



COMPARACIÓN DE LA ADAPTACIÓN MARGINAL E INTERNA DE CORONAS FABRICADAS CON TRES SISTEMAS TOTALMENTE CERÁMICOS

Santamaria Y, Aldana K, Martín J*

Línea: Prostodoncia

Categoría: Postgrado

Guzmán A**

Hernández L***

López De Mesa C***

RESUMEN

El ajuste marginal e interno de las coronas es un requisito previo para el éxito clínico y la supervivencia de las restauraciones. **Objetivo:** Comparar la adaptación marginal e interna, de coronas totalmente cerámicas en Zirconio, realizadas con los sistemas Procera, Cerec y Zirkozahn, mediante microscopio óptico de luz. **Método:** Se preparó un primer molar superior en ivoirina, para corona completa con los siguientes protocolos: reducción oclusal de 2 mm, axial de 1.2 mm, chamfer en los 360 grados de la preparación y un ángulo de convergencia de 16 grados. Se elaboraron 30 modelos en yeso tipo IV y se distribuyeron 10 muestras aleatoriamente para cada uno de los sistemas, sobre los cuales se realizaron 10 coronas para cada uno de ellos. Las coronas se cementaron sobre los modelos utilizando cemento de ionómero de vidrio modificado con resina. Los especímenes fueron embebidos en resina epóxica y seccionados en sentido vestibulo-lingual. El ajuste marginal e interno de las coronas se midió en seis puntos definidos bajo microscopio óptico de luz, a 80 x. Se aplicó la prueba estadística ANOVA de una vía y la prueba de Bonferroni. **Resultados:** Los mejores valores promedios de adaptación marginal fueron encontrados para el sistema Procera ($50.55 \pm 31.6 \mu\text{m}$) seguidos por el sistema Cerec ($92.4 \pm 56.1 \mu\text{m}$) y Zirkozahn ($121.3 \pm 73 \mu\text{m}$). Los mejores valores promedios de adaptación interna fueron encontrados para el sistema Zirkozahn ($102.1 \pm 40.0 \mu\text{m}$) seguidos por el sistema Cerec ($145 \pm 54.23 \mu\text{m}$) y Procera (187.7 ± 60.59). **Conclusiones:** El sistema Procera presentó los mejores valores en adaptación marginal con diferencias estadísticamente significativas con respecto al sistema Zirkozahn. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre Procera y Cerec. El sistema Zirkozahn presentó los mejores valores en adaptación interna con diferencias estadísticamente significativas con respecto al sistema Procera. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre Zirkozahn y Cerec.

PALABRAS CLAVE: Prostodoncia, Cerámica, Zirconio, Coronas.

ABSTRACT

The marginal and internal fit of a crown is a prerequisite for clinical success and survival of the restoration. **Purpose:** The aim of this in vitro study was to compare the marginal and internal fit of three zirconia based all ceramic systems: Procera Nobel Biocare, Cerec y Zirkozahn under an optical microscope at 80x. **Method:** A master die was prepared from an upper first molar of ivory for a full coverage crown according to the following protocols: occlusal reduction of 2 mm, a 1.2 mm 360o chamfer preparation and a complete angle of convergence of 16 degree. Thirty type IV stone dies were poured out of the master die. The dies were randomly divided into three groups with ten specimens each. The crowns were cemented on definitive dies with a resin modified glass ionomer cement. A special cementing device was used to ensure uniform loading. The crowns were embedded in epoxy resin and sectioned in a buccolingual direction. The marginal and internal fit was measured under an optical microscope at 80 x. The data were analyzed with a 1- way ANOVA test and a Bonferroni test. **Results:** The lowest mean values of marginal adaptation were found for Procera ($50.55 \pm 31.6 \mu\text{m}$) followed by Cerec ($92.4 \pm 56.1 \mu\text{m}$) and Zirkozahn ($121.3 \pm 73 \mu\text{m}$). The lowest mean values of internal adaptation were found for Zirkozahn ($102.1 \pm 40.0 \mu\text{m}$) followed by Cerec ($145 \pm 54.23 \mu\text{m}$) and Procera ($187.7 \pm 60.59 \mu\text{m}$). **Conclusions:** Procera presented the lowest values in marginal locations with statistically significant differences regard to Zirkozahn. There was not statistically significant differences between Procera and Cerec. Zirkozahn presented lowest values in internal locations with statistically significant differences respect to Procera system. There was not statistically significant differences between Zirkozahn and Cerec.

KEY WORDS: Prosthodontics, Ceramics, Zirconium, Dental crowns.

*Estudiantes de Postgrado de Prostodoncia UNICOC

**Asesor Científico

***Asesor Metodológico

****Asesora Estadística

INTRODUCCIÓN

La adaptación adecuada de las coronas y prótesis es una condición indispensable para el éxito clínico y la supervivencia de ellas. Si hay discrepancia marginal se generan problemas clínicos como acumulación de placa bacteriana, inflamación gingival, sensibilidad dentinal, caries recurrente, y eventualmente enfermedad pulpar y periodontal. (1)

Existen estudios publicados en la literatura que comparan la adaptación marginal de coronas totalmente cerámicas realizadas con tecnología CAD-CAM, pero no se reportan estudios realizados con sistemas de pantografía como el Zirkozahn. Es muy importante llevar a cabo estudios experimentales rigurosos que evalúen la discrepancia marginal cuando se utilizan sistemas nuevos, comparándolos con los ya existentes en el mercado, para sustentar con evidencia científica las decisiones de los especialistas, cuando escojan el producto que más convenga al paciente individual que están tratando. Los resultados de estos estudios favorecen tanto a los fabricantes de cada sistema como a los clínicos y a sus pacientes. (1)

La adaptación marginal tiene una gran importancia clínica, ya que los desajustes a este nivel son los responsables de una serie de alteraciones como: mayor acumulación de placa bacteriana pérdida ósea y micro fracturas (1,2)

Por lo tanto, para garantizar la longevidad de una restauración es fundamental que la interfase preparación-restauración sea mínima. Indudablemente, el ajuste perfecto es aquel en el que el margen de la restauración coincide con el ángulo cavo superficial del diente. Pero como esta situación es difícil de alcanzar, siempre se acepta cierto grado de discrepancia. (3)

Al revisar la bibliografía observamos que hay un amplio intervalo de valores considerados clínicamente aceptables comprendido entre 40 y 120 μm . Sin embargo, la mayoría de los autores admiten 120 μm como el desajuste

máximo tolerable. Teniendo en cuenta este dato podemos afirmar que los actuales sistemas cerámicos ofrecen unos ajustes marginales adecuados. (4)

Numerosos estudios han evaluado las discrepancias marginales de las restauraciones únicas utilizando varios sistemas y materiales.

Goodacre y cols, recomiendan un diseño de línea terminal en hombro para restauraciones totalmente cerámicas (5). Sin embargo otros estudios no encontraron diferencias estadísticamente significativas en la adaptación marginal entre chamfer y hombro, para coronas realizadas con el sistema Procera. (2)

Shu-Hui Mou y cols, analizan la influencia de los diferentes ángulos de convergencia y alturas de las preparaciones sobre la adaptación interna de coronas Cerec. (6)

Las implicaciones clínicas de este estudio in Vitro sugieren que para obtener una adecuada adaptación marginal, el ángulo de convergencia y la altura cervico-oclusal no deben exceder los 20 grados y 6 mm respectivamente. El promedio del gap interno para las coronas Cerec registrado en este estudio fue de 100 a 200 μm con una réplica de cemento espaciador y un análisis de imágenes. (6)

Sulaiman y cols compararon tres sistemas completamente cerámicos con el objetivo de evaluar el selle marginal con microscopio digital con una magnificación de 225x. Hallaron discrepancias marginales en las coronas totalmente cerámicas de 82.88 μm 62.65 μm y 160.60 μm para Procera, Empress e In Ceram respectivamente. (7)

May y cols realizaron preparaciones en primeros premolares y primeros molares maxilares para coronas totalmente cerámicas con el sistema Procera y encontraron ajuste marginal por debajo de 70 μm con videografía láser: promedio 56.0 $\mu\text{m} \pm 21$ y 63.0 ± 13 μm respectivamente para

premolares y molares. En adaptación interna $67\pm 21\mu\text{m}$ y $74\pm 29\mu\text{m}$ para premolares y molares respectivamente. (3)

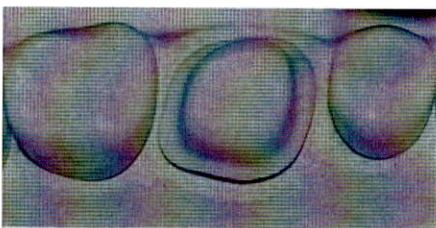
Bindl y Mörmann evaluaron si el ajuste marginal e interno de cofias para coronas totalmente cerámicas sobre preparaciones en chamfer realizadas con sistemas CAD-CAM mostraba la misma exactitud que las técnicas convencionales. Las técnicas convencionales evaluadas fueron InCeram Zirconia, y Empress II. (8)

Las técnicas CAD-CAM evaluadas fueron Cerec Inlab, DCS, Decim y Procera. Obtuvieron los siguientes valores para adaptación marginal: Procera: $17 \pm 16 \mu\text{m}$, Cerec In Lab: $43 \pm 23 \mu\text{m}$, Decim: $23 \pm 17 \mu\text{m}$, In Ceram Z: $25 \pm 18 \mu\text{m}$, Empress II: $44 \pm 23 \mu\text{m}$ y DCS: $33 \pm 20 \mu\text{m}$. Adaptación interna, Procera: $136 \pm 68 \mu\text{m}$, Cerec: $114 \pm 58 \mu\text{m}$, Decim: $81 \pm 30 \mu\text{m}$, Empress: $105 \pm 53 \mu\text{m}$, In Ceram: $94 \pm 84 \mu\text{m}$ y DCS: $110 \pm 79 \mu\text{m}$. Todos los sistemas mostraron valores adecuados de adaptación marginal. (8)

El objetivo de este estudio fue comparar la adaptación marginal e interna, de coronas totalmente cerámicas en Zirconio, realizadas con los sistemas Procera, Cerec y Zirkozahn, mediante microscopio óptico de luz 80x.

MÉTODO

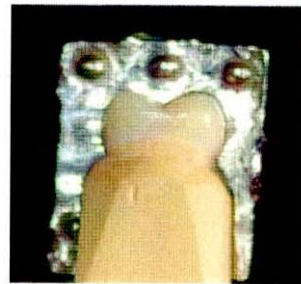
Figura 1. Preparación del diente de ivorina



Se realizó un estudio experimental In Vitro Comparativo, el objeto de estudio fueron 30 coronas completamente cerámicas, elaboradas con los Sistemas Procera, Cerec y Zirkozahn. Se preparó para el estudio un primer molar superior en ivorina, para corona completa. Esta preparación fue realizada por un odontólogo experto en este tipo de preparaciones siguiendo los siguientes protocolos: una reducción oclusal de 2 mm, reducción axial de 1.2 mm, chamfer en los

360 grados de la preparación y un ángulo de convergencia de 16 grados, utilizando una pieza de mano de alta velocidad (W&H) con fresas de diamante troncocónicas de punta redondeada (852FC018 Jota), (852EFC018Jota). Por último se utilizó fresa para pulimento final (C375R018Jota) para redondear ángulos y posibles aristas en la preparación. Se duplicó la muestra 30 veces utilizando Silicona de adición (Elite double 22 Zhermack), el mismo técnico realizó todos los modelos en yeso tipo IV (Elite Rock FAST). Se analizó que los modelos definitivos no tuvieran burbujas ni imperfecciones en su superficie. Los modelos se distribuyeron aleatoriamente en tres grupos correspondientes a los tres sistemas a estudiar: Procera –NobelBiocare®, Cerec-Sirona, y Zirkozahn. Las cofias en zirconio se realizaron de acuerdo a las instrucciones del fabricante por laboratorios especializados en cada uno de los sistemas. Para estandarizar un grosor de cerámica de 2 mm para las cofias se diseñó un dispositivo en metal-base Remanio (Dentaurus) compuesto por níquel-cromo. Se colocó cerámica Vita VM9 con técnica de estratificación básica indicada para cofias realizadas en Zirconio utilizando temperatura e instrucciones del fabricante.

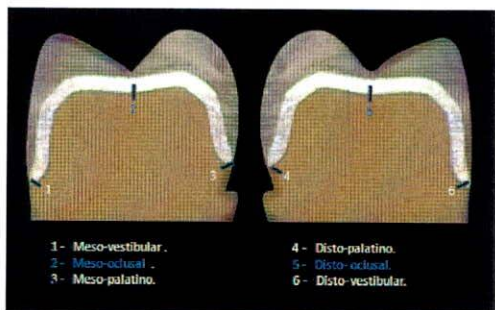
Figura 2. Corona terminada con el dispositivo que estandariza el grosor de la cerámica



Las coronas se cementaron sobre los modelos definitivos utilizando cemento de ionómero de vidrio modificado con resina GC Fuji PLUS. Se usó un dispositivo especial para aplicar una carga uniforme de 25 Kg por 10 minutos. Se retiró el exceso de cemento. El punto medio de las superficies vestibular y lingual se marcó para estandarizar el seccionamiento de las

coronas .Las coronas se embebieron en resina epóxica (Epoxy) . Las muestras embebidas se seccionaron en dirección vestibulo-lingual con un disco especializado para zirconio (Isomet). El ajuste marginal e interno se midió en seis localizaciones en cada corona bajo estereomicroscopio óptico de luz de 80 x, las cuales fueron utilizadas para determinar la precisión de la adaptación marginal e interna.

Figura 3. Localizaciones de las mediciones en un corte vestibulo-lingual



Métodos estadísticos: Se utilizó el programa SPSS para procesar los datos y se aplicó la prueba estadística ANOVA de una vía y la prueba de Bonferroni para comparaciones múltiples.

RESULTADOS

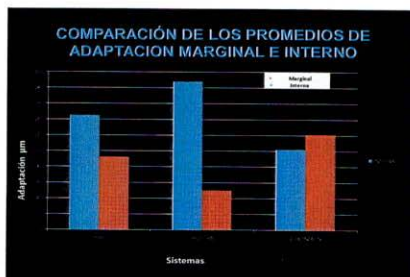
Los valores promedios de la adaptación marginal más bajos fueron encontrados para el sistema Procera ($50.55 \pm 31.6 \mu\text{m}$) seguidos por el sistema Cerec ($92.4 \pm 56.1 \mu\text{m}$) y Zirkonzahn ($121.3 \pm 73 \mu\text{m}$).

Los valores promedios de la adaptación interna más bajos fueron encontrados para el sistema Zirkonzahn ($102.1 \pm 40.0 \mu\text{m}$) seguidos por el sistema Cerec ($145 \pm 54.23 \mu\text{m}$) y Procera (187.7 ± 60.59).

En la comparación de los promedios de la adaptación marginal vs adaptación interna intragrupo, el sistema Procera presentó diferencias estadísticamente significativas ($p=0.0000056$) de igual forma que el sistema Cerec ($p=0.047$) .El sistema Zirkonzahn no presentó diferencias estadísticamente significativas ($p=0.475$).

En la comparación de los promedios de la adaptación marginal vs interna intergrupo, no hubo diferencias estadísticamente significativas excepto entre los sistemas Procera y Zirkonzahn ($p=0.000005$).

Figura 4



Los valores encontrados para la adaptación marginal e interna de coronas completamente cerámicas, en cada una de las mediciones en este estudio fueron los siguientes:

Distopalatino: Los valores más bajos se hallaron en el sistema Procera ($53 \pm 25 \mu\text{m}$) encontrando diferencias estadísticamente significativas al compararlo con Zirkonzahn ($125 \pm 81 \mu\text{m}$), ($p=0,05$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sistemas Cerec ($101 \pm 70 \mu\text{m}$) y ZirkonZahn ($p=1.0$)

Distovestibular: Los valores más bajos se hallaron en el sistema Procera ($47 \pm 21 \mu\text{m}$) encontrando diferencias estadísticamente significativas al compararlo con Cerec ($92 \pm 63 \mu\text{m}$) ($p=0,169$) y Zirkonzahn ($114 \pm 56 \mu\text{m}$), ($p=0.18$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sistemas Cerec y Procera y entre los sistemas Cerec y Zirkonzahn.

Mesopalatina: Los valores más bajos se hallaron en el sistema Procera ($52 \pm 48 \mu\text{m}$) encontrando diferencias estadísticamente significativas al compararlo con ZirkonZahn ($115 \pm 62 \mu\text{m}$), ($p=0,05$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sistemas Cerec ($86 \pm 57 \mu\text{m}$) y Zirkonzahn ($p=0.771$)

Mesovestibular: Los valores más bajos se hallaron en el sistema Procera ($49 \pm 30 \mu\text{m}$) encontrando diferencias estadísticamente

significativas al compararlo con Zirkozahn ($129\pm 91\mu\text{m}$), $p=0,016$. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sistemas Zirkozahn y Cerec ($89\pm 34\mu\text{m}$) ($p=0.412$).

Distooclusal: Los valores más bajos se hallaron en el sistema Zirkozahn ($103\pm 49\mu\text{m}$) encontrando diferencias estadísticamente significativas al compararlo con Procera ($185\pm 64\mu\text{m}$), ($p=0,012$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sistemas Cerec (145 ± 57) y Zirkozahn. ($p=0.351$).
Mesooclusal: Los valores más bajos se hallaron en el sistema Zirkozahn ($100\pm 30\mu\text{m}$) encontrando diferencias estadísticamente significativas al compararlo con Procera ($190\pm 56\mu\text{m}$), ($p=0,001$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sistemas Cerec ($140\pm 50\mu\text{m}$) y Zirkozahn ($p=0.142$).

Al comparar los tres sistemas cerámicos independientemente de la localización de las mediciones, los valores más bajos de valores medios se encontraron en el sistema Procera con un valor de ($96.3\pm 77.8\mu\text{m}$), seguido del sistema Cerec ($109.9\pm 59.9\mu\text{m}$) y Zirkozahn ($114.9\pm 63.3\mu\text{m}$). Sin embargo no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los 3 sistemas cerámicos.

Figura 5. Imagen en microscopio óptico, medición DO y DV del sistema Zirkozahn

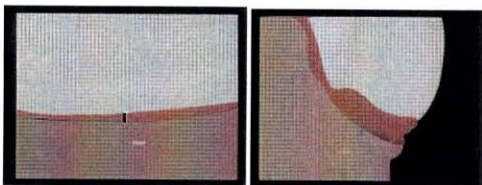
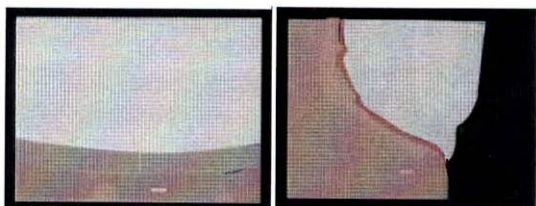


Figura 6. Imagen en microscopio óptico, medición DO y DV del sistema Procera



DISCUSIÓN

Las diferencias estadísticamente significativas de adaptación Marginal entre los sistemas Procera y Zirkozahn, en donde los mejores valores de adaptación fueron para el sistema Procera, se deban probablemente al sistema de fabricación.

Procera es un sistema en el cual la Zirconia es comprimida contra el troquel.

En el sistema Zirkozahn, la cofia es tallada de un bloque sólido. Esta diferencia en la técnica de fabricación, probablemente, genera mejor adaptación marginal en el Sistema Procera.

El Sistema Cerec presentó diferencias a nivel marginal respecto al sistema Procera, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas, esto podría deberse a que el Sistema Cerec es un sistema de tallado de cofia, a partir de un bloque sólido.

La Adaptación Marginal, es el parámetro más relevante en el éxito clínico a largo plazo en una restauración fija, por lo tanto, el Sistema Procera presentó una ventaja clínica significativa sobre el Sistema Zirkozahn.

Las diferencias estadísticamente significativas en la Adaptación Interna entre los sistemas Procera y Zirkozahn, en donde se presentó mejor adaptación interna para este último sistema, probablemente se deba a que el Sistema Procera utiliza un troquel duplicado digitalmente a partir del escaneo topográfico. En cambio, el Sistema Zirkozahn trabaja directamente sobre un troquel de yeso.

Otra razón para una deficiente adaptación interna del Sistema Procera, puede ser la realización de un mayor tallado de la parte interna de la cofia, buscando una mejor adaptación marginal. Este procedimiento es realizado durante el control de calidad de las cofias cerámicas.

En el presente estudio hubo una diferencia estadísticamente significativa entre las discrepancias marginales y las discrepancias internas de las coronas Procera ($p=0.000005.6$) lo cual nos podría hacer pensar que una discrepancia interna mayor, podría favorecer una discrepancia marginal menor, como lo asumen en otros estudios (8).

Desde el punto de vista clínico, este hallazgo es relevante, pues se genera una mayor precisión en los parámetros de la preparación dentaria, para asegurar retención de las copias cerámicas. Adicionalmente, genera mayor dificultad durante el proceso de cementación de las coronas del Sistema Procera. Por lo tanto es imperativa la verificación de asentamiento de cada una de las coronas antes de la cementación, es decir, es relevante probar las estructuras, para que luego de la cementación, no se vean afectados los puntos de contacto.

Se asume en este estudio que las diferencias en las habilidades de los técnicos encargados de los tres sistemas no influyeron en los resultados, debido a que las copias fueron realizadas por laboratorios altamente calificados para cada uno de ellos.

Debido a que hasta la fecha de este informe no se encontraron estudios publicados para adaptación marginal e interna para el sistema Zirkonzahn no se realizaron comparaciones de los resultados obtenidos en este estudio con estudios para este sistema.

Se ha reportado que las coronas Procera, muestran buena adaptación marginal. La discrepancia marginal promedio encontrada para el sistema Procera en este estudio fue de $50.55 \pm 31 \mu\text{m}$ similar a la reportada para molares en el estudio in vitro de May y cols ($63 \pm 13 \mu\text{m}$), los cuales realizaron 126 mediciones por corona con videografía laser. (7-9). Sulaiman y cols encontraron promedios de discrepancias marginales de 82.88 para coronas Procera, resultados comparables con los encontrados en otros estudios. (7)

Nakamura evaluó los efectos del ángulo de convergencia oclusal de la preparación dentaria (4,8 y 12 grados) sobre el ajuste marginal e interno de coronas totalmente cerámicas realizadas con el sistema Cerec 3. La discrepancia marginal promedio encontrada para el sistema Cerec en el estudio de Nakamura fue menor de $67 \mu\text{m}$, independiente del ángulo de convergencia. (10). Las diferencias en los resultados entre éste y el presente estudio podrían atribuirse a que en el estudio realizado por Nakamura

las coronas no fueron cementadas, requisito indispensable para la adaptación interna según la literatura. (1).

Entre los sistemas CAD/CAM no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para las mediciones marginales, resultados comparables con los encontrados por Bindl para copias realizadas con el sistema Procera y con el sistema Cerec In Lab, siendo mejores los valores de adaptación marginal del sistema Procera. De igual manera los valores para las discrepancias internas que presentó el sistema Procera fueron mayores ($136 \pm 68 \mu\text{m}$) que las presentadas por el sistema Cerec ($114 \pm 58 \mu\text{m}$) en lo cual también es similar al presente estudio. (7)

CONCLUSIONES

1. Adaptación marginal: El sistema Procera presentó los mejores valores en adaptación marginal ($50.55 \pm 31.6 \mu\text{m}$) con diferencias estadísticamente significativas con respecto al sistema Zirkonzahn ($121.3 \pm 73 \mu\text{m}$), ($p=0.011$). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre el sistema Procera y el sistema Cerec ($92.4 \pm 56.1 \mu\text{m}$)
2. Adaptación interna: El sistema Zirkonzahn presentó los mejores valores en adaptación interna ($102.1 \pm 40.0 \mu\text{m}$) con diferencias estadísticamente significativas con respecto al sistema Procera ($187.7 \pm 60.59 \mu\text{m}$), ($p=0.00001$) No hubo diferencias estadísticamente significativas entre el sistema Zirkonzahn y el Cerec (145 ± 54.23).
3. Al comparar los tres sistemas cerámicos independientemente de la localización de las mediciones, los valores promedio más bajos se encontraron en el sistema Procera con un valor de ($96.3 \pm 77.8 \mu\text{m}$), seguido del sistema Cerec ($109. \pm 59.99 \mu\text{m}$) y ZirkonZahn ($114.9 \pm 63.3 \mu\text{m}$). Estas diferencias entre los 3 sistemas cerámicos en general, no fueron estadísticamente significativas.

RECOMENDACIONES

Realizar más estudios, con el Sistema Zirkonzahn.

Realizar estudios cuando se realizan Prostodoncias Parciales Múltiples.

Realizar estudios comparativos con otros sistemas vigentes dentro del mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **IN SUNG Y.** In vitro marginal fit of three all ceramic crown systems. J Prosthet Dent 2003; 90: 459 - 464.
2. **SUÁREZ M, GONZÁLEZ P, PRADÍES G, LOZANO J.** Comparison of the marginal fit of Procera All Ceram Crowns with two finish lines. Int J Prosthodont 2003; 16: 229 – 232.
3. **MAY KB, RUSSELL MM, RAZZOOG ME, LANG BR.** Precision of fit: the Procera AllCeram crown. J Prosthet Dent. 1998; 80: 394 - 404.
4. **MC LEAN JW, VON FRAUNHOFER JA.** The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. Br Dent J 1971; 131: 107 - 11.
5. **GOODACRE CJ, CAMPAGNI WV, AQUILINO SA.** Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles. J Prosthet Dent 2001; 85: 363 - 76.
6. **SHU-HUI, TSONGI CH.** Influence of different convergence angles and tooth preparation heights on the internal adaptation of Cerec crowns. J Prosthet Dent 2002;87:248-55.
7. **SULAIMAN F CHAI J. JAMESON LM, WOZNIAK WT.** A comparison of the marginal fit of In Ceram, IPS Empress. And Procera crowns. Int J Prosthodont 1997; 10: 478 – 8.
8. **BINDL A, MÖRMANN WH.** Marginal and internal fit of all-ceramic CAD/CAM crown-copings on chamfer preparations. Journal of Oral Rehabilitation 2005; 32: 441 - 447.
9. **FRANCINE E. ALBERT, EL-MOWAFY O.** Marginal adaptation of Procera All Ceram Crowns with four cements. Int J Prosthodont 2004; 17: 529 - 535.

10. **NAKAMURA T, DEI N, KOJIMAT.** Marginal and internal fit of Cerec 3 CAD/CAM All Ceramic Crowns. Int J Prosthodont 2003; 16: 244 - 288.

KATHERINA ALDANA DIMAS

katheald02@yahoo.com

JAZMIN MARTIN QUINAYA

jamaqu_17@hotmail.com

YEILA SANTAMARIA GONZÁLEZ

yeilasa@gmail.com