dentarias en posición con sus raíces ferulizadas entre sí obteniendo así siete modelos de trabajo. Un único operador realizó las preparaciones racionales (Alvarez Cantoni *et al.* 1999) con el paralelismo necesario para permitir el ingreso y egreso de las futuras estructuras coladas de los puentes. En el modelo de yeso obtenido, se realizó un encerado, imitando la encía periprotética con el fin de obtener condiciones similares a las de la cavidad bucal para la toma de la impresión. El mismo operador tomó las impresiones con polivinilsiloxano (Elite® - Zhermack) en sus consistencias de masilla en la cubeta y aplicando con jeringa automezclante, regular (sobre la masilla) y fluída sobre las preparaciones; utilizando la técnica de un solo tiempo. Se utilizaron cubetas tipo Rim-Lock, rígidas y no perforadas con el adhesivo correspondiente al elastómero utilizado. Para el llenado de las impresiones, se utilizó yeso tipo IV o densita (Prima Rock-Yellow® colour - Whip Mix).

PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA SU ANÁLISIS

Luego de fraguado el cemento se esperaron 24 hs. Se cortó el modelo de yeso, con un disco de carburundum, por mesial y distal de los respectivos puentes y por debajo de las raíces.

Se procedió a eliminar el total del yeso circundante con el propósito de dejar al descubierto la feruliza-

ción entre las raíces. Por oclusal de los PO, se confeccionaron ranuras en sentido mesiodistal para guiar los futuros cortes de la sierra de baja velocidad (Slow Speed Saw – IsoMet®). Esas ranuras se realizaron en la vertical de los sectores de las restauraciones donde se realizaron las mediciones. Se confeccionaron cajas con cera rosa, de forma prismática, en las que se colocaron los PO cementados con las raíces ferulizadas; posteriormente se vertió resina acrílica transparente de autocurado, ello fue para permitir, por visión directa, visualizar el trayecto del corte futuro y luego de haber realizado todos los cortes, para mantener unidos los trozos de las restauraciones que forman las cabezas de empotramiento. Se pulieron las caras del prisma de resina transparente, con el fin de facilitar la detección por transparencia de las áreas de corte de las estructuras metálicas para marcarlas con marcador indeleble, por fuera, en el prisma de acrílico. Se realizó un corte mesiodistal, con la sierra de corte lento, tomando a las dos cabezas de empotramiento y al tramo de puente de proximal a proximal (Figura 1 y 2).

Se midió con Estereomicroscopio Axio Imager A1m (Carl Zeiss® - Oberkochen – Alemania) la interfase o gap protética entre las estructuras metálicas y las preparaciones piezas dentarias en mesial (M) y distal (D) de premolares y molares. Para ello la escala empleada fueron los μm (micrones) (Figuras 3,4,5 y 6).

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Se computó la media aritmética y el desvío standard. Se evaluó el supuesto de normalidad de las muestras a través del test de Shapiro Wilk y se aplicó el test de Student para muestras independientes para varianzas homogéneas o heterogéneas (Test de Welch) según el caso. El nivel de significación establecido fue de $\alpha = 0.05$ y la potencia de 0.80.



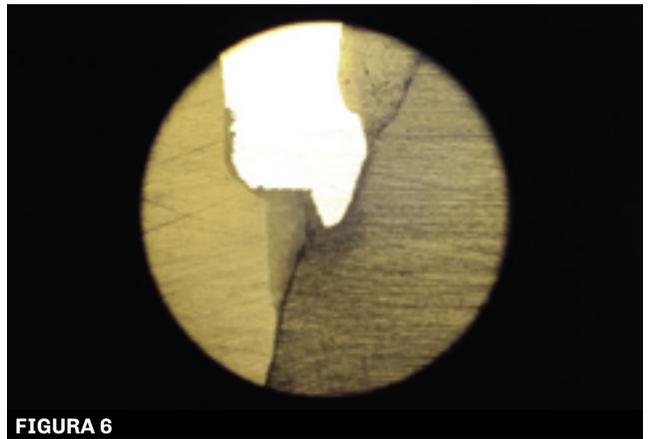
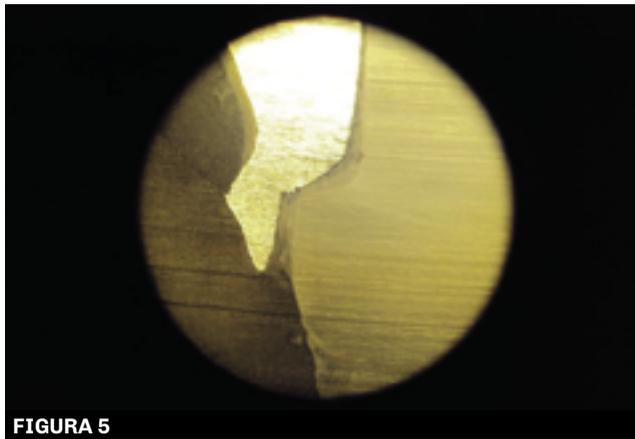
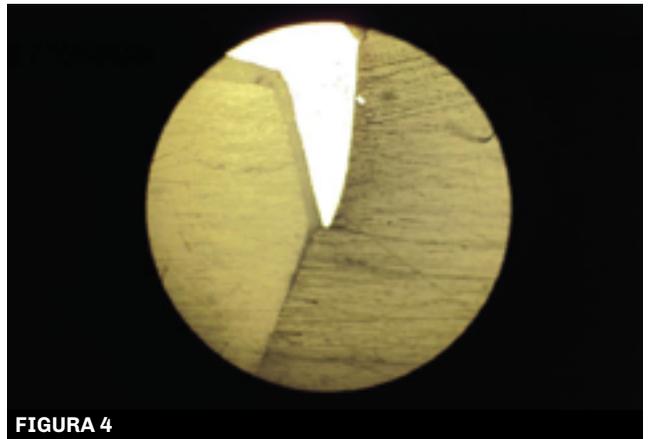
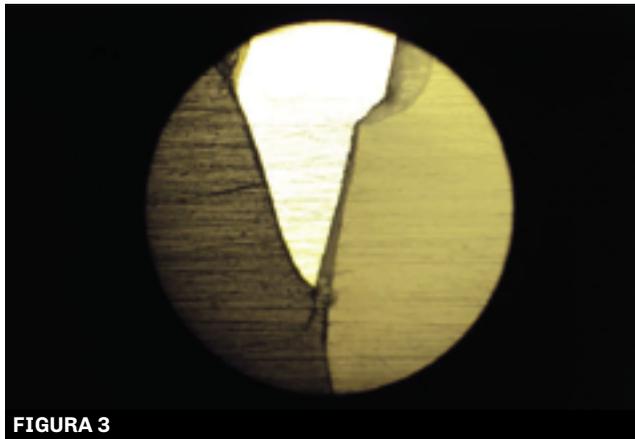
FIGURA 1



FIGURA 2

FIGURA 1. Corte mesio distal del PO con PB que muestra la libertad absoluta del perno dentro del buje, lo cual ha permitido el asentamiento de ambas cabezas de empotramiento en una máxima expresión de ajuste. También se observa el cemento circundante que genera una soldadura en frío de alta resistencia.

FIGURA 2. Partes constitutivas del PO con PB que desprendidas de una muestra nos permiten ver los dos componentes seccionados y separados.



FIGURAS 3, 4, 5 y 6. Cuatro imágenes tomadas con el microscopio que ejemplifican la medición mesial y distal del premolar y molar.

RESULTADOS

Pieza Dentaria	Area	CONVENCIONAL		PERNO BUJE		Estadístico Test t	p-valor
		Gap (µm)	Desvío Standard	Gap (µm)	Desvío Standard		
PREMOLAR	Mesial	298,57	112,91	177,14	67,01	2,45	0,0154*
	Distal	278,5	75,15	175,71	35,5	3,27**	0,0052*
MOLAR	Mesial	207	106,8	170	159,4	0,8	0,21
	Distal	294	77,4	198,57	62,02	2,55	0,0127*

*Las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$)

**Test de Welch

TABLA 1. Comparación de la desadaptación según área y tipo de tratamiento (PO Convencional y PB).

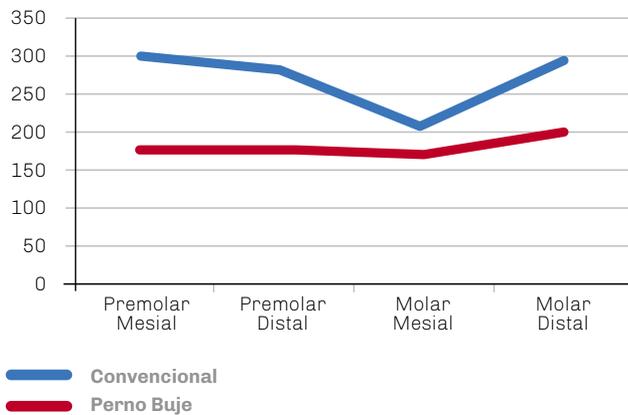


FIGURA 7. Gráfico del perfil de desadaptación según área y tratamiento.

DISCUSIÓN

La experiencia clínica y las investigaciones previas han demostrado que las restauraciones periféricas totales individuales adaptan mejor que las de conjunto. También ha quedado demostrado que estas estructuras de conjunto (Puente odontológico y férulas) presentan un mejor ajuste clínico cuando son colados en metales preciosos con respecto a aquellos confeccionados con aleaciones no preciosas con porcelana fundida.

En la búsqueda de disminuir la desadaptación de las restauraciones que conforman las cabezas de empotramiento de los PO hemos desarrollado y utilizado con éxito clínico, un recurso o entidad protética, a la que hemos denominado PB.

Este tipo de conectores horizontales fue descrito por primera vez por el grupo de estudio Centro de Estudios de Cirugía Implanto Protética (CECIP) para su implementación en Prótesis Implantoasistida (PIA), con el fin de obtener pasividad en dicho tipo de estructuras protéticas. Sin embargo, este nuevo recurso protético, por ser de pequeñas dimensiones, sufría el inconveniente de despegarse con facilidad, por lo que decidimos cambiar la forma y el tamaño para obtener una soldadura fría de altísima resistencia.

Para ello fue necesario modificar los diseños de la PIA, realizando emergentes más cortos y generar entre la restauración periférica total y el emergente un espacio para instalar el buje que aloja al perno o bien utilizando el espesor del tramo con igual criterio sin que este se debilite.

La difusión del uso del PB en PIA, nos ha parecido de gran relevancia, ya que en la complejidad de estos sistemas, si bien no existe la caries, la desadaptación entre la prótesis y los implantes se convierte en cinco factores determinantes del éxito del sistema implanto-protético:

I Tensión entre los implantes (reabsorción ósea)

II Presión entre los implantes (ruptura de conexiones)

III Mayor gap entre la interfase emergente-implante (mucositis)

IV Tensión en los tornillos de fijación (fractura de los tornillos)

V Maloclusión (desgastes para obtener un cierre oclusal adecuado que generan pérdida de forma y función, sobrecarga y daños biomecánicos)

Todos estos factores han demostrado ser predictores del fracaso de la PIA.

El favorable resultado clínico nos alentó a ampliar su uso al PO clásico de la PPF construida sobre piezas dentarias.

La aplicación clínica de esta metodología constructiva permite una mejor adaptación de los PO que posibilitará mantener por más tiempo la integridad de los tejidos duros de las piezas dentarias pilares, ya que está ampliamente demostrado que a mayor desadaptación, mayor atrapamiento de placa con el consecuente aumento de la velocidad de aparición de caries en la interfase e inflamación de los tejidos gingivales y su ulterior daño periodontal.

Se agrega a ello la baja tasa de despegamiento y/o rotura que ha presentado el sistema desde su desarrollo aproximadamente 20 años.

Desde el punto de vista clínico la importancia de este trabajo radica en que la construcción de los PO en dos partes evita la consecuencia geométrica por la sumatoria de errores de las cabezas de empotramiento al que hemos denominado un cruce angular o sinergia de errores.

CONCLUSIONES

Los PO convencionales y el PO con PB muestran distintos perfiles de desadaptación.

El PO convencional muestra un perfil irregular, aumentando dicha desadaptación en los extremos (mesial del premolar y distal del molar) e impactando en mesial del molar.

Se podría concluir que este tipo de desadaptación podría deberse a un patrón de contracción que provoca que el puente se impacte en su sector medio y se separe en las extremidades generando un error clínicamente muy importante ya que en las áreas distales de la cavidad bucal es más difícil el control y el mantenimiento de la salud del área por parte del profesional y del paciente.

El PB muestra un perfil de desadaptación uniforme. Siendo significativamente menor la desadaptación en mesial y distal del premolar y en distal del molar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez Cantoni H, Álvarez Castro M, Álvarez Castro JM. Pasividad en prótesis implanto asistida. Lock Klockner Implant System 2010 (Nº3); 86-147. ANEXO II.

Álvarez Cantoni H. Fundamentos, técnicas y clínica en rehabilitación oral -Tomo 1. Ed.Hacheace. 1999:243-254.

Álvarez Cantoni H, Cattáneo S, Castro MA, Castro JM, Troielli E, Gassó CA. Misfit profile of dental bridges. Acta Odontol. Latinoam. 2012; 25(1):53-8.

Björn AL, Björn H, Grkovic B. Marginal fit of restorations and its relation to periodontal bone level. II. Crowns. Odontol Rev 1970;21:337-46.

Cho GC, Chee WW. Efficient soldering index materials for fixed partial dentures and implant substructures. J Prosthet Dent. 1995 May;73(5):424-7.

Gegauff AG, Rosenstiel SF. The seating of one-piece and soldered fixed partial dentures. J Prosthet Dent. 1989 Sep;62(3):292-7. Review.

Gemalmaz D, Berksun S, Alkmuru HN *et al.* Thermal cycling distortion of porcelain fused to metal fixed partial dentures. J Prosthet Dent 1998;80:654-60.

Huling JS, Clark RE. Comparative distortion in three-unit fixed prostheses joined by laser welding, conventional soldering, or casting in one piece. J Dent Res. 1977 Feb;56(2):128-34.

Randa D, Yousef T, Noura O *et al.* Pattern waxes and inaccuracies in fixed and removable partial denture castings. J Prosthet Dent 1997;77:553-5.

Sarfati E, Harter JC. Comparative accuracy of fixed partial dentures made as one-piece castings or joined by solder. Int J Prosthodont. 1992 Jul-Aug;5(4):377-83.

Dirección para correspondencia

Clínica II de Operatoria y Prótesis

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires.

Marcelo T de Alvear 2142, piso 7 sector A, C1122AAH

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Email: c2oper@odontologia.uba.ar