

COMPARACION DE LA ADAPTACION INTERNA Y MARGINAL DE CORONAS TOTALMENTE CERAMICAS CEREC Y PROCERA

Jaramillo M, Ortega D. *
Guzmán, A. **
Malaver P. ***
López de Mesa, C. ****

RESUMEN

Objetivo: Comparar el grado de adaptación interna y marginal de coronas totalmente cerámicas Cerec y Procera. **Método:** Tipo de estudio experimental, muestra veinte coronas totalmente cerámicas CAD- CAM, diez coronas Procera de Nobel Biocare® y diez coronas totalmente cerámicas del sistema Cerec de Sirona®. Se tomó un incisivo central superior como diente pilar para realizar la preparación dentaria. Se tomó la impresión definitiva en un solo paso con silicona por adición pesada y liviana, luego se realizó la reproducción de la impresión en yeso dental tipo V. Se obtuvieron 20 troqueles y capturamos la información de la preparación dentaria mediante el escaneo de diez troqueles con el sistema Procera y diez troqueles con el sistema Cerec. Se realizó el montaje de la cerámica feldespática en cada una de las cofias y se estabilizó las coronas en un cubo de resina epóxica para luego realizar un corte en sentido vestibulo palatino en cada corona para medir y determinar en micras con esteromicroscopio la adaptación interna y marginal de cada corona capturando las medidas con fotografía digital a 6x de magnificación. **Resultados:** En la Adaptación Marginal Vestibular las mediciones de Cerec fueron en promedio $44.7 \pm 26 \mu\text{m}$ (IC% 26.1-63.4 μm) y las de Procera $99.4 \pm 71.2\mu$ (IC% 48.5-150.4 μm); En la Adaptación Marginal Palatino las mediciones de Cerec fueron en promedio de $44.1 \pm 39.5\mu\text{m}$ (IC% 15.9-72.4 μm) y las de Procera $88.9 \pm 44.8\mu$ (IC% 56.8-120.9 μm); En la Adaptación Interna Vestibular las mediciones de Cerec fueron en promedio de $80.3 \pm 30.7 \mu\text{m}$ (IC% 58.3-102.2 μm) y las de Procera $78.9 \pm 36.6\mu\text{m}$ (IC% 52.7-105.1 μm); En la Adaptación Interna Palatina las mediciones de Cerec fueron en promedio de $76.1 \pm 49.1 \mu\text{m}$ (IC% 41.0-111.2 μm) y las de Procera $78.2 \pm 33.2\mu\text{m}$ (IC% 54.5-102.0 μm). **Conclusiones:** La discrepancia marginal de Cerec fue menor que la de Procera tanto en vestibular como palatino, aunque en vestibular la significancia fue de $p=0.06$, y en palatino si hubo significancia estadísticamente de $p=0.004$. En la adaptación interna no se observó diferencia estadísticamente significativa tanto en la superficie vestibular como en palatino.

Palabras Claves: Adaptación marginal, adaptación interna, coronas totalmente cerámicas, Cad-Cam.

ABSTRACT

Objective: compare the degree of marginal and internal adaptation of Cerec ceramic crowns and Procera. **Methods:** This cross-sectional descriptive study, the sample was twenty ceramic crowns with CAD-CAM technology, the system ten crowns from Nobel Biocare Procera® ceramic crowns and ten of Sirona Cerec® system. Was taken as a maxillary central incisor abutment tooth for tooth preparation. The final impression was taken in one step by adding silicone heavy and light, then followed the reproduction of the dental plaster impression type V. 20 dies were obtained and captured information from the dental preparation by scanning of 10 dies with the Procera system and 10 dies with the Cerec system. It assembles feldspathic ceramics in each of the caps and established the crowns in a bucket of epoxy resin and then making a cut in every sense palatal crown lobby to measure and determine esteromicroscopio micron internal and marginal adaptation of each crown by capturing the action with a 6x digital photography magnification. **Results:** Vestibular Marginal Adaptation of Cerec measurements were on average $44.7 \pm 26 \mu\text{m}$ (CI 26.1-63.4% μm) and $99.4 \pm 71.2\mu$ Procera (CI 48.5-150.4% μm); In Palatine Marginal Adaptation measures of Cerec were on average $44.1 \pm 39.5\mu\text{m}$ (CI 15.9-72.4% μm) and $88.9 \pm 44.8\mu$ Procera (CI 56.8-120.9% μm); In Internal Vestibular Adaptation of Cerec measurements were on average $80.3 \pm 30.7 \mu\text{m}$ (58.3-102.2 μm IC%) and $78.9 \pm 36.6\mu\text{m}$ Procera (CI 52.7-105.1 μm); In Palatine Internal Adaptation of Cerec measurements were on average $76.1 \pm 49.1 \mu\text{m}$ (CI 41.0-111.2% μm) and Procera $78.2 \pm 33.2\mu\text{m}$ (54.5-102.0 μm IC%). **Conclusions:** Cerec marginal discrepancy was less than that of Procera both buccal and palatal, buccal although the significance was $p = 0.06$, and palatine if statistical significance was $p = 0.004$. In the internal adaptation was not observed statistically significant difference in both the buccal and in Palatine.

Keywords: Marginal Adaptation, Internal Adaptation, Ceramic Crowns, CAD-CAM.

*Investigadores, Odontólogos Residentes de Prostopodncia C.O.C.

**Asesor Científico, Odontólogo Especialista en Rehabilitación Oral y Magister en Biomateriales Indiana University

***Asesora Metodológica, Docente de Investigación C.O.C

****Asesora Estadística, Docente de Investigación C.O.C

INTRODUCCIÓN

Actualmente en la Odontología, las exigencias estéticas y funcionales son un estímulo para que se desarrollen y perfeccionen nuevos procedimientos y técnicas restaurativas, buscando siempre que estas superen a técnicas ya existentes, para mejorar la confortabilidad, apariencia y función del paciente; Estas exigencias conllevan a restauraciones con máxima resistencia y estética disminuyendo cada vez más los efectos indeseables.(1)

Se presentan muchas opciones para restaurar tanto el segmento anterior como posterior de dientes que han sido afectados por diferentes situaciones clínicas pero con la posibilidad de recuperar la función oral y la satisfacción integral del paciente por medio de diferentes tipos de restauraciones. (2)

Kelly y col, hablan de la cerámica como el material de elección para restaurar la dentición natural ya que los materiales completamente cerámicos ofrecen una gran ventaja estética. (2)

Existe un sofisticado sistema que permite realizar restauraciones de excelente calidad utilizando última tecnología de escaneo y diseño asistido por computador (CAD), combinado con una manufactura

industrial (CAM), entre los cuales tenemos, Procera Nobel Biocare® y Cerec de Sirona®

El uso de estos sistemas con tecnología CAD-CAM han superado y simplificado procedimientos odontológicos mostrando grandes ventajas clínicas a diferencia de otras técnicas y constituyen hasta hoy una excelente terapéutica para la rehabilitación de dientes afectados estética y/o funcionalmente.

Los avances en el sistema del diseño asistido por computador proporcionan nuevas opciones para la odontología, creando una alternativa a la técnica de impresión convencional y la técnica de modelado para la producción de restauraciones dentales (3)

Las cerámicas usadas con este sistema tienen gran exactitud estructural, por lo tanto se han reportado que las coronas cerámicas fabricadas con tecnología CAD- CAM ofrecen cualidades superiores comparadas con coronas fabricadas con el método tradicional (4)

Idealmente las restauraciones deben cumplir con principios biológicos, mecánicos y estéticos entre los cuales se incluyen alta resistencia con menor

espesor de la cofia, adecuada adaptación marginal, biocompatibilidad, entre otros; es decir que provean cualidades estéticas y funcionales comparables a las de la estructura del diente natural para así poder determinar que es una terapia predecible para la rehabilitación oral (2)

Teniendo en cuenta las características generales para el diseño de una restauración con tecnología CAD-CAM, se considera que juega un papel muy importante conocer y por ende proporcionar información científica acerca de la adaptación interna y marginal, de los sistemas cerámicos más utilizados actualmente en nuestro medio como son Procera de Nobel Biocare® y Cerec de Sirona®

METODO

Tipo de estudio Experimental, la muestra fueron veinte coronas totalmente cerámicas con tecnología Cad-Cam. Se tomó un diente de ivorina, incisivo central superior derecho como diente pilar para realizar la preparación dentaria para la elaboración de las coronas totalmente cerámicas con una pieza de mano de alta velocidad y una fresa de diamante de grano fino troncocónica para lograr una línea de terminación tipo chanfer con reducción incisal de 2mm,

vestibular, palatina y proximal de 1.5 mm con un ángulo de convergencia de 10 grados.

Una vez realizada la preparación dentaria se procedió a tomar una impresión definitiva en un solo paso con silicona por adición pesada de masilla y liviana de cartucho, luego se realizó la reproducción de la impresión en yeso dental tipo V de alta resistencia mezclado al vacío y así obtener un troquel de trabajo para realizar una prueba piloto.

En la prueba piloto se realizó el escaneo para realizar la cofia cerámica, en este momento nos dimos cuenta que la preparación dentaria presentó zonas retentivas en las paredes axiales dificultando el correcto escaneo para obtener la información, entonces por recomendación del asesor científico se procedió a repreparar el espécimen para realizar un nuevo escaneo obteniendo esta vez un resultado satisfactorio.

Posteriormente se realizó la cofia cerámica y se colocó la porcelana feldespática, luego se realizó el embebido de la corona en resina epóxica y se procedió a realizar el corte respectivo en sentido vestíbulo palatino en las instalaciones de la Universidad Nacional de Colombia para su análisis por medio de un estereomicroscopio y

obtener la información por medio de fotografías digitales con magnificación de 6x.

Después de realizada la prueba piloto y obtener la preparación adecuada, se reprodujo el diente pilar con un molde de silicona para obtener veinte troqueles del mismo diente y se continuó con el procedimiento de la siguiente manera:

Se capturó la información de la preparación dentaria mediante el escaneo de diez troqueles con el escáner Picolo del sistema Procera de (Nobel Biocare®), para luego enviar la información obtenida vía e-mail a las instalaciones de la casa Nobel Biocare en la ciudad de New Jersey (EEUU) donde el sistema de diseño asistido por computador CAD- CAM elaboró las cofias en Alúmina, para posteriormente ser enviadas nuevamente a Colombia para continuar con el correspondiente estudio.

Simultáneamente se escaneo los otros diez troqueles para el sistema Cerec de la casa comercial (Sirona®) donde se diseño la restauración.

Una vez obtenidas las veinte cofias de los sistemas cerámicos Cerec y Procera se realizó el montaje de la cerámica feldespática en cada una de las cofias por medio de un dispositivo metálico que se confeccionó por medio

de un encerado diagnóstico para poder estandarizar las coronas del estudio tanto en forma como en tamaño.

Una vez terminada de colocar la porcelana en cada una de las cofias se procedió a posicionar cada corona en su troquel correspondiente para así estabilizar las coronas en un cubo de resina epóxica y evitar su movimiento para luego realizar un corte en sentido vestíbulo palatino en cada corona.

Una vez realizados los cortes se procedió a medir y determinar en micras por medio de un esteromicroscopio la adaptación interna y marginal de cada corona cerámica capturando estas medidas con fotografía digital a 6x de magnificación. Para determinar el punto estándar de la medición para la adaptación marginal se tomó el borde más externo de la línea terminal tanto en la cara vestibular como palatina del troquel; y para la medición interna se tomó el punto medio desde el borde incisal hasta la base de la preparación tanto en vestibular como en palatino.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron tabulados en Excel y procesados en el programa estadístico SPSS, y se aplicaron pruebas estadísticas como ANOVA de 1 vía y la de Mann Whitney.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de las mediciones relacionadas con la adaptación interna y marginal de las superficies vestibular y palatina para cada sistema.

Adaptación Marginal Vestibular

Las mediciones del sistema cerámico Cerec fueron en promedio de $44.7 \pm 26 \mu\text{m}$ (IC% 26.1-63.4 μm) y las mediciones del sistema Procera fueron en promedio $99.4 \pm 71.2 \mu\text{m}$ (IC% 48.5-150.4 μm); no hay diferencia estadísticamente significativa ($p=0.063$)

Adaptación Marginal Palatino

Las mediciones del sistema cerámico Cerec fueron en promedio de $44.1 \pm 39.5 \mu\text{m}$ (IC% 15.9-72.4 μm) y las mediciones del sistema Procera fueron en promedio $88.9 \pm 44.8 \mu\text{m}$ (IC% 56.8-120.9 μm); no hay diferencia estadísticamente significativa ($p=0.004$)

Adaptación Interna Vestibular

Las mediciones del sistema cerámico Cerec fueron en promedio de $80.3 \pm 30.7 \mu\text{m}$ (IC% 58.3-102.2 μm) y las mediciones del sistema Procera fueron en promedio $78.9 \pm 36.6 \mu\text{m}$ (IC% 52.7-105.1 μm); si hay diferencia estadísticamente significativa ($p=0.912$)

Adaptación Interna Palatino

Las mediciones del sistema cerámico Cerec fueron en promedio de $76.1 \pm 49.1 \mu\text{m}$ (IC% 41.0-111.2 μm) y las mediciones del sistema Procera fueron en promedio $78.2 \pm 33.2 \mu\text{m}$ (IC% 54.5-102.0 μm); si hay diferencia estadísticamente significativa ($p=0.529$) Se encontraron resultados muy amplios y asimétricos en la medición de la adaptación marginal con valores mínimos de 2.9 μm y máximos de 212 μm .

Tabla 1. Valores promedio de las mediciones (μm) en la adaptación marginal de los sistemas cerámicos Cerec y Procera en las superficies vestibular y palatino

Sistema	N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		p	
				Limite inferior	Limite superior		
Vestibular	Cerec	10	44,7	26,1	63,4	p=0,063	
	Procera	10	99,4	71,2	150,4		
	Total	20	72,1	59,2	44,3		99,8
Palatino	Cerec	10	44,1	39,5	15,9	72,4	p=0,004
	Procera	10	88,9	44,8	56,8	120,9	
	Total	20	66,5	47,1	44,5	88,5	

Figura 1. Valores promedio de las mediciones (μm) en la adaptación marginal de los sistemas cerámicos Cerec y Procera en las superficies vestibular y palatino

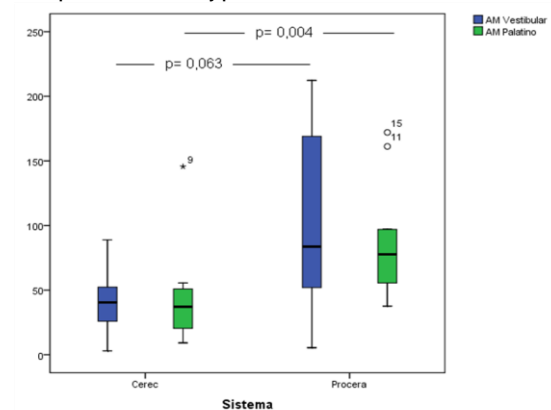
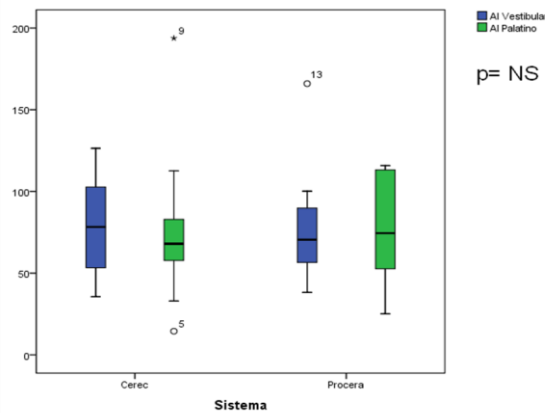


Tabla 2. Valores promedio de las mediciones (μm) en la adaptación interna de los sistemas cerámicos Cerec y Procera en las superficies vestibular y palatino

Sistema		N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		p
					Límite inferior	Límite superior	
Vestibular	Cerec	10	80,3	30,7	58,3	102,2	p=0,91
	Procera	10	78,9	36,6	52,7	105,1	
	Total	20	79,6	32,9	64,2	94,9	
Palatino	Cerec	10	76,1	49,1	41,0	111,2	p=0,52
	Procera	10	78,2	33,2	54,5	102,0	
	Total	20	77,2	40,8	58,1	96,3	

Figura 2. Valores promedio de las mediciones (μm) en la adaptación interna de los sistemas cerámicos Cerec y Procera en las superficies vestibular y palatino



DISCUSION

Boening y col, encontraron mucha dispersión en las amplitudes mínimas y máximas en los valores de adaptación en coronas Procera all Ceram e igual que en este estudio se utilizo la prueba de Mann Whitney para corroborar las amplitudes marginal e interna. (5)

En un estudio realizado por *Chan y col* se encontraron promedios por debajo de $63\mu\text{m}$ para adaptación marginal y $74\mu\text{m}$ para adaptación interna en coronas Procera all Ceram; *May y col*,

investigaron la precisión del sistema Procera y revelaron discrepancias promedio marginales entre 50 y $60\mu\text{m}$. En este estudio en el cual encontramos valores promedio mínimos de $44.8\mu\text{m}$ de adaptación marginal y $33.2\mu\text{m}$ de adaptación interna en coronas Procera se demuestra que la adaptación de coronas procera esta dentro de los parámetros aceptables. (6),(7)

En el estudio no hubo diferencia significativa entre la discrepancia marginal y la discrepancia interna comparada con el estudio realizado por *Boening* en el 2000, en el cual los espacios internos fueron más grandes que las amplitudes del espacio marginal (5)

Algunos autores describen discrepancias marginales entre 80 y $120\mu\text{m}$, revelando que $120\mu\text{m}$ es la máxima discrepancia marginal aceptable para coronas totalmente cerámicas. *Boening y col*; *Sulaiman y col*. Por lo tanto se demuestra con este estudio que la adaptación marginal lograda por las coronas Procera y Cerec estuvieron dentro de los rangos aceptables con promedios máximos de $99.4\mu\text{m}$ para Procera y $44.7\mu\text{m}$ para Cerec (5),(8)

Nakamura y col, describe el espacio marginal promedio de 53 a $108\mu\text{m}$ y el espacio interno promedio de 116 a $162\mu\text{m}$ para coronas Cerec, por lo tanto

en este estudio se demuestra que Cerec presenta una adecuada adaptación interna y marginal con promedios de 26 a 44.7µm en marginal y de 30.7 a 80.3µm en la adaptación interna (2)

CONCLUSIONES

Dentro de las limitaciones de este estudio se encontró que:

Las discrepancias marginales estuvieron dentro de los valores aceptables sin embargo la discrepancia marginal del sistema cerámico Cerec fue menor que la del sistema cerámico Procera tanto en la superficie vestibular como palatina, aunque en vestibular la significancia fue de $p=0.06$, y en palatino si hubo significancia estadísticamente de $p=0.004$

La discrepancia interna y marginal lograda por los sistemas Procera y Cerec estuvo dentro de los rangos aceptables de adaptación.

En la adaptación interna no se observó diferencia estadísticamente significativa tanto en la superficie vestibular como en palatino.

No hubo diferencia significativa entre la discrepancia marginal y la discrepancia interna de coronas Cerec y Procera.

Los sistemas Cerec y Procera con tecnología CAD- CAM ofrecen mejor nivel de adaptación que los sistemas convencionales.

RECOMENDACIONES

Realizar nuevos estudios para comparar el grado de adaptación interna y marginal con mayor número de muestras incluyendo superficies mesiales y distales.

REFERENCIAS

¹Yeo *et al*/ In vitro marginal fit of three all ceramics crown systems. J Prosthet Dent, 2003; 90:459-64

²Kelly JR, Nishimura I, Campbell SD. Ceramics in dentistry: historical roots and current perspectives. J Prosthet Dent 1996;75:18-32

³Nakamura *et al*/ Marginal and Internal fit of Cerec 3 CAD/CAM All Ceramics Crowns. Int J Prosthodont. 2003;16,3:244-48

⁴Chai J, *et al*/ Probability of fracture of all ceramic crowns. Int J Prosthodont 2000;13:189-193

⁵Boening KW *et al*/ Clinical fit of Procera All Ceram Crowns, J Prosthet Dent, 2000; 84:419-424

⁶*Chan C, et al/* Scanning electron microscopic studies of the marginal fit of three esthetic crowns. Quintessence Int 1989;20:189-93

⁷*May KB,* Precision of fit: the Procera All Ceram Crowns, J Prosthet Dent, 1998; 80:394-404

⁸*Sulaiman F, et al/* A Comparison of the marginal fit of In Ceram, IPS Empress and Procera crowns. Int J Prosthodont 1997;10:478-48

mrjb310580@hotmail.com

ortegagdiego@hotmail.com