

Estereomicroscopio: partes, funcionamiento y medición de desviaciones marginales de los casquetes dentales.

Stereomicroscope: parts, operation and meditation of marginal desviations of dental caps.

RESUMEN

Facultad de Odontología - UNLP
Calle 50 e/ Av. 1 y 115 La Plata (1900).

Bs. As. Argentina

dikybutler@yahoo.com.ar

Financiamiento: Universidad Nacional de La Plata

Autores:

Lazo, Sergio Daniel; Butler, Teresa Adela; Escudero, Ezequiel; Basal, Roxana Lía; Spina, Mariana Soledad; Amaro, Emilio; Borrillo, Gastón; Pazos, Fernando; Bentivenga, Nicolás; Sararol, Valeria; Oré Zuasnabar, Melany

El propósito de este trabajo fue describir las partes, el funcionamiento y la aplicación que tiene el mismo, para la medición de los valores de las desviaciones marginales que sufren los casquetes dentales. Para ello, se utilizó un diseño metodológico de tipo descriptivo, bibliográfico documental y retrospectivo (extraído de diferentes fuentes con relevancia científica). Se consideraron los valores medios (Media) de las desviaciones mesiales, y vestibulares de coronas de zirconio, elaboradas mediante impresiones 3D y en laboratorios, con métodos convencionales. Las mismas fueron reportadas por ciertos investigadores. Los valores obtenidos indicaron un número estadísticamente significativo entre las diferentes zonas de medición, en los dos grupos de coronas (A) y (B), siendo $p < 0.05$. Se concluye que el estereomicroscopio, es un método confiable, para la medición de las desviaciones marginales de los casquetes dentarios, expresados en μm (micrómetro). El sistema, permite la evaluación tanto en casquetes elaborados por las técnicas convencionales, como para los fabricados mediante el sistema de CAD/CAM, siendo de gran utilidad en Prótesis Fija.

PALABRAS CLAVE: ADHESIÓN. RESTAURACIÓN. ESTRUCTURAS PRIMARIAS.

SUMMARY

The purpose of this work was to describe its parts, operation and application, for measuring the values of marginal deviations suffered by dental caps. For this purpose, a descriptive, bibliographic documentary and retrospective methodological design was used (extracted from different sources with scientific relevance). The mean values (Mean) of mesial and vestibular deviations of zirconia crowns, made using 3D impressions and in laboratories, with conventional methods, were considered. The same ones reported by certain researchers. The values obtained indicated a statistically significant number between the different measurement areas, in the two groups of crowns (A) and (B), with $p < 0.05$. It is concluded that the stereomicroscope is a reliable method for measuring the marginal deviations of dental caps, expressed in micrometre (μm). The system allows the evaluation of both caps made by conventional techniques and those manufactured using the CAD/CAM system, being very useful in Fixed Prostheses.

KEYWORD: STEREOMICROSCOPE. PARTS. OPERATION. MARGINAL DESVIATIONS.

MARCO TEÓRICO

El Estereomicroscopio, es un tipo de microscopio compuesto. Si bien puede ser utilizado en Biología, Genética, Antropología Forense, entre otras aplicaciones, también puede resultar muy útil a la hora de medir las desviaciones de adaptación sobre el margen gingival, de los casquetes en Prótesis Fija. En este caso, su aplicación permite visualizar y medir niveles de adaptación marginal con mayor precisión, tanto, en casquetes elaborados por el sistema de CAD/CAM, como por otras técnicas tradicionales de laboratorio protético.

En la especialidad de Prótesis Fija, es importante la correcta adaptación de los casquetes, respecto a las estructuras anatómicas de las piezas dentarias y de los tejidos que los rodean. Por lo tanto, al resultar dificultoso realizar este tipo de mediciones en forma clínica -macroscópicamente- es fundamental contar con métodos auxiliares como es el caso de la microscopía estereoscópica.

Dicho microscopio fue diseñado por el estadounidense Horatio S. Greenough en el siglo XIX.⁽¹⁾

El microscopio estereoscópico posee ciertas particularidades tal como la visión tridimensional, que utiliza mediante la reflexión. Lo que permite que cada ojo reciba diferentes imágenes del objeto.⁽²⁾



De la revisión bibliográfica con relevancia científica llevada a cabo por Contrepolis, M y colab.; 2013, concluyeron que en el 94% de los casos las discrepancias de las coronas con respecto al margen gingival, se podía enunciar que estaban dentro de la categoría de los niveles de discrepancia aceptables clínicamente.

Otros estudios realizados sobre coronas de cerámica, de las cuales, un grupo fue elaborada mediante impresiones de CAD-CAM, y el otro grupo fabricadas por método tradicional mediante un técnico de laboratorio, reportaron utilizaron el estereomicroscopio, para medir la adaptación marginal. El primer grupo, elaborado por CAD-CAM indicó mayores valores en la zona oclusal, mientras que las elaboradas en el laboratorio por métodos convencionales, demostraron valores de discrepancia marginal similares en todas las zonas.⁽⁴⁾

La adaptación marginal, es uno de los criterios importantes a tener en cuenta en Prótesis Fija, para lograr los beneficios esperados en cuanto a la adaptación y durabilidad a lo largo del tiempo, junto con los criterios de resistencia a la fractura y estética. Pudiendo definir a la adaptación marginal o sellado marginal, como el ajuste periférico, en el cual la corona termina y se adapta, al cuello anatómico de la pieza dentaria.⁽⁵⁾

Esa adaptación, no debe sufrir variaciones fuera de los límites establecidos clínicamente aceptables- discrepancias marginales, las cuales se hallan comprendidas entre los 50 y 120 μm .⁽⁵⁾

Por lo tanto, para que se puedan medir con más exactitud esas irregularidades de desadaptación, en varias investigaciones, han empleado el uso del estereomicroscopio.

OBJETIVO

Describir las partes, el funcionamiento y la aplicación que tiene el mismo, para la medición de los valores de las desviaciones marginales que sufren los casquetes dentales.

MATERIALES Y MÉTODO

El diseño de este trabajo fue de tipo descriptivo, bibliográfico documental y retrospectivo (extraído de diferentes fuentes con relevancia científica).

Los datos obtenidos en los resultados, fueron evaluados, considerando los valores medios (Medias) del desplazamiento o desviación estándar que sufrieron los casquetes (coronas), en μm , en sus lados mesial y vestibular. Observados por Estereomicroscopio y reportados por los autores consultados.

DESARROLLO DEL TEMA

Descripción del Estereomicroscopio:

Como se ha expresado anteriormente el estereomicroscopio permite obtener imágenes tridimensionales. Esta clase de microscopio, permite visualizar imágenes opacas, tridimensionales, y sin previa preparación de las muestras. El mismo, consta de dos lentes oculares y dos lentes objetivos. Sin embargo, se dificulta el manejo del zoom, lo que resulta difícil para la visualización de un microorganismo. No obstante, permite de igual forma visualizar las zonas que se pretenden, sin necesidad de ampliar demasiado la imagen.⁽⁶⁾

Cada uno de los diferentes modelos de este tipo de microscopio compuesto, consta de diversos modelos de aumento, por ejemplo: 10X/30X, 20X/40X.⁽⁶⁾ Permite un acercamiento entre 10 y 40 veces a distancia real.

Posee un revólver tubular donde se ubican los lentes objetivos. No tiene condensador ni diafragma, están apoyados sobre una estructura que actúa de platina. La imagen ampliada, puede observarse en el mismo plano que el objeto real. También constan

de una lámpara que se halla en el brazo del aparato, y en ciertos casos, la luz no se encuentra incorporada en el mismo, sino que proviene de una luz externa.⁽²⁾

Ciertos modelos tienen una doble iluminación en la base del equipo, con un sistema de espejos y prismas, que permiten ofrecer la luz al objeto desde la parte inferior.

Funcionamiento:

Lo primero que hay que hacer, es colocar sobre la platina el objeto a observar, sujeta con clips especiales. Luego, se enciende la luz, y se acomoda el objeto con unas pinzas una vez ubicado en la platina. Posteriormente, se enfoca el tornillo macrométrico para definir la imagen. De esta manera, ya quedaría preparado para su observación.

Cuando se ha terminado el trabajo, se debe limpiar la platina con una servilleta descartable y alcohol, se baja la luz al mínimo, y se desenchufa el interruptor. Es importante cubrir el microscopio luego de haber sido utilizado, para evitar que ingrese polvo en él.

Usos del estereomicroscopio:

Este Tipo de microscopio compuesto se puede utilizar en Ingeniería, en Biología para la observación de insectos, o plantas, en Peritajes de huesos, en Paleontología, para analizar pequeños fósiles, y entre otros usos, puede anexarse al Microscopio Electrónico de Barrido donde se realiza la lectura de las desviaciones marginales de los casquetes, en Prótesis Fija. También ha sido utilizado para estudiar cortes por micrótopo de piezas dentarias, para poder ver la estructura morfológica externa, además de explorar el espacio endodóntico y las relaciones que existen entre los elementos tisulares y los utilizados para la restitución de los mismos.⁽⁷⁾

Medición de las desviaciones marginales: su aplicación en Prótesis fija:

Cuando se colocan casquetes dentarios, es importante tener en cuenta la desviación marginal que estos guardan en relación al hueso y los tejidos blandos que rodean la pieza dentaria. Si bien algunos autores⁽⁸⁾ mencionan que los elaborados mediante la técnica de impresión por CAD_CAM, presentan más adaptación que los que se elaboran con técnicas tradicionales, es fundamental realizar la evaluación antes mencionada.

Si bien existen varias técnicas para llevar a cabo la medición de la desviación marginal de los casquetes, una indicada es mediante el uso del Estereomicroscopio.

Para ello, hay que considerar a qué se denominan valores normales. Los mismos se consideran los comprendidos entre los 50 y 120 μm .

RESULTADOS

Si bien la bibliografía consultada sobre el uso del Estereomicroscopio para la medición de las desviaciones marginales de casquetes dentales es escasa, algunos autores han logrado excelentes resultados mediante este aparato. Sin embargo, se pueden mencionar los resultados obtenidos por algunos investigadores sobre la diferencia marginal entre el lado mesial (M) y vestibular (V), de coronas elaboradas en forma convencional y por CAD_CAM. Utilizando para ello, un estereomicroscopio, con una cámara conectada a un sistema de software. Dichos investigadores pudieron reportar los siguientes valores: de las coronas fabricadas con técnica convencional (grupo A), la Media en la superficie vestibular fue de $52.46 \pm 6.48 \mu\text{m}$, y sobre la mesial $29.22 \pm 6.07 \mu\text{m}$. En cuanto a las elaboradas por sistema de impresiones 3 D, con CAD-CAM (grupo B) fue de: $42.68 \pm 19.29 \mu\text{m}$, para la zona vestibular, y en la superficie mesial de $12.38 \pm 4.42 \mu\text{m}$.⁽⁹⁾

DISCUSIÓN

Este trabajo muestra la importancia de la microscopía estereoscópica en diferentes aplicaciones usadas en Prótesis, en

especial, para medir las desviaciones marginales o de adaptación de los casquetes, en Prótesis Fija.

Ciertos investigadores, realizaron la medición de la desviación marginal de casquetes, utilizando un método tridimensional conectado a un sistema software de Bélgica, y Microscopio Electrónico Zeiss Super 40 Field, utilizando diferentes magnificaciones. Mediante el sistema tridimensional, las medidas fueron expresadas en mm³.⁽¹⁰⁾

En otra investigación se evaluó el ajuste marginal e interno, de coronas de zirconio elaboradas por CAD/CAM, mediante codificación en el software MATLAB (EE.UU) observando la señal de intensidad dirigida a la profundidad de la zona que deseaba observarse. Para ello fue utilizado un método de escaneo tridimensional con un tomógrafo microcomputarizado, cuyos resultados fueron: la desviación marginal fue de 23.2 µm la angular de 84,3 µm, la desviación axial de 53.3 µm y la oclusal de 102,6 µm respectivamente. Mientras que los valores de la desviación interna en tres regiones: 84.3-128.6 µm para la zona angular, de: 44.8-95.9 µm, para la región axial, y de 102,6 -140.5 µm, para la región oclusal. Obteniéndose así una diferencia significativa entre las evaluaciones externas e internas.⁽¹¹⁾

Rafaie; Ashraf; Fouda, Ahmed, et al; 2023, realizaron la evaluación en coronas de zirconio por impresiones 3D y fresado monolítico, utilizando un stereomicroscopio Lecia ML 8, de origen suizo y una cámara digital Leica DFC 420C, con una magnificación de 50 X, de origen alemán. Obteniendo los siguientes resultados: el grupo de coronas elaboradas por el sistema de 3 D dieron valores de brecha marginal media de 80 +- 30 µm; mientras que en el grupo de coronas de zirconio fabricadas con fresado monolítico se obtuvieron valores de desviación marginal de 60 +- 20 µm, con un número estadísticamente significativo en relación al primer grupo de $p < 0,001$.

CONCLUSIONES

De la bibliografía consultada en este trabajo, se infiere que el estereomicroscopio, es un método confiable, para la medición de las desviaciones marginales de los casquetes dentarios, expresados en µm. El sistema permite dicha evaluación tanto en casquetes elaborados por las técnicas convencionales, como para los fabricados mediante el sistema de CAD/CAM, siendo de gran utilidad en Prótesis Fija.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Goeggel, D. *The history of Stereo Microscopic. Part I, internet.Tutorial*, 2007; pág.19-24. Recuperado de: <http://www.leica-microsystems.com/science> consultado el 22 de febrero de 2017 por Pérez, Adriana
- 2- Pérez Hoyos, Adriana Marcela. *Manejo del estereomicroscopio. Parte de libro*. ISBN: 978-958-59925-9-7 En Goeggel, D. (2007). *The history of stereo microscopy. Part I. [Internet]. Primera Edición. Editorial: Sello Tecnológico de Antioquía. Colombia.* de Tutorial. Recuperado de: <http://www.leica-microsystems.com/science-lab/history-of-stereomicroscopy-part-i> en 2018
- 3- Contreposis, M; y colab. *Marginal adaptation of ceramic crowns: a systematic review*. *Journal Prosthet Dent.* 2013 december: 110 (6): 447-50
- 4- Colpani, JT; Borda, M; Della Bona A. *Evaluation e internal fit of ceramic crown cpings. Dental Materials.* 2013, febrero; 29 (2): 174-805-
- 5- Cuevas, Tenorio, Katia Emperatriz. *Niveles de adaptación marginal de coronas metálicas completas de diversos laboratorios de Lima, "in vitro". Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.Lima, Perú.* 2014.
- 6- Agudelo, G. *El Esteromicroscopio y su potente vista 3D.* Año: 2022. Intekgroup
- 7- Suciu, Ioana; Chirila, Micaela; Ciocardel, Mihai; Bartok, Ruxandra Ioana; Amza, Oana; et-al. *Stereomicroscopic and Microscopic sutudy of*

dental structural aspects derived from iatrogenic and pathological processes suffered by a second mandibular premolar. A case study. Journal of Medicine and Life. Vol, issue 4, october -december 2020, pp.635-40. DOI: 10.25122/jml-2020-0181

8- Tin Lin; Hui; Yi Lin; Jerry Chin; Salamanca, Eilsner; Dorj; Odontuya; Hwa Pan, Yu; et-al. *Marginal bone level evaluation of fixed partial dental prostheses using preformed stock versus CAD/CAM customized abutment.* *Pers Med* 2022, 12 (7), 1051; <https://doi.org/10.3390/jpm12071051>

9- Elrashid, Afrahassan; Alkahtani, AmhadAmod; Alqahtani, Shatha Jarallah; Alajmi, NoufBati. *Stereomicroscopic evaluation of marginal fit of E. Max Press and E. Max Computer assited manufacturing lithium disilicated ceramic crown: a In Vitro Study.* *Journal of International Society of Preventive of Community Dentistry.* March 2019, 9 (2): 178-184. DOI: 10.4103/jispcd.JISPCD_18_19

10- Baldi, Andrea; Comba, Allegra, Tempesta, Ricardo Michelotto; Carossa, Massimo; Rocha Pereyra, Gabriel Kalil; Valandro, Luis Felipe; et-al *External Marginal gap variation and residue fracture and lithium silicac CAD/CAM overlalay after cicyc fatigue, over endodontically treated molar.*

Polymers 2021, 13(17), 3002; <https://doi.org/10.3390/polym13173002>

11- Son, keunbada; Le, Sangnong; Kang, Seok Hyon; Park, Jeaseok; et-al. *A comparison study marginal and internal fit assessment methods for fixed Dental*

12- Rafaie; Ashraf; Fouda, Ahmed; Bourauel, Christoph; Singer, Lamia. *Marginal Gap and internal fit of 3 D printed versus milled monolthic zirconia crowns.* *BMC Oral Health*; 2023 jul; 23 (1): 448- DOI: 10.1186/s12903-023-03184-8

13- Prostheses. *J. Clin. Med.* 2019, 8(6), 785;

<https://doi.org/10.3390/jcm8060785>. Received: May 2019 / Revised: 27 May 2019 / Accepted: 30 May 2019 / Published: 1 June 2019

14- <http://www.leica-microsystems.com>