



# ODONTOINVESTIGACIÓN



## USFQ PRESS

Universidad San Francisco de Quito USFQ,  
Quito 170901, Ecuador.  
Diego de Robles S/N y Pampite.  
<https://usfqpress.com/>

Somos la casa editorial de la Universidad San Francisco de Quito USFQ. Fomentamos la misión de la universidad al divulgar el conocimiento para formar, educar, investigar y servir a la comunidad dentro de la filosofía de las Artes Liberales.

### OdontoInvestigación – Revista académica

ISSN(e): 2528-7788

<https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/odontoinvestigacion>

Quito, Ecuador

**Volumen 8 • Número 2 • octubre 2022**

**DOI:** <https://doi.org/10.18272/oi.v8i2>

**OdontoInvestigación** es una revista académica semestral, editada y con revisión por pares ciegos publicada por la Escuela de Odontología de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, donde se publican artículos científicos y reportes de casos clínicos realizados por profesionales, profesores, investigadores, estudiantes, instituciones educativas, de investigación y universidades en general del país y del mundo en el área de Odontología. La revista *OdontoInvestigación* tiene como objetivo difundir el conocimiento y la investigación científica que se generan en la Escuela de Odontología de la Universidad San Francisco de Quito USFQ como también de universidades afines en el ámbito nacional e internacional. Está dirigida a estudiantes, profesores, investigadores y profesionales en general, interesados en profundizar y difundir sus conocimientos en la rama de la Odontología y sus especialidades.

**OdontoInvestigación** es publicada por USFQ PRESS, casa editorial de la Universidad San Francisco de Quito USFQ.

**Editor General:** Fernando Sandoval Vernimmen, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

#### Editores Asociados:

Fernando Sandoval Portilla, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Rafael Ruiz, Universidad Autónoma de México, México

Jorge Ravelo, Universidad Santa María, Venezuela

Juan Carlos López, Universidad Autónoma de México, México

Edgar Mejía, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

#### Consejo Editorial

Johanna Monar Coloma, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Andrés Dávila Sánchez, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Paulina Aliaga Sancho, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

**Esta obra es publicada luego de un proceso de revisión por pares ciegos (peer-reviewed)**

**Producción editorial:** Camilo Pulido

**Diseño general y de cubierta:** Krushenka Bayas Ramírez

**Foto de cubierta:** Shutterstock

**Webmaster:** Jaime Páez



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons «Atribución-NoComercial-4.0 Internacional» <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>

El uso de nombres descriptivos generales, nombres comerciales, marcas registradas, etc., en esta publicación no implica, incluso en ausencia de una declaración específica, que estos nombres están exentos de las leyes y reglamentos de protección pertinentes y, por tanto, libres para su uso general.

La información presentada en esta revista es de entera responsabilidad de sus autores. USFQ PRESS presume que la información es verdadera y exacta a la fecha de publicación. Ni la Editorial, ni los editores, ni los autores dan una garantía, expresa o implícita, con respecto a los materiales contenidos en esta obra ni de los errores u omisiones que se hayan podido realizar.

### OdontoInvestigación

Att. Camilo Pulido, editor

Universidad San Francisco de Quito USFQ

Teléfono: (+593 2) 297 1 700. Ext. 1016

Calle Diego de Robles y Vía Interoceánica, Campus Cumbayá

Casilla Postal 17-1200-841, Quito 170901, Ecuador

Correo electrónico: [odontoinvestigacion@usfq.edu.ec](mailto:odontoinvestigacion@usfq.edu.ec) / [cpulido@usfq.edu.ec](mailto:cpulido@usfq.edu.ec)

# Contenido

## 1. Manejo endodóntico de variaciones anatómicas radiculares en primeros premolares inferiores. Reporte de dos casos

Endodontic management of root anatomical variations in lower first premolars. Report of two cases

María Játiva, Esney Cevallos, Raúl Aponte, Johanna Monar, Ana Viteri

## 2. Tratamientos mínimamente invasivos para casos de fluorosis dental en Odontopediatría. Una revisión sistemática

Minimally invasive treatments for cases of dental fluorosis in Pediatric Dentistry. A systematic review

Samy Vinueza, Nathaly Chávez, José Miguel

## 3. Estudio comparativo in vitro sobre el grado de rugosidad superficial usando tres diferentes sistemas de pulido intraoral en cerámicas de silicato de litio reforzado con óxido de zirconio

Comparative "in vitro" study on surface roughness using three different intraoral polishing systems in lithium silicate ceramics reinforced with zirconium oxide

Stephania Ramón, Yolanda Román, Nancy Mena

## 4. Protocolo odontológico en paciente con labio y paladar hendido: Caso Clínico

Dental management in a patient with cleft lip and palate: Clinical case

Karen Cuevas, Tonanthzin Sandoval, Santiago Sandoval, Andrea Correia, Miranda Valdivia

## 5. Nivel de conocimiento y actitud de Pediatras sobre las caries de la primera infancia y salud bucal en niños de la Ciudad de Quito, 2021- 2022

Level of knowledge and attitude of Pediatricians about early childhood caries and oral health in children in the City of Quito, 2021-2022

Janina Andrade, Alejandro Palafox

**Guía de autores**

**Author's Guide**

# Manejo endodóntico de variaciones anatómicas radiculares en primeros premolares inferiores. Reporte de dos casos

## Endodontic management of root anatomical variations in lower first premolars. Report of two cases

María Gabriela Játiva Arellano<sup>1</sup>  
Esney Steeven Cevallos Loor<sup>2</sup>  
Raúl Aponte Rendón<sup>3</sup>  
Johanna Monar Coloma<sup>4</sup>  
Ana Cristina Viteri<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador. Correo electrónico: [gjativa@estud.usfq.edu.ec](mailto:gjativa@estud.usfq.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador. Correo electrónico: [escevallos@estud.usfq.edu.ec](mailto:escevallos@estud.usfq.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador. Correo electrónico: [raponte@asig.com.ec](mailto:raponte@asig.com.ec)

<sup>4</sup> Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador. Correo electrónico: [jmonar@usfq.edu.ec](mailto:jmonar@usfq.edu.ec)

<sup>5</sup> Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador. Correo electrónico: [acviteris@usfq.edu.ec](mailto:acviteris@usfq.edu.ec)

**Editado por / Edited by:** Camilo Pulido

**Recibido / Received:** 03-08-2022

**Aceptado / Accepted:** 22-09-2022

**Publicado en línea / Published online:** 15-04-2022

**DOI:** <https://doi.org/10.18272/oi.v8i2.2784>

## Resumen

El conocimiento de la anatomía interna radicular y sus diferentes configuraciones es de gran importancia para garantizar un correcto procedimiento y lograr el éxito del tratamiento endodóntico. El propósito de este estudio es documentar dos casos clínicos de premolares inferiores con particularidades anatómicas diferentes. En el primer caso se evidencia un primer premolar inferior tipo VIII según la clasificación de Vertucci, con una incidencia de 0.5%. Mientras que, en el segundo caso se observa un primer premolar inferior tipo IV según la clasificación de Vertucci, con un 24% de incidencia.

**Palabras clave:** Tratamiento endodóntico, Premolares inferiores, Particularidades anatómicas, Clasificación de Vertucci.

## Abstract

Knowledge of the internal root anatomy and its different configurations is of great importance to guarantee a correct procedure and achieve a successful endodontic treatment. The aim of this study is to document two clinical cases of lower premolars with different anatomical characteristics. In the first case, a type VIII lower first premolar is evident according to the Vertucci classification, with an incidence of 0.5%. While, in the second case, a type IV lower first premolar is observed according to the Vertucci classification, with an incidence of 24%.

**Keywords:** Endodontic treatment, Lower premolars, Anatomical characteristics, Vertucci Classification.

## Introducción

El éxito del tratamiento endodóntico depende de una correcta realización del protocolo a seguir con el objetivo de eliminar el dolor que refiere el paciente. Este protocolo se puede resumir en: eliminación del tejido pulpar, conformación de las paredes del conducto y sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares<sup>1</sup>. Desde el punto de vista del paciente, el éxito del tratamiento consistirá en la ausencia de molestias durante o después del tratamiento y que se devuelva tanto la estética como funcionalidad de la unidad dentaria.

La evidencia científica indica que, para prevenir fracasos durante el tratamiento, es importante tener conocimiento acerca de la configuración interna de los conductos radiculares<sup>3</sup>. Para esto, se estudia el caso a tratar mediante imágenes de Rayos X, sin embargo, en algunas ocasiones se oculta una complejidad que no se aprecia en los hallazgos radiográficos aún si se cambie el ángulo o técnica de incidencia, puesto que se trata de un equipo que solo refleja dos dimensiones<sup>4</sup>. Hoy en día gracias a los avances de la tecnología, la tomografía computarizada aplicada en el campo endodóntico permite obtener un diagnóstico más preciso, debido a que proporciona imágenes de diversos cortes (axial, sagital y coronal) para que el clínico reconozca la anatomía de las raíces y logre localizar el número de conductos presentes en cada unidad dentaria<sup>5</sup>.

En este reporte de casos, se presenta un primer premolar inferior tipo VIII según la clasificación de Vertucci con tres conductos que se dividen desde la cámara pulpar hacia el ápice<sup>6</sup>; uno de estos conductos se dirige hacia mesial y dos se encuentran bifurcados hacia distal. En el segundo caso se presenta un primer premolar inferior tipo IV según la clasificación de Vertucci con dos canales que yacen desde la cámara pulpar hasta el ápice<sup>7</sup>; un canal está en dirección lingual y el otro hacia vestibular.

Cohen & Burns demuestran que la incidencia de más de un conducto en los primeros premolares inferiores varía del 11,5% al 36%<sup>8</sup>. Por otro lado, Vertucci afirma que en un 73% de los casos, los primeros premolares inferiores poseen un conducto único, 24% tienen dos conductos y solo 0.5% tienen tres conductos. Las variaciones anatómicas de estos conductos se atribuyen al rol genético, la raza y el género lo cual inciden en la cantidad de raíces o de conductos en las diferentes poblaciones de la humanidad<sup>8</sup>. La mayor frecuencia de premolares inferiores con más de un conducto principal es reportada en poblaciones de China, Australia y África<sup>8</sup>.

El propósito de este estudio es documentar dos casos clínicos de premolares inferiores con particularidades anatómicas diferentes, los cuales siempre han sido un enigma para el odontólogo porque suelen tener conductos secundarios que se dividen a distintos niveles de la cámara pulpar. El primer caso reportado se manejó durante la Clínica de Endodoncia de la Universidad San Francisco de Quito por la estudiante Ma. Gabriela Játiva mientras que el segundo caso se manejó por el estudiante Steeven Cevallos.

## Presentación de Primer Caso Clínico

Paciente masculino de 15 años 6 meses de edad acude a la Clínica Odontológica de Pregrado de la USFQ, refiriendo como motivo de consulta "Tengo un diente negro" y con ausencia de síntomas. Al realizar la anamnesis, afirma que no presenta antecedentes personales y en los antecedentes de su familia indica que su abuela materna padece diabetes. A continuación, se pide a la representante del paciente para que firme los consentimientos informados al final de la historia clínica.

Al examen clínico intraoral se observó: caries en las unidades dentarias (UD): 1.6, 1.7, 2.7, 3.4, 3.5, 3.7 4,5 y 4.7, adicionalmente tenía restauraciones filtradas en la UD 2.6 y 3.6. A nivel de carillos, se observó línea alba bilateral y en ambos maxilares presencia de melanosis gingival.

El diente que más preocupaba al paciente por su aspecto, era la UD 3.4 debido a que se observaba caries de dentina en las caras ocluso-vestibular. Al realizar el examen radiográfico se pudo observar una zona radiolúcida que se extendía desde el tercio coronal hacia la cámara pulpar. Adicionalmente esta imagen preoperatoria permitió observar de que se trata de un premolar inferior, aparentemente con dos conductos (fig.1).



**Figura 1.** Radiografía Periapical Inicial

Al completar la historia clínica de endodoncia, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 1. Sintomatología**

	SI	NO
Dolor provocado	X	
Dolor localizado	X	
Dolor intermitente	X	

**Tabla 2. Examen estomatognático en endodoncia**

	SI	NO
Caries	X	
Cambio de color	X	

**Tabla 3. Pruebas de sensibilidad**

	SI	NO
Frío	X	
Calor	X	
Diente testigo #4.5		
Frío	X	
Calor	X	

## Interpretación de resultados

**Tabla 4: Diagnóstico pulpar y periapical, pronóstico y plan de tratamiento**

<b>Diagnóstico pulpar:</b>	Pulpitis irreversible asintomática
<b>Diagnóstico periapical:</b>	Periápice sano
<b>Plan de tratamiento:</b>	Biopulpectomía
<b>Pronóstico</b>	Favorable con tratamiento inmediato

## Procedimiento

Una vez explicado al paciente el diagnóstico, procedimiento y pronóstico, con cada una de sus expectativas y complicaciones, se procedió a realizar el tratamiento endodóntico. Se lo realizó en tres etapas: eliminación del tejido pulpar, conformación de las paredes del conducto y sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares.

1. Se aplica una técnica troncular directa con lidocaína al 2% con vasoconstrictor para anestesiarse el nervio alveolar inferior y subsecuentemente el nervio lingual. Esta técnica es ideal para la zona del maxilar inferior debido a que está formado por hueso compacto y esto impide que el anestésico se difunda con facilidad<sup>9</sup>.
2. Después de esperar 15 minutos, la solución anestésica se ha diseminado en los tejidos subyacentes, lo cual es un indicativo para colocar la grapa, dique de goma y arco de Young en un solo paso. La grapa utilizada para aislar el primer premolar inferior fue la #4.
3. Se realiza el acceso cameral en sentido vestibulo lingual siguiendo la extensión de la cámara pulpar, de esta manera se obtuvo un acceso ovoide lo cual es idóneo para este tipo de unidades dentarias con dos o más conductos<sup>9</sup>. Se inicia la eliminación química y mecánica del tejido orgánico y se realiza un glide path manual para acondicionar las paredes del conducto hasta el tercio medio (fig.2).
4. Durante la determinación electrónica de la longitud de trabajo, se localizó un tercer conducto distal que no se había observado en la radiografía inicial, lo cual resultó ser interesante debido a que la literatura muestra que la prevalencia de tres canales radiculares es bastante escasa<sup>9</sup>. A continuación, se permeabilizan los tres conductos con una lima K-file #8 (fig.3).
5. Se corrobora la longitud de trabajo con una lima K-file de diámetro #10 en el conducto mesial y lingual y una lima #15 en el conducto distal, se realiza una segunda radiografía para evaluar la longitud clínica, a esto se conoce como conductometría (fig. 4).



**Figura 2. Apertura  
Camera**



**Figura 3.  
Permeabilización de  
conductos**



**Figura 4.  
Conductometría**

**Tabla 5: Resultados de conductometría canalicular**

Conducto	Conductometría tentativa	Conductometría definitiva	Referencia coronal	Instrumento inicial
Mesial	19mm	19mm	Cúspide mesial	K-File #10
Lingual	19mm	18mm	Cúspide mesial	K-File #10
Distal	18mm	17mm	Cúspide distal	K-File #10

- Se realiza la conformación del sistema de conductos radiculares con la técnica corono apical o Crown-Down con el uso de limas ProTaper Manuales (Dentsply), siguiendo la secuencia Sx, S1, S2 hasta el tercio coronal y la preparación del tercio apical se realizó hasta la lima F1 para mantener la anatomía original del conducto. Para la desinfección intraconducto e irrigación se utilizó hipoclorito de sodio al 5,25% y suero fisiológico al 0,9%, empleando una aguja de irrigación de salida lateral de calibre 25mm.
- Una vez que las limas protaper hayan llegado a la longitud de trabajo deseada, se debe seguir la siguiente etapa que consiste en el sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares evitando una sobre-extensión. Se secan los conductos con puntas absorbentes de papel, y se toma una tercera radiografía para probar la longitud del cono maestro de gutapercha y asegurarse de que la longitud de trabajo no quede corta (fig.5).
- Se coloca cemento sellador a base de resina compuesta y se rellenan los 3 conductos con un cono maestro azul 25. La técnica de obturación empleada fue la de compactación lateral y con ayuda del espaciador rojo A, se amplía el espacio dentro del conducto para que entren los conos accesorios tipo M (fig.6). Se realiza una cuarta radiografía para controlar que el proceso de obturación se haya concretado exitosamente (fig.7).



**Figura 5. Conometría**



**Figura 6. Cementación con cono maestro y conos accesorios**



**Figura 7. Control radiográfico de penachos**

9. Se realiza el sellado de la entrada de conductos con un composite de cemento de ionómero de vidrio fotopolimerizable (Ionoseal - Voco)(fig.8 y 9).
10. Para finalizar el tratamiento endodóntico se coloca Coltosol (Coltene) provisionalmente hasta que el paciente sea remitido a la clínica de rehabilitación. Así se observa la radiografía periapical final (fig.10).



**Figura 8.** Conos de gutapercha cortados



**Figura 9.** Ionoseal fotopolimerizable



**Figura 10.** Radiografía Periapical Final

## Presentación de Segundo Caso Clínico

Paciente masculino de 39 años de edad acude a la Clínica Odontológica de Pregrado de la USFQ, mencionando como motivo de consulta "Tengo un dolor de muela". Al realizar la anamnesis afirma que no presenta antecedentes médicos personales ni familiares de importancia. Posteriormente se le pide al paciente que firme el consentimiento informado y se procede a llenar los datos de importancia endodóntica.

En el examen extraoral aparentemente no se observó condición alguna que sugiera patología, e inmediatamente se procedió con el examen intraoral en el que se identificó una prótesis fija que va desde la UD 1.1, 1.2, 2.1 y 2.2, además restauraciones en amalgama de la UD 1.4 y 1.5 en estado regular, no obstante, en la UD 1.5 y 1.6 presenta caries de dentina (K 021) en progreso. En este sentido, la paciente mencionó que cuando consumía bebidas frías presentaba dolor moderado en la UD 1.5 y 1.6, sin embargo, en la UD 4.4 la molestia era más prominente. Tomando en cuenta la urgencia, se procedió con el examen radiográfico de la UD 4.4 (fig. 11) en el cual se pudo constatar una zona radiolúcida que abordaba el tercio coronal hacia la cámara pulpar; inmediatamente se continuó llenando la historia clínica de la especialidad. Para esto se llevaron a cabo las pruebas rutinarias de sensibilidad y complementarias, los resultados fueron los siguientes:



**Figura 11.** Radiografía Periapical Inicial

**Tabla 6:** Sintomatología

	SI	NO
Dolor provocado	X	
Dolor localizado	X	

**Tabla 7:** Condición actual aumenta con:

	SI	NO
Masticación	X	
Percusión	X	

**Tabla 8:** Examen estomatognático en endodoncia

	SI	NO
Caries	X	
Restauraciones	X	

**Tabla 9:** Pruebas de sensibilidad

	SI	NO
Frío	X	
Calor	X	
Diente testigo #26		
Frío	X	
Calor	X	

## Interpretación de resultados

**Tabla 10: Diagnóstico pulpar y periapical, pronóstico y plan de tratamiento**

<b>Diagnóstico pulpar:</b>	Pulpitis irreversible sintomática
<b>Diagnóstico periapical:</b>	Periapice sano
<b>Plan de tratamiento:</b>	Biopulpectomía endodóntica
<b>Pronóstico</b>	Favorable con tratamiento inmediato

## Procedimiento

Se explicó el procedimiento o posibles complicaciones a la paciente, y se procedió a realizar el tratamiento elegido. Los pasos a seguir fueron los siguientes:

1. Anestesia: se aplica anestésico tópico en la zona donde se realizará la punción de la aguja para la colocación de la solución anestésica, usando la técnica troncular, ya que, se trata de una UD ubicada en la mandíbula tomando en cuenta el tipo de hueso que es compacto, menos vascular que el maxilar, razón por la que no se usa una técnica infiltrativa; después de analizar los antecedentes de la paciente se concluyó que la solución anestésica ideal sería a base de lidocaína al 2% con vasoconstrictor, logrando de esta manera anestesiarse el nervio alveolar inferior y lingual.
2. Aislamiento absoluto: se coloca la grapa, dique de goma y arco de Young en un solo paso. La grapa elegida fue la #4, y se usó hilo dental para dar seguridad a la misma.
3. Apertura o acceso cameral: Con una fresa redonda de diamante grano azul, se retira el tejido contaminado intentando preservar remanente de esmalte y dentina considerando la rehabilitación posterior.
4. Localización de conducto(s): una vez que se llega a cámara pulpar se utiliza un localizador de conductos y se constató el canal lingual, además, se evidenció otro conducto que vendría a ser el bucal o vestibular; hallazgo que no fue descrito en la radiografía inicial, lo que le concede al caso la particularidad correspondiente por el hecho de la prevalencia de dos conductos en un premolar inferior, situación poco frecuente y admirable. Inmediatamente se permeabilizaron los canales usando instrumento canalicular ultra fino como las limas pre-serie #8 y #10 en ambos conductos, en contraste, al inicio el conducto bucal presentó resistencia, lo que puso en duda la existencia del mismo, no obstante, con la delicadeza del manejo, se pudo corroborar lo contrario (fig.12).
5. Toma de longitud de trabajo: para esta etapa se realizó la conductometría convencional utilizando las limas K-File #8 - #10 y una segunda valoración radiográfica para determinar la conductometría tentativa en milímetros de ambos conductos, información que se corroboró con el uso clínico del localizador apical, arrojando la conductometría definitiva y, en conjunto los siguientes resultados:

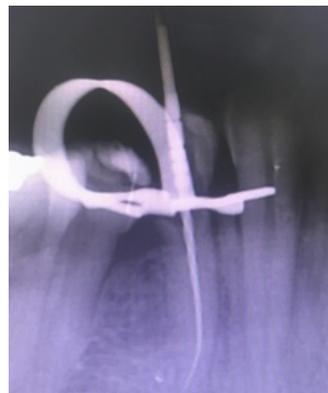
**Tabla 11: Resultados de conductometría canalicular**

Conducto	Conductometría tentativa	Conductometría definitiva	Referencia coronal	Instrumento inicial
Lingual	25,5mm	25mm	Borde lingual	K-File #10
Bucal	21mm	25mm	Borde lingual	K-File #10

6. Instrumentación biomecánica y desinfección de los canales (fig.13): con la finalidad de remoción de bacterias por medio mecánico y químico en el tejido pulpar y canalicular, se empleó la técnica 'Corono-Apical' o 'Crown-Down' con el uso del sistema manual de limas ProTaper Manuales (Denstply), siguiendo el patrón de secuencia Sx, S1 y S2, por cada torque de instrumentación se realizó lubricación e irrigación tomando en cuenta el acceso complejo ya que ambos canales en el tercio apical tomaban una dirección distal. Cabe mencionar que la irrigación en esta etapa se la realizó con hipoclorito de sodio al 5,25% y suero fisiológico al 0,9%, empleando una aguja de irrigación de salida lateral de calibre 25mm; de esta manera se lo hizo hasta llegar a la lima F2; como acotación importante, es oportuno mencionar que por cada lima del sistema manual PROTAPER MANUAL, se insertó en cada canal una lima preserie con el objetivo de eliminar retención dentinaria.



**Figura 12.** Instrumentación con Sistema manual de Limas PROTAPER



**Figura 13.** Instrumentación con Sistema manual de Limas PROTAPER

7. Luego de la instrumentación se empleó un protocolo de irrigación final que consiste en:
  - a. Lavar ambos canales con hipoclorito de sodio al 5,25%

- b. Lavar ambos canales con suero fisiológico 0,9%
  - c. Colocación de EDTA al 17% por un minuto.
  - d. Lavar ambos canales por segunda ocasión con suero fisiológico 0,9%
  - e. Lavar ambos canales por segunda ocasión con hipoclorito de sodio al 5,25%
8. Es momento de la etapa de obturación, en donde el objetivo principal es sellar el sistema de conductos tomando en cuenta la longitud de trabajo. Se procede a realizar el secado con conos absorbentes estériles de papel y se practica la conometría acompañada de una radiografía para medir longitud del cono maestro y asegurar que haya descendido hasta -0,2mm del foramen apical; importante que los conos hayan sido sumergidos en una solución antiséptica por 1-2 minutos antes de la introducción en los conductos y su secado respectivo (fig.14). Enseguida se practicó la mezcla del cemento sellador y untando este contenido con el cono maestro #30 (azul) y con la ayuda de los espaciadores A y B (rojo y amarillo), se acomodó el espacio para poco a poco ir introduciendo los conos accesorios F-Fine y M-Fine y cuando se haya conformado completamente el espacio tridimensional, es momento de realizar la radiografía de control.
9. Para dar por terminado el tratamiento de conductos, se cortan los conos de Gutta-Percha mediante un instrumental condensador de Gutta-Percha (Mango Termoplástico Rojo - MAILLEFER) previamente calentado con la ayuda de una lámpara de alcohol. Concediéndole la misma importancia del sellado apical, después de limpiar los pigmentos y restos de cemento sellador con una pequeña torunda de algodón y alcohol al 70%, se debe realizar un sellado hermético en la zona coronal y, para esto se empleó Ionoseal (Voco) fotocurable nuevamente. Finalmente se colocó material provisorio como Coltosol (Coltene) para la posterior e inmediata remisión a la especialidad de Rehabilitación Oral; es importante realizar una radiografía de control final (fig.15).



**Figura 14. Conometría**



**Figura 15. Radiografía periapical de control final**

## Discusión

La evidencia científica en Endodoncia es necesaria para comprender el correcto manejo y diagnóstico de conductos radiculares extra en los primeros premolares mandibulares<sup>11</sup>. Dowson y Zillich, sostienen que el 25% de 1.287 primeros premolares inferiores presentan de dos a tres canales radiculares<sup>12</sup>. Así mismo Walker reporta que el 35% de primeros premolares inferiores aparecen al suroeste de China con 2 conductos radiculares y el 3% con tres conductos radiculares<sup>13</sup>.

Al ser casos tan especiales y poco frecuentes, es fundamental realizar un cuidadoso examen radiográfico con todo tipo de angulaciones necesarias (distorradiar y mesorradiar)<sup>14</sup>, utilizar imágenes que provengan de la tomografía computarizada y explorar de manera correcta el piso de la cámara pulpar para tener una mejor orientación de la localización de los conductos que estén presentes<sup>15</sup>.

Futuras investigaciones deben continuar explorando la anatomía radicular interna de las piezas dentarias en general y emplear métodos eficaces para lograr resultados cada vez más certeros. El conocimiento profundo y la actualización en estos parámetros son imprescindibles para el ejercicio práctico de la Endodoncia.

## Conclusiones

En ambos casos clínicos, al cabo de 15 días se decidió comprobar el éxito del tratamiento endodóntico y se remitió a la especialidad de rehabilitación para devolver funcionalidad y estética de ambas unidades dentarias. Hoy en día ambos pacientes se encuentran asintomáticos y no presentan ningún tipo de dolor o incomodidad.

## Bibliografía

1. Cantarini, C. *Evaluación radiográfica de la capacitación preclínica de alumnos de grado en el uso del sistema ProTaper Next en endodoncia*. Escuela de Odontología. Universidad del Salvador. 2020; 1-2. [http://doi.org/10.1876/3460-4682\(11\)36075-h](http://doi.org/10.1876/3460-4682(11)36075-h)
2. Cohen, S. & Burns, R. *Vías de la Pulpa*. Editorial Elsevier Science Mosby. Octava Edición. Pág:243. ELSEVIER ESPAÑA, S.A. 2008; 14-85. <https://doi.org/10.15332/us.v9i2.1161>
3. Cresta, N. *Visión Sagital de Premolares Inferiores*. Facultad de Odontología Universidad Nacional de Rosario. 2012; 1-4. <http://doi.org/10.445net/2133/1436>
4. Flores, G. *Técnicas y Sistemas Actuales de Obturación en Endodoncia. Revisión Crítica de la Literatura*. Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. 2018; 15(2): 85-93. <http://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n2.05>
5. Greco-Machado, F. *Morfología de los conductos radiculares de premolares superiores e inferiores*. Master Endodoncia Universidad Internacional de Catalunya. 2010; 1-12. <http://doi.org/10.23857/pc.v6i1.2144>.
6. Hilú R. *El Campo Operatorio en Endodoncia. En Endodoncia Integrada*. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Caracas. 2009; 1-3. <http://doi.org/10.3490/ijerph17103587>
7. Hilú, R. *El Éxito en Endodoncia*. Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Maimónides. 2011; 1-4. <http://doi.org/10.2491/h.1781-1586.2875.0129.j>
8. Labarta, A. *Evaluación de la morfología radicular interna de premolares inferiores mediante la técnica de diafanización, obtenidos de una población argentina*. Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires Argentina. 2015; 2-11. <http://doi.org/242/32424/852.k600>
9. Ortega, C. *Técnicas de Obturación en Endodoncia*. Rev. Esp. Endodontics. 2016; 2-6. [http://doi.org/10.1673/7891601-1689.2012.\(54\)9235](http://doi.org/10.1673/7891601-1689.2012.(54)9235)
10. Rodríguez, A. *Anatomía Dentaria en Endodoncia*. Cátedra de Endodoncia Universidad de Buenos Aires. 2017; 12-18. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000200005>
11. Soares, I. & Goldberg, F. *Endodoncia. Técnicas y fundamentos*. Editorial Panamericana. Tercera Edición. Pág: 139. Argentina, Buenos Aires. 2002; 1-4. <https://doi.org/10.29166/222020-45-59>
12. Taylor, G. *Técnicas avanzadas para la preparación y obturación intracanalicular en la terapéutica endodóntica sistemática*. En Clínicas Odontológicas de Norteamérica, Editorial. Interamericana. Vol. 4, 1984. Págs. 811-812. 2018; <http://doi.org/10.4930/9430-42546975-1>
13. Vertucci, F. J. *Root canal anatomy of the human permanent teeth*. Oral Medicine Oral Pathology. 1984; 58:589-99. [http://doi.org/10.1016/0030-4220\(84\)90085-9](http://doi.org/10.1016/0030-4220(84)90085-9)
14. Vertucci, F. J. *Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures*. Endodontic Topics. 2005;10: 3-29. <http://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2005.0129.x>
15. Zillich R, Dowson J. *Root canal morphology of the mandibular first and second premolar*. J Oral Surg 2013; 36:738-44. [http://doi.org/10.1016/0030-4220\(73\)90147-3](http://doi.org/10.1016/0030-4220(73)90147-3)

# Tratamientos mínimamente invasivos para casos de fluorosis dental en Odontopediatría. Una revisión sistemática

## Minimally invasive treatments for cases of dental fluorosis in Pediatric Dentistry. A systematic review

Samy Vinueza<sup>1</sup>  
Nathaly Chávez<sup>2</sup>  
José M. Pinto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador.  
Correo electrónico: [svinuezaj@estud.usfq.edu.ec](mailto:svinuezaj@estud.usfq.edu.ec)

<sup>2</sup>Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador.  
Correo electrónico: [nchavezj@asig.com.ec](mailto:nchavezj@asig.com.ec)

<sup>3</sup>Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador.  
Correo electrónico: [jmpinto@usfq.edu.ec](mailto:jmpinto@usfq.edu.ec)

**Editado por / Edited by:** Camilo Pulido

**Recibido / Received:** 20-04-2022

**Aceptado / Accepted:** 29-09-2022

**Publicado en línea / Published online:** 15-10-2022

**DOI:** <https://doi.org/10.18272/oi.v8i2.2688>

## Resumen

**Objetivo.** El objetivo de este estudio fue determinar el tratamiento mínimamente invasivo más eficaz para casos de fluorosis en niños y adolescentes, tomando en cuenta el grado de severidad mediante una revisión bibliográfica. **Materiales y métodos.** Se realizaron búsquedas en la literatura desde enero de 2017 a octubre de 2021 sobre tratamientos mínimamente invasivos para casos de fluorosis dental en niños y adolescentes en cinco bases de datos científicamente reconocidas en el campo de la salud (Pubmed Central, Medline, Scopus, Science Direct y Cochrane Library). Siguiendo la Metodología PRISMA, de 900 artículos resultantes de la búsqueda inicial, mediante el análisis de criterios de inclusión/ exclusión y calidad de evidencia científica; se incluyen, para su evaluación cualitativa, 5 artículos científicos. **Resultados.** Para efectos de esta revisión, los cinco estudios seleccionados con una calidad de evidencia alta fueron ensayos clínicos. El número total de niñas/niños y adolescentes participantes fue de 287 con un rango de edad de los 6 a 17 años. Estos casos de fluorosis dental fueron tratados con microabrasión, blanqueamiento, aplicación de resina infiltrante (ICON, DMG) y terapias combinadas. Dichas técnicas presentan una eficacia inversamente proporcional al grado de severidad de fluorosis dental., siendo altamente efectivos en temas de enmascaramiento de lesiones leves. **Conclusión.** La técnica de infiltración de resina con doble infiltración durante 3 minutos y combinada con blanqueamiento exhibe mejores resultados a nivel estético y menos limitaciones/efectos adversos para casos de fluorosis dental leve y moderada (en estadios 1 al 4 dentro del índice de Thylstrup y Fejerskov) en pacientes pediátricos y adolescentes.

### Palabras clave:

Fluorosis dental, Tratamientos mínimamente invasivos, Odontopediatría, Eficacia.

## Abstract

**Objective.** The objective of this research was to determine the most effective minimally invasive treatment for cases of fluorosis in children and adolescents, taking into account the degree of severity through bibliographic review. **Materials and Methods.** Literature research was performed from January 2017 to October 2021 on minimally invasive treatments for cases of dental fluorosis in children and adolescents in five scientifically recognized databases in the field of health (Pubmed Central, Medline, Scopus, Science Direct and Cochrane Library). Following the PRISMA Methodology, of 900 articles resulting from the initial search, through the analysis of inclusion/exclusion criteria and quality of scientific evidence; 5 scientific articles are included for qualitative evaluation. **Results.** For the purposes of this review, the five studies selected with a high quality of evidence were clinical trials. The total number of participating girls/boys and adolescents was 287 with an age range of 6 to 17 years. These cases of dental fluorosis were treated with microabrasion, bleaching, application of infiltrating resin(ICON, DMG)and combined therapies. Said techniques present an efficacy that is inversely proportional to the degree of severity of dental fluorosis, being highly effective in masking minor lesions. **Conclusion.** The resin infiltration technique with double infiltration for 3 minutes and combined with whitening exhibits better aesthetic results and fewer limitations/adverse effects for cases of mild and moderate dental fluorosis (in stages 1 to 4 within the Thylstrup and Fejerskov index) in pediatric and adolescent patients.

**Keywords:** Dental fluorosis, Minimally invasive treatments, Pediatric Dentistry, Efficacy.

## Introducción

La fluorosis dental se considera una patología de desarrollo del esmalte causada por la exposición sistémica sucesiva a altas concentraciones de flúor durante el proceso de formación y maduración de los dientes, lo que se traduce en la presencia de un esmalte con menor contenido mineral y mayor porosidad<sup>1</sup>. Esta hipomineralización, clínicamente se presenta como estrías blancas sin patrón definido, grandes áreas opacas de color blanco tiza e incluso pérdida de continuidad del esmalte con cavitaciones marrón oscuras<sup>2</sup>. Todo este conjunto de variaciones clínicas está relacionado con la gravedad de un conjunto de cambios histológicos, catalogados con el índice descrito por Thylstrup y Fejerskov<sup>3</sup>.

En este sentido, varios estudios han demostrado que una mayor gravedad de fluorosis dental se encuentra asociada con una menor calidad de vida en los niños y adolescentes. La apariencia anormal, tanto en color como en estructura, afecta sustancialmente las características de autopercepción, confianza, autoestima y relaciones psicosociales de los pacientes<sup>4</sup>. De esta manera, a logrado convertirse en una de las afecciones dentales pediátricas más prevalentes asociada con preocupaciones estéticas y necesidad de tratamiento<sup>5,6</sup>. En Ecuador, esta realidad no es diferente; es así que, el estudio desarrollado por Armas Vega, A. y colaboradores (2019) exhibe que para en una muestra evaluada de 608 niños de tres provincias del Ecuador, la prevalencia de fluorosis dental es alta (89,96%) y se presenta con mayor frecuencia en grados leves (TF2).

Para todo este conjunto de casos, a lo largo del tiempo se encuentran descritos en la literatura diferentes opciones terapéuticas dentro de las cuales se incluyen: microabrasión, macroabrasión, blanqueamiento, infiltración de resina ICON, restauraciones de resina compuesta, carillas o coronas. Tomando en cuenta que, la mayoría de pacientes solicitan un tratamiento en la niñez o adolescencia y la existencia de una creciente evidencia clínica de disminución en la gravedad de la fluorosis durante la adolescencia para todos los dientes permanentes y en menor grado hasta la edad adulta<sup>7</sup>, los tratamientos mínimamente invasivos son presumiblemente una opción apropiada para su manejo inicial<sup>2</sup>. Además, las opciones protésicas resultan en una remoción excesiva de costo más elevado y con mayor tiempo operatorio, que en el campo de la odontopediatría presenta una limitación.

Bajo lo expuesto anteriormente, no existen publicaciones al momento que resuman en conjunto las características, empleabilidad y comparación de la efectividad de los tratamientos mínimamente invasivos disponibles para casos de fluorosis en niños y adolescentes. Por tanto, este proyecto significa el fortalecimiento de una conducta preventiva y conservadora en odontopediatras y la comunidad odontológica con el fin de proporcionar un respaldo a terapéuticas fiables, válidas y de mínima intervención que disminuyan la posibilidad de un mayor daño en cavidad oral, fisiología y autoestima, así como la mejora en su calidad de vida. Además, el conocimiento obtenido de la revisión bibliográfica servirá de base para el establecimiento de protocolos clínicos que permitan aumentar el número de profesionales con preparación y actualización sobre el tema.

## Métodos

### Protocolo de selección de estudios

La selección de artículos científicos se basó en la utilización del método PRISMA para búsqueda de información.

### Estrategia de búsqueda

A partir del establecimiento de la pregunta PICO, utilización de términos Decs, Mesh y conectores booleanos; se identificó tres fórmulas de búsqueda para nuestra investigación:

- Pubmed Central: ((Fluorosis, Dental) AND (Minimally invasive technique OR Treatment, conservative OR enamel microabrasion OR icon infiltrant OR tooth bleaching OR aesthetic treatment) AND (Efficacy OR Treatment Outcome))
- Pubmed Medline, Scopus y Cochrane Library: ((Fluorosis, Dental) AND (Minimally invasive technique OR Treatment, conservative OR aesthetic treatment))
- Science Direct: ((Fluorosis, Dental) AND (Minimally invasive technique OR Treatment, conservative OR aesthetic treatment) AND (Efficacy OR Treatment Outcome) AND (child OR pediatric dentistry))

La búsqueda en cada una de las bases de datos seleccionada se realizó sin la aplicación de filtros, de manera que la evaluación sea minuciosa y sus resultados brinden un análisis pertinente que permita el cumplimiento de objetivos.

### Proceso de selección-reclutamiento

Con el propósito de realizar una búsqueda adaptada al cumplimiento de los objetivos, se plantearon criterios de selección/exclusión para los estudios. Dentro de los parámetros de elegibilidad se tomaron en cuenta ensayos clínicos, estudios de casos y controles, y reporte de serie de casos realizados en niños y adolescentes de 6 meses a 17 años de edad con diagnóstico de fluorosis dental a los cuales se les haya aplicado algún tratamiento mínimamente invasivo. Además, los artículos científicos publicados debían ser de acceso abierto y disponibles en idioma: inglés, español y portugués. Finalmente, en cuanto a la fecha de publicación se consideraron publicaciones con máximo 5 años de antigüedad. Se consideró como fecha de publicación el período comprendido entre enero 2017- octubre 2021.

No se tomaron en cuenta estudios in vitro en unidades dentarias extraídas y en animales. Además, se excluyeron artículos en los que participen pacientes adultos, que se hayan realizado en niños con otros defectos de estructura dental y aquellos que refieran restauraciones o fracturas dentales a nivel de la superficie vestibular de dientes fluoróticos.

## Descripción del proceso de análisis y herramientas utilizadas

Para efectos de codificación de la información, una vez realizada la búsqueda con la metodología descrita anteriormente, se procedió a exportar los resultados a una base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel®. De esta manera, se pudo filtrar de manera sistematizada la idoneidad de cada uno de los artículos.

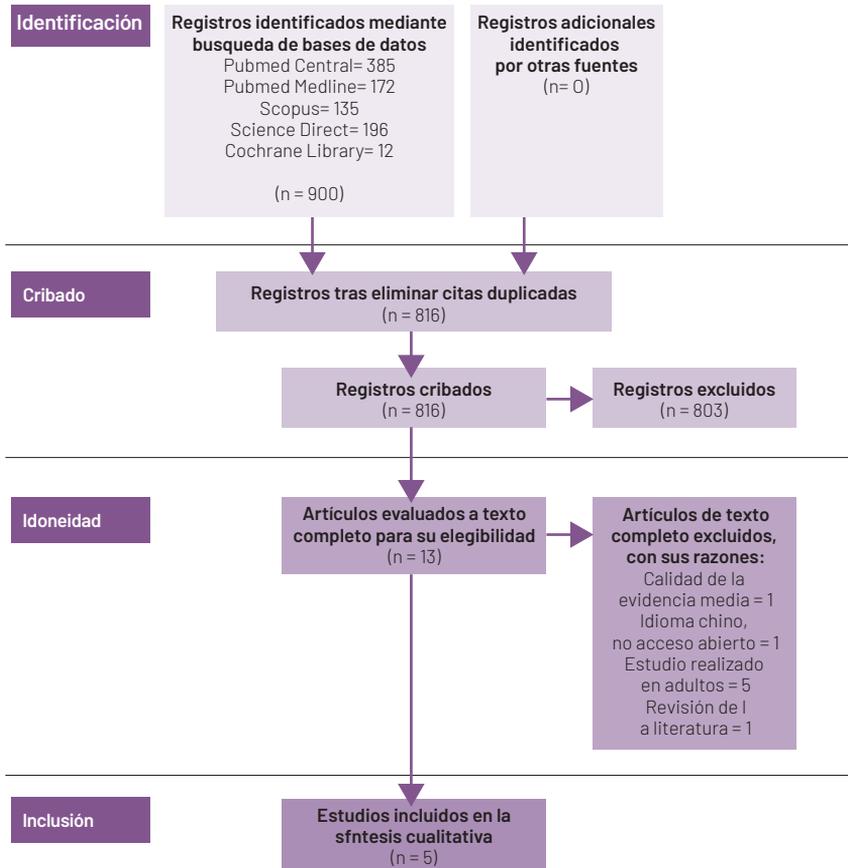
Por otro lado, con el fin de evaluar la calidad de evidencia científica de las publicaciones no excluidas se utilizó la aplicación web FLC 3.0. De esta manera, se elaboraron fichas de lectura que permitieron como resultado artículos con calidad de evidencia alta y media. Finalmente, para efectos de esta revisión y análisis cualitativo se incluyen únicamente aquellos de evidencia alta.

## Resultados

### Selección de estudios

Esta revisión sistemática resume los enfoques de tratamientos mínimamente invasivos disponibles en la literatura científica para casos de fluorosis dental en niños y adolescentes. Los registros identificados de las cinco bases de datos científicas utilizadas fueron: Pubmed Central 385, Pubmed Medline 172, Scopus con 135, Cochrane Library 12 resultados y Science Direct con 196 obteniendo un total de 900 registros. Se encontraron 84 archivos duplicados y una vez realizado el procedimiento de cribado en base a la lectura de los respectivos títulos/resúmenes analizando los criterios de selección se excluyeron 803 archivos. Los principales motivos por los que no fueron tomados en cuenta fueron: año de publicación fuera del rango de selección, no concordar con el tema y tipo de estudio.

Posteriormente, se realizó una evaluación de texto completo en donde se excluyeron 7 archivos debido a que 5 estudios fueron realizados en adultos, 1 se encontraba escrito en idioma chino, 1 estudio fue revisión sistemática. Finalmente, de todo este proceso se seleccionaron 6 artículos para su evaluación a través de fichas de lectura crítica en el programa FLC 3.0. De este proceso, 1 publicación cuenta con una calidad de evidencia media, mientras que los 5 restantes fueron aptos para nuestro estudio y síntesis cualitativa debido a que presentaron una calidad de evidencia alta (ver figura 1).



**Figura 10.** Diagrama de Flujo Prisma de la Selección de Estudios  
Adaptada de: (Moher D, 2009)

## Caracterización de los estudios

Para efectos de esta revisión, los cinco estudios seleccionados después de la evaluación del cumplimiento de criterios de inclusión/exclusión y con calidad de evidencia alta fueron ensayos clínicos. Dichas investigaciones, se llevaron a cabo en su mayoría (4 de 5 estudios que equivale al 80%) en ciudades de la India y tan solo una (20%) fue ejecutada en Chihuahua, estado de México.

El número total de niñas/niños y adolescentes participantes fue de 287 con un rango de edad comprendido desde los 6 hasta los 17 años. Dentro de los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta, fueron principalmente aceptar el consentimiento informado y tener lesiones o manchas blancas en dientes anteriores sin pérdida de estructura o cavitación. Se excluyeron, pacientes que se encontraban comprometidos

local y sistémicamente de manera que su estado de salud se convierta en una barrera para la aplicación de la técnica propuesta. Asimismo, no se tomaron en cuenta a aquellos que habían recibido un tratamiento ortodóntico, estético para fluorosis dental o presentaran alergias a materiales dentales.

De esta manera, 254 unidades dentarias como mínimo (un estudio no especifica el número de unidades dentarias evaluadas) presentaron lesiones compatibles con el diagnóstico de fluorosis dental, las mismas que fueron identificadas como leves y moderadas, así como clasificadas dentro de los estadios 1 al 4 para el índice de Thylstrup y Fejerskov. (Ver Tabla 1)

## Resultados de los estudios individuales y síntesis de datos

Los ensayos clínicos seleccionados emplearon como tratamientos mínimamente invasivos para casos de fluorosis dental en niños y adolescentes: microabrasión, blanqueamiento en consultorio, infiltración con resina ICON y terapias combinadas, siendo la terapia con resina infiltrante la más estudiada. En la tabla 2 podemos observar con detalle las terapéuticas utilizadas en cada uno de los estudios.

De esta manera, en el estudio realizado por Gupta et.al. (2017)<sup>8</sup>, los pacientes fueron clasificados en tres grupos con una terapéutica distinta y evaluados una vez finalizado el tratamiento, al mes y tres meses. El grupo 1 fue sometido a blanqueamiento en consultorio con peróxido de hidrógeno al 35%. A los pacientes del grupo 2, se les realizó una terapia combinada consistente en microabrasión con ácido clorhídrico al 15% y carburo de silicio más blanqueamiento en consultorio con peróxido de carbamida al 44%. Finalmente, los pacientes del grupo 3, recibieron como tratamiento blanqueamiento en consultorio con hipoclorito de sodio al 5%.

Los parámetros de observación dentro de este estudio fueron: diferencia de coloración, nivel de satisfacción del paciente, sensibilidad postoperatoria y números de citas o visitas. De esta manera, los resultados revelan que se encontró una diferencia estadísticamente significativa para el cambio de coloración en los tres grupos inmediatamente después del tratamiento ( $p=0,003$ ), al mes ( $p=0,001$ ) y tres meses ( $p=0,001$ ). Con referencia al mismo parámetro durante el período de evaluación, no hubo diferencia significativa entre los grupos 1 y 2, pero si la hubo al comparar el grupo 1 y 2 con 3 ( $p<0,05$ ;  $p<0,05$ ).

En cuanto a la escala analógica visual (VAS) referente al nivel de satisfacción del paciente, se encontró que, el 90% de pacientes del grupo 1, 83% del grupo 2 y 73% del grupo 3 se encontraban satisfechos con los resultados del tratamiento, refiriendo una leve reaparición del color a los tres meses en 7, 8 y 7 pacientes respectivamente. Por otro lado, frente a pruebas de sensibilidad dental, los cambios en dichos valores representaron una diferencia estadísticamente significativa ( $p<0,05$ ) para los tres grupos dentro de los tres períodos de evaluación; sin embargo, ningún paciente refirió presentar síntomas de sensibilidad. Además, tomando en consideración el número de citas, los pacientes

del grupo número 3 necesitaron únicamente de una sesión, mientras que en el grupo 2 y 3 varios pacientes (5 y 4 pacientes, respectivamente) necesitaron de varias citas para obtener mejores resultados de enmascaramiento de la lesión.

De similar forma, en el estudio realizado por Gugnani et.al. (2017)<sup>9</sup>, los niños participantes fueron divididos en 4 grupos de tratamiento (grupo 1: blanqueamiento en consultorio con peróxido de hidrógeno al 35%, grupo 2: infiltración de resina, grupo 3: infiltración de resina con doble infiltración y grupo 4: blanqueamiento en consultorio con peróxido de hidrógeno al 35%+ infiltración de resina). Se realizó una evaluación visual mediante escala VAS de los resultados postoperatorios, en los que se observó mejores resultados para enmascaramiento de lesiones de fluorosis dental para el grupo 3 ( $p < 0,01$ ). Además, la prueba U de Mann-Whitney manifestó resultados estadísticamente significativos para el grupo 2 y 4 en comparación con el grupo 1 ( $p < 0,001$ ).

En el estudio realizado por Nevárez- Rascón et.al. en el año 2020<sup>10</sup>, se selecciona a la microabrasión con ácido clorhídrico al 16% como opción de tratamiento para casos de fluorosis dental leve y moderada en adolescentes. Al finalizar el tratamiento, se pudo concluir que dicha terapéutica realizada en un tiempo inferior a 6 minutos fue altamente efectiva en el 90,6% de los pacientes con una pérdida de esmalte aceptable y clínicamente imperceptible. Dicha pérdida de esmalte en promedio fue de 234  $\mu\text{m}$  y se relacionó significativamente con el tiempo de procedimiento ( $p > 0,000$ ), de manera que no se recomienda repetir la técnica.

En un ensayo clínico controlado ejecutado por Dogra, Goyal, Singh, et.al. en el año 2020<sup>11</sup> con un período de seguimiento de 1 año, se encontró que de un total de 30 muestras dentarias con fluorosis hasta el grado IV según el índice de Thylstrup y Fejerskov (TF), el 85% mostró un enmascaramiento completo de las lesiones luego de ser sometidos a infiltración de resina Icon con doble infiltración durante 1 minuto, comparado con un 15% que mostró enmascaramiento incompleto. Estos datos fueron analizados mediante la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, que mostró un valor significativo ( $p < 0,001$ ), demostrando la efectividad de la técnica.

Este último estudio, puede ser comparado con los resultados que ofreció la publicación de Dogra, Goyal, Gupta et.al. (2020)<sup>12</sup>, el cual reveló que dentro del protocolo con Icon, la doble infiltración durante 3 minutos presenta cambios de color estéticos a simple vista y altamente significativos inmediatamente después de la operación ( $p < 0,00001$ ), pudiendo utilizar con éxito esta terapéutica como tratamiento mínimamente invasivo para lesiones de fluorosis sin presencia de cavitación. Además, respaldados en la escala de Likert, 19 pacientes se encontraron muy satisfechos, 8 satisfechos, 3 neutrales y ninguno manifestó inconformidad.

## Eficacia de los tratamientos

En base a los resultados analizados, la mayoría de los tratamientos mínimamente invasivos descritos en ensayos clínicos para niños y adolescentes presentan un nivel de eficacia alta y media para casos de fluorosis dental clasificados dentro de los

estadios del 1 al 4 dentro del índice de Thylstrup y Fejerskov. Únicamente la terapia de blanqueamiento en consultorio con hipoclorito de sodio al 5% fue catalogada con un nivel bajo de eficacia, debido a que no pudo eliminar manchas moderadas o graves de fluorosis dental, y se manifestó una recaída de color después de un mes de finalizado el tratamiento.

Es importante, decir que dichas técnicas presentan una eficacia inversamente proporcional al grado de severidad de fluorosis dental, siendo altamente efectivos en temas de enmascaramiento de lesiones leves. Además, la técnica de infiltración de resina modificada en su protocolo con doble infiltración durante 3 minutos y combinada con blanqueamiento exhiben mejores resultados a nivel estético y menos limitaciones/efectos adversos.

**Tabla 1. Caracterización de los estudios**

Autor	Diseño del estudio	Localización	Número de pacientes; rango de edad	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión	Número de muestras (unidades dentarias)	Índice de fluorosis
8	Ensayo controlado aleatorizado	Gurgaon, India	90 niños; 10-17 años	Participantes con al menos dos dientes anteriores superiores permanentes, sanos, libres de enfermedades sistémicas  Aceptación de consentimiento	Pacientes con caries, enfermedad periodontal en dientes anteriores, abscesos, senos nasales con drenaje, celulitis u otras afecciones de emergencia, dientes desvitalizados, uso de aparatos de ortodoncia, hendiduras, grietas dentales expuestas e hipersensibles y con antecedentes de terapia de blanqueamiento	N/E	TF-4
9	Ensayo clínico controlado aleatorizado, simple ciego con cuatro brazos paralelos	Faridkot, India	80 niños; 6-12 años	Pacientes con opacidades blancas en dientes anteriores, el diente seleccionado fue el que presentaba mayor grado de severidad.  Aceptación de consentimiento y asentimiento	Pacientes con restauraciones directas o indirectas, comprometidos local o sistémicamente de manera que influya en la intervención, o con antecedentes de haber recibido tratamiento para la fluorosis dental.	80 incisivos centrales y laterales	TF-1 al TF-4

Autor	Diseño del estudio	Localización	Número de pacientes: rango de edad	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión	Número de muestras (unidades dentarias)	Índice de fluorosis
10	Ensayo clínico transversal	Chihuahua, México	57 adolescentes (33M, 24H); 12-16 años	Incisivos con manchas superficiales con fluorosis moderada y severa.  Aceptación de consentimiento	Presencia de fisuras o dentina expuesta. Paciente con enfermedades periodontales y endodónticas. Unidades dentarias con una erupción incompleta y/o que no permitan aislamiento	84 incisivos centrales maxilares	Fluorosis moderada y severa
12	Ensayo clínico	Gurgaon, India	30 niños; 6-14 años	Muestras de dientes permanentes con lesiones leves de fluorosis sin cavitación  Aceptación de consentimiento	N/E	30 dientes anteriores permanentes maxilares y mandibulares	TF-1 al TF-4
11	Ensayo clínico controlado prospectivo	Faridkot, India	30 niños; 6-12 años	Muestras de dientes con lesiones leves sin cavitación de fluorosis  Aceptación de consentimiento	Niños con discapacidad física o mental, enfermos sistémicamente, con opacidades no fluoróticas, con antecedentes de intervenciones estéticas para fluorosis, restauraciones dentales o alergias a materiales.	60 dientes anteriores maxilares	TF-1 al TF-4

Nota. Elaboración por parte de los autores. M/H: Mujeres/hombres, NE: No especificado, TF: índice de Thylstrup y Fejerskov

**Tabla 2. Intervención terapéutica: caracterización, método de evaluación, resultados y eficacia**

Autor	Índice de Fluorosis	Tratamiento utilizado	Biomaterial, Protocolo de tratamiento, Tiempo de aplicación/frecuencia	Periodo de seguimiento	Método de evaluación	Resultados	Eficacia
8	TF-4	G1: Blanqueamiento en consultorio con peróxido de hidrógeno (35%)	G1: Pola Office [SDI-Australia], siguiendo instrucciones del fabricante, 3 ciclos de 15 minutos cada uno con 10 minutos de descanso + Pulido con discos de gano fino	Evaluación resultados postoperatorios.  1 mes y 3 meses de seguimiento	Evaluación diferencia de coloración  Satisfacción del paciente (Escala VAS)  Sensibilidad postoperatoria (Pruebas de vitalidad e interrogatorio)  Número de visitas	G1: 90% pacientes satisfechos  7 pacientes informan una leve reparación del color a los 3 meses  NO Sensibilidad postoperatoria  4 pacientes requirieron 2 citas, 1 paciente requirió 3 citas	Media
		G2: Microabrasión + blanqueamiento en consultorio con peróxido de carbamida (44%)	G2: PREMA Enamel Microabrasion System (ácido clorhídrico 15% + carburo de silicio), 60 segundos con un máximo de 3 minutos + blanqueamiento máximo de 60 minutos (3 sesiones de 20 minutos)			G2: 83% pacientes satisfechos  8 pacientes informan una leve reparación del color a los 3 meses  NO Sensibilidad postoperatoria  3 pacientes requirieron 2 citas, 1 paciente requirió 3 citas	Media
		G3: Blanqueamiento en consultorio con hipoclorito de sodio (NaOCl al 5%)	G3: grabado ácido con ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos, enjuague y aplicación de NaOCl con algodón hasta su evaporación. Después de 10 minutos, se volvió a grabar durante 60 segundos, se enjuagaron y blanquearon.			G3: 73% pacientes satisfechos  7 pacientes informan una leve reparación del color a los 3 meses  NO Sensibilidad postoperatoria  Tratamiento en una sola cita. Ligera recaída de color después de 1 mes de tratamiento. Eliminó solo manchas leves	Baja

Autor	Índice de Fluorosis	Tratamiento utilizado	Biomaterial, Protocolo de tratamiento, Tiempo de aplicación/frecuencia	Periodo de seguimiento	Método de evaluación	Resultados	Eficacia
9	TF-1al TF-4	G1: Blanqueamiento en consultorio con peróxido de hidrógeno (35%)	G1: Pola Office [SDI-Australia], siguiendo instrucciones del fabricante, 8 minutos	Evaluación resultados postoperatorios	Evaluación visual (Escala VAS)	Los mejores resultados se observaron en la aplicación de resina infiltrante con doble infiltración.  La prueba U de Mann-Whitney reveló resultados estadísticamente significativos para el grupo 2, 3 y 4 en comparación con el grupo 1	G1: Media
		G2: Infiltración de resina	G2: ICON [DMG-Alemania], según instrucciones del fabricante				G2, G3, G4: Alta
		G3: Infiltración de resina (doble infiltración)	G3: ICON [DMG-Alemania], aplicación adicional durante 3 minutos				
		G4: Blanqueamiento en el consultorio + Infiltración de resina	G4: Visita inicial como G1, después de 20 días como G3				
10	Fluorosis moderada y severa	Microabrasión con ácido clorhídico al 16%	REMEKE SA de CV, Chihuahua, frotamiento durante 6 minutos.  Posterior, se aplica bicarbonato de sodio 1 minuto y gel de fluoruro de sodio neutro 2% durante 4 minutos + Pulido	Evaluación resultados postoperatorios	Evaluación visual tamaño de la mancha	Efectiva en el 90,6% de los casos.	Alta
					Tiempo del procedimiento	Máximo 6 minutos	
					Pérdida de esmalte	Pérdida de esmalte aceptable (234 µm), Mayor con un tiempo superior a 4 minutos	

Autor	Índice de Fluorosis	Tratamiento utilizado	Biomaterial, Protocolo de tratamiento, Tiempo de aplicación/frecuencia	Período de seguimiento	Método de evaluación	Resultados	Eficacia
12	TF-1 al TF-4	Infiltración de resina (doble infiltración)	ICON [DMG-Alemania], aplicación adicional durante 3 minutos	Evaluación resultados postoperatorios	Espectrofotometría	Cambio de color $\Delta E =$ inferior a 3,7; estadísticamente significativo y estético a simple vista	Alta
					Sensibilidad postoperatoria	No sensibilidad postoperatoria	
					Satisfacción del paciente (Escala de Likert)	19 pacientes muy satisfechos 8 pacientes satisfechos 3 pacientes neutrales 0 insatisfecho o muy insatisfecho	
11	TF-1 al TF-4	Infiltración de resina (doble infiltración)	ICON [DMG-Alemania], aplicación adicional durante 1 minuto	1 año	Espectrofotometría	85% de muestras con enmascaramiento completo y cambio de color $\Delta E =$ inferior a 3,7  15% de muestras con enmascaramiento incompleto con $\Delta E$ mayor a 3,7	Media

Nota. Elaboración por parte de los autores. TF: índice de Thylstrup y Fejerskov, G1: grupo 1, G2: grupo 2, G3: grupo 3, G4: grupo 4, NaOCl: hipoclorito de sodio, VAS: escala visual análoga,  $\Delta E$ : diferencia entre muestra de color inicial/final.

## Discusión

Las opacidades y manchas blancas por fluorosis dental representan un grave problema estético que altera la actitud y autoestima de niños y adolescentes <sup>11</sup>. Es por esta razón, que a lo largo de la historia, investigadores se han preocupado por estudiar y recomendar varios métodos de tratamiento que involucran restauraciones de resina compuesta, carillas e incluso prótesis dentarias. Estas técnicas invasivas involucran altos costos y tiempos operatorios extendidos. Además, en pacientes jóvenes resultan en un sacrificio excesivo de estructura dentaria acelerando su destrucción a edades tempranas <sup>8,13</sup>. Frente a esta realidad, a partir del año 1916 toman importancia y surgen tratamientos mínimamente invasivos para defectos de esmalte

con un enfoque conservador de la estructura dental<sup>14</sup>.

La presente revisión sistemática resume de forma actual dichos enfoques de tratamiento para casos de fluorosis dental leve y moderada (en estadíos 1 al 4 dentro del índice de Thylstrup y Fejerskov) en niños y adolescentes. De esta manera, existe evidencia de la eficacia de tratamientos como: microabrasión, blanqueamiento, infiltración de resina y terapias combinadas. La microabrasión, se expone como un tratamiento conservador y controlado, el cual remueve una cantidad de esmalte superficial modificando sus propiedades ópticas. Bajo esta premisa, el estudio desarrollado en el año 2020 por Nevárez- Rascón<sup>10</sup> y colaboradores relaciona la pérdida de esmalte con el tiempo del procedimiento, de manera que es importante no sobrepasar un rango de pérdida mayor a 250  $\mu\text{m}$ . Por lo tanto, consideran que varias sesiones para completar la microabrasión principalmente con ácido clorhídrico al 16% puede resultar en la necesidad de aplicar terapias invasivas como restauraciones o colocación de carillas. Con esta consideración y en concordancia con otras publicaciones<sup>14,15</sup>, podríamos decir que su efectividad se centra en casos leves que involucren defectos de esmalte superficial.

Con respecto al blanqueamiento en consultorio, los estudios demuestran que el tratamiento por sí solo no representa una eficacia alta en enmascaramiento de lesiones fluoróticas sobre todo moderadas. Sin embargo, en combinación con terapias como la microabrasión o infiltración de resina Icon, su eficacia aumenta denotando resultados estéticos favorables y mayor satisfacción del paciente<sup>8,9</sup>. En este sentido, el estudio desarrollado por Schoppmeier<sup>16</sup> y colaboradores en el año 2018, presenta al blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 25% como una opción de pretratamiento a la infiltración de resina que presenta beneficios como: mayor visibilidad clínica del defecto y mejores resultados estéticos<sup>16</sup>.

Finalmente, la técnica de infiltración de resina que utiliza DMG-ICON representa un tratamiento mínimamente invasivo altamente eficaz en casos de fluorosis dental leve y moderada<sup>9,11,12</sup>. Múltiples estudios<sup>2,17-19</sup>, han demostrado y coinciden con los resultados de esta revisión reconociéndolo como una opción viable para enmascarar las lesiones blancas sin cavitación en este tipo de casos. En cuanto, al protocolo es importante tomar en consideración, que se han observado mejores resultados ampliando el tiempo de infiltración a dos aplicaciones de 3 minutos<sup>9,11</sup> y de grabado ácido de la superficie hasta máximo 3 veces<sup>18</sup>. De esta manera, en comparación con otras técnicas como blanqueamiento y microabrasión; representa una terapéutica confiable que mejora la estética, autoconfianza y bienestar psicológico de niños y pacientes jóvenes afectados<sup>20</sup>.

## Limitaciones

En esta revisión sistemática, existen pocas limitaciones que puedan afectar los resultados de este estudio. Los escasos estudios encontrados a cerca de tratamientos mínimamente invasivos para casos de fluorosis dental en niños y adolescentes en relación con el número disponible de publicaciones llevadas a cabo en adultos y la muestra pequeña de pacientes utilizada en los ensayos pueden ser una de las razones.

## Conclusión

Los tratamientos mínimamente invasivos disponibles en la literatura para casos de fluorosis dental en niños y adolescentes son: microabrasión, blanqueamiento, infiltración de resina y terapias combinadas. Estas técnicas representan una alternativa interesante, efectiva y de alto grado de aceptación en relación con opciones de tratamiento convencionales e invasivas. La técnica de infiltración de resina con doble infiltración durante 3 minutos y combinada con blanqueamiento exhibe mejores resultados a nivel estético y menos limitaciones/efectos adversos para casos de fluorosis dental leve y moderada (en estadios 1 al 4 dentro del índice de Thylstrup y Fejerskov) en pacientes pediátricos y adolescentes

## Bibliografía

1. Gu LS. Zhonghua kou qiang yi xue za zhi = Zhonghua kouqiang yixue zazhi. . Chinese journal of stomatology. 2020;55(5):296–301.
2. di Giovanni TE. Interventions for dental fluorosis: A systematic review. Journal of esthetic and restorative dentistry: official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et al.]. 2018;30(6):50.
3. Cavalheiro JP-P. Clinical aspects of dental fluorosis according to histological features: a Thylstrup Fejerskov Index review. CES Odontología. 2017;30(1):41–50.
4. Molina-Frecherо NN-R-R-G-C-P-V-M. Impact of Dental Fluorosis, Socioeconomic Status and Self-Perception in Adolescents Exposed to a High Level of Fluoride in Water. International journal of environmental research and public health. 2017;14(1):73.
5. Saldarriaga AR-G-P. Clinical changes in the severity of dental fluorosis: a longitudinal evaluation. BMC oral health. 2021;21(1):366.
6. Siddiq HP. Children’s perception of other children with dental fluorosis - A cross-sectional study. . Journal of oral biology and craniofacial research. 2020;10(2):72–77.
7. Curtis AM-G. Decline in Dental Fluorosis Severity during Adolescence: A Cohort Study. . Journal of dental research. 2020;99(4):388–394.
8. Gupta A, Dhingra R, Chaudhuri P, Gupta A. A comparison of various minimally invasive techniques for the removal of dental fluorosis stains in children. Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry. 2017;35(3):260.
9. Gu gnani N, Pandit IK, Gupta M, Gu gnani S, Soni S, Goyal V. Comparative evaluation of esthetic changes in nonpitted fluorosis stains when treated with resin infiltration, in-office bleaching, and combination therapies. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2017;29(5):317–324.
10. Nevárez-Rascón M, Molina-Frecherо N, Adame E, Almeida E, Soto-Barreras U, Gaona E, Nevárez-Rascón A. Effectiveness of a microabrasion technique using 16% HCL with manual application on fluorotic teeth: A series of studies. World journal of clinical cases. 2020;8(4):743.
11. Dogra S, Goyal V, Singh N, Bholа M, Gupta A, Garg S. Minimally Invasive Technique of Masking Nonpitted Fluorosis on Young Permanent Incisors: A Clinical Trial. . World. 2020;11(1):42.
12. Dogra S, Goyal V, Gupta A, Joshi S, Kataría V, Saini J, ..., Narula P. Spectrophotometric Evaluation of Color Change in Tooth Enamel Defects Using Resin Infiltrate: An In Vivo Study. . International Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2020;13(2):150.
13. Covaleda Rodriguez J, Torres Peñuela A, Sánchez Esparza M, Pineda R, Silva Borrero V, Parra Galvis D, Rodríguez Lara C, Aguilera-Rojas S, Revelo Mejía I. Abordaje clínico mínimamente invasivo de fluorosis dental en estadios de TF1 a TF5. Revisión sistemática. . Avances en Odontoestomatología. 2021;37(2):87–93.
14. Karakowsky Kleiman L, Fierro Velázquez A. Odontología estética mínimamente invasiva. Revista ADM. 2019;76(1):31–37.
15. Azzahim L, Chala S, Abdallaoui F. La micro-abrasion amélaire associée à l'éclaircissement externe: intérêt dans la prise en charge de la fluorose. . The Pan African Medical Journal. 2019;34.
16. Schoppmeier CM, Derman SHM, Noack MJ, Wicht MJ. Power bleaching enhances resin infiltration masking effect of dental fluorosis. A randomized clinical trial. . Journal of Dentistry. 2018;79:77–84.
17. Cocco AR, Lund RG, Torre EN, Martos J. Treatment of fluorosis spots using a resin infiltration technique: 14-Month follow-up. . Operative Dentistry. 2016;41(4):357–362.

18. Shahroom NSB, Mani G, Ramakrishnan M. Interventions in management of dental fluorosis, and endemic disease: A systematic review. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2019;8(10):3108.
19. Todorova VI, Filipov IA, Khaliq AF, Verma P. Aesthetic Improvement of White Spot Fluorosis Lesions with Resin Infiltration. . *Folia Medica*. 2020;62(1):208-213.
20. Gençer MDG, Kirzioğlu Z. A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking. . *Dental Materials Journal*. 2019;38(2):295-302.

# Estudio comparativo in vitro sobre el grado de rugosidad superficial usando tres diferentes sistemas de pulido intraoral en cerámicas de silicato de litio reforzado con óxido de zirconio

## Comparative “in vitro” study on surface roughness using three different intraoral polishing systems in lithium silicate ceramics reinforced with zirconium oxide

Stephania Ramón<sup>1</sup>  
Yolanda Román<sup>2</sup>  
Nancy Mena<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad San Francisco De Quito, Colegio De Ciencias De La Salud, Escuela De Odontología, Clínica de Odontología, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-200-841. Quito - Ecuador. Correo electrónico: [stephy\\_rb@hotmail.com](mailto:stephy_rb@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidad San Francisco De Quito, Colegio De Ciencias De La Salud, Escuela De Odontología, Clínica de Odontología, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-200-841. Quito - Ecuador. Correo electrónico: [lroman@asig.com.ec](mailto:lroman@asig.com.ec)

<sup>3</sup> Universidad San Francisco De Quito, Colegio De Ciencias De La Salud, Escuela De Odontología, Clínica de Odontología, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-200-841. Quito - Ecuador. Correo electrónico: [nmena@usfq.edu.ec](mailto:nmena@usfq.edu.ec)

**Editado por / Edited by:** Camilo Pulido

**Recibido / Received:** 21-12-2021

**Aceptado / Accepted:** 29-09-2022

**Publicado en línea / Published online:** 15-10-2022

**DOI:** <https://doi.org/10.18272/oi.v8i2.2535>

## Resumen

El objetivo de este estudio fue comparar el grado de rugosidad superficial de la cerámica de silicato de litio reforzado con óxido de zirconio tratada con tres sistemas diferentes de pulido intraoral de los fabricantes Garrison, Ultradent y Jota. Las probetas fueron cerámicas Celtra Duo (Dentsply Sirona), fresadas mediante CAD/CAM en una unidad CEREC, y luego glaseadas. Las probetas glaseadas fueron desgastadas con una fresa de carburo para simular un ajuste oclusal en una restauración dental y luego tratadas con los distintos sistemas de pulido intraoral. Se realizaron procedimientos de pulido en dos intervalos de 40s cada uno. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante pruebas T de Student. Los tres sistemas lograron reducir significativamente la rugosidad de la superficie fresada al término del primer intervalo de pulido, con diferencias significativas entre los tres sistemas. Además, se pudo observar que al término del segundo intervalo, dos sistemas consiguieron superficies lisas similares, pero más tersas que el tercer sistema de pulido. Ninguno de los sistemas logró recuperar la lisura original de la superficie glaseada de la cerámica. Finalmente, las diferencias significativas de un intervalo al siguiente, sugieren que la rugosidad superficial puede perfeccionarse extendiendo el tiempo de pulido; no obstante, el incremento de tiempo de pulido puede influir en la vida útil de los instrumentos intraorales y en el tiempo de trabajo. En consecuencia, el tiempo necesario para alcanzar una lisura óptima en cada sistema debe considerarse como una dimensión de desempeño clave para futuras investigaciones comparativas sobre sistemas de pulido intraorales.

**Palabras clave:** Instrumentos intraorales, cerámica dental, rugosidad superficial, pulido de cerámica, glaseado.

## Abstract

The aim of this study was to evaluate the surface roughness of zirconia-reinforced lithium silicate ceramics treated with three different intraoral polishing systems from the manufacturers Garrison, Ultradent and Jota. The specimens were Celtra Duo ceramics (Dentsply Sirona) modeled by CAD/CAM in a CEREC unit, and then glazed. The glazed specimens were worn out with a diamond bur to simulate an occlusal adjustment in dental restorations and then treated with the different intraoral polishing systems. Polishing procedures were performed at two intervals of 40s each. Data was statistically analyzed using Student T-tests. All three systems managed to significantly reduce the roughness of the milled surface at the end of the first polishing interval, with significant differences between the three systems. In addition, it was observed that, at the end of the second interval, two systems achieved similar surface roughness, but smoother than the third system. None of the systems managed to recover the original roughness of the glazed ceramic surface. Finally, significant differences from one interval to the next suggest that surface roughness can be further reduced by extending polishing time; however, the increase in polishing time can influence the service life of intraoral instruments and working time. Consequently, the time needed to achieve optimal smoothness in each system should be considered as a key performance aspect in future research on intraoral polishing systems.

**Keywords:** Dental ceramics, polishing, surface roughness, intraoral instruments.

## Introducción

Las cerámicas CAD/CAM libres de metal en la actualidad son cada vez más populares como una opción, en especial para la zona anterior por sus sobresalientes cualidades estéticas y sus propiedades ópticas inigualables como la translucidez, mimetizándose de una manera óptima con los dientes naturales, brindan alta resistencia a la fractura y presentan excelente biocompatibilidad. Además de presentar la gran ventaja de ser realizada en consultorio odontológico en una sola cita, disminuyendo así drásticamente el número de citas. Están indicadas para coronas, carillas e incrustaciones con o sin recubrimiento cuspídeo.<sup>1,2,3</sup>

Luego del fresado de las restauraciones, éstas pasan por un proceso de glaseado o pulido mecánico que brindan una superficie suave, lisa y brillante que brinda un sinnúmero de comprobadas ventajas.<sup>4,5</sup>

Sin embargo, antes de la cementación o después de la misma, la restauración podría ser sometida a ajuste oclusal con fresas de diamante, causando una superficie rugosa que permitirá la acumulación de placa bacteriana, la disminución de resistencia a la fractura y el desgaste de los dientes antagonistas, siendo entre otras las desventajas más comunes.<sup>4,6</sup>

El presente estudio tiene como objetivo general comparar el grado de tersura superficial obtenido en cerámicas de silicato de litio reforzadas con óxido de zirconio usando tres sistemas de pulido intraoral diferentes, mediante pruebas in-vitro. Los objetivos específicos son: (i) conocer los protocolos vigentes para los sistemas de pulido intraoral para cerámicas de silicato reforzadas con óxido de zirconio y el método para medir la rugosidad superficial; y, (ii) ejecutar pruebas de pulido intraoral mediante tres sistemas diferentes de pulido intraoral sobre el mismo tipo de cerámica, comparar la rugosidad resultante de éstos y de una probeta de control.

## Métodos

### Tipo de investigación

La presente investigación fue un estudio experimental comparativo, *in vitro*, en la que se evaluó el pulido intraoral discos de cerámica de silicato de litio reforzado con zirconio, utilizando tres diferentes sistemas de pulido intraoral de tres distintas marcas comerciales, con el objetivo de medir su rugosidad superficial. Fue un estudio comparativo ya que los valores que se obtuvieron de la medición con el perfilómetro fueron analizados entre sí para encontrar cuál de los tres fue el mejor sistema de pulido intraoral.

### Materiales y equipos

Los materiales y equipos utilizados en la investigación fueron los siguientes:

**Tabla 1. Lista de materiales y equipos**

Material/ Equipo	País de origen	Imagen
Bloques de silicato de litio óxido de zirconio Celtra Duo ZLS, de Dentsply Sirona	Alemania	
Sistema de ajuste y pulido intraoral eZr, de Garrison Dental Solutions	Estados Unidos	
Sistema de pulido de cerámica en 3 pasos no. 1399, de Jota AG	Suiza	
Sistema de ajuste y pulido intraoral Jiffy Universal, de Ultradent Products Inc.	Estados Unidos	
Fresa laminada, forma balón, de Ultradent	Estados Unidos	
Unidad de fresado CAD/CAM CEREC 3, de Sirona	Alemania	

Material/ Equipo	País de origen	Imagen
Aplicador de glasé	-	
Líquido de coloreado y esmaltado Cerabien ZR, de Kuraray Noritake	Japón	
Horno de cerámica Pro Press 200, de Whip Mix	Estados Unidos	
Pasta diamantada Diamond Excel, de FGM Dental	Brasil	
Medidor portátil de rugosidad superficial (perfilómetro) SJ-210, de Mitutoyo	Japón	
Piezas de mano de alta velocidad (turbina) 503-C, de Kavo Dental SL	Alemania	
Micromotor de baja velocidad, pieza de mano recta y contrángulo FX22, de NSK	Japón	
Marcador permanente de punta fina, de Sharpie	-	

Material/ Equipo	País de origen	Imagen
Calibrador pie de rey electrónico, de NEIKO	Japón	
Cronómetro	-	

## Metodología

### Preparación de probetas experimentales.

Los bloques de Celtra Duo tenían unas ondulaciones de fábrica en las caras que fueron alisadas previo al ensayo. Para ello se modeló un bloque de caras planas en el sistema CAD/CAM. Las caras alisadas se lavaron y limpiaron con agua destilada. Los bloques modelados en CAD/CAM se muestran a continuación:



**Figura 1.** Bloque antes (izquierda) y después (derecha) del fresado en CAD/CAM

Fuente de imagen: Od. Stephania Ramón

Luego, éstos se glasearon siguiendo las instrucciones del fabricante y se cocieron en el horno siguiendo el siguiente programa de cocción:

- Secado (min): 2
- Precautado (min): 2
- Temperatura baja: 500°C
- Tasa de calentamiento: 55°C/min
- Temperatura alta: 820°C
- Tiempo inicio vacío: 0
- Tiempo de parada vacío: 0
- Tiempo de retención de vacío: 0
- Tiempo de retención de aire (min): 1:30
- Tiempo de enfriamiento (min): 3

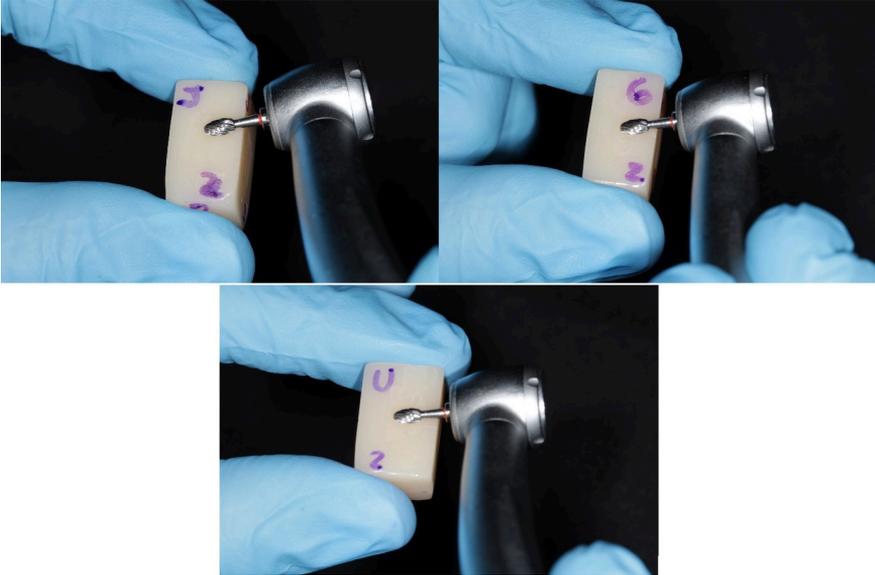
### Ajuste y pulido de superficies.

Primero, se seleccionó un espacio cuadrado de aproximadamente 5mm de lado en el centro de cada cara de las probetas (excepto la probeta de control) para delimitar el sector donde se trató la superficie.

Para eliminar las posibles variables asociadas al ajuste se utilizó una única fresa para todas las probetas, y esta fresa laminada fue de la casa comercial Ultradent. Un mismo operador procedió a desgastar la superficie delimitada en todas las probetas (excepto la de control) ininterrumpidamente simulando el ajuste oclusal. El ajuste se realizó durante 15 segundos y en el rango de alta de 150.000 a 250.000 rpm en contacto con la probeta con una pieza de mano de alta velocidad y con irrigación abundante de agua. Seguidamente, el mismo operador y en el rango de baja de 20.000 a 40.000rpm realizó el pulido sobre la superficie fresada de la siguiente manera:

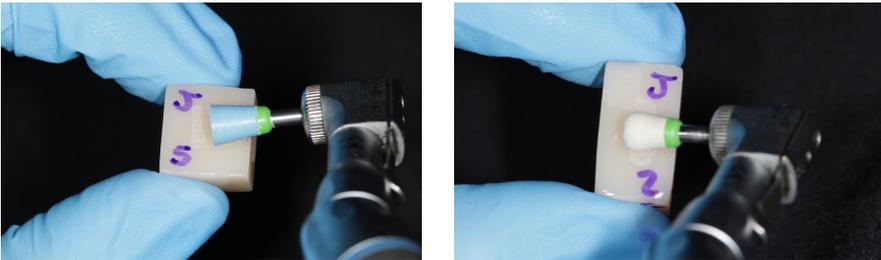
- Sistema Jota: 20 segundos con fresa de grano grueso (color azul) y 20 segundos con fresa de grano fino (color blanco)
- Sistema Garrison: 20 segundos con fresa de grano medio (color verde) y 20 segundos con fresa de grano fino (color rosa)
- Sistema Ultradent: 20 segundos con fresa de grano medio (color naranja) y 20 segundos con fresa de grano fino (color naranja claro)

Luego de realizar el pulido con los 3 sistemas, se pulió con pasta diamantada durante 15 segundos, utilizando una pieza de mano de baja velocidad. Finalmente, se lavó la probeta con agua destilada.



**Figura 2. Desgaste con fresa laminada**

Fuente de imagen: Od. Stephania Ramón



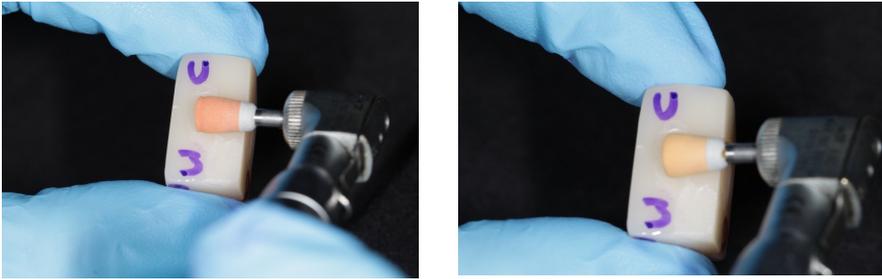
**Figura 3. Pulido con sistema Jota**

Fuente de imagen: Od. Stephania Ramón



**Figura 4. Pulido con sistema Garrison**

Fuente de imagen: Od. Stephania Ramón



**Figura 5. Pulido con sistema Ultradent**

Fuente de imagen: Od. Stephania Ramón

## Determinación de la rugosidad

El parámetro de rugosidad seleccionado para este estudio fue la rugosidad aritmética (Ra), que se calcula conforme a la norma ISO 4287:1997. Se midió la rugosidad de las caras de todas las probetas mediante un perfilómetro digital.

## Resultados

Se realizaron mediciones de rugosidad media aritmética (Ra) en pruebas experimentales de control (C) y tres sistemas de pulido: Jota (J), Garrison (G) y Ultradent (U). Los pasos de las pruebas se dieron de la siguiente forma:

- “Ra glaseado”: medición de la rugosidad media aritmética en la superficie del bloque tallado en CAD/CAM y glaseado.
- “Ra desgaste”: medición de la rugosidad media aritmética en la superficie desgastada con la fresa de carburo.
- “Ra pulido 40s”: medición de la rugosidad media aritmética en la superficie pulida durante 40 segundos (20s con punta de grano grueso y 20s con punta de grano fino).
- “Ra pulido 40+40s”: medición de la rugosidad media aritmética en la superficie pulida durante 40 segundos adicionales al paso 3, únicamente con punta de grano fino.

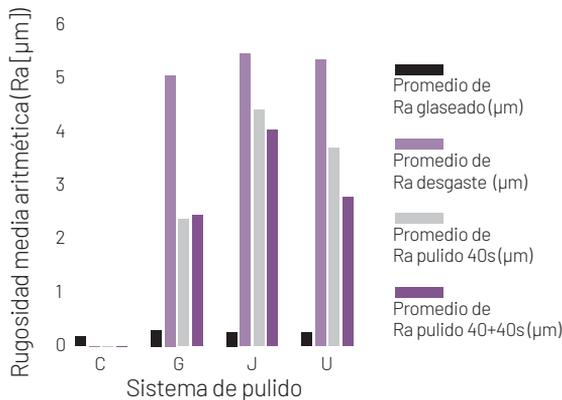
Cabe mencionar que el paso 4 es un paso adicional que se decidió realizar durante la prueba dado que, juzgando por el aspecto de las superficies tratadas y sin conocer los resultados estadísticos, la diferencia entre la superficie desgastada con fresa de grano grueso y la superficie pulida no era visualmente evidente, lo que sugería que debía pulirse por un intervalo de tiempo adicional para lograr un mejor acabado, como se acostumbra cuando se opera en boca para conseguir un acabado clínicamente aceptable.

En cada prueba se realizaron 24 lecturas de rugosidad por paso, 4 en cada del bloque tratado, excepto en la prueba de control en la que se realizaron 36 lecturas de rugosidad, 6 en cada cara del bloque.

A continuación, se presenta un resumen de las rugosidades obtenidas en las pruebas con los diferentes sistemas de pulido y en cada fase del proceso experimental:

**Tabla 2. Rugosidad promedio por sistema de pulido y paso de la prueba**

ID sistema	Ra glaseado ( $\mu\text{m}$ )			Ra desgaste ( $\mu\text{m}$ )			Ra pulido 40s ( $\mu\text{m}$ )			Ra pulido 40+40s ( $\mu\text{m}$ )		
	Promedio	Desv. Est.	n	Promedio	Desv. Est.	n	Promedio	Desv. Est.	n	Promedio	Desv. Est.	n
J	0,269	0,062	24	5,358	1,320	24	4,323	1,174	24	3,977	0,909	24
G	0,295	0,086	24	4,961	1,283	24	2,330	0,330	24	2,428	0,545	24
U	0,250	0,101	24	5,265	1,398	24	3,648	0,635	24	2,740	0,822	24
C	0,200	0,057	36									

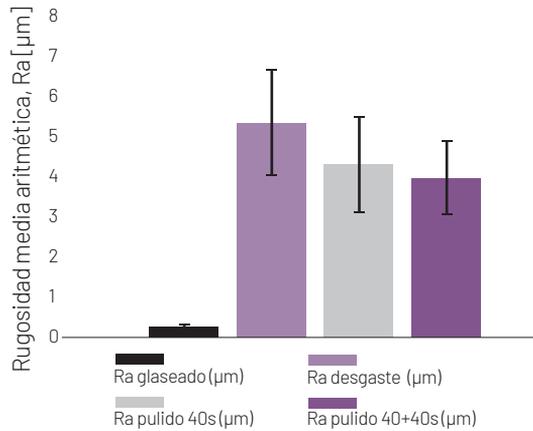


**Figura 6. Rugosidad promedio por sistema de pulido y paso de la prueba**

## Discusión

Se analizaron los resultados de cada sistema de pulido individualmente para identificar si la rugosidad cambia significativamente o no de un paso de la prueba al siguiente. Esto se realizó mediante pruebas T de Student de dos colas y 95% de nivel de confianza de tipo pareada dado que se compararon resultados obtenidos en las mismas muestras luego de un determinado tratamiento. Se asumió que las lecturas de rugosidad tienen una distribución normal. Este análisis revela que en cada prueba la rugosidad aumentó significativamente después del desgaste respecto de la rugosidad de la superficie glaseada (la cual se acercó al umbral de  $0,2\mu\text{m}$  recomendado para mínima retención bacteriana<sup>7</sup>). Además, evidencia que la rugosidad se redujo significativamente en

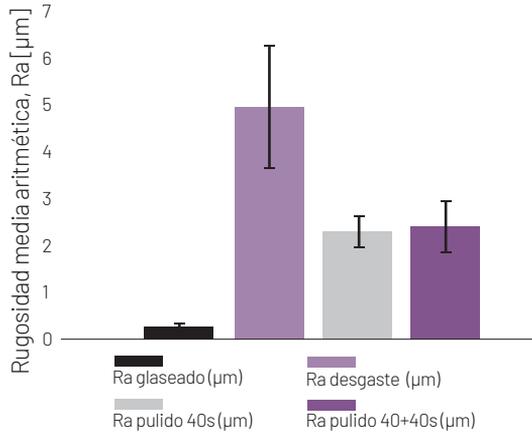
cada prueba luego del procedimiento de pulido inicial de 40 segundos de duración con una serie de puntas de grano grueso a fino, respecto de la rugosidad de la superficie desgastada antes de pulir. Además, el pulido adicional durante 40s con punta de grano fino logró reducir la rugosidad significativamente respecto de la rugosidad luego de los primeros 40s de pulido, únicamente en el sistema de pulido de Ultradent. En los sistemas de pulido de Jota y Garrison, el pulido adicional durante 40 segundos no tuvo un efecto significativo en la rugosidad final. Sin embargo, al final del procedimiento de pulido, con un acumulado de 80s de tratamiento posterior al desgaste, ninguno de los sistemas de pulido consiguió reducir la rugosidad lo suficiente para ser significativamente similar a la rugosidad original sin tratamiento. Estas observaciones están respaldadas por los siguientes gráficos y tablas:



**Figura 7.** Rugosidad Ra en la prueba con el sistema de pulido Jota

**Tabla 3.** Resumen de pruebas T para el sistema de pulido Jota

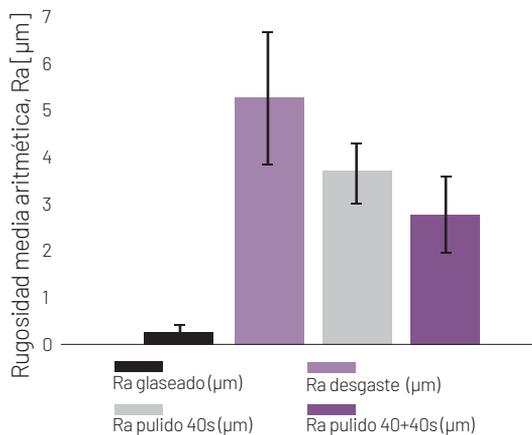
Comparación	P de prueba T	Decisión
glaseado vs. desgaste	1,45613E-15	Se rechaza $H_0$
glaseado vs. pulido 40s	2,02986E-14	Se rechaza $H_0$
glaseado vs. pulido 40+40s	4,63138E-16	Se rechaza $H_0$
desgaste vs. pulido 40s	0,001750691	Se rechaza $H_0$
desgaste vs. pulido 40+40s	9,024E-05	Se rechaza $H_0$
pulido 40s vs. pulido 40+40s	0,053091931	Se acepta $H_0$



**Figura 8.** Rugosidad Ra en la prueba con el sistema de pulido Garrison

**Tabla 4.** Resumen de pruebas T para el sistema de pulido Garrison

Comparación	P de prueba T	Decisión
glaseado vs. desgaste	5,34465E-15	Se rechaza $H_0$
glaseado vs. pulido 40s	2,28212E-20	Se rechaza $H_0$
glaseado vs. pulido 40+40s	1,21142E-15	Se rechaza $H_0$
desgaste vs. pulido 40s	9,39859E-10	Se rechaza $H_0$
desgaste vs. pulido 40+40s	2,65341E-08	Se rechaza $H_0$
pulido 40s vs. pulido 40+40s	0,457079924	Se acepta $H_0$



**Figura 9.** Rugosidad Ra en la prueba con el sistema de pulido Ultradent

**Tabla 5. Resumen de pruebas T para el sistema de pulido Ultradent**

Comparación	P de prueba T	Decisión
glaseado vs. desgaste	8,78437E-15	Se rechaza $H_0$
glaseado vs. pulido 40s	2,2877E-18	Se rechaza $H_0$
glaseado vs. pulido 40+40s	3,06357E-13	Se rechaza $H_0$
desgaste vs. pulido 40s	2,37906E-05	Se rechaza $H_0$
desgaste vs. pulido 40+40s	3,15897E-07	Se rechaza $H_0$
pulido 40s vs. pulido 40+40s	6,81343E-05	Se rechaza $H_0$

La reducción significativa de rugosidad luego del primer paso de pulido demuestra que los 3 sistemas de pulido alisan la superficie desgastada, aunque dejan una rugosidad residual que ninguno de ellos alisó lo suficiente para igualar a la calidad del glaseado, lo cual es consistente con lo encontrado en pruebas *in vitro* similares<sup>2,6</sup>. Por otro lado, los sistemas Jota y Garrison alcanzaron la rugosidad mínima observada luego de los primeros 40s de tratamiento, dado que el pulido adicional no tuvo efecto significativo en la rugosidad final, mientras que el sistema Ultradent continuó reduciendo la rugosidad durante los 40s adicionales de pulido con punta de grano fino. Aunque no se realizó pulido por tiempo adicional suficiente para encontrar la duración en la cual el sistema Ultradent alcanza su rugosidad mínima, estos resultados demostraron que solo los sistemas Jota y Garrison consiguen su rugosidad mínima dentro de los primeros 40 segundos de tratamiento con la serie de puntas de granos grueso a fino.

Luego, se analizaron los resultados de cada paso de la prueba individualmente para identificar si la rugosidad es significativamente diferente de un sistema de pulido respecto de otros, y también respecto de la prueba de control. Esto se realizó mediante pruebas T de Student de dos colas y 95% de nivel de confianza de tipo desparejada dado que se compararon resultados obtenidos en muestras independientes, asumiendo una distribución normal. Además, se realizaron pruebas F de dos colas y 95% de nivel de confianza para determinar si la prueba T desparejada sería de dos muestras con varianzas iguales o distintas. Este análisis reveló que las condiciones iniciales de las 3 pruebas de experimentación para J, G y U fueron iguales dado que la rugosidad en el paso de glaseado y posterior al desgaste no tienen diferencias estadísticamente significativas entre pruebas. Esto demuestra que la preparación de las probetas de experimentación fue adecuada hasta el momento antes de aplicar los sistemas de pulido, a efectos de realizar una comparación justa. Esto pudo haber sido el efecto de mantener a un mismo operador a cargo de todo el experimento, lo cual es recomendado para estandarizar el método<sup>8</sup>. Sin embargo, aunque aparentemente las rugosidades del glaseado en las 4 pruebas tienen valores promedio similares que oscilan entre 0,2 y 0,3  $\mu\text{m}$ , la desviación estándar de la rugosidad del glaseado es tan pequeña que la rugosidad de la prueba de control es estadísticamente diferente a la rugosidad de las 3 pruebas en el mismo estado glaseado. Es posible que la causa de esto sea las variaciones en el procedimiento de tallado y glaseado del bloque que fue conservado como control, pero la confiabilidad del estudio no se ve afectada gracias a que las rugosidades de los 3

bloques glaseados previo al tratamiento son iguales y por lo tanto sirven como base de comparación de la prueba con y sin tratamiento. Estas observaciones son una lectura de los siguientes gráficos y tablas:

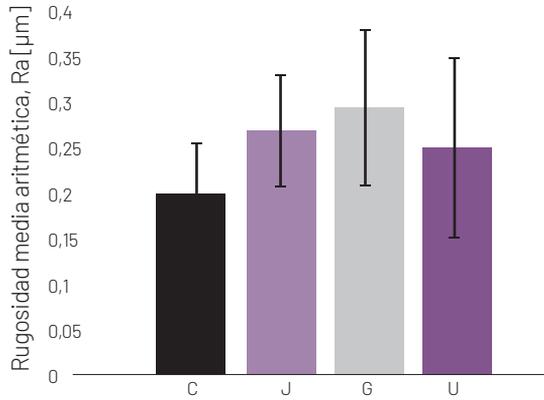


Figura 10. Rugosidad Ra en glaseado

Tabla 6. Resumen de pruebas T para superficie glaseada

Prueba	P prueba F	Varianzas	P de prueba T	Conclusión
C vs. J	0,632119802	Iguals	4,2908E-05	Se rechaza $H_0$ , $Ra_C < Ra_J$
C vs. G	0,028410488	Diferentes	2,74863E-06	Se rechaza $H_0$ , $Ra_C < Ra_G$
C vs. U	0,002005178	Diferentes	0,017398941	Se rechaza $H_0$ , $Ra_C < Ra_U$
J vs. G	0,129335312	Iguals	0,222865933	Se acepta $H_0$ , $Ra_J = Ra_G$
J vs. U	0,021778845	Diferentes	0,446465087	Se acepta $H_0$ , $Ra_J = Ra_U$
G vs. U	0,419562499	Iguals	0,101418849	Se acepta $H_0$ , $Ra_G = Ra_U$

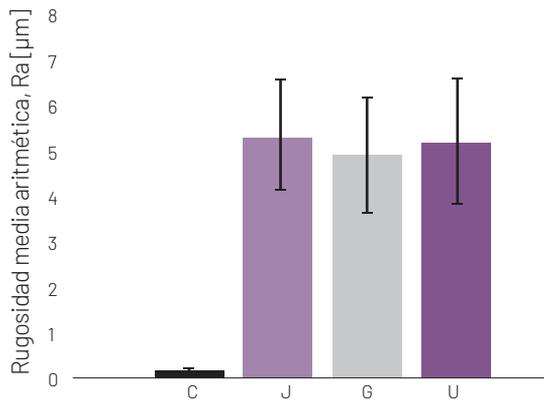
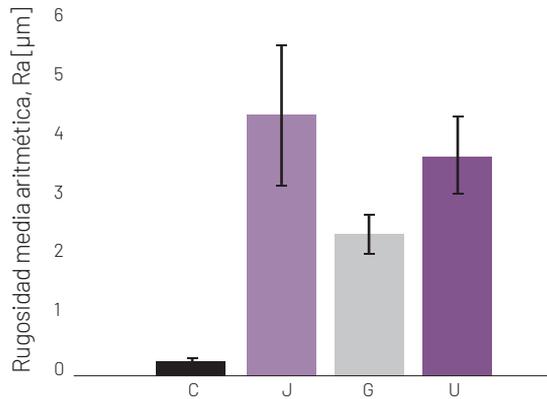


Figura 11. Rugosidad Ra en superficie con desgaste

**Tabla 7. Resumen de pruebas T para superficie con desgaste**

Prueba	P prueba F	Varianzas	P de prueba T	Conclusión
C vs. J	7,63494E-38	Diferentes	1,19858E-15	Se rechaza $H_0$ , $Ra_C < Ra_J$
C vs. G	2,06409E-37	Diferentes	3,64877E-15	Se rechaza $H_0$ , $Ra_C < Ra_G$
C vs. U	1,01617E-38	Diferentes	6,22547E-15	Se rechaza $H_0$ , $Ra_C < Ra_U$
J vs. G	0,892289007	Iguales	0,296657272	Se acepta $H_0$ , $Ra_J = Ra_G$
J vs. U	0,783764509	Iguales	0,815133041	Se acepta $H_0$ , $Ra_J = Ra_U$
G vs. U	0,682056896	Iguales	0,436202023	Se acepta $H_0$ , $Ra_G = Ra_U$

Lo más destacado de la investigación fue que los tres sistemas de pulido produjeron una superficie con una rugosidad significativamente distinta luego de 40s de pulido mediante una serie de puntas de grano grueso a fino. Consecuentemente, puede establecerse una prelación entre los 3 sistemas de pulido con relación a la calidad de la superficie tratada en este paso, siendo el sistema Garrison el de mejor desempeño, seguido por Ultradent y luego por Jota, como se observa en el siguiente gráfico y tabla:

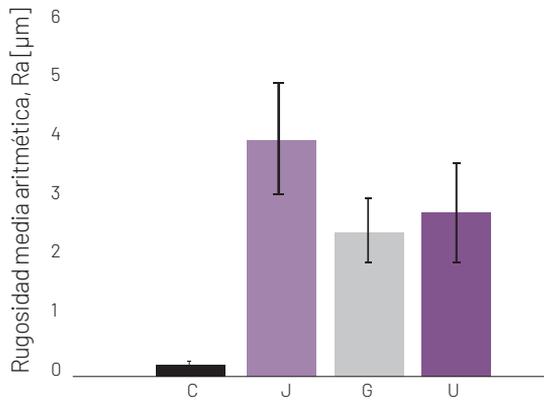


**Figura 12. Rugosidad Ra en superficie pulida durante 40s**

**Tabla 8. Resumen de pruebas T para superficie pulida durante 40s**

Prueba	P prueba F	Varianzas	P de prueba T	Conclusión
C vs. J	4,54816E-36	Diferentes	1,18373E-14	Se rechaza $H_0$ , $Ra_C < Ra_J$
C vs. G	2,87151E-17	Diferentes	6,42378E-21	Se rechaza $H_0$ , $Ra_C < Ra_G$
C vs. U	7,61868E-27	Diferentes	7,04813E-19	Se rechaza $H_0$ , $Ra_C < Ra_U$
J vs. G	5,89567E-08	Diferentes	1,451E-08	Se rechaza $H_0$ , $Ra_J > Ra_G$
J vs. U	0,00469597	Diferentes	0,0180639	Se rechaza $H_0$ , $Ra_J > Ra_U$
G vs. U	0,002635871	Diferentes	1,31305E-10	Se rechaza $H_0$ , $Ra_G < Ra_U$

Luego de un esfuerzo adicional de pulido con punta de grano fino durante 40s suplementarios, los sistemas Jota y Garrison no cambiaron significativamente la rugosidad final, como ya se mencionó anteriormente, pero el sistema Ultradent consiguió reducir la rugosidad lo suficiente para tener una superficie de igual rugosidad que aquella obtenida con el sistema Garrison, lo cual sugiere que se requieren más de 40s para garantizar el máximo desempeño de todos los sistemas de pulido y respalda estudios que recomiendan pulir con pasta diamantada durante al menos 60s para obtener resultados más efectivos<sup>9</sup>. Así, luego de una etapa adicional de pulido, los sistemas Garrison y Ultradent produjeron una superficie con una rugosidad equivalente y superior en calidad a la obtenida con el sistema Jota, como se observa a continuación:

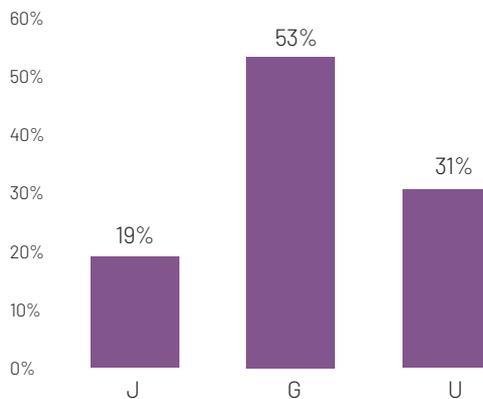


**Figura 13. Rugosidad Ra en superficie pulida durante 40s adicionales**

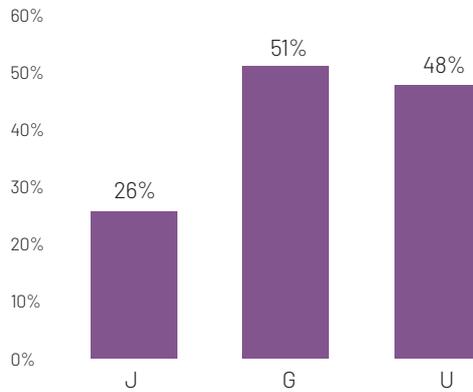
**Tabla 9.** Resumen de pruebas T para superficie pulida durante 40s adicionales

Prueba	P prueba F	Varianzas	P de prueba T	Conclusión
C vs. J	3,22864E-32	Diferentes	3,01775E-16	Se rechaza $H_0$ , $R_{a_c} < R_{a_j}$
C vs. G	1,50162E-24	Diferentes	3,58093E-16	Se rechaza $H_0$ , $R_{a_c} < R_{a_g}$
C vs. U	1,07649E-30	Diferentes	1,72872E-13	Se rechaza $H_0$ , $R_{a_c} < R_{a_u}$
J vs. G	0,017204032	Diferentes	1,5789E-08	Se rechaza $H_0$ , $R_{a_j} > R_{a_g}$
J vs. U	0,631337104	Iguales	1,08561E-05	Se rechaza $H_0$ , $R_{a_j} > R_{a_u}$
G vs. U	0,054153728	Iguales	0,12820104	Se acepta $H_0$ , $R_{a_g} = R_{a_u}$

Finalmente, se compararon los resultados obtenidos expresados como valores relativos respecto de la rugosidad original glaseada o de la superficie desgastada previa a la aplicación el sistema de pulido. Así se puede observar que el sistema G tiene una ventaja frente al sistema U gracias a que consigue su rugosidad mínima en la primera aplicación del pulido, aunque luego de un esfuerzo adicional de pulido el sistema U consigue una calidad prácticamente equivalente a la obtenida con G. Sin embargo, prolongar el tiempo de contacto para lograr una calidad equivalente podría significar una reducción en la vida útil del instrumento, lo que sugiere que se debería realizar más investigación en la que se integre al concepto de la vida útil en la evaluación de desempeño de los sistemas.



**Figura 14.** Porcentaje de reducción promedio de la rugosidad en la primera etapa de pulido respecto de la superficie con desgaste



**Figura 15.** Porcentaje de reducción promedio de la rugosidad final respecto de la superficie con desgaste

## Conclusiones

Con base en los resultados del estudio *in vitro* de 3 sistemas de pulido intraoral probados en cerámica de silicato de litio reforzado con óxido de zirconio, se encontró que todos los sistemas redujeron significativamente la rugosidad de la superficie desgastada con fresa de carburo en una simulación de un procedimiento de pulido después del ajuste oclusal. Sin embargo, ningún sistema restituyó la lisura original del glaseado. El sistema de pulido intraoral de Garrison consiguió la menor rugosidad de los 3 sistemas luego de una etapa de 40 segundos de pulido. La superficie tratada con el sistema de Ultradent mostró una lisura promedio similar a la tratada por el sistema de Garrison, pero exponiendo a la superficie a 40s adicionales de pulido (80s en acumulado). El sistema de pulido Jota mostró una superficie significativamente más rugosa que los sistemas Garrison y Ultradent luego de 80s de pulido.

## Referencias

1. Mustafa M, Şebnem U, Barutçigil C, Arslan M, Türker N, Barutçigil K. Effects of different surface finishing procedures on the change in surface roughness and color of a polymer infiltrated ceramic network material. *J Adv Prosthodont*. 2016; 8:16-20.
2. Amaya-Pajares S, Ritter A, Vera C, Henson B, Culp L, Donovan T. Effect of Finishing and Polishing on the Surface Roughness of Four Ceramic Materials after Occlusal Adjustment. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2016; 28(6): 382-396.
3. Pradies G, Godoy-Ruiz L, Ozcan M. Analysis of Surface Roughness, Fracture Toughness, and Weibull Characteristics of Different Framework–Veneer Dental Ceramic Assemblies after Grinding, Polishing, and Glazing. *Journal of Prosthodontics*. 2017; 00: 1-6.
4. Da Silva T, Rodrigues A, Salvia D., Furtado R, Pagani C, Maranhã D, Galera E. Polishing for glass ceramics: Which protocol? *Journal of Prosthodontic Research*. 2014; 228: 1-11.
5. Carrabba M, Vichi A, Vultaggio G, Pallari S, Paravina R, Ferrari M. Effect of Finishing and Polishing on the Surface Roughness and Gloss of Feldspathic Ceramic for Chairside CAD/CAM Systems. *Operative Dentistry*. 2016; 41-6: 000-000.
6. Vieira A, Oliveira M, Lima E, Rambob I, Leite M. Evaluation of the Surface Roughness in Dental Ceramics Submitted to Different Finishing and Polishing Methods. *J Indian Prosthodont Soc*. 2013; 13(3): 290-295.
7. Ho, T., Satterthwaite, J., & Silikas, N. The effect of chewing simulation on surface roughness of resin composite when opposed by zirconia ceramic and lithium disilicate ceramic. *Dent Mater*. 2017.
8. Mohammadibassir M, R. M. Effect of Two Polishing Systems on Surface Roughness, Topography, and Flexural Strength of a Monolithic Lithium Disilicate Ceramic. *Journal of Prosthodontics*. 2017; 00: 1-9.
9. Vichi A, Fabian Fonzar R, Goracci C, Carrabba M, Ferrari M. Effect of Finishing and Polishing on Roughness and Gloss of Lithium Disilicate and Lithium Silicate Zirconia Reinforced Glass Ceramic for CAD/CAM Systems. *Operative Dentistry*. 2018; 43-1: 90-100.

# Protocolo odontológico en paciente con labio y paladar hendido: Caso Clínico

## Dental management in a patient with cleft lip and palate: Clinical case

Karen Cuevas Carrillo<sup>1</sup>  
Tonanthzin Aleli Sandoval Ledezma<sup>2</sup>  
Santiago Sandoval Vázquez<sup>3</sup>  
Andréa Dolores Correia Miranda Valdivia<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Guadalajara, Facultad de Odontología, Posgrado de Odontopediatría, código postal: 44160, Guadalajara - México. Correo electrónico: [karencuevascarrillo@gmail.com](mailto:karencuevascarrillo@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Guadalajara, Facultad de Odontología, Posgrado de Odontopediatría, código postal: 44160, Guadalajara - México. Correo electrónico: [tona\\_asl@hotmail.com](mailto:tona_asl@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Guadalajara, Facultad de Odontología, Posgrado de Odontopediatría, código postal: 44160, Guadalajara - México. Correo electrónico: [santiago.sandoval@edu.uag.mx](mailto:santiago.sandoval@edu.uag.mx)

<sup>4</sup>Universidad Autónoma de Guadalajara, Facultad de Odontología, Departamento de Odontología Especializada, Posgrado de Prosthodontia, código postal: 44160, Guadalajara - México. Correo electrónico: [andrea.correia@edu.uag.mx](mailto:andrea.correia@edu.uag.mx)

**Editado por / Edited by:** Camilo Pulido

**Recibido / Received:** 09-06-2022

**Aceptado / Accepted:** 22-09-2022

**Publicado en línea / Published online:** 15-10-2022

**DOI:** <https://doi.org/10.18272/oi.v8i2.2727>

## Resumen

El labio y paladar hendido (LPH) es la malformación craneofacial congénita más frecuente con una incidencia en la población en general de aproximadamente 1:500; en México es de 1:700 nacidos vivos, estos pacientes presentan una mayor incidencia de malformaciones congénitas, las cuales requerirán más de una cirugía reconstructiva como tratamiento, además de un tratamiento interdisciplinario. En éste artículo se presenta el caso de un paciente masculino de 2 años 11 meses de edad con LPH, en el cual se le realizó un tratamiento de operatoria integral que incluyó pulpotomías, restauraciones con coronas de acero, topicación de flúor, selladores y la colocación de una placa obturadora con tornillo transversal, la cual se mantiene con revisiones periódicas. El tratamiento tuvo resultados favorables al ya haber alcanzado una expansión en el maxilar superior, además de recibir una atención multidisciplinaria con lo que se logró mejorar la calidad de vida del paciente.

**Palabras clave:** Fisura Del Paladar, Labio Leporino, Odontología Pediátrica, Protocolos Clínicos.

## Abstract

Cleft lip and palate (CLP) is the most frequent congenital craniofacial malformation with an incidence in the general population of approximately 1:500; in Mexico is 1:700 live births, these patients have a higher incidence of congenital malformations, which will require more than one reconstructive surgery as treatment, in addition to a multidisciplinary treatment. This article presents the case of a 2 years 11 months old male patient with CLP, in which he underwent a comprehensive operative treatment that included pulpotomies, restorations with steel crowns, fluoride topication, sealants, and the placement of an obturator plate with transversal screw, which is maintained with periodic revisions. The results of the treatment were favorable, since the patient's upper jaw had already been expanded, in addition to receiving multidisciplinary care, which improved the patient's quality of life.

**Keywords:** Cleft Palate, Cleft Lip, Pediatric Dentistry, Clinical Protocols.

## Introducción

El labio y paladar hendido (LPH), también conocido como fisura labio palatina<sup>1</sup>, es la malformación craneofacial congénita más frecuente<sup>2,3</sup> con una incidencia en la población general de aproximadamente 1:500; en México es de 1:700 nacidos vivos<sup>4</sup>, también es de las más importantes de todas las afecciones de la cara<sup>5</sup>, causadas por la falta de unión entre los procesos faciales embrionarios que ocurre entre la sexta y doceava semanas de vida embrionaria<sup>6</sup>.

Recientemente la Organización Mundial de la Salud cambió la anterior denominación de "Labio leporino" que se presentaba en la tercera edición de la Clasificación Internacional de Enfermedades Aplicada a Odontología y Estomatología, por la de "LPH".<sup>5</sup> Se ha determinado que la etiología de la malformación congénita es muy diversa y variada<sup>7</sup>. La base etiológica incluye la interacción de varios factores como: ingesta de medicamentos en el primer trimestre de gestación (anticonvulsivantes, benzodiazepinas, salicilatos), factores infecciosos como enfermedades virales y bacterianas, déficit nutricionales así como también la irradiación, que ha demostrado su efecto teratogénico.<sup>4</sup>

Asociadas a las anomalías de LPH estos pacientes presentan una mayor incidencia de malformaciones congénitas, principalmente síndromes craneofaciales como el Síndrome de Treacher Collins o Pierre Robin, lo cual conlleva a vías aéreas de difícil acceso que desencadenan intubaciones complicadas, básicamente por la presencia de micrognatia y paladar hendido.<sup>8</sup> La frecuencia por sexos es levemente más alta en el varón que en la mujer con una proporción de 7:6.<sup>9</sup> Existe una alta prevalencia de anomalías dentales en niños con condición de LPH que en la población general.<sup>3</sup> Se ha demostrado que tanto la genética como la reparación quirúrgica del paladar influyen en la aparición de estas anomalías dentales.<sup>1</sup> Los pacientes requerirán más de una cirugía reconstructiva como tratamiento, además de frecuentes visitas al odontólogo, tratamientos de audición, terapias de lenguaje, de crecimiento facial y psicológicas.<sup>2</sup>

Las malformaciones por LPH afectan los mecanismos respiratorios, deglutorios, de articulación, del lenguaje, de la audición y la voz en los pacientes que la padecen. En estos pacientes suelen existir secuelas que comunican la cavidad oral con la nasal, dando como resultado deformidades faciales<sup>6</sup> con gran compromiso estético.<sup>4</sup> Esta mal formación impacta al paciente desde el punto de vista psicológico y socio-afectivo, el cual presenta ansiedad, depresión, baja autoestima, sobreprotección por parte de los padres,<sup>1,2</sup> entre otros.

El objetivo de este artículo es presentar el protocolo utilizado en un paciente pediátrico con secuelas quirúrgicas de LPH, al cual se le realizó tratamiento de operatoria dental con apoyo multidisciplinario de diferentes profesionales para lograr mejorar la calidad de vida del paciente pediátrico.

## Descripción del caso

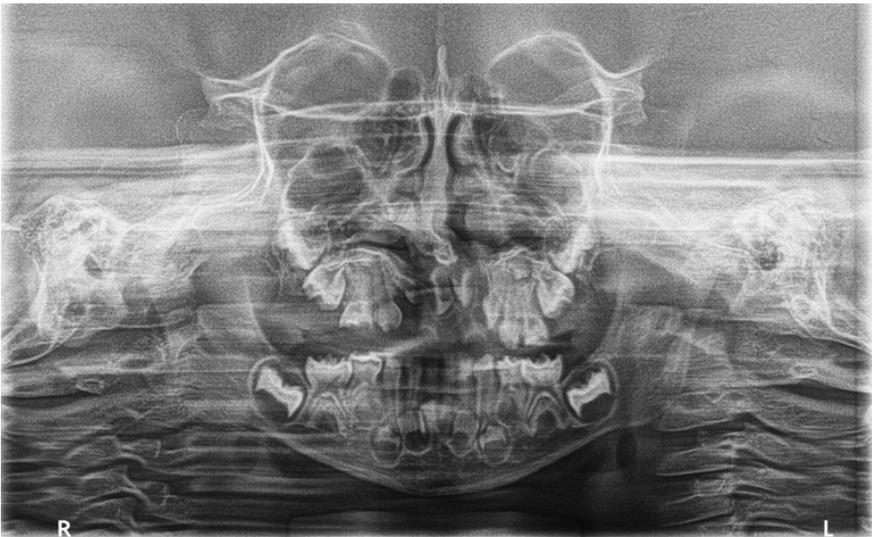
Paciente masculino de 2 años 11 meses acude a las Clínicas Odontológicas Integrales de la Universidad Autónoma de Guadalajara, al departamento de Odontopediatría acompañado de su madre, con el motivo de consulta: "Necesita su tratamiento por el LPH". Se procedió con la autorización del consentimiento informado de la madre para la realización de los tratamientos, así como para la toma de fotos y posterior difusión del caso clínico.

Al realizar la historia clínica ella mencionó información relevante del caso como que durante el embarazo presentó algunas enfermedades como gripe, garganta, infección vaginal e infección urinaria, para lo cual recibió tratamiento con medicamentos, sin embargo desconoce cuáles fueron los mismos, pero la madre atribuye que sean la posible causa del LPH de su hijo. Actualmente el paciente presenta trastorno del lenguaje como consecuencia del LPH. Cuenta con el cuadro de inmunización completo, no presenta alergias a ningún medicamento, alimento y/o anestésico. No recibió lactancia materna, su alimentación fue con biberón por motivo del LPH hasta los 3 meses de edad con leche materna y fórmula, no usó chupón, la ingesta de azúcares es solamente una vez al día al momento del postre, lleva una alimentación mixta. Sus hábitos de higiene son deficientes, ya que recibe cepillado por parte de su madre solamente 1 vez al día con un cepillo infantil y pasta dental fluorurada (1100ppm). Refiere que el paciente es respirador bucal. Se le interroga también sobre los conocimientos del manejo multidisciplinario que debe llevar su hijo, a lo que refiere que ya ha sido sometido a 2 cirugías correctivas anteriormente, por lo que existen cicatrices y secuelas en la cavidad oral y facial del paciente (Figura 1), pero que no fue indicado que buscara ayuda de otro profesional del área de salud para soporte en el caso. El paciente ya acudía a atendimento para tratamientos ortopedicos en otra institución en la cual cada mes le hacian cambio de placa con tornillo de expansión sin embargo, ella desconocia la funcionalidad de dicha placa.



**Figura 1:** Fotografía extraoral del paciente, se observa cicatrices, debidas a cirugías previas, en el labio superior, en zona de filtrum y arco de cupido, con asimetría de labio superior.

En la clínica de la especialidad de Odontopediatría se realizan fotografías intraorales iniciales y se le solicita una radiografía panorámica inicial (Figura 2) con el fin de realizar el diagnóstico y plan de tratamiento adecuado. En la radiografía panorámica inicial, se observa presencia de órganos dentales: segundo molar permanente superior derecho sin erupcionar, primer molar permanente superior derecho en proceso de erupción, segundo molar temporal superior derecho con corona destruida, primer molar temporal superior derecho, canino temporal superior derecho retenido, central superior derecho con corona destruida, centrales y laterales superiores permanentes retenidos, primer molar temporal izquierdo permanente, segundo molar temporal superior izquierdo, primer molar permanente superior izquierdo en proceso de erupción, segundo molar permanente superior izquierdo sin erupcionar, formación de segundo molar permanente inferior izquierdo, primer molar permanente inferior izquierdo erupcionado, segundo molar temporal inferior izquierdo erupcionado, primer molar temporal inferior izquierdo erupcionado, canino temporal inferior izquierdo erupcionado, laterales y centrales temporales inferiores erupcionados, primer molar temporal inferior derecho erupcionado, segundo molar temporal inferior derecho erupcionado, primer molar permanente inferior derecho erupcionado, formación de segundo molar permanente inferior derecho, formación de los germenes de centrales inferiores permanentes (Figura 3).



**Figura 2.** Radiografía panorámica inicial del paciente.

Radiográficamente se detectó que presenta un retraso en la cronología de la erupción, retención de órgano dental (OD) 13 por palatino.

Clinicamente presenta inflamación gingival, mordida cruzada anterior, lesiones de caries extensas en el OD 51 y 61, lesiones cariosas en oclusal de 54 y 64 y ausencia

clínica de 55 y 65. Una fisura palatina de 2mm aproximadamente como secuela de las cirugías anteriores con retención del OD53. En base a éstas herramientas diagnósticas se trazó el siguiente plan de tratamiento en 4 citas: pulpotomías y coronas de acero-cromo en OD 51 y 61, sellador en OD 64, profilaxis, placa obturadora con tornillo de expansión transversal.



**Figura 3.** Fotografías intraorales iniciales del paciente. Observamos lesiones cariosas en OD 51, 61, 53, 54, 64, mordida cruzada anterior, ausencia de OD 52, presencia de cierre de paladar con una fisura en línea media a nivel de paladar blando.

Se informa a la madre sobre la variedad de alteraciones que puede presentar un paciente con LPH, que es un tratamiento a largo plazo, con un abordaje de equipo multidisciplinario para lograr los mejores resultados físicos y psicológicos del paciente. Se obtiene su consentimiento informado para la realización del tratamiento propuesto y la publicación de las fotografías clínicas y radiografías con fines científico/didácticos. En la primera cita se realizaron las pulpotomías con formocresol de OD 51 y 61, bajo aislamiento absoluto, se obturaron con un material restaurativo temporal a base de óxido de zinc y eugenol con endurecedor (IRM Dentsply Sirona, Salzburgo, Austria). El formocresol es un material que ha sido utilizado por más de 60 años en pulpotomías debido a su efectividad a largo plazo y bajo costo; además la cantidad empleada es menor a una gota, la cual es transportada por una mota de algodón, ligeramente humedecida en este medicamento, su exposición directa con el remanente pulpar es mínima, sin exceso y cumple el objetivo de control de hemostasia y cicatrización de remanente pulpar.<sup>10</sup>

Para las restauraciones de los incisivos centrales superiores se le propusieron 2 opciones: coronas de acero-cromo o coronas estéticas de zirconia, la mamá decidió coronas de acero-cromo (3M Two Harbors, Minnesota, Estados Unidos) por motivos

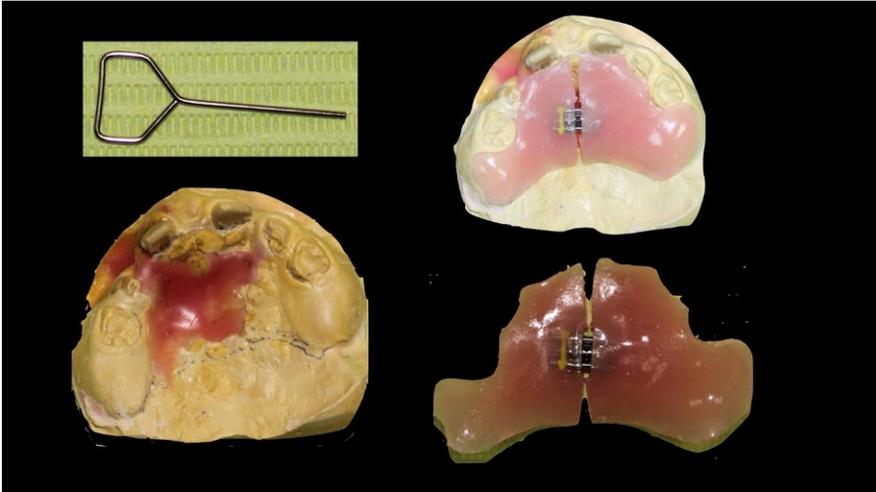
financieros. Se rehabilita mediante la técnica de Hall, que consiste en el cementado de las coronas de acero sin realizar desgastes ni eliminación de caries en las piezas, se cementan con ionómero de vidrio tipo 1 (Ketac Cem 3M, Minnesota, Estados Unidos) (Figura 4). Se dan las indicaciones y los cuidados que deben tener con la higiene bucal.



**Figura 4.** Fotografía intraorales del paciente con coronas de acero en dientes 51 y 61.

En una segunda visita se realiza la profilaxis con pasta, cepillo, uso de hilo dental, topicación de flúor en barniz. Se coloca sellador en OD 64 Clinpro Sealant (3M ESPE, Minnesota, Estados Unidos) en la cara oclusal bajo aislamiento relativo con rollos de algodón debido a que por la falta de erupción del OD fue imposible colocar grapa para el aislamiento absoluto. Se dan indicaciones a la mamá de no ingerir alimentos sólidos ni líquidos durante 20 minutos. El paciente continuó presentando inflamación gingival generalizada debido a la escasa higiene, por lo que se repitieron las indicaciones a la mamá ya que no se podría tomar impresión para la fabricación de la placa obturadora con tornillo de expansión, si persistía la inflamación gingival.

En la tercera cita se tomó impresión con alginato Kromopan (Lascod S.p.A. Firenze, Italia) y cubeta superior no. 2 para la elaboración de placa obturadora. Se realizó el llenado de la impresión con yeso piedra (Magnum, MDC Dental, Guadalajara, Jalisco, México). Se elaboró placa obturadora con acrílico autocurable color R2V (Nictone, MDC Dental, Guadalajara, Jalisco, México) y tornillo transversal (Dentaurum, Ispringen, Alemania). Para la elaboración de la placa obturadora, se colocó cera en el modelo de yeso, de lado derecho del paladar, para promover la comodidad del paciente en el uso (Figura 5).



**Figura 5.** Fotografías de modelo y placa obturadora con tornillo transversal.

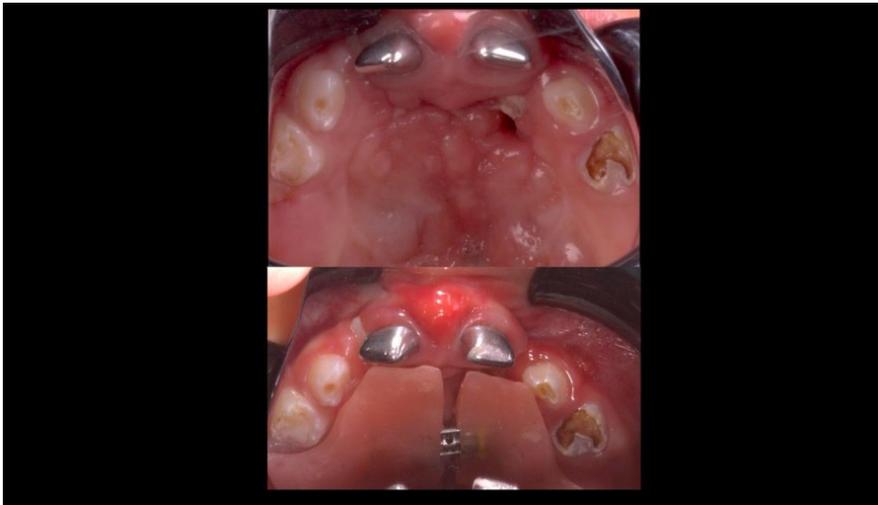
En la cuarta cita se instaló la placa obturadora, se realizaron pruebas, verificando que no existiera ninguna molestia al momento de colocar y retirar la placa, se capacita a la mamá para su correcta colocación y se entrega la placa junto con la llave para activarla. Se le indica activar con  $\frac{1}{4}$  de vuelta a la semana. Se refuerzan medidas de higiene tanto para el paciente como los que debe tener con la placa obturadora (Figura 6).



**Figura 6.** Fotografías intraorales del paciente con placa obturadora instalada.

Las citas para monitoreo fueron una vez al mes, hasta que el paciente consiguiera la cita para su próxima cirugía reconstructiva para el cierre de la fisura palatina. Control a los 2 meses (Figura 7); donde se puede observar un resultado favorable ya que se ha logrado expandir 2 mm en sentido transversal en el maxilar superior que favorecerá el desarrollo craneofacial del paciente.

La placa obturadora instalada logró el propósito de obtener una expansión transversal del maxilar del paciente, aprovechando sus etapas del crecimiento, mejorando así, las condiciones del maxilar estética y funcionalmente. Además, la placa obturadora ayuda a mantener la fisura palatina cubierta y evitar así que se introduzcan restos de alimentos.



**Figura 7:** Fotografías intraorales de Placa obturadora después de 2 meses de colocada y activada  $\frac{1}{4}$  de vuelta por semana.

## Discusión

La etiología del LPH es multifactorial, involucra factores genéticos teratógenos<sup>1</sup> y ambientales,<sup>11</sup> sin embargo, no existen estudios decisivos que auxilien a determinar con exactitud las causas que la provocan, de manera que no se cuenta con medios predictivos eficaces que permitan su prevención.<sup>1</sup> La frecuencia mundial del mismo es de 15,3 por cada 10.000 nacidos vivos.<sup>11</sup> El LPH puede o no, ser parte de las manifestaciones de un síndrome (LPH sindrómico).<sup>1,11</sup> Sin embargo, de acuerdo con la literatura, un mayor porcentaje de los casos no tiene un origen sindrómico.<sup>11</sup>

En México ocurre 1 caso por cada 850 nacidos, 9.6 casos nuevos por día, y 3521 casos al año, datos actualizados al 2010. El 70% de los labios hendidos unilaterales se

asocian con paladar hendido, mientras que el 85% de los labios hendidos bilaterales se relacionan con paladar hendido.<sup>12</sup> Según estudio realizado en el Hospital Clínico San Borja Arriarán en Chile en el año 2015, se observa que tan solo un 10% de los casos corresponde a LPH asociadas a síndromes. También se describe una mayor prevalencia de las fisuras en hombres (56,8%) en comparación a las mujeres (43,2%). Cuando se compara el tipo de fisura, se observa que un 52,66 % de los pacientes tiene fisuras labiales con o sin compromiso del paladar, mientras que los pacientes afectados con fisura palatina aislada solo corresponden a un 47,34 % del total. De acuerdo a la distribución por el sitio afectado, un 57 % presenta fisura del lado izquierdo, mientras que un 25 % presenta fisura bilateral y un 17 % fisura del lado derecho.<sup>11</sup>

Pueden ser considerados como algunos factores de riesgo para tener un hijo portador de LPH, el estrés post catástrofe natural, la presencia de afecciones crónicas, la ingesta de fármacos, tabaco o alcohol durante el primer trimestre del embarazo y residir o tener una ocupación que exponga a las madres a tener un contacto con pesticidas.<sup>11</sup> Habitualmente, se pueden encontrar anomalías dentales en pacientes con LPH, las cuales se enlistan a continuación:

**Dientes supernumerarios.** Son definidos como un aumento en el número de órganos dentales, comparado con la dentición normal que para dentición temporal es de 20 dientes y para permanente de 32, es frecuente que se presenten en pacientes con LPH.<sup>1</sup> En Chile se encontró que el 64,7 % de 71 pacientes con LPH presentaron dientes supernumerarios ubicados en su mayoría en el lado de la fisura, siendo más frecuente en el sexo masculino. En Colombia, la prevalencia reportada fue de 42,6 % de 258 pacientes con LPH y el supernumerario más común fue el diente incisivo lateral superior. En Costa Rica se presentó una prevalencia de 100 %, con el supernumerario ubicado dentro de la zona de la hendidura en el 77 % de los casos y específicamente en la región del canino.<sup>1</sup>

**Ausencia congénita.** Los pacientes con LPH también presentan ausencia o falta de uno o más dientes en la premaxila (hipodoncia, agenesia dental u anodoncia), esto se argumenta puesto que al haber una deficiente unión de los procesos palatinos existe una alteración de la lámina dental que trae como consecuencia la ausencia de la formación del germe dentario, existiendo una relación directa entre la fisura y las anomalías.<sup>1,2</sup> Lo anterior se evidenció en un estudio realizado en Colombia donde de 79 pacientes con LPH, el 85 % de los pacientes presentaron agenesia, el 81 % del diente del lateral superior y 7 % de premolares, en el estudio se afirma que hay una relación directa y biológica entre lado de la hendidura y el lado en que se presenta la agenesia ya que el 47 % de hendiduras se presentaron en el lado derecho y el 47 % de agenesias se presentó en el mismo lado.<sup>1</sup>

**Anomalías de forma.** En los pacientes con LPH pueden presentarse algún diente cónico y fusión dental. En Colombia, de 30 pacientes, el 30 % presentó por lo menos un diente cónico y en el 6.7 % se encontró fusión dental. En Australia, de 162 pacientes, se evidencia que las anomalías dentales que afectan la forma de los dientes ocurrieron exclusivamente en el lado afectado por la hendidura y la anomalía de forma más frecuente fue diente cónico (95 %) principalmente el diente incisivo lateral.<sup>1</sup>

**Anomalías de posición.** Este tipo de irregularidades se presentan cuando las estructuras dentarias erupcionan de forma alterada u ocupan un lugar en el arco dentario diferente al de su posición habitual.<sup>1</sup> Reportes indican que aun tras una corrección quirúrgica temprana, estos pacientes están condicionados a que la dentadura permanente surja con un deslizamiento de órganos dentarios muy evidente.<sup>1,2</sup>

**Anomalías de tamaño.** Se presentan cuando la pieza dental tiene más o menos volumen que las demás. En una investigación prospectiva realizada en Venezuela se evidenció una prevalencia de microdoncia del 47 %, en Brasil de 296 pacientes la microdoncia se encontró en 12 %. En otro estudio en Colombia, con 178 pacientes, se encontró en un 15 %.<sup>1</sup>

**Anomalías de estructura.** Las mutaciones en los genes que controlan la formación del esmalte y codifican la expresión de sus proteínas, producen alteraciones de estructura en los dientes. Los dientes anteriores superiores presentan una prevalencia alta de defectos del esmalte, el mayor porcentaje en el lado de la hendidura. Se sugiere que la hendidura influye en la aparición de defectos del esmalte en los dientes permanentes.<sup>1</sup>

La finalidad del abordaje terapéutico de esta malformación es proveer al paciente una capacidad óptima para la deglución y succión, mejorar su desarrollo del lenguaje y obtener un resultado estético beneficioso.<sup>2,3</sup> El tratamiento de estas malformaciones es complejo y a largo plazo.<sup>13</sup> El tratamiento integral del LPH debe llevarse a cabo por un equipo multidisciplinario<sup>11,13</sup> formado por: cirujanos, otorrinolaringólogos, odontopediatras, psicólogos, foniatras, entre otros<sup>3,14</sup> Este equipo debe de estar constituido por una unidad donde en conjunto se programe cada paso del tratamiento y donde el paciente ingrese prácticamente al nacer.<sup>3,13,14</sup> No solo se trata de corregir la deformidad anatómica con procedimientos quirúrgicos, sino de promover un lenguaje adecuado y un desarrollo psicológico favorable para la integración del paciente tanto en su escuela como en la sociedad.<sup>13</sup> Dentro de este equipo interdisciplinario se destaca el rol del odontólogo desde un diagnóstico temprano de la malformación, orientando a las familias en el manejo acertado del paciente en su crecimiento y desarrollo.<sup>14</sup> Uno de los retos del odontólogo frente a estos pacientes, es reconocer los tipos de anomalías dentales que estos presentan con el fin de darles el tratamiento respectivo rehabilitando la forma y función dental necesaria para mejorar la calidad de vida de los pacientes en aspectos estéticos y funcionales.<sup>1</sup>

La literatura coincide en que la reparación quirúrgica de un paciente con labio hendido no es una urgencia. Actualmente la reparación primaria de labio hendido se realiza aproximadamente a los 3 meses de edad. Se recomienda que los niños sean mayores de 10 semanas de edad, peso por lo menos de 4.5kg y valores de hemoglobina mayor a 10g/dL.<sup>12</sup> El abordaje quirúrgico se realiza en tres tiempos. Durante los primeros 3 a 6 meses de vida se aborda la reconstrucción del labio afectado, posteriormente al año se aborda la reconstrucción del paladar, y en algunos casos se efectúan cirugías de seguimiento entre los 2 y 21 años.<sup>2</sup>

El procedimiento que se realiza en los primeros 6 meses de vida consiste en diseñar y movilizar una serie de colgajos gingivoperiódicos desde los márgenes laterales

de la fisura ocluyéndola a manera de túnel o cilindro, de este modo favorece el crecimiento y desarrollo facial y se recupera la forma del componente maxilar debido a la neoformación ósea.<sup>2</sup> En las diferentes guías de manejo los pacientes requieren ser intervenidos quirúrgicamente para lograr el cierre de la hendidura. Entre las técnicas quirúrgicas descritas en la literatura para lograr la restauración completa del reborde alveolar hendido, se incluyen los injertos óseos primarios y secundarios.<sup>3</sup>

En nuestro enfoque actual consideraremos tres fases fundamentales de tratamiento de los pacientes con fisuras labio palatinas:

1. La ortopedia prequirúrgica (OPQ) desde el nacimiento para reducir las dimensiones de las fisuras tanto labiales como palatinas (sin producir colapso), seguida de plastia labial a los 7 y 8 meses con técnica de líneas naturales (vide infra).
2. Plastia palatina en dos tiempos con plastia de paladar blando a los 18-20 meses, y plastia de paladar duro a los 6 y 7 años, según el caso.
3. Plastia de la punta nasal a los 7 y 8 años con injerto cartilaginoso y rinoplastia definitiva a los 15-16 años con tratamiento dental continuo y terapia de lenguaje si fuera necesario.<sup>13</sup>

Dentro del abordaje para pacientes que presentan LPH podemos recomendar que el protocolo de control, y plan de tratamiento sea iniciado lo más pronto posible para el paciente; ya que será fundamental para su alimentación. Además, se debe proporcionar la información necesaria a los padres de familia o tutores sobre el caso, opciones de tratamiento y probable duración del mismo, ya que pueden necesitarse procedimientos escalonados y diferidos para preservar el crecimiento, y la necesidad primaria de facilitar y promover una mejor alimentación con placas palatinas.<sup>13,15</sup> Es importante que el paciente sea derivado a consulta con un especialista para una correcta valoración y contar con un equipo multidisciplinario que provea todo el soporte necesario al paciente lo que influenciará directamente en una buena calidad de vida y adaptación social.

## Conclusiones

Existen diferentes protocolos en todo el mundo acerca de cómo tratar las fisuras de labio y paladar; no se ha estandarizado cuáles son los procedimientos quirúrgicos ideales para tratar estas patologías, seguramente por ser tan diversas en cuanto a su presentación anatómica. Lo que sí está aceptado es que estos pacientes deben ser tratados por equipos multidisciplinarios, pues no solo se trata de corregir el aspecto físico/estético del paciente, sino también funcional, a la vez que es necesario brindarles apoyo psicológico para que puedan integrarse a la sociedad y tener una buena calidad de vida.

## Referencias bibliográficas

1. Sánchez PMK, Galvis AJA. Anomalías dentales de los pacientes con labio y paladar hendido: Revisión de la literatura. *Rev. nac. odontol.* [Internet]. 29 de diciembre de 2019 [citado 27 de julio de 2021];16 (1): 1-17. Disponible en: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/3343>.
2. Palmero PJ, Rodríguez GM. Labio y paladar Hendido. Conceptos actuales. *Cleft and palate. Current concepts. Acta Med.* 2019; 17 (4): 372-9. Recuperado 7 de enero del 2021 de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2019/am194j.pdf>
3. Bedón RM, Villota GL. Labio y paladar hendido: tendencias actuales en el manejo exitoso. *Archivos de Medicina.* 2012; 12 (1): 107-119. Recuperado 8 de enero del 2021 de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2738/273824148010>.
4. Lopera RN, Hernández CJR. Ortopedia prequirúrgica en pacientes recién nacidos con labio y paladar hendido. *Rev Mex Ortodon.* 2016; 4 (1): 43 - 8. Recuperado 8 de enero del 2021 de: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-ortopedia-prequirurgica-pacientes-recien-nacidos-S2395921516300666>
5. Gómez GR, Lara NR. Incidencia de labio y paladar hendido en México. *Medigraphic Artemisa Revista ADM.* 2008; 65 (6): 309-313. Recuperado 8 de enero 2021 de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2008/od086f.pdf>
6. Torres TF, Marín LC, Jimenez CR, Alvarado GE, Urive QE. Elaboración de una sobredentadura modificada para paciente con secuelas quirúrgicas de labio y paladar hendidos: reporte de un caso. *Revista Odontológica Mexicana.* 2013; 17 (3): 181-4. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-odontologica-mexicana-90-articulo-elaboracion-una-sobredentadura-modificada-paciente-S1870199X13720366>
7. Durón RD, Granados MA, Canseco LJ, Cuairán RV, Canseco JJF. Ortopedia prequirúrgica en pacientes de labio y paladar hendido unilateral: presentación de casos clínicos. *Revista Mexicana de Ortodoncia.* 2017; 5 (2): 89-99. Recuperado 8 de enero del 2021 de: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-ortopedia-prequirurgica-pacientes-labio-paladar-S2395921517300582>
8. Muñoz PA, Castro LL. Ortopedia tridimensional y manejo preoperatorio de tejidos blandos en labio y paladar hendido. *Cirugía plástica.* 2006; 16 (1), 6-12. Recuperado 8 de enero del 2021 de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=11408>
9. España LAJ., Martínez PA., Fernandez VR., Guerrero LC., Cortés SR., García MB. Tratamiento ortopédico con moldeador nasoalveolar prequirúrgico en la fisura labiopalatina unilateral. *Revista Española de Cir Oral Maxilofacial.* 2012; 34 (4), 166-171. Recuperado 8 de enero 2021 de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582012000400005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582012000400005)
10. Buzo P, Manríquez J, González B, Prieto M, Gutierrez I, Palacios F. Comparación del uso de formocresol vs biodentine /mta en pulpotomías; revisión sistemática. *RODYB.* 2021; 10 (2),15-21.
11. Cordero E., Martínez G., Espinoza I., Pantoja R. Estudio Retrospectivo de Fisuras Labio-Máxilo-Palatina en Chile, 12 Años de Seguimiento. *Int. J. Odontostomat.* 2021; 15 (1), 88-93.
12. Alarcon AJ. Labio y Paladar Hendido. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2010; 33 (1), 76-78. Recuperado 8 de enero 2021 de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2010/cmas101r.pdf>
13. Singler A. Protocolo para la planificación quirúrgica en las clínicas de labio y paladar hendidos de la República Mexicana. *Cirugía Plástica Ibero-Americana.* 2017; 43 (3), 313-325. Recuperado 8 de enero 2021 de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922017000400313](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922017000400313)



14. Torres MEA. Guía de manejo y línea de investigación en pacientes con labio y/o paladar hendido, en la universidad Santo Tomás en Bucaramanga. *Usrasalud Odontología*. 2005; 4 (2), 109-115. Recuperado 8 de enero 2021 de: [http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD\\_ODONTOLOGIA/article/view/1829](http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/1829)
15. Velázquez JM, Berlanga F, Estrada H, Álvarez J, Flores M. Prevención de las malformaciones postquirúrgicas en pacientes con labio y paladar hendidos. *Fundamentos y protocolo. Cirugía Plástica*. 2012; 22 (2), 57-66. Recuperado 8 de enero 2021 de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2012/cp122c.pdf>

# Nivel de conocimiento y actitud de Pediatras sobre las caries de la primera infancia y salud bucal en niños de la Ciudad de Quito, 2021- 2022

Level of knowledge and attitude of Pediatricians about early childhood caries and oral health in children in the City of Quito, 2021-2022

Janina Andrade<sup>1</sup>  
Alejandro Palafox<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador. Correo electrónico: jandradem@estud.usfq.edu.ec

<sup>2</sup>Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17- 1200-841. Quito- Ecuador. Correo electrónico: alexpfx@gmail.com

**Editado por / Edited by:** Camilo Pulido

**Recibido / Received:** 21-04-2022

**Aceptado / Accepted:** 29-09-2022

**Publicado en línea / Published online:** 15-10-2022

**DOI:** <https://doi.org/10.18272/oi.v8i2.2694>

## Resumen

La prevalencia de Caries de la infancia temprana ha aumentado rápidamente de forma global, sin embargo, la mayor prevalencia se advierte en los países en vías de desarrollo, influyendo de forma significativa en las personas, las familias y las sociedades de tal forma que se relaciona con la salud general, la calidad de vida y, guarda relación con otras enfermedades frecuentes de la infancia, debido principalmente a factores de riesgo en común con otras enfermedades no transmisibles, por ejemplo, una elevada ingesta de azúcar, y las enfermedades relativas a otros trastornos de salud tales como la obesidad. El nivel de conocimiento y la actitud de los médicos pediatras frente a esta problemática es esencial para una correcta prevención como primeros proveedores de información sobre la salud de los infantes.

Por ello este estudio tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimiento y actitud de pediatras sobre las caries de la primera infancia y salud bucal de los niños en la ciudad de Quito. En la medida en que no existe una lista de cada uno de los médicos pediatras de la ciudad de Quito, se seleccionaron a través de muestreo no probabilístico por conveniencia. Los resultados sugieren que, alrededor del 58,5% de los pediatras reconocieron la importancia de la odontología pediátrica. Alrededor del 72,7% de los pediatras realizan exámenes orales regularmente. Alrededor del 17% de los pediatras tienen conocimiento de la ECC. Solo el 32,3% de los pediatras reconoció la cariogenicidad de los jarabes medicados.

**Palabras clave:** ECC, pediatras, caries.

## Abstract

The prevalence of early childhood caries has been increasing rapidly globally, however, the highest prevalence is seen in developing countries, significantly influencing individuals, families and societies in a way that is related to with general health, quality of life and is related to other common diseases. childhood diseases, mainly due to risk factors in common with other non-communicable diseases, for example, a high consumption of sugar, and diseases related to other health disorders such as obesity. (World Health Organization, 2021). The level of knowledge and the attitude of paediatricians towards this problem is essential for correct prevention as the first providers of information on the health of infants.

Therefore, this study aims to assess the level of knowledge and attitude of pediatricians about early childhood caries and oral health of children in the city of Quito. To the extent that there is no list of each of the pediatricians in the city of Quito, they were selected through a non-probabilistic sampling for convenience. The results suggest that about 58.5% of pediatricians recognized the importance of pediatric dentistry. About 72.7% of pediatricians perform oral exams regularly. About 17% of pediatricians are aware of CHD. Only 32.3% of pediatricians recognized the cariogenicity of medicated syrups.

**Keywords:** ECC, pediatricians, caries.

## Introducción

La caries dental, es considerada como una de las enfermedades crónicas más extendidas en el mundo, así como la enfermedad más frecuente de la infancia pero que afecta a todas las edades a lo largo de la vida y, constituye un reto importante en la salud a nivel mundial<sup>1</sup>

Los datos actuales muestran que las enfermedades bucodentales afectan aproximadamente a 3500 millones de personas en todo el mundo, y la caries en dientes permanentes es el trastorno más frecuente. Se estima que en todo el mundo 2300 millones de personas padecen caries en dientes permanentes y, que más de 530 millones sufren caries en los dientes primarios<sup>2</sup>

La presencia de caries dental temprana puede dar lugar a abscesos y dolor, lo que podría dificultar la masticación, el sueño y restringir la actividad vital de los niños. La caries dental avanzada es frecuentemente asociada con malnutrición y deficiencias del crecimiento, por lo que las repercusiones no son solo biológicas sino también sociales y económicas<sup>1</sup>

En vista de lo descrito anteriormente es menester agregar que los factores de riesgo asociados a la CIT, guardan relación con los determinantes sociales de la salud y casi todos ellos son modificables por lo que de una u otra forma el equipo de atención primaria se configura como un aspecto clave en la prevención y control de la caries en la primera infancia<sup>3</sup>

El nivel de conocimiento y la actitud de los médicos pediatras frente a esta problemática es esencial para una correcta prevención como primeros proveedores de información sobre la salud de los infantes debido a que la caries dental no responde únicamente a un tema de interés para la profesión dental, sino que debe ser abordado como un problema de salud que amerita la atención de todos los profesionales encargados de cuidar el bienestar del niño<sup>4</sup>

## Métodos y Materiales

La presente investigación es de tipo descriptivo pues busca profundizar, describir e identificar el conocimiento y actitud de los pediatras sobre la caries de la primera infancia la población de estudio son pediatras de la ciudad de Quito. Para el tamaño de la muestra se realizó un muestreo probabilístico por proporciones con población finita, cuya proporción esperada 40% de pediatras con prácticas adecuadas con base en el estudio de Shalka en 1996.

En la medida en que no existe una lista de cada uno de los médicos pediatras de la ciudad de Quito, se seleccionaron a través de muestreo no probabilístico por conveniencia.

En el presente estudio se utilizó un instrumento de recolección de datos (cuestionario), por el cual se recolectó la información de forma rápida y eficaz.

El cuestionario fue elaborado con base en la literatura existente, basada en estudios similares. La encuesta consta de 13 preguntas, 2 de caracterización demográfica, una referente al tiempo de ejercicio profesional del especialista, 8 para determinar el nivel de conocimiento sobre la Caries de la Primera Infancia y dos referentes a la actitud de los pediatras.

La tabulación de los resultados se realizó aplicando el método de valoración de cada pregunta por medio del criterio de respuesta correcta, se calculó los puntos de corte para establecer la escala y nivel de conocimiento y actitud, así como la valoración global del cuestionario con base en las 10 preguntas relacionadas al conocimiento y actitud.

Se establecieron los siguientes intervalos de valoración: 0 a 6 respuestas correctas, conocimiento bajo, de 7 a 8 respuestas correctas, conocimiento medio, y entre 9 y 10 respuestas correctas, conocimiento alto.

La base de datos se descargó en formato .xlsx y se importó al software SPSS 25.0. También se comparó las medias del puntaje de acuerdo a la caracterización demográfica y el tiempo de ejercicio profesional en el área de Pediatría.

## Resultados

### Conocimiento de los pediatras sobre la Caries de la Primera Infancia

#### Pregunta 1: ¿Cuál es la edad ideal del infante para la primera consulta odontológica?

**Tabla 2.** Conocimiento de la edad ideal del infante para la primera consulta odontológica

Categoría	Frecuencia
A los 3 años	2,00%
Al segundo año	38,00%
Antes del primer año	60,00%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

En la tabla x, se consulta sobre la edad ideal del infante para la primera consulta odontológica. El 60% de los encuestados respondió correctamente la pregunta.

## Pregunta 2: ¿En qué momento debe iniciarse la higiene bucal del niño?

**Tabla 3.** Conocimiento del momento en el que debe iniciarse la higiene bucal del niño

Categoría	Frecuencia
A los 2 años	19,33%
Dentro del primer año	80,67%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

En la tabla y, con los resultados de la pregunta acerca del momento en el que debe iniciarse la higiene bucal del niño el 80% respondió correctamente.

## Pregunta 3: ¿En qué momento debe higienizarse la cavidad bucal en el infante?

**Tabla 4.** Conocimiento del momento en el que debe higienizarse la cavidad bucal en el infante

Categoría	Frecuencia
No es necesario a esa edad	2,00%
Sólo en las noches	42,00%
Todas las mañanas y noches	56,00%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

De acuerdo con la pregunta 3, relacionada al momento en el que debe higienizarse la cavidad bucal en el infante, el 56% de los pediatras encuestados contestaron correctamente.

## Pregunta 6: ¿Cuál de los siguientes hábitos tiene mayor posibilidad de desarrollar caries dental en infantes?

**Tabla 5.** Conocimiento de los hábitos que tienen mayor posibilidad de desarrollar caries dental en infantes

Categoría	Frecuencia
Alta ingesta de líquidos azucarados	96,67%
Uso de flúor sistémico o tópico	3,33%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta 6, referente a cuál de los hábitos tiene mayor posibilidad de desarrollar caries dental en infantes, el 97% acertó.

**Pregunta 7: ¿Qué bacteria es la principal causante de caries dental de la primera infancia?**

**Tabla 6.** Conocimiento de la bacteria principal causante de caries dental de la primera infancia

Categoría	Frecuencia
Streptococcus mutans	48,67%
Streptococcus oralis	31,33%
Streptococcus salivarius	20,00%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

De acuerdo con la pregunta 7, relacionada a identificar qué bacteria es la principal causante de caries dental de la primera infancia, aproximadamente el 49% contesta correctamente.

**Pregunta 8: ¿Cuáles son los dientes más afectados con caries de la primera infancia?**

**Tabla 7.** Conocimiento de los dientes más afectados con caries de la primera infancia

Categoría	Frecuencia
Incisivos centrales inferiores	19,33%
Incisivos centrales superiores	36,00%
Molares superiores e inferiores	44,67%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

Con base en los resultados obtenidos en la pregunta 8, relacionada con la identificación de los dientes más afectados con caries de la primera infancia, el 36% contestó correctamente.

**Pregunta 9: La pérdida de los dientes deciduos de forma prematura tiene efectos negativos sobre los dientes definitivos**

**Tabla 8.** Conocimiento de la pérdida de los dientes deciduos de forma prematura y sus efectos sobre los dientes definitivos

Categoría	Frecuencia
Falso	42,67%
Verdadero	57,33%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

En la pregunta 9, relacionada con la pérdida de los dientes deciduos de forma prematura y sus efectos sobre los dientes definitivos, alrededor del 58% contestó correctamente.

### **Pregunta 10: ¿Recomienda el uso de dentífrico con flúor desde la erupción de los primeros dientes?**

**Tabla 9.** Conocimiento del uso de dentífrico con flúor desde la erupción de los primeros dientes

Categoría	Frecuencia
Nunca	10,67%
Ocasionalmente	37,33%
Rutinariamente	52,00%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

De acuerdo con la pregunta 10, relacionada con la recomendación de uso de dentífrico con flúor desde la erupción de los primeros dientes el 52% contestó correctamente.

## **Actitud de los pediatras sobre la Caries de la Primera Infancia**

### **Pregunta 4: ¿Restringe la comida azucarada?**

**Tabla 10.** Actitud de los pediatras frente al consumo de comida azucarada

Categoría	Frecuencia
No	6,67%
Si	93,33%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

En la pregunta 4, relacionada con la restricción de la comida azucarada por parte de los pediatras aproximadamente el 93% contestó correctamente.

### **Pregunta 5: ¿Un niño sin caries necesita visitar a un dentista?**

**Tabla 11.** Actitud de los pediatras frente a la visita de los niños al dentista

Categoría	Frecuencia
No	13,33%
Sí	86,67%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

En la pregunta 5, referente a la recomendación de la visita de los niños al pediatra, aproximadamente el 87% de los profesionales contestó correctamente.

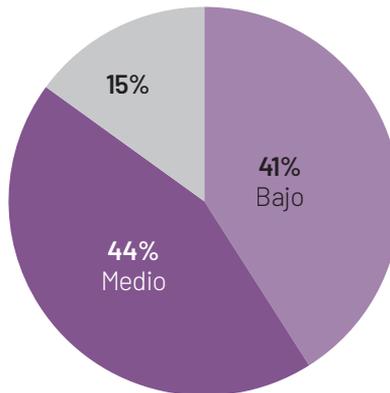
### Valoración global del conocimiento y la actitud de los pediatras

De forma general se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 12. Nivel de conocimiento y actitud de los pediatras**

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	62	41%
Medio	66	44%
Alto	22	15%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Del total de pediatras entrevistados, el 41% muestra un nivel de conocimiento y actitud bajo, el 44% tiene un nivel medio y el 15% refleja un nivel alto.



**Figura 5. Nivel global de conocimiento y actitud de los pediatras**

Comparando el nivel de conocimiento y actitud en los pediatras entrevistados por sexo, edad y tiempo de ejercicio profesional en el área de pediatría se corrobora que existe una diferencia significativa.

**Tabla 13. Nivel de conocimiento y actitud de los pediatras por sexo**

Sexo	Media	N
Masculino	6,23	65
Femenino	7,01	85
<b>Total</b>	<b>6,67</b>	<b>150</b>

El sexo femenino tiene un puntaje más alto que el sexo masculino.

**Tabla 14. Nivel de conocimiento y actitud de los pediatras por edad**

Edad	Media	N
28 - 33	7,50	48
34 - 40	6,80	35
41 - 50	6,00	38
> 50	6,03	29
Total	6,67	150

Los pediatras más jóvenes (28 - 33 años) tienen una media más alta que las otras categorías de edad, siendo los mayores de 50 años los que menos puntaje tienen.

**Tabla 15. Nivel de conocimiento y actitud de los pediatras por tiempo de ejercicio profesional**

Tiempo de ejercicio profesional en el área de Pediatría	Media	N
0 - 4 años	7,17	64
5 - 10 años	6,44	48
más de 10 años	6,13	38
Total	6,67	150

En lo que respecta al tiempo de ejercicio profesional en el área de pediatría, los profesionales de 0 a 4 años de experiencia tienen una media más alta, siendo los pediatras con más de 10 años de experiencia los que registran la media más baja.

## Discusión

Actualmente hay mucha discrepancia en los cuidados de higiene bucal en menores de 72 meses. Mediante los resultados obtenidos en el presente estudio se pretende

determinar el nivel de conocimiento y actitud de los pediatras a fin de identificar si existe o no una falta de conocimientos y su relación con la caries de la primera infancia.

En la pregunta asociada a la edad ideal del infante para la primera consulta odontológica, el 40% de los encuestados contestó de forma errónea. Sin embargo, Lewis et al (2014)<sup>5</sup>, tuvo resultados equivocados aún más altos, ya que únicamente el 14,6% de los encuestados conocían que un buen momento para acudir al dentista es entre los seis y doce meses que concuerda con la erupción del primer diente, de acuerdo con la Academia Americana de Pediatría y la Academia Americana de Odontología Pediátrica. Sánchez y Cols<sup>6</sup>, determinaron que un bajo porcentaje de médicos pediatras remitían a los niños a consulta con el odontólogo ya que consideraban que debe ser al primer año de edad.

De forma general, la evaluación del nivel de conocimiento y actitud de pediatras sobre las caries de la primera infancia y salud bucal sugiere que el 44% de los pediatras entrevistados califican con un nivel medio, el 41% bajo y el 15% alto, en el caso de la investigación de Albán (2018)<sup>7</sup> el 78% de los Médicos Pediatras tienen un conocimiento medio sobre la caries de la primera infancia, el 17% bajo y el 5% alto. Sin embargo, Becerra (2017)<sup>8</sup>, cuyo objetivo fue determinar el conocimiento, la actitud y la conducta de médicos pediatras de Chiclayo sobre la salud bucal de infantes, tiene como resultado final que el 31% de médicos pediatras tiene un conocimiento bueno sobre la salud bucal del infante, 39.4% regular y 29.6% deficiente.

La investigación sugiere que existe una diferencia significativa en el nivel de conocimiento de los pediatras por sexo, edad y tiempo de ejercicio profesional. Regalado (2016)<sup>9</sup>, coincide en esta diferencia, pero únicamente en el tiempo de ejercicio profesional en el cual los mejores evaluados tienen un tiempo de ejercicio profesional menor a 6 años.

Amarilla et al (2006)<sup>10</sup>, cuyo objetivo fue evaluar el conocimiento, la actitud y la práctica con respecto a la prevención de la caries en la primera infancia (CIT) y la implementación de la prevención de la caries basada en el entorno médico entre pediatras y dentistas en Taiwán concluye que, los dentistas pediátricos obtuvieron puntajes de conocimiento y práctica significativamente más altos que los dentistas generales y pediatras. Además, un análisis de correlación de rango de Spearman indicó una correlación positiva significativa entre el conocimiento y la práctica entre los dentistas y pediatras. La actitud y la práctica entre los pediatras se correlacionaron significativamente positivamente. Los pediatras carecían de conocimientos relacionados con el CIT; sin embargo, tenían una actitud más positiva hacia la prevención basada en consultorios médicos cuando tenían un mayor nivel de conocimiento.

Prathima et al (2020)<sup>11</sup>, evaluaron la conciencia, la actitud y la práctica entre los pediatras con respecto a la CIT y la atención médica oral infantil (IOHC, por sus siglas en inglés) en Puducherry, fue un estudio observacional transversal en el cual se concluyó que, del 85% de los pediatras que respondieron, el 57% de ellos eran conscientes de las lesiones iniciales de la mancha blanca, y el 39% de ellos eran conscientes de la enfermedad de *Streptococcus mutans* derivada de la madre. El 100% de ellos estaban

dispuestos a aprovechar la información, la capacitación sobre IOHC. En nuestra investigación se evaluó el conocimiento de la bacteria principal causante de caries dental de la primera infancia en la cual el 49% de los pediatras contestó de manera correcta y el 51% de forma errónea.

Gupta et al (2019)<sup>12</sup> en su investigación "Pediatricians' view on early childhood caries and oral health in a north region of India: A cross-sectional study" cuya finalidad fue evaluar el conocimiento, la actitud y la conciencia del pediatra hacia la caries de la primera infancia (CIT), la salud oral y las necesidades de tratamiento de sus pacientes, en la cual de 65 pediatras fueron encuestados con un enfoque hacia la odontología pediátrica y el nivel de conocimiento de la salud oral, sin proporcionar ninguna información de salud oral. Los resultados sugieren que, alrededor del 58,5% de los pediatras reconocieron la importancia de la odontología pediátrica. Alrededor del 72.7% de los pediatras realizan exámenes orales regularmente. Alrededor del 17% de los pediatras tienen conocimiento de la ECC. Solo el 32,3% de los pediatras reconoció la cariogenicidad de los jarabes medicados.

## Conclusiones

De acuerdo a las preguntas planteadas en el estudio respecto a la etiología de caries de la primera infancia, el 33% de los pediatras entrevistados tienen un nivel de conocimiento alto, el 41% medio y el 26% presenta un nivel bajo considerando que hay pediatras que no aciertan ninguna de las preguntas relacionadas al tema, de forma global el 41% muestra un nivel de conocimiento y actitud bajo, el 44% tiene un nivel medio y el 15% refleja un nivel alto.

El conocimiento de los pediatras sobre el diagnóstico de la caries de la primera infancia, para este estudio es en un 19% alto, 53% medio y 28% bajo, además existe una diferencia significativa en el nivel de conocimiento de los pediatras por sexo, edad y tiempo de ejercicio profesional, siendo las pediatras de sexo femenino, los pediatras entre 28 y 33 años y de ejercicio profesional entre 0 y 4 años aquellos con puntajes más altos.

De acuerdo con la prevención el 53% de los pediatras presenta un alto nivel de conocimiento, el 37% medio y el 10% bajo, sin embargo el 40% de los pediatras encuestados no recomiendan la visita al dentista sino hasta los 2 y 3 años y el 7% no restringe la comida azucarada.

## Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. (2021). Manual de aplicación de la OMS. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340445>
2. Peres, M. A., Macpherson, L. M. D., Weyant, R. J., Daly, B., Venturelli, R., Mathur, M. R., Listl, S., Celeste, R. K., Guarnizo-Herreño, C. C., Kearns, C., Benzian, H., Allison, P., & Watt, R. G. (2019). Oral diseases: a global public health challenge. In *The Lancet* (Vol. 394, Issue 10194, pp. 249-260). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8)
3. Alvarez, M. S., Camacho, M. P., Lindarte, M. F., & Maurello, G. D. (2020). Relación de los determinantes sociales de la salud con la presencia de caries dental en la primera infancia del Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata de Bucaramanga. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/27300>
4. Medina-Aguilar, S., Roaf, P. L. M., Bracamontes-Campoy, C. E., & Galván-Salcedo, M. G. (2020). Nivel de conocimiento y actitud de los pediatras ante la caries dental temprana. *Revista Tame*, 8(24), 957-964.
5. Lewis B. (2013). Tratado de Odontopediatría. Amolca. <https://o-orthodontics.academy/product/tratado-de-odontopediatria-2-vol-bezerra/?lang=en>
6. Sanchez et al (2020). American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). Policy on Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*, 13(3), 79-81.
7. Albán Zapata, M. (2018). "Nivel de conocimiento sobre Caries de Infancia temprana en los Médicos Pediatras de la ciudad de Piura, 2018." Universidad César Vallejo.
8. Becerra Díaz, A. E. (2017). Conocimiento, actitud y conducta de médicos pediatras de Chiclayo sobre la salud bucal de infantes, 2017. Repositorio Institucional - USS. <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4395>
9. Regalado Bedoya, L. A. (2016a). "Nivel de conocimiento de pediatras y padres de familia sobre la caries dental de la infancia temprana en el Hospital Carlos Andrade Marín y el Centro de Educación inicial República de Guatemala" [Quito: UCE].
10. Amarilla, M., & Quintero de Lucas, G. (2006). Caries severa de aparición temprana: una nueva denominación para un antiguo problema. *Rev. Ateneo Argent. Odontol*, 45(2), 32-35.
11. Prathima, G., Kavitha, M., Kayalvizhi, G., Sanguida, A., Suganya, M., & Arumugam, S. (2020). Awareness, attitude, and practice of pediatricians regarding early childhood caries and infant oral healthcare of children in Puducherry- A cross-sectional survey. *Indian Journal of Dental Research : Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 31(3), 439-443.
12. Gupta, S., Gupta, S., Gojanur, S., Kour, G., Singh, K., & Rani, P. (2019). Pediatricians' view on early childhood caries and oral health in a north region of India: A cross-sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(1), 220. [https://doi.org/10.4103/JFMPC.JFMPC\\_201\\_18](https://doi.org/10.4103/JFMPC.JFMPC_201_18)







## Guías de autores

### Selección de Manuscritos

Para que un manuscrito sea tomado en cuenta para revisión debe cumplir con los siguientes criterios de selección: ser trabajos originales, estar dentro de los tipos de contribuciones que se aceptan, cumplir con el formato de la revista y pasar por la revisión del comité editorial, según se detalla a continuación.

### Originalidad

Los manuscritos que se publicarán deben ser trabajos originales de los autores, mismos que al momento de pedir la publicación de su trabajo así lo certifican.

### Tipos de Contribuciones

Los manuscritos que se tomarán en cuenta para publicación son:

- Artículos científicos de investigación originales, inéditos
- Artículos de revisión, reseña bibliográfica, meta análisis
- Reportes de casos clínicos
- Ensayos

Se reconoce como artículo científico aquella comprobación redactada en la que un investigador pueda reproducir, repetir y verificar la exactitud de los análisis que sirvieron para llegar a las conclusiones, realizadas por un profesor, alumno de pregrado o postgrado de Odontología USFQ e investigadores en general

Se reconoce como artículo de revisión o reseña bibliográfica y meta análisis el resumir, analizar y discutir publicaciones relacionadas con un tema de actualidad sobre una producción reciente en estomatología, realizado por un profesor, alumno de pregrado o postgrado de Odontología USFQ e investigadores en general

Se reconoce como reporte de caso clínico, el manejo clínico-quirúrgico de especialidad y su discusión, realizado por un estudiante de pregrado o postgrado bajo la tutela de un profesor o grupo de profesores en las instalaciones de la USFQ o de manera independiente por un profesor USFQ y de investigadores, profesionales, profesores, estudiantes de universidades afines.

Se reconoce como ensayo un trabajo basado en el análisis y reflexión de carácter analítico que consta de introducción, desarrollo, conclusiones y referencias bibliográficas.

En el caso de estudios realizados en humanos y/o en tejidos humanos, los autores deberán presentar la aprobación de un comité de bioética reconocido y aprobado. En el caso de estudios en animales indicar que se cumplió con la guía institucional o nacional y con la ley nacional que conciernen al uso de animales de laboratorio.

Se publicarán con prioridad artículos originales relacionados con las ciencias odontológicas que sean de aplicación práctica e influyan en la realidad nacional e internacional.

Los artículos firmados son de responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión de la Universidad San Francisco de Quito USFQ y su Escuela de Odontología.

### Aprobación de manuscritos

El ingreso de publicaciones será verificado por un comité editorial que está conformado por destacados miembros de la comunidad odontológica de distintas universidades tanto nacionales como extranjeras y determinarán bajo un riguroso control del método científico la publicación de las mismas.

Los manuscritos enviados serán sometidos al siguiente proceso de revisión por pares:

1. Los manuscritos recibidos serán sometidos a una evaluación inicial, llevada a cabo por los editores quienes valorarán la pertinencia temática, originalidad y calidad.
2. Los manuscritos valorados positivamente por los editores, serán enviados al proceso de revisión por pares coordinado junto a los Editores Asociados. En este proceso, cada manuscrito será evaluado por al menos dos revisores académicos externos quienes evaluarán objetivamente la calidad del trabajo en relación a su originalidad, pertinencia, claridad, metodología, resultados, conclusiones y fuentes de referencia. En base de los dictámenes anónimos de los revisores, los Editores decidirán si el manuscrito es:
  - a. Aceptado para publicación sin modificaciones;

- b. Aceptado para publicación con modificaciones menores;
  - c. Candidato para publicación luego de una revisión mayor;
  - d. No publicable en su forma actual, pero con posibilidad de reenvío luego de una profunda revisión;
  - e. No publicable, sin posibilidad de reenvío.
3. Cuando exista discrepancias en los dictámenes de los revisores, los Editores enviarán el manuscrito a tercer revisor, cuya evaluación definirá la aceptación del manuscrito. Los resultados del proceso de revisión serán inapelables.

Los principales criterios para la aceptación son originalidad, rigor científico, contexto, relevancia y seguimiento del estilo y formato requerido para la revista.

Los editores no podrán usar información contenida en los manuscritos para su beneficio antes de que hayan sido publicados. Además los manuscritos serán revisados respetando la confidencialidad del autor.

### Formato del manuscrito

Los idiomas aceptados son español e inglés

Los manuscritos deben ser enviados en MicrosoftWord, no deben exceder las 4000 palabras sin incluir las referencias bibliográficas.

1. Deberá ser escrito usando un tipo de letra Calibri con un tamaño de letra de 11 puntos a espacio sencillo.
2. Los márgenes deben ser de 25 mm a todos los lados.
3. La numeración de las páginas debe estar en la parte inferior derecha y ser consecutiva en todas las páginas.
4. El título debe ser conciso y directo, indicando los elementos claves. Debe ser escrito en un tamaño de letra 14 resaltado, centrado y únicamente la primera palabra y nombres propios deben ir en mayúsculas.
5. Los nombres de los autores se ubican debajo del título del manuscrito separados por una línea. Los nombres deben ser escritos en un tamaño de letra 11 puntos, resaltados, centrados uno debajo del otro.
6. La afiliación completa de cada investigador debe ir asociada con su nombre por medio de superíndices y colocarse separada por una línea debajo de los nombres con un tamaño de letra de 10 puntos cumpliendo con el manual de investigación de la USFQ; ejemplo:

### **Caso Clínico: Colgajo de lengua de base anterior para cierre de fístula palatina**

**Viviana Túquerres Mosquera <sup>1</sup>**

**René Díaz Mora <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad San Francisco De Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador

Correo electrónico: vivimon2010@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidad San Francisco De Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador

Correo electrónico: rene\_d84@hotmail.com

### Instrucciones para Figuras

En el envío inicial, las fotografías pueden ir en resolución media que sea legible incluidas en el archivo de texto del manuscrito. Una vez aceptado el manuscrito, las figuras deben ser enviadas en alta resolución en formato \*.jpg de manera individual, una a una, como documentos separados del archivo de texto.

Las fotografías deberán tener un mínimo de 5 megapíxeles, ubicadas de acuerdo a su relación con el texto y con leyenda respectiva.

Las figuras deben ir siempre acompañadas de leyendas autoexplicativas.

### Texto

Cada trabajo de investigación debe constar de las siguientes partes:

## Estructura del manuscrito

1. Título, nombres de los autores, afiliación institucional y direcciones postales;
2. Resumen, palabras clave, abstract y keywords;
3. Introducción;
4. Métodos;
5. Resultados;
6. Discusión;
7. Conclusiones
8. Referencias bibliográficas;

**Título:** debe describir el contenido de forma concreta

**Autores:** Deben aparecer en orden de contribución. Cuando los autores someten a consideración algún manuscrito, sea un artículo o reporte de caso clínico, son responsables de admitir cualquier conflicto de interés, sea de interés económico o de otra índole.

**Resumen y palabras claves:** no superar las 150 palabras en el que consten objetivos, materiales y métodos y tipo de estudio, resultados y conclusiones en idiomas español e inglés.

**Introducción:** propósito y antecedentes generales, resume el fundamento lógico, mencione referencias, no incluir datos ni conclusiones.

**Materiales y métodos:** tipo de estudio, muestra, criterios de inclusión, tipos de análisis estadísticos. Explicar la razón del por la cual el estudio se realizó de la forma antes mencionada. El análisis estadístico debe ser presentado en forma clara y con suficientes detalles para que el lector pueda verificar los resultados presentados.

**Resultados:** Secuencia lógica, gráficos y tablas. No repita en texto los datos de las tablas e ilustraciones. Enfátice o resume tan solo las observaciones importantes.

**Discusión:** análisis de objetivos, resultados y comparación con investigaciones semejantes. Haga hincapié en los aspectos nuevos del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. Establezca recomendaciones para investigaciones futuras.

**Conclusiones:** Limitarse a exponer conclusiones derivadas del estudio, una conclusión por objetivo.

**Referencias bibliográficas:** No se aceptan referencias de literatura gris. El modelo para realizar las citas bibliográficas es: Council of Science Editors (CSE) Citation Style.

Ejemplo de citas de artículos de revistas:

Autor(es). Título del artículo. Título de la revista. Fecha; volumen(número):localización.

1. Shahrar S. Comparison of the sealing ability of mineral trioxide aggregate and Portland cement used as root-end filling materials. *Journal of Oral Science*. 2011; 53(4):517-522.

Ejemplo citas de libro:

Autor(es). Título del libro [designación específica de material]. Edición. Lugar de publicación: editor; fecha. Descripción física. Notas.

1. Gil A. Bases Fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. Tratado De Nutrición. 2da edición. Madrid: Editorial Medica Panamericana SA; 2010.

Ejemplo citas de páginas web:

Autor(es). Título de la web [Internet]. Edición. Lugar de publicación: editor; fecha de publicación [fecha de actualización; fecha de consulta]. Notas.

1. APSnet: plant pathology online [Internet]. St Paul (MN): American Phytopathological Society; c2012 [citado 2012 Mar 16]. Disponible en: <http://www.apsnet.org/>.

## Recepción de manuscritos

Los manuscritos deben ser enviados a los editores responsables de la revista a los siguientes correos electrónicos:

[odontoinvestigación@usfq.edu.ec](mailto:odontoinvestigación@usfq.edu.ec), [fsandoval@usfq.edu.ec](mailto:fsandoval@usfq.edu.ec) y [jmonar@usfq.edu.ec](mailto:jmonar@usfq.edu.ec)

Contacto electrónico

Para más información se puede contactar a los correos electrónicos:

[odontoinvestigacion@usfq.edu.ec](mailto:odontoinvestigacion@usfq.edu.ec); [jmonar@usfq.edu.ec](mailto:jmonar@usfq.edu.ec); [fsandoval@usfq.edu.ec](mailto:fsandoval@usfq.edu.ec)

## Author's Guide

### Manuscript Selection

For a manuscript to be taken into account for review, it must meet the following selection criteria: original papers, be within the types of contributions accepted, obey the format of the journal, and go through a review of the editorial committee, as described below.

### Originality

The manuscripts that are published must be original works of the authors, who at the time of requesting the publication of their work, they certify it.

### Types of contributions

The manuscripts that will be taken into account for the publication are:

- Original research scientific articles, unpublished
- Review articles, bibliographic review, and analysis
- Clinical case reports
- Essays

It is recognized as a scientific article to a written paper in which a researcher can reproduce, repeat, and verify the accuracy of the analyzes that served to reach a conclusion. This can be made by a professor, USFQ dental undergraduate or postgraduate student, and researchers in general.

It is recognized as a review article or bibliographic review and analysis to a publication that summarize, analyze, and discuss a related topic on a recent production in stomatology. This can be made by a professor, USFQ dental undergraduate or postgraduate student, and researchers in general.

It is recognized as clinical case report to the specialty's clinical-surgical management and its discussion, performed by an undergraduate or postgraduate student under the supervision of a teacher or group of professors at the USFQ facilities. It can also be published independently by a USFQ teacher and researchers, professionals, professors, and students from related universities.

It is recognized as an essay to a work based on analytical analysis and reflection, containing an introduction, development, conclusion, and bibliographical reference.

In the case of human and/or human tissue studies, authors must submit the approval of a recognized and approved bioethics committee. In the case of animal studies, it must be indicated that the institutional or national guidelines and national laws concerning the use of laboratory animals have been complied.

It will be published with priority original articles related to the dental sciences. These articles must be of practical application and influence in the national and international reality.

The signed articles are the author's responsibility, and do not necessarily reflect the opinion of the San Francisco de Quito University and its School of Dentistry.

### Manuscript Approval

The publication's entry will be verified by an editorial committee, which is made up of distinguished members of the dental community of different national and foreign universities. They will determine under a rigorous control of the scientific method all the publications.

The manuscripts will be revised to the following process of peer review:

1. The manuscripts received will be subjected to an initial evaluation, carried out by the editors who will evaluate the thematic pertinence, originality, and quality.
2. The Manuscripts positively evaluated by the publishers will be sent to the revision process with the Associate Editors as a peer review. In this process, each manuscript will be evaluated by at least two external academic reviewers who will objectively evaluate the quality of the work in relation to its originality, relevance, clarity, methodology, results, conclusions, and reference sources. Based on the reviewers' anonymous opinions, the editors will decide whether the manuscript is:
  - a. Accepted for publication without modification;
  - b. Accepted for publication with minor modifications;
  - c. Candidate for publication after major revision;
  - d. Not publishable in its actual form, but with possibility of resubmission after a detailed revision;

- e. Not publishable, no possibility of resubmission.
3. When there are discrepancies in the reviewer's opinion, the editors will send the manuscript to the third reviewer, whose evaluation will define the acceptance of the manuscript. The results of the review process will be final.

The main criteria for acceptance are originality, scientific rigor, context, relevance, and follow-up of the style and format required for the journal.

Publishers may not use information contained in manuscripts for their benefit before they have been published. In addition, the manuscripts will be revised respecting the confidentiality of the author.

## Manuscript format

The accepted languages are Spanish and English.

Manuscripts must be sent in MicrosoftWord and not to exceed 4000 words excluding bibliographical references.

1. It must be written using Calibri font with letter size 11, and single space.
2. Margins should be 25mm on all sides.
3. The page numbering should be at the bottom right and be consecutive on all pages.
4. The title should be concise and direct, indicating the key elements. It must be written in a font size 14, highlighted, centered, and only the first word and unique names must be in capital letters.
5. The names of the authors are placed under the title of the manuscript, separated by a line. Names should be written in font size 11, highlighted, centered each one under the other.
6. The full affiliation of each researcher must be associated with his name by means of superscripts and placed separately by a line below the names with a font size of 10 complying with the USFQ research manual; example:

## Instructions for figures

In the initial submission, the photographs may go in average resolution that is readable and must be included in the manuscript file. Once the manuscript has been accepted, the figures must be sent in high resolution in \*.jpg format individually, one by one, as separate documents from the text file.

The photographs must have a minimum of 5 megapixels, located according to their relation with the text and with its respective legend.

Figures must always be accompanied by self-explanatory legends.

## Text

Each research work must consist of the following parts:

## Structure of the manuscript

1. Title, authors' names, institutional affiliation, and postal addresses;
2. Summary, keywords, abstract, and keywords;
3. Introduction;
4. Methods;
5. Results;
6. Discussion;
7. Conclusions;
8. Bibliographic References

**Authors:** Must appear in order of contribution. When authors submit a manuscript for consideration, either an article or clinical case report, they are responsible for admitting any conflict of interest, whether is economic or other interest.

**Summary and key words:** Do not exceed 150 words in objectives, materials and methods, type of study, results, and conclusions in Spanish and English languages.

**Introduction:** Purpose and general background, summarize the basis, mention references, do not include data or conclusions.

**Materials and methods:** Type of study, sample, inclusion criteria, and statistical analysis types. Explain the reason for which the study was performed in the aforementioned. Statistical analysis should be presented clearly and in detail, so the reader can verify the results presented.

**Results:** Logical sequence, graphs, and tables. Do not repeat in text the data of the tables and illustrations.

Emphasize or summarize only the important observations.

**Discussion:** Analysis of objectives, results, and comparison with the research. Emphasize the new aspects of the study and the conclusions drawn from them. Make recommendations for future research.

**Conclusions:** To limit the presentation of conclusions derived from the study, it should include one conclusion per objective.

**References:** Gray literature references are not accepted. The model for making the bibliographical quotations is: Council of Science Editors (CSE) Citation Style.

Magazine Articles Citations Example:

Author. Article title. Magazine title. Date; volume (number) : Location.

1. Shahriar S. Comparison of the sealing ability of mineral trioxide aggregate and Portland cement used as root-end filling materials. Journal of Oral Science. 2011 ; 53(4) :517-522.

Book Citations Example:

Author. Book title (material specific designation) . Edition. Publication place: Publisher; Date. Physical description. Notes.

1. Gil A. Bases Fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. Tratado de nutrición. 2da Edición. Madrid: Editorial Medica Panamericana SA; 2010.

Web-page citations Example:

Author. Web title (internet) . Edition. Publication place: Publisher; Publication date (Update and Consultation date) . Notes.

1. APSnet: plant pathology online (Internet) . St Paul (MN) : American Phytopathological Society; c2012 (cited 2012 Mar 16) . Available in: <http://www.apsnet.org/>

## Manuscripts Reception

The manuscripts should be sent to the responsible editors for the magazine to the following emails: [odontoinvestigación@usfq.edu.ec](mailto:odontoinvestigación@usfq.edu.ec), [fsandoval@usfq.edu.ec](mailto:fsandoval@usfq.edu.ec), and [jmonar@usfq.edu.ec](mailto:jmonar@usfq.edu.ec)

Electronic contact

More information can be requested to the following emails:

[odontoinvestigación@usfq.edu.ec](mailto:odontoinvestigación@usfq.edu.ec), [fsandoval@usfq.edu.ec](mailto:fsandoval@usfq.edu.ec), and [jmonar@usfq.edu.ec](mailto:jmonar@usfq.edu.ec)



