



Academia Mexicana de  
Odontología Pediátrica, A.C.

## Mesa Directiva 2022

### Presidente

Dr. Aldo Iván Guzmán de Hoyos  
Tel. 866 635-4893  
draldo.guzman@hotmail.com

### Vicepresidente

Dra. Yeimi Barrera Oliva  
Tel. 771 234-645  
yeimibarrera.ceden@gmail.com

### Secretaria

Dra. Diana María Rodríguez López  
Tel. 229 915-6994  
dra.diana.rodriguez.lopez@gmail.com

### Tesorero

Dr. Arnoldo Murillo Vázquez  
Tel. 477 754-5615  
muvaleon@gmail.com

### Comisión Científica

Dra. Gabriela Sánchez Montoya  
Tel. 967-679-0728  
denpediatrik@gmail.com

### Vocal 1

Dra. Flor Graciela Zaragoza Rodríguez  
Tel. 686-213-4358  
dra.florodontopediatra@hotmail.com

### Vocal 2

Dra. Magdalena Poblano  
Tel. 951-203-3715  
magdalenapobc@yahoo.com

### Vocal 3

Dr. Luis Raziel Martagón  
razielrnc@hotmail.com

### Revista AMOP

Dr. Enrique Edgardo Huitzil Muñoz  
Tel. 222 232-6822  
huitzilnet@yahoo.com.mx

### Enlace estudiantil y redes sociales

Dr. Raúl A. García Flores  
Tel. 811696-5399  
dr.ragar@gmail.com

### Enlace AAPD

Dr. José Luis Ureña Cirett  
Tel. 55 5616-3293  
drurenac@gmail.com

### Enlace IAPD

Dr. André Marc Saadia Mizrahi  
Tel. 55 5540-1966  
drmarcsaadia@gmail.com

### Contador

C.P. Fernando Castañares  
consultoriaintegralsc@prodigy.net.mx

### Asistente de oficina

Ana Rosa Contreras Aranda  
Tel. 55 5264-6858  
amop@live.com.mx y amop@prodigy.net.mx

## Revista de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica

### Comité Editorial

#### Director-Editor

Dr. Enrique Edgardo Huitzil Muñoz  
iconomania@gmail.com

#### Editor adjunto

Dra. Hilda Isassi Hernández  
hisassi@uat.edu.mx

#### Editores consultantes

Leiser Kajomovitz Cohen  
María de los Ángeles Salazar Cruz

#### Comité Arbitraje

Dra. María Lilia Adriana Juárez López  
Dr. Leonardo Rubio Argüello  
Dr. Leiser Kajomovitz Cohen  
Dr. Luis Karakowsky Kleiman  
Dr. André Marc Saadia Mizrahi  
Dr. Carlos Calva López  
Dra. Ilse Ivonne Padilla Isassi

Dr. Roberto Valencia Hitte  
Dr. José Luis Ureña Cirett  
Dra. Marisela Abascal Meritano  
Dr. Marcos Bloch Ortiz  
Dr. Carlos Díaz Covarrubias Alatorre  
Dra. Nila Claudia Gil Orduña  
Dr. Alejandro Ibarra Guajardo

Dra. María Patricia Garduño Garduño  
Dr. Ricardo Verboonen Viramontes  
Dr. Eduardo Ovadía Aron  
Dr. Rodolfo Frago Ríos  
Dra. María Díaz Barriga  
Dr. Sergio Alejandro Perales  
Mtro. Marco Aurelio Enciso y Jiménez

**Revista de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica** Año 34, Vol. 34, Núm. 1, enero-junio 2022, es una publicación semestral, editada y órgano oficial de comunicación científica de la **Academia Mexicana de Odontología Pediátrica, A.C.** con domicilio en Baja California # 210 Desp. 503, Colonia Roma Sur, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06760. Ciudad de México, correo electrónico: [iconomania@gmail.com](mailto:iconomania@gmail.com). Editor: **Mtro. Enrique Huitzil**. Reserva de Derechos al uso exclusivo del título versión impresa: 04-2017-101613540800-102 otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2594-1798. Con Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 17049, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por: **Ediciones Berit FGV, S.A. de C.V.**, oficinas: Tepetates 29Bis, Col. Santa Isabel Tola, C.P. 07010. CDMX, México. Tels.: 55-3026-8672, 55-3900-4614 y 55-5759-5164. Correo electrónico: [edicionesberit@gmail.com](mailto:edicionesberit@gmail.com). Arte, diseño, composición tipográfica, proceso *direct to plates*, impresión y acabado **Ediciones Berit FGV, S.A. de C.V.**

Los artículos y fotografías son responsabilidad exclusiva de los autores. Los derechos de autor están reservados conforme a la Ley y a los convenios de los países signatarios de las Convenciones Panamericana e Internacional de Derechos de Autor. La reproducción parcial o total de este número solo podrá hacerse previa autorización escrita del Editor de la revista. Toda correspondencia con relación a la revista; suscripciones, canje y envío de material deberá ser dirigida al Editor: Mtro. Enrique Huitzil. [iconomania@gmail.com](mailto:iconomania@gmail.com). Publicación semestral, registrada conforme a la ley. Este número se terminó de imprimir el 4 de marzo de 2022, con un tiraje de 500 ejemplares. Incluida en las siguientes bases de datos: LATINDEX, IMBIOMED, Cengage-Learning. En INTERNET se encuentran disponibles en texto completo en el Índice Mexicano de Revistas Biomédicas (Imbiomed) <http://www.imbiomed.com.mx>



Academia Mexicana de  
Odontología Pediátrica, A.C.

## Revista de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica

Vol. 34, Núm. 1, enero-junio 2022

Vol. 34, Issue 1, January-June 2022

### Contenido / Contents

#### EDITORIAL / EDITORIAL

---

**4 El inminente regreso progresivo a la actividad normal en el área odontopediátrica**

*The imminent progressive return to normal activity in the pediatric dentistry area*

Guzmán-De Hoyos Aldo I

#### ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH ARTICLES

---

**5 Efecto antibacteriano del enjuague bucal de *Salvia officinalis* sobre *Streptococcus mutans***

*Antibacterial effect of Salvia officinalis mouthwash on Streptococcus mutans*

Orihuela-Mendoza Nadia S, Meléndez-Wong Claudia A, Torres-Martínez José J, Hernández-Beltrán Javier U, López-Trujillo Dora M.

**10 Análisis comparativo entre edad cronológica, edad ósea y edad dental en los niños de Torreón, Coahuila**

*Comparative analysis between chronological age, bone age and dental age in children of Torreón, Coahuila*

Briones-Reyes Jorge L, Meléndez-Wong Claudia A, Favela-Flores Sergio, Martínez-Martínez Marco A, Valdés-Abularach Lourdes P, Hachity-Ortega José A.

**15 Confirmación de los diagnósticos clínico e histopatológico de lesiones bucales; estudio retrospectivo**

*Confirmation of clinical and histopathological diagnostics of oral lesions; a retrospective study*

Quiroz-Gómez José R, Toral-Rizo Víctor H, Lara-Carrillo Edith, Caballero-Pérez Itzel, Flores-Solano Violeta E, Velázquez-Enríquez Ulises, Salmerón-Valdés Elías N, Hegazy-Hassan Wael, Santillán-Reyes Ana M, Manzur-Quiroga Silvia C.

**21 Análisis electroquímico del impacto erosivo de las pastas dentales comerciales sobre la superficie dental**

*Electrochemical analysis of the erosive impact of commercial toothpastes on the tooth surface*

Sarmiento-Gutiérrez Eva V, Ortega-Moncada Bryan U, de la Cruz-Corona Betsabé, Verdugo-Valenzuela Irma A, Gómez Llanos-Juárez Haydeé.

#### ARTÍCULO DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLE

---

**29 Activador abierto elástico de Klammt: usos e indicaciones en el niño en crecimiento**

*Klammt's elastic open activator: uses and indications in the growing child*

Tiol-Carrillo Agustín.

**33 Manifestaciones clínicas de la úlcera de Riga-Fede**

*Clinical manifestations of Riga-Fede ulcer*

Tiol-Carrillo Agustín, Núñez-Martínez José M, Cuapio-Ortiz Angélica A, Cenoz-Urbina Erika.



Academia Mexicana de  
Odontología Pediátrica, A.C.

## Revista de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica

Vol. 34, Núm. 1, enero-junio 2022

*Vol. 34, Issue 1, January-June 2022*

### Contenido / Contents

#### CASOS CLÍNICOS / CLINICAL CASES

---

**36 Uso de resinas reforzadas con fibras cortas como alternativa en la rehabilitación de dientes permanentes jóvenes severamente destruidos**

*Use of resins reinforced with short fibers as an alternative in the rehabilitation of severely destroyed young permanent teeth*

Guzmán-de Hoyos Aldo I, Reyes-Sepúlveda José E, Reyes-Martell Casale P, Yáñez-Pérez Carolina.

**40 Rehabilitación integral y manejo odontológico en paciente pediátrico con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH): reporte de un caso**

*Comprehensive rehabilitation and dental management in a pediatric patient with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a case report*

Rentería-Rendón Karla G, Ponce-Esparza Nubia S, Barrio-Soulé Rebeca A, Ortiz-Domínguez Alfredo, Roberto-Hernández Brianda P, de la Peña-Lobato Cristina, Ramos-Tamez René.

**45 Paciente odontopediátrico con síndrome dismórfico: reporte de un caso**

*Pediatric dentistry patient with dysmorphic syndrome: a case report*

Villaescusa-Gutiérrez Karen E, Cereceres-De Luna Silvia Y, Barrio-Soulé Rebeca A, Ortiz-Domínguez Alfredo, Roberto-Hernández Brianda P, de la Peña-Lobato Cristina, Ramos-Tamez René.

**49 Utilización de material bioactivo y resina convencional en paciente pediátrico con retraso del desarrollo psicomotor e hipoplasia del esmalte: reporte de un caso**

*Utilization of a bioactive material and conventional resin in a pediatric patient with delayed psychomotor development and enamel hypoplasia: a case report*

González-González Adriana, Rivera-Gardea Jessica, Barrio-Soulé Rebeca A, Roberto-Hernández Brianda P, de la Peña-Lobato Cristina, Ortiz-Domínguez Alfredo, Ramos-Tamez René.



## **El inminente regreso progresivo a la actividad normal en el área odontopediátrica**

Sin duda, la pandemia por COVID-19 ha sido uno de los acontecimientos más importantes de los últimos años. Para la odontología pediátrica especialmente han sido ya dos años en los cuales hemos pasado de una información a otra, y nos emociona que poco a poco se vaya dejando atrás este trago amargo. Es importante no dejar de trabajar en la salud bucal de nuestros niños mexicanos que, sin duda, se han visto afectados no solo en su salud bucal, sino en la salud psicológica; comprender que hay pacientes que llevan gran parte de su vida encerrados, y que definitivamente debe de ser un parteaguas en las guías de comportamiento que llevamos a cabo en los consultorios.

Para la AMOP es un gusto a nuestra membrecía recibirlos de nuevo, un gusto verlos de nuevo, abrazarlos y seguir siendo esa gran familia que hemos sido desde hace ya más de 38 años. Fuerza, esperanza, fe, amor y mucho valor para afrontar lo venidero, que juntos seremos más fuertes, deseándoles lo mejor a todos en este año, especialmente salud y felicidad en sus hogares.

Dr. Aldo Iván Guzmán De Hoyos  
**Presidente 2022**

## Efecto antibacteriano del enjuague bucal de *Salvia officinalis* sobre *Streptococcus mutans*

### *Antibacterial effect of Salvia officinalis mouthwash on Streptococcus mutans*

Nadia Stephany Orihuela-Mendoza,\* Claudia Alicia Meléndez-Wong,\*\* José Juan Torres-Martínez,\*\*\*  
Javier Ulises Hernández-Beltrán,\*\*\* Dora María López-Trujillo.\*\*\*\*

#### RESUMEN

**Introducción:** el autocuidado oral para el control de la caries es esencial para su prevención. Una de las alternativas naturales empleadas para ello es la *Salvia officinalis* reconocida como antibacteriana, antifúngica y astringente; además, por su bajo costo representa una alternativa eficaz y accesible para gran parte de la población. **Objetivo:** evaluar la efectividad del enjuague de *Salvia officinalis* sobre la reducción de *Streptococcus mutans*. **Material y métodos:** el presente estudio es un diseño de investigación experimental, de nivel relacional con una planificación de toma de datos prospectiva, transversal y analítica. Se utilizó una cepa de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) y enjuague de *Salvia officinalis* al 5, 10 y 100%. El extracto se obtuvo por extracción etanoica para posteriormente pasar a una fase evaporativa. Se empleó clorhexidina al 0.12% como control positivo y agua destilada como control negativo. Para la prueba de hipótesis se aplicaron las pruebas de ANOVA, y la de comparaciones múltiples de Sidak para determinar si existían diferencias entre pares de tratamientos. **Resultados:** al comparar cada tratamiento con el control negativo existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), por lo que las tres concentraciones del enjuague de *Salvia officinalis* presentan un efecto inhibitorio; al comparar cada enjuague con el control positivo ( $p < 0.05$ ) el efecto de este a sus diferentes concentraciones no iguala los valores de la clorhexidina al 0.12%. **Conclusiones:** el enjuague bucal de *Salvia officinalis* tiene efecto inhibitorio sobre la bacteria de *Streptococcus mutans* por lo que se podría utilizar como complemento de los métodos convencionales de control de la placa contra la caries dental.

**Palabras clave:** enjuague de *Salvia officinalis*, *Streptococcus mutans*, caries.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Oral self-care for caries control is essential for its prevention. One of the natural alternatives used for this is *Salvia officinalis*, recognized as antibacterial, antifungal and astringent; in addition, due to its low cost, it represents an effective and accessible alternative for a large part of the population. **Objective:** To evaluate the effectiveness of *Salvia officinalis* mouthwash on the reduction of *Streptococcus mutans*. **Material and methods:** The present study is an experimental research design, of a relational level with a prospective data collection planning, cross-sectional and analytical. A strain of *Streptococcus mutans* (ATCC 25175),

---

\* Egresada de la Maestría en Ciencias Odontológicas con acentuación en Odontología Infantil, Facultad de Odontología Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila.

\*\* Coordinadora de la Maestría en Ciencias Odontológicas con acentuación en Odontología Infantil, Facultad de Odontología Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila.

\*\*\* Cuerpo Académico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Coahuila.

\*\*\*\* Cuerpo Académico Odontología Multidisciplinaria, Facultad de Odontología Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila.

**Correspondencia:** Nadia Stephany Orihuela Mendoza.

Plutarco Elías Calles Núm. 21, Plan de San Luis. Torreón, Coah., México. Correo electrónico: nadia\_tqp@hotmail.com

and *Salvia officinalis* rinse at 5, 10, and 100% were used. The extract was obtained by ethanoic extraction and then pass to an evaporative phase. Chlorhexidine at 0.12% was used as a positive control and distilled water as a negative control. For the hypothesis test, the ANOVA tests and Sidak's multiple comparisons were applied to determine if there were differences between pairs of treatments. **Results:** When comparing each treatment with the negative control, there are significant differences ( $p < 0.05$ ) so that the three concentrations of the *Salvia officinalis* mouthwash present an inhibitory effect. When comparing each rinse with the positive control ( $p < 0.05$ ), the effect of this at its different concentrations does not equal the values of 0.12% chlorhexidine. **Conclusions:** *Salvia officinalis* mouthwash has an inhibitory effect on *Streptococcus mutans* bacteria, so it could be used as a complement to conventional plaque control methods against dental caries.

**Key words:** *Salvia officinalis* rinse, *Streptococcus mutans*, caries.

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es el principal padecimiento odontológico en el mundo y afecta entre el 95 y 99% de la población mundial, está presente tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo.<sup>1</sup> Las bacterias que se relacionan con mayor frecuencia con el inicio y desarrollo de la caries son: estreptococos del grupo *mutans*, *Lactobacillus* sp., y *Actinomyces* sp., los cuales pueden ser aislados a partir de placa dental supra y subgingival, también en saliva.<sup>2,3</sup>

Siendo la placa bacteriana considerada un factor etiológico para la caries, el autocuidado oral para el control de la misma es un paso esencial en su prevención.<sup>4,5</sup> Para la eliminación de estas bacterias existen antimicrobianos (antibacterianos), así como también los que actúan sobre virus, hongos y parásitos. La medicina natural, a partir de las plantas y sus propiedades antimicrobianas, recientemente ha recibido mucha atención por parte de los científicos, ya que presentan actividad antibacteriana capaz de combatir a agentes patógenos como el *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* y *Porphyromonas gingivalis*, siempre que sean consideradas como coadyuvantes de un control mecánico de la biopelícula por medios físicos como el cepillado y el uso de hilo dental.<sup>5,6</sup>

Las plantas han sido empleadas durante miles de años en muchas partes del mundo por sus propiedades nutritivas y medicinales. En los últimos años se ha estudiado el efecto en la salud de los posibles compuestos bioactivos presentes en las plantas y es posible asegurar que existe más información sobre sus propiedades funcionales, medicinales y/o toxicológicas.<sup>7</sup> Ejemplo de ello es la *Salvia officinalis*. Diversas publicaciones han demostrado la efectividad de los preparados de salvia como antibacteriana, antifúngica, antiinflamatoria, astringente, estimulante y antiperspirante.<sup>8-10</sup>

La población necesita alternativas de tratamiento de bajo costo y alto beneficio, siendo accesible a las clases más populares para el tratamiento de lesiones bucales. Es por estos antecedentes que en el presente trabajo de investigación se comprobará la eficacia antibacteriana de un enjuague bucal elaborado a base de extracto de salvia (*Salvia officinalis*), frente al *Streptococcus mutans*.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio trata de un diseño de investigación experimental, de un nivel relacional con una planificación de toma de datos prospectiva, transversal y analítica. Se utilizó la cepa bacteriana identificada ATTC® 25175™ *Streptococcus mutans* adquirida en el Centro de Microbiología Aplicada S.A. de C.V., Guadalajara, Jal., México. Se llevó a cabo la elaboración del extracto y el enjuague de *Salvia officinalis* a diferentes concentraciones en el laboratorio de biotecnología y bioenergía de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Coahuila, Torreón, Coah., México, durante el periodo agosto-septiembre de 2020.

Para preparar el extracto, la presente investigación se basó en el estudio hecho por Beheshti-Rouy y col.<sup>11</sup> en 2015 “*The antibacterial effect of sage extract (Salvia officinalis) mouthwash against Streptococcus mutans in dental plaque: a randomized clinical trial*”. Se cortaron en trozos pequeños las hojas de la planta *Salvia officinalis*, la cual fue adquirida en un centro comercial de Torreón, en el departamento de frutas y verduras; se dejaron macerar 50 g de hojas en 1500 ml de disolvente (50% de agua/50% de etanol [96%]) en un aparato agitador (KJ-201BD *Orbital Shaker*) a 90 rpm durante 48 h. Posteriormente, la solución obtenida fue filtrada en papel filtro y en membrana de nylon con porosidad de 5 µm y se transfirió a un aparato termoagitador magnético para separar el disolvente del extracto. Se preparó el enjuague bucal de salvia al 5% (5 ml de extracto en 95 ml de agua destilada), al 10% (10 ml de extracto en 90 ml de agua destilada) y al 100% (100 ml de extracto puro), cada uno fue vertido en un contenedor para su almacenamiento.

Para la preparación de la suspensión bacteriana la cepa bacteriana identificada ATTC® 25175™ *Streptococcus mutans* fue resuspendida en 5 ml de medio infusión cerebro corazón (BHI), se incubó a 37 °C y 200 rpm hasta alcanzar una densidad óptica (OD) de 0.5.

Una vez obtenido el enjuague de *Salvia officinalis* a sus diferentes concentraciones y preparada la suspensión bacteriana, se procedió a la evaluación del potencial antibacteriano del enjuague de *Salvia officinalis*, el cual se realizó por el método de difusión en pozos; se emplearon placas con 25 ml de medio de cultivo agar BHI a la mitad de la fuerza, donde se agregaron



100 µL de una suspensión de *Streptococcus mutans* con una OD de 0.5. Posteriormente, se hicieron cinco pozos en el medio de cultivo; tres para las diferentes concentraciones del enjuague de *Salvia officinalis*, uno para el control positivo (clorhexidina al 0.12%) y uno para el control negativo (agua destilada). En cada pozo se depositaron 70 µL de la solución correspondiente, tras lo cual las placas inoculadas fueron refrigeradas a 4 °C por tres horas para su difusión e incubadas a 37 °C por 24 y 48 h. Transcurrido el tiempo de incubación la actividad antibacteriana se detectó por la presencia de una zona clara de inhibición alrededor del pozo y estos halos fueron medidos con un vernier. Se realizaron cuatro repeticiones para obtener menos variaciones.

El seguimiento rutinario del crecimiento bacteriano se efectuó por turbidimetría, en un espectrofotómetro, la referencia utilizada fue en todos los casos el mismo medio de cultivo.

En matraces de 250 ml, que serán llamados reactores, se agregaron 50 ml de medio líquido BHI por cada tratamiento. Seguidamente, fueron incubados con 100 µL de un preinóculo de solución de células de *Streptococcus mutans*, cada hora se tomaron 750 µL de muestra y se vertieron en celdillas para medir su OD en el espectrofotómetro por un periodo de 24 h.

Para el análisis estadístico los resultados de las mediciones hechas en el laboratorio se registraron en una hoja de Excel V. 2016 (Microsoft, Inc, Redmond, Wash), luego se exportó al programa GraphPad Prism® versión 8 (software GraphPad, La Jolla, California, EE.UU.). Para la prueba de hipótesis se aplicó la prueba de ANOVA, luego se hicieron las comparaciones múltiples para determinar si existen diferencias entre pares de tratamientos. Además, se calculó la estadística descriptiva: media y desviación estándar.

## RESULTADOS

La media y desviación estándar de los halos de inhibición para cada tratamiento y el control positivo tomando en cuenta las cuatro repeticiones realizadas en el experimento se observan en el *cuadro y figura 1*. El promedio con el valor más elevado es para la clorhexidina comercial (control positivo) a las 48 h con un halo de inhibición de 30.64 mm seguido por el enjuague de *Salvia officinalis* al 100% a las 48 h con un halo de inhibición de 19.43 mm, teniendo el valor más bajo el enjuague al 5% a las 24 h dentro de los reactivos de inhibición con un halo de 13.74 mm. Además, se observa que el tiempo tiene efecto en la variable de respuesta.

Estableciendo que:

$H_0$ : no existe efecto inhibitorio

$H_1$ : al menos existe un grupo que presenta efecto inhibitorio

En el *cuadro 1* se reporta el  $p$  valor que es  $< 0.05$ , por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que al menos en un tratamiento existe un efecto inhibitorio. Para determinar cuál del tratamiento presenta efecto inhibitorio se empleó el método de comparaciones múltiples Sidak incluyendo aquí el control negativo (agua destilada).

Se hizo una comparación múltiple entre los tratamientos, y los resultados se muestran en los *cuadros 2 y 3*. De acuerdo con el  $P$  valor existen diferencias significativas entre todas las variables analizadas, incluyendo los controles positivo y negativo.

Debido a que el  $p$  valor es  $< 0.05$  comparando cada tratamiento con el control negativo (agua destilada) existen diferencias significativas, por lo que las tres concentraciones del enjuague de *Salvia officinalis* presentan un efecto inhibitorio.

Finalmente, se comparó cada enjuague con el control positivo (clorhexidina) y el valor  $p < 0.05$ , lo cual indica que el efecto de este enjuague en sus diferentes concentraciones no iguala los valores de la clorhexidina al 0.12%.

Adicionalmente, se analizaron las curvas de crecimiento bacteriano midiendo la OD en el espectrofotómetro con los enjuagues a sus diferentes concentraciones, así como los controles positivo y negativo durante 24 h y los resultados se señalan en la *figura 2*.

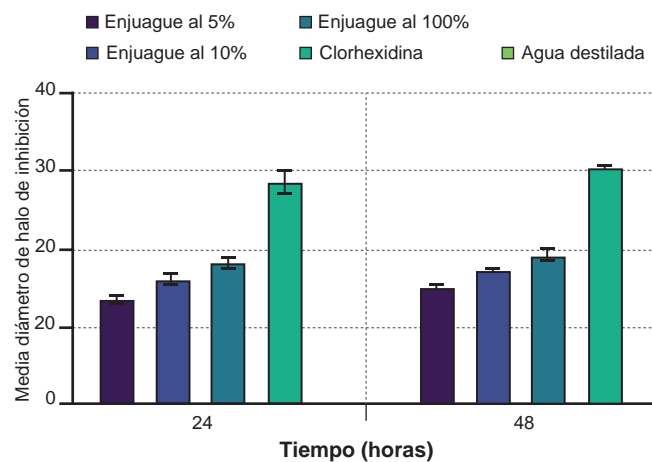


Figura 1. Halos de inhibición en diferentes condiciones.

Cuadro 1. ANOVA de los halos de inhibición a las 24 y 48 horas.

Tiempo	Enjuague al 5%	Enjuague al 10%	Enjuague al 100%	Clorhexidina comercial	Valor P
24 h	13.74 ± 0.37	16.20 ± 0.75	18.24 ± 0.65	28.70 ± 1.4	0.0001
48 h	15.28 ± 0.39	17.25 ± 0.39	19.43 ± 0.76	30.64 ± 0.18	

Todas las concentraciones analizadas del enjuague de *Salvia officinalis* ejercen efecto en el crecimiento de la bacteria *Streptococcus mutans* y a mayor concentración mayor efecto antibacteriano, gráficamente se observa que la clorhexidina comercial impide el crecimiento de la bacteria desde la primera hora y permanece constante hasta las 24 h. Con los enjuagues a sus diferentes concentraciones se observa que el crecimiento ocurre de una forma más lenta conforme avanza el tiempo medido en horas, y el enjuague de *Salvia officinalis* al 100% es el más eficiente de estos.

## DISCUSIÓN

Para la presente investigación se utilizó como control negativo el agua destilada, la cual no formó halo inhibitorio en ninguno de los ensayos, manteniéndose constante de 0 mm, lo que garantiza la siembra bacteriana y que la formación de los halos inhibitorios alrededor de los pozos llenados con el enjuague de *Salvia officinalis* en sus diferentes concentraciones fueron formados por esta sustancia.

Existen pocos estudios de *Salvia officinalis* en los que se analice como agente antibacteriano contra *Streptococcus mutans*; sin embargo, se han reportado numerosas investigaciones en donde se analizan sus diversas propiedades.<sup>12,13</sup>

Marin G.<sup>14</sup> (2016) comprobó la eficacia de los extractos acuosos al 100% de *Salvia officinalis* (salvia), *Rosmarinus officinalis* (romero) y de salvia con romero sobre el *Streptococcus mutans in vitro*. En la acción bacteriana del extracto acuoso de *Salvia officinalis* al 100% sobre *Streptococcus mutans*, existe una diferencia en las medias a las 24 y 48 h siendo de 12.65 y 15.35 mm, respectivamente; mientras que el romero al 100% a las 24 y 48 h (6.15 = 6.15) y en el caso de romero más salvia 100% sus medias a 24 y 48 h (12.60 a 15.40). En este estudio se concluye que el extracto acuoso de salvia al 100% fue mejor bactericida combinado con el romero. Los resultados del extracto acuoso de *Salvia officinalis* al 100%

en dicha investigación coinciden con los del presente estudio al probar que existe un efecto del extracto sobre la bacteria de *Streptococcus mutans*; no obstante, nuestro enjuague al 100% mostró un halo de inhibición mayor (18.24 y 19.43 mm) al reportado en este estudio, también se concluyó en la presente que el factor tiempo sí tiene efecto en la variable de respuesta.

Hmeem Al-Lamy y col.<sup>15</sup> (2012) en su investigación “Antibacterial efficiency of *Salvia officinalis* extracts and their effect on growth, adherence and acid production of oral Mutans Streptococci” compararon las propiedades anticariógenas del extracto de salvia acuosa y alcohólica sobre la principal bacteria cariogénica en la cavidad oral (*Streptococcus mutans*); en este estudio, los *Streptococcus mutans* se aislaron de la saliva de estudiantes de odontología de entre 21-23 años de edad. Estas bacterias fueron aisladas, purificadas y diagnosticadas según pruebas morfológicas, características y

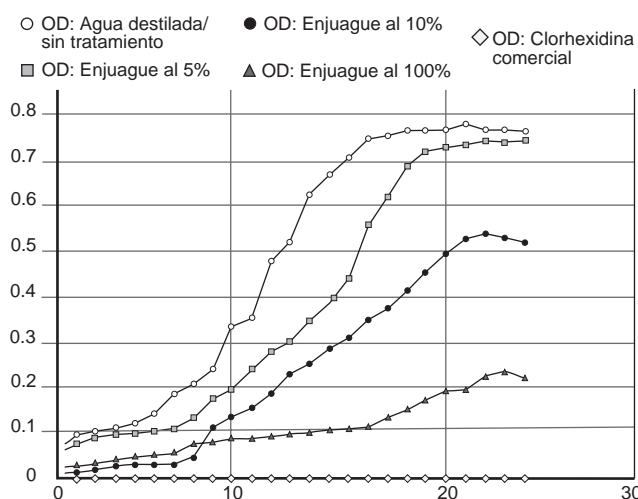


Figura 2. Curvas de crecimiento de *Streptococcus mutans* en diferentes condiciones con enjuague de extracto de salvia.

Cuadro 2. Comparación múltiple Sidak a 24 horas.

Tratamientos a 24 h	P valor
Enjuague al 5% vs. enjuague al 10%	0.0002
Enjuague al 5% vs. enjuague al 100%	< 0.0001
Enjuague al 5% vs. clorhexidina	< 0.0001
Enjuague al 5% vs. agua destilada	< 0.0001
Enjuague al 10% vs. enjuague al 100%	0.0021
Enjuague al 10% vs. clorhexidina	< 0.0001
Enjuague al 10% vs. agua destilada	< 0.0001
Enjuague al 100% vs. clorhexidina	< 0.0001
Enjuague al 100% vs. agua destilada	< 0.0001
Clorhexidina vs. agua destilada	< 0.0001

Cuadro 3. Comparación múltiple Sidak a 48 horas.

Tratamientos a 48 h	P valor
Enjuague al 5% vs. enjuague al 10%	0.0032
Enjuague al 5% vs. enjuague al 100%	< 0.0001
Enjuague al 5% vs. clorhexidina	< 0.0001
Enjuague al 5% vs. agua destilada	< 0.0001
Enjuague al 10% vs. enjuague al 100%	0.0010
Enjuague al 10% vs. clorhexidina	< 0.0001
Enjuague al 10% vs. agua destilada	< 0.0001
Enjuague al 100% vs. clorhexidina	< 0.0001
Enjuague al 100% vs. agua destilada	< 0.0001
Clorhexidina vs. agua destilada	< 0.0001



bioquímicas. Mediante la técnica de difusión en agar mostró que los extractos de salvia (acuosa y alcohólica) inhibían el crecimiento de *Streptococcus mutans*, y el diámetro de la zona de inhibición aumentaba a medida que aumentaba la concentración de extracto de salvia coincidiendo estos resultados con los de la presente investigación en donde se observa que la concentración del enjuague tiene efecto en la variable de respuesta.

A pesar de que en este estudio ninguna de las concentraciones utilizadas del enjuague de *Salvia officinalis* tiene un efecto igual o mayor al de la clorhexidina al 0.12%, es conocido que esta última tiene efectos adversos al ser utilizada de manera rutinaria.<sup>16</sup>

### CONCLUSIÓN

El enjuague bucal de *Salvia officinalis* tiene efecto inhibitorio sobre la bacteria de *Streptococcus mutans*, por lo que se podría utilizar como complemento de los métodos convencionales de control de la placa contra la caries dental. De los resultados mostrados se concluye que tanto el enjuague como el tiempo tienen efecto sobre la variable de respuesta. Aunque la clorhexidina tiene un papel comprobado en la reducción de la acumulación de placa y los niveles de *Streptococcus mutans*, la tinción de los dientes es el principal factor limitante para su uso diario, al igual que la pérdida de gusto y sensación de quemazón en la cavidad oral. El enjuague bucal de *Salvia officinalis* al 100% fue el más efectivo ante la inhibición de *Streptococcus mutans*; sin embargo, las tres concentraciones analizadas mostraron resultados positivos en cuanto al halo de inhibición.

Se recomienda realizar más estudios que comparen el efecto del enjuague bucal de *Salvia officinalis* con los enjuagues bucales estándar de oro, además de analizarlo sobre otros patógenos de la microflora oral. Se recomienda también extrapolar esta investigación hacia una aplicación clínica debido a los resultados satisfactorios obtenidos; el siguiente paso es diseñar investigaciones más complejas, pruebas *in vivo* y clínicas para examinar el papel de *Salvia officinalis* en formulaciones de productos comerciales para práctica médica y dental.

Considerando las limitaciones del presente estudio, se concluyó que el enjuague bucal de *Salvia officinalis* ejerce una acción antibacteriana contra *Streptococcus mutans* y puede considerarse una alternativa para desarrollar agentes antimicrobianos novedosos y efectivos contra la caries dental.

### CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores han hecho una contribución sustancial a este estudio y todos han revisado el documento final antes de su presentación.

### REFERENCIAS

1. Frazão P. Epidemiology of dental caries: when structure and context matter. *Braz Oral Res.* 2012; 26(Suppl 1): 108-14.
2. Liébana-Ureña J. *Microbiología Oral.* 2a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana. 2002.
3. Montes de Oca MA. Placa bacteriana. *Rev. costarric. cienc. med.* 1989; 10(1): 35-41.
4. Axelsson P, Lindhe J. The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1981; 8(4): 281-94.
5. Barnett ML. The role of therapeutic antimicrobial mouthrinses in clinical practice: control of supragingival plaque and gingivitis. *J Am Dent Assoc.* 2003; 134(6): 699-704.
6. Moromi H, Martínez Cadillo E, Ramos Perfecto D. Antibacterianos naturales orales: Estudios en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Odontol sanmarquina.* 2009; 12(1): 25-8.
7. Shahidi F, Wanasundara PK. Phenolic antioxidants. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 1992; 32(1): 67-103.
8. Baricevic D, Sosa S, Loggia RD, Tubaro A, Simonovska B, Krasna A, et al. Topical anti-inflammatory activity of *Salvia officinalis* L. leaves: the relevance of ursolic acid. *J Ethnopharmacol.* 2001; 75(2-3): 125-32.
9. Ghorbani A, Esmailizadeh M. Pharmacological properties of *Salvia officinalis* and its components. *J Tradit Complement Med.* 2017; 7(4): 433-40.
10. Bozin B, Mimica-Dukic N, Samojlik I, Jovin E. Antimicrobial and antioxidant properties of rosemary and sage (*Rosmarinus officinalis* L. and *Salvia officinalis* L., Lamiaceae) essential oils. *J Agric Food Chem.* 2007; 55(19).
11. Beheshti-Rouy M, Azarsina M, Rezaie-Soufi L, Alikhani MY, Roshanaie G, Komaki S. The antibacterial effect of sage extract (*Salvia officinalis*) mouthwash against *Streptococcus mutans* in dental plaque: a randomized clinical trial. *Iran J Microbiol.* 2015; 7(3): 173-7.
12. Narayanan N, Thangavelu L. *Salvia officinalis* in dentistry. *Dent Hypotheses.* 2015; 6(1): 27-30.
13. López-De Ávila LM, Castaño-Peláez HI, Mejía-Gómez CE. Efecto antimicrobiano del aceite esencial de *Salvia officinalis* L. sobre microorganismos patógenos transmitidos por alimento. *Actual Biol.* 2013; 35(98): 77-83.
14. Lanás-Terán GA, Marín-Vega GX. Efectividad del extracto acuoso de *Salvia*, romero y de *salvia-romero* al 100% como bactericida sobre el *Streptococcus mutans*. Estudio microbiológico *in vitro*. [trabajo de investigación como requisito previo a la obtención del grado académico de Odontóloga. Carrera de Odontología]. Quito: Universidad Central de Ecuador, 2016.
15. Hmeem Al-Lamy, Al-Mizraqchi AS. Antibacterial efficiency of *salvia officinalis* extracts and their effect on growth, adherence and acid production of oral *Mutans Streptococci*. *J Bagh College Dentistry.* 2012; 24(1): 153-7.
16. Naverac-Aznar M, de Grado-Cabanilles P, Gil-Loscos F. Uso de colutorios en la clínica periodontal. *Periodoncia y Osteointegración.* 2007; 17(1): 41-5.

## Análisis comparativo entre edad cronológica, edad ósea y edad dental en los niños de Torreón, Coahuila

### *Comparative analysis between chronological age, bone age and dental age in children of Torreón, Coahuila*

Jorge Luis Briones-Reyes,\* Claudia Alicia Meléndez-Wong,\*\* Sergio Favela-Flores,§  
Marco Antonio Martínez-Martínez,§§ Lourdes P Valdés-Abularach,‡ José Alberto Hachity-Ortega.††

#### RESUMEN

**Introducción:** para llevar a cabo un tratamiento adecuado de ortopedia maxilar resulta esencial determinar el pico de crecimiento del paciente, para ello deben establecerse indicadores biológicos que permitan ubicar estadios de maduración del niño. Antecedentes: en 1973 se creó el método Demirjian para proveer una medida más exacta de la edad dental, categorizando el diente en desarrollo en ocho estadios, y uno adicional en ausencia de calcificación. En 2005, Baccetti efectuó un análisis de la maduración vertebral cervical, estudiando de la segunda a la cuarta vértebra. Este método se relaciona con el pico de crecimiento de la mandíbula. **Objetivo:** comparar marcadores de maduración biológica (edad dental –ED- y edad ósea –EO-) para establecer si el grado de maduración corresponde con la edad cronológica (EC) del niño. **Material y métodos:** se analizaron 132 radiografías (66 panorámicas y 66 laterales de cráneo). Para la EO se utilizó el método de Baccetti, mientras que para la ED se usó el método de Demirjian para determinar la EO y la ED, respectivamente. **Resultados:** se demostró una correlación de  $r^2 = 0.76$  entre la EC y la ED,  $r^2 = 0.68$  entre la EC y la EO, y  $r^2 = 0.60$  entre la ED y la EO. **Conclusiones:** para realizar un diagnóstico antes de comenzar un tratamiento de ortopedia en un niño en crecimiento, y hasta antes de los 11 años, habrá que tomar en cuenta las tres variables debido a las diferencias que presenta la velocidad de maduración.

**Palabras clave:** edad dental, edad ósea, edad cronológica.

#### ABSTRACT

**Introduction:** In order to carry out adequate maxillary orthopedic treatment it is essential to determine the peak growth of the patient, for which biological indicators should be established to locate the stages of maturation of the child. Background: In 1973 the Demirjian method was created to provide a more accurate measure of dental age, categorizing the developing tooth into eight stages, and an additional stage in the absence of calcification. In 2005, Baccetti performed an analysis of cervical vertebral maturation, studying the second to fourth vertebrae. This method is related to the peak growth of the mandible. **Objective:** To compare markers of biological maturation (dental age

\* Egresado de la Maestría en Ciencias Odontológicas con acentuación en Odontología Infantil, Facultad de Odontología Unidad Torreón, UAdeC.

\*\* Coordinadora de la Maestría en Ciencias Odontológicas con acentuación en Odontología Infantil. UAdeC.

§ Maestro Investigador de la Facultad de Odontología Unidad Torreón. UAdeC.

§§ Secretario académico de la Facultad de Odontología Unidad Torreón. UAdeC.

‡ Docente de la Maestría en Ciencias Odontológicas con acentuación en Odontología Infantil.

†† Coordinador de la Maestría en Estomatología Terminal en Pediatría, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

**Correspondencia:** Jorge Luis Briones-Reyes.

Facultad de Odontología Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila. Capitán Gustavo Elizondo Núm. 291, Col. Ampliación 26 de Marzo. Saltillo, Coah., México. Correo electrónico: yoorc.hbriones@gmail.com

–DA- and bone age –BA-) to establish whether the degree of maturation corresponds to the chronological age (CA) of the child. **Material and methods:** 132 X-rays (66 panoramic and 66 lateral skull) were analyzed. For BA the Baccetti method was used, while for DA the Demirjian method was used to determine BA and DA, respectively. **Results:** A correlation of  $r^2 = 0.76$  between CA and DA,  $r^2 = 0.68$  between CA and BA, and  $r^2 = 0.60$  between DA and OA was demonstrated. **Conclusions:** To make a diagnosis before starting an orthopedic treatment in a growing child, and until before the age of 11, the three variables will have to be considered to the differences in the speed of maturation.

**Key words:** dental age, bone age, chronological age.

## INTRODUCCIÓN

Para realizar un tratamiento de ortopedia maxilar resulta esencial poder determinar el pico de crecimiento con el fin de establecer un diagnóstico y poder aplicar un tratamiento adecuado, para lo cual es necesario implementar indicadores biológicos que permitan ubicar estadios de maduración del niño en crecimiento.<sup>1</sup> Se han utilizado diversos métodos para evaluar los indicadores de maduración esquelética; estos métodos relacionan la maduración ósea con factores como la edad cronológica (EC), talla, calcificación de los dientes permanentes, menarquia, aparición de los caracteres sexuales secundarios, grupo étnico, sexo, medio ambiente, herencia, etc.<sup>2</sup> A fin de determinar el pico de crecimiento se ha demostrado la confiabilidad de las radiografías carpales, así como las radiografías laterales de cráneo. Existen otras propuestas para identificar el grado de maduración de los individuos como la edad dental (ED); sin embargo, se ha demostrado poca correlación entre la erupción dentaria y los picos de crecimiento.<sup>3</sup>

El crecimiento y desarrollo es un proceso que en condiciones normales se presenta de manera continua, pero de velocidad variable dependiendo de la edad y de las diferentes estructuras orgánicas.<sup>4</sup>

La maduración ósea o esquelética se refiere al grado de desarrollo de osificación de un hueso. La edad ósea (EO) ha sido la base más común para medir la madurez de un individuo en medicina clínica, al igual que un excelente método diagnóstico que permitirá efectuar tratamientos de ortopedia sabiendo que el niño sigue en crecimiento. A pesar de no ser muy preciso es aceptable que la edad esquelética difiera de la EC cuando más un año.<sup>5</sup> Entre los métodos más comunes para la estimación de la EO se encuentra la radiografía palmar, en la cual se evalúa la aparición de los huesos de la muñeca y la mano; no obstante, existen otros métodos para llevar a cabo la estimación, como la radiografía de las falanges y la radiografía lateral de cráneo en donde se observa el desarrollo de las vértebras cervicales.<sup>6</sup>

La estimación de la maduración ósea a través de las vértebras cervicales ha mostrado ser un método confiable, ya que además, la radiografía lateral de cráneo es un estudio de rutina al momento de hacer una evaluación para un diagnóstico ortopédico, por lo que no es necesario tomar estudios adicionales.<sup>7</sup> Baccetti y cols. en 2005 realizaron un análisis de la maduración cervical vertebral (CVM) que se basó en un solo cefalograma y

que comprende de la segunda a la cuarta vértebra cervical. Este método se compone de seis etapas de la maduración (CS1-CS6) (figura 1) y lo relacionan con el pico de crecimiento de la mandíbula. El uso del método de CVM de Baccetti y cols. permite identificar el momento óptimo para el tratamiento ortopédico cuando se encuentra un desequilibrio del crecimiento de los maxilares.<sup>8,9</sup> En la modificación del método CVM, Baccetti y cols., solo toman en cuenta las vértebras C2, C3 y C4, en donde el diagnóstico no se basó en un método comparativo entre etapas, sino en etapas individuales que podían identificarse fácilmente en la radiografía.<sup>10</sup>

Dentro de los factores para determinar la maduración biológica, se encuentra el desarrollo dental o ED, la que se define como el grado de desarrollo y mineralización de los órganos dentarios ya erupcionados y sin erupcionar.<sup>11-13</sup> La ED se considera un indicador confiable de EC debido a su baja variabilidad y se ha utilizado en la práctica odontológica para determinar si la maduración dental del paciente está dentro del promedio para su EC. El proceso de maduración dental se correlaciona con diferentes estadios de mineralización que pueden ser observados en registros radiográficos y experimenta cambios mucho más uniformes y graduales en comparación con la erupción.<sup>14</sup> En la evaluación radiográfica del desarrollo dentario se prefiere tomar en cuenta los dientes mandibulares que tienen una mejor definición y no presentan superposición como ocurre muchas veces con los dientes maxilares.<sup>8,15</sup> Entre los métodos utilizados se encuentra el de Nolla, Moorrees y cols. y Demirjian y cols.<sup>12</sup>

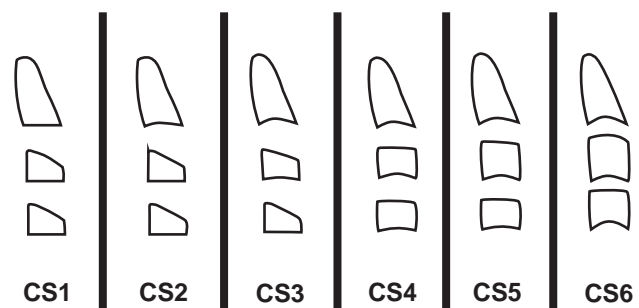


Figura 1. Estadios CVM.<sup>9</sup>

Tomado de: Baccetti T, et al. *Seminars in Orthodontics*. Volume 11, Issue 3, September 2005.

Todos los métodos que se han propuesto para la evaluación de la edad, basados en la maduración dentaria, siguen el mismo sistema, en el cual primero se evalúa el estadio de desarrollo de cada uno de los dientes a partir de registros radiográficos. Posteriormente, el grado de desarrollo se relaciona con la edad correspondiente al mismo.<sup>10</sup>

Demirjian y cols. propusieron categorizar el diente en desarrollo en ocho estadios asignándoles de la letra A hasta la letra H, y un estadio adicional nombrándolo 0 (*figura 2*) cuando no hay presencia de calcificación.<sup>11</sup> Para la estimación de la ED se utilizan los dientes mandibulares izquierdos, incisivo central (IC), incisivo lateral (IL), canino (C), primer premolar (1PM), segundo premolar (2PM), primer molar (1M), segundo molar (2M), a los que se les asigna un puntaje dependiendo del estadio en el que se encuentren.<sup>7</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

La EC se obtuvo con la fecha de nacimiento del niño hasta la fecha en que se realizó el estudio radiográfico.

Se analizaron un total de 132 radiografías (66 panorámicas y 66 laterales de cráneo) como parte de los estudios de rutina en la valoración para tratamiento de ortopedia, tomadas en

la Facultad de Odontología Unidad Torreón, a pacientes que acudieron a la clínica de la maestría en Ciencias Odontológicas con acentuación en odontología infantil.

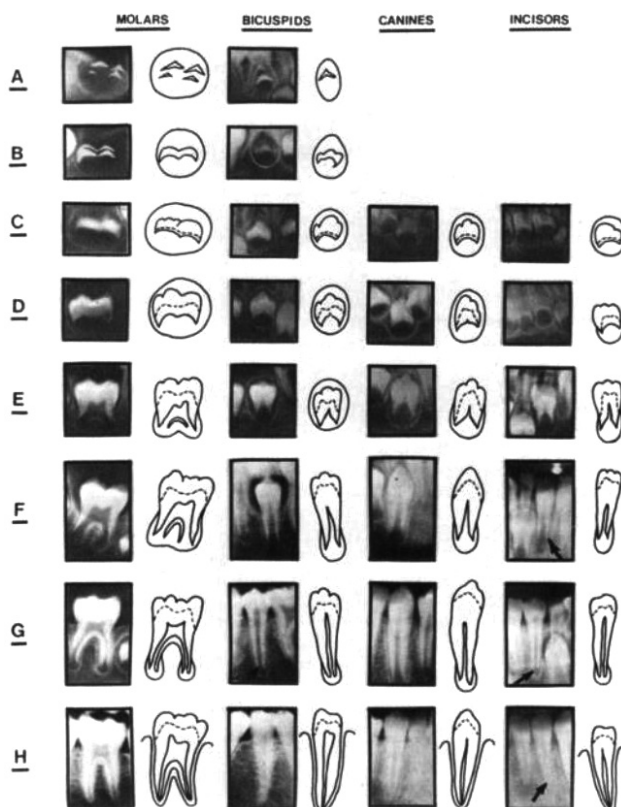
Para evaluar la EO se utilizó la osificación de las vértebras cervicales con el método CVM de Baccetti y cols. (*cuadro 1*) a través de una radiografía lateral de cráneo haciendo la correlación del estadio de maduración vertebral y la EC. Para la evaluación de la ED se usó el método de Demirjian en radiografías panorámicas. Se tomaron en cuenta los siete dientes permanentes del lado inferior izquierdo, en donde en caso de ausencia se evaluó el mismo diente del lado contrario. De acuerdo con el estadio de desarrollo de cada diente se le asignó un puntaje, preestablecido por Demirjian y cols. (*cuadro 2*), según fueran niños o niñas, y se sumó el total para posteriormente relacionarlo con las edades proporcionadas en el gráfico dado por los mismos autores.

## RESULTADOS

El total de la población estudiada fue de N = 66, 56% correspondió al sexo masculino y 44% al femenino. La edad promedio de cada una de las variables se presenta en el *cuadro 3* en donde se observa que la EC es menor en comparación con la EO y la ED, la cual está mucho más adelantada en contraste con las otras variables.

Al dividir a la población por sexo, se encontró una edad promedio de ocho años para ambos; la EO fue de 8.8 para el sexo masculino y de 9.6 para el femenino; en cuanto a la ED, fue de 9.8 y de 9.5 para el sexo masculino y femenino, respectivamente. A pesar de que en ambos grupos la EC fue la misma, se hallaron diferencias para cada sexo en la EO y la ED, pues el sexo femenino muestra un estadio de maduración ósea mayor para su edad, en tanto que en el masculino la ED fue mayor.

Al efectuar el análisis de varianza (ANOVA) en la EC y la ED se evidenció que hay un acercamiento de las variables en el periodo de siete a nueve años; sin embargo, a



**Figura 2.** Estadios de calcificación de Demirjian y cols.

**Cuadro 1.** Edad cronológica en función de los estadios de maduración ósea cervical en los niños y niñas estudiados.<sup>16</sup>

	Edad cronológica		
	Medio	Desviación típico	
Estadio de maduración cervical	Estadio 1	9.3	1.7
	Estadio 2	10.1	1.6
	Estadio 3	12.4	1.4
	Estadio 4	13.0	1.1
	Estadio 5	13.4	1.0
	Estadio 6	13.3	1.2



los 11 la discrepancia es mucho mayor; lo mismo sucedió al realizar el análisis con la EC y la EO donde las variables se mantienen cercanas de los siete a los nueve años y a los 11 hay una discrepancia significativa. A diferencia de los resultados anteriores, al comparar la ED y la EO, sucedió lo contrario, hay un rango mayor entre las variables desde los seis hasta los 10 años y ocurrió un acercamiento de estas mismas a los 11.

En términos de correlación, los resultados demostraron que existe un nivel correlacional mediano-alto entre la EC y la ED ( $r^2 = 0.76$ ). Ocurrió lo mismo al comparar la EC y la EO ( $r^2 = 0.68$ ). Al equiparar la ED con la EO se encontró que existe una correlación menor a la de las anteriores ( $r^2 = 0.60$ ).

### DISCUSIÓN

La edad dentaria determinada por el desarrollo y maduración de los dientes ha sido considerada como parte de la evolución biológica del paciente infantil, siendo junto con la EO un indicador fisiológico de crecimiento.<sup>17</sup> A pesar de que el periodo de formación del diente es extenso, algunos autores afirman que el desarrollo dental no manifiesta diferencias significativas entre hombres y mujeres alrededor de los cinco o seis años, en contraste con lo que ocurre en edades posteriores.<sup>18</sup> Se observó en la presente investigación que hay un periodo de relativa estabilidad en la EO y la ED cuando se les compara con la EC, desde los siete hasta los nueve años.

En un estudio llevado a cabo en el Hospital Infantil de México respecto a la maduración ósea para determinar si existe relación entre los estudios carpales por método de Björk con los estudios cervicales según Lamparski, los resultados fueron favorecedores en el 81% de la muestra estudiada donde reportan que una de las ventajas es exponer a menos radiación a los pacientes. Solo denotan el uso de la radiografía carpal cuando el paciente está en su límite de crecimiento y se tenga que decidir entre ortopedia o preparación prequirúrgica.<sup>19</sup> En la muestra obtenida para este estudio ningún paciente sobrepasó los 11 años, y al hacer el estudio cefalométrico ninguno obtuvo medidas para pensar en un tratamiento quirúrgico.

Los resultados conseguidos en la presente investigación no coinciden con los obtenidos en el estudio realizado por Arciniega, Ballesteros y Meléndez<sup>3</sup> en la Universidad Nacional Autónoma de México, quienes hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las tres variables. No hubo correlación entre la ED y la esquelética al igual que para la EC y la edad esquelética. En la ED y la EC se encontró muy poca correlación. Esta diferencia puede deberse a que la población de este estudio abarcó niños de seis a 11 años; en tanto que en Arciniega y cols. fue de ocho a 14 años; varios autores coinciden que a la edad de 13 años hay una variación considerable en los picos de crecimiento y maduración.

Los resultados obtenidos demuestran que no hay una correlación totalmente positiva entre la EO, la ED y la EC y, por lo general, el promedio de ED y EO van por arriba de la EC. No obstante, los resultados también evidencian que

**Cuadro 2.** Puntaje para los estadios de maduración de Demirjian para niños y niñas.<sup>20</sup>

Boys									
Tooth	(stage) 0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0.0	2.1	3.5	5.9	10.1	12.5	13.2	13.6	15.4
M <sub>1</sub>				0.0	8.0	9.6	12.3	17.0	19.3
PM <sub>2</sub>	0.0	1.7	3.1	5.4	9.7	12.0	12.8	13.2	14.4
PM <sub>1</sub>			0.0	3.4	7.0	11.0	12.3	12.7	13.5
C				0.0	3.5	7.9	10.0	11.0	11.9
I <sub>2</sub>				0.0	3.2	5.2	7.8	11.7	13.7
I <sub>1</sub>					0.0	1.9	4.1	8.2	11.8

Girls									
Tooth	(stage) 0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0.0	2.7	3.9	6.9	11.1	13.5	14.2	14.5	15.6
M <sub>1</sub>				0.0	4.5	6.2	9.0	14.0	16.2
PM <sub>2</sub>	0.0	1.8	3.4	6.5	10.6	12.7	13.5	13.8	14.6
PM <sub>1</sub>			0.0	3.7	7.5	11.8	13.1	13.4	14.1
C				0.0	3.8	7.3	10.3	11.6	12.4
I <sub>2</sub>				0.0	3.2	5.6	8.0	12.2	14.2
I <sub>1</sub>					0.0	2.4	5.1	9.3	12.9

NB: stage 0 is no calcification

**Cuadro 3.** Media, mínimo, máximo y desviación estándar para cada una de las variables de la muestra total de estudio.

	Media	Mínima	Máxima	Rango	Desviación estándar
Edad cronológica	8.07	6	11	5	1.37
Edad ósea	9.21	6	11.9	5.9	1.85
Edad dental	9.70	7.2	16	8.5	1.77

hay un periodo de relativa estabilidad entre la ED y la EC, así como la EO y la EC en donde se observa que avanzan a ritmos parecidos entre los siete y nueve años, a diferencia de la ED y la EO en donde hay variaciones desde los siete hasta los 10 años y a los 11 hay mayor estabilidad. Los estudios citados hablan de una diferencia significativa en cuanto a la maduración ósea después de los 11 años; sin embargo, ninguno ha mencionado la correlación de la ED y la EO a esta edad. Se podría pensar que esto se debe a que a los 11 años está cercano el momento de erupción del segundo molar y con esto concluir temporalmente la erupción de la dentición permanente, haciendo excepción por el tercer molar.<sup>14</sup>

### CONCLUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta y otras investigaciones, se menciona que para poder realizar un diagnóstico antes de comenzar un tratamiento de ortopedia en un niño en crecimiento, y hasta antes de los 11 años, habrá que tomar en cuenta las tres variables debido a las diferencias que presenta la velocidad de maduración ósea y dental en comparación con la EC.

### REFERENCIAS

- Ramírez-Velásquez M, Vilorio-Ávila TJ, Rodríguez DA, Rojas ME, Zambrano O. Maturation of cervical vertebrae and chronological age in children and adolescents. *Acta Odontol Latinoam.* 2018; 31(3): 125-30.
- Ramos-Portocarrero O, Meneses-López A. Evaluación de los estadios de maduración esquelética según Fishman en niños de 8 a 16 años de edad del distrito de Tambo de Mora-Chincha. *Rev Estomatol Herediana;* 2005; 15(1): 5-10.
- Arciniaga-Ramos NA, Ballesteros-Lozano M, Ocampo Meléndez A. Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica. *Rev Mex Ortod.* 2013; 1(1): 33-7.
- Torres-Serrano AR. Crecimiento y desarrollo. *Rev Mex Med Física y Rehabil.* 2002; 14(2): 54-7.
- Ferrer-López P; Urdaneta-Quintero O. Reproducibilidad en la estimación de la edad ósea, a través del método Tanner-Whitehouse 3 (TW3) en una población de escolares (7-14 años), del municipio Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. *Ciencia Odontológica.* 2010; 7(1): 33-42.
- Fishman LS. Radiographic Evaluation of Skeletal Maturation A Clinically Oriented Method Based on Hand-Wrist Films. *Angle Orthod.* 1982; 52(2): 88-112.
- Bernal N, Arias MI. Indicadores de maduración esquelética y dental. *Revista CES Odontol.* 2007; 20(1): 59-68.
- González-Carrera MC, Martínez CM, Mora-Díaz Í, Bautista-Mendoza GR, Palmet-Orozco SP. Estado de maduración ósea de las vértebras cervicales en una población colombiana con y sin labio y paladar fisurado. *Univ Odontol.* 2014; 33(70): 41-50.
- Prieto JL. Third molar maturation and age assessment. *Evolution and state of the art. Cuad. med. forense.* 2008; 51: 11-24.
- Alvarado-Torres E, Gutiérrez-Rojo JF, Rojas-García AR. Comparación de la Maduración Ósea de Vértebras Cervicales Utilizando los Métodos de Baccetti y Lamparski en Pacientes de 8 a 15 Años. *Int J Odontostomatol.* 2016; 10(1): 63-7.
- Discacciati-De Lértora MS, Quintero-De Lucas GV, Lértora MF, Gómez-Sierra E, Amarilla M, Briend R, *et al.* Correlación entre edad dentaria, edad cronológica y maduración ósea en niños escolares. *Odontol Pediatr.* 2013; 21(2): 107-21.
- Martínez Gutiérrez VM, Ortega-Pertuz AI. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. *Rev Odontol Mex.* 2017; 21(3): 151-9.
- San Román P, Palma JC, Oteo MD, Nevado E. Maduración dentaria como método para valorar el desarrollo del paciente. *Rev Esp Ortod.* 2002; 32: 233-9.
- Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973; 45(2): 211-27.
- Zaror-Quintana R, Paniagua-Bravo H. Determinación de la maduración esquelética según el método de evaluación cervico-vertebral y su relación con la oportunidad de tratamiento con clase II dentoalveolar. *Int J Odontostomatol.* 2008; 2(1): 27-31.
- Bedoya-Rodríguez A, Osorio-Patiño JC, Tamayo-Cardona J. Edad cronológica y maduración ósea cervical en niños y adolescentes. *Revista Cubana de Estomatología.* 2016; 51(1): 43-53.
- Poletto AN, Giménez ED. Edad dentaria: adecuación regional de los métodos de Nolla y Demirjian. *UNCuyo.* 2012; 6(2): 37-42.
- Farman AG. Assessing Growth and Development with Panoramic Radiographs and Cephalometric Attachments: A critical tool for dental diagnosis and treatment planning. *Panoramic Imaging News.* 2007; 4(4): 1-12.
- Mata ADL. Relación existente entre el tamaño y forma de las vértebras cervicales con los estadios de maduración ósea. *Rev Odontol Mex.* 2010; 11(3): 121-8.
- Cadenas I, Celis C, Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. *Anu. Soc. Radiol. Oral Maxilofacial de Chile.* 2010; 13: 17-23.



# Confirmación de los diagnósticos clínico e histopatológico de lesiones bucales; estudio retrospectivo

## *Confirmation of clinical and histopathological diagnostics of oral lesions; a retrospective study*

José Rodolfo Quiroz-Gómez,\* Víctor Hugo Toral-Rizo,\* Edith Lara-Carrillo,\* Itzel Caballero-Pérez,\*\*  
Violeta Evelyn Flores-Solano,\* Ulises Velázquez-Enríquez,\* Elías Nahum Salmerón-Valdés,\*  
Wael Hegazy-Hassan,\* Ana Miriam Santillán-Reyes,\* Silvia Cristina Manzur-Quiroga.\*

### RESUMEN

**Introducción:** el diagnóstico definitivo de una lesión que afecta la cavidad bucal se realiza principalmente por medio del diagnóstico histopatológico, pese a esto el diagnóstico clínico es importante para un tratamiento oportuno. La diferencia de confirmación entre el diagnóstico clínico y el histopatológico es de amplio margen. Las instituciones de salud deben tomar en cuenta estos datos para mejorar la capacidad del personal de salud bucal en la identificación de lesiones. **Objetivo:** describir la confirmación entre el diagnóstico clínico y el histopatológico de lesiones bucales en un grupo de odontólogos. **Material y métodos:** estudio observacional, transversal y retrospectivo, llevado a cabo a través de registros de biopsias y resultados histopatológicos de 305 casos. Esta información fue recabada de 23 odontólogos del ISEM, quienes recibieron capacitación de 32 horas en diagnóstico de lesiones bucales. Se efectuó estadística descriptiva y se obtuvieron frecuencias y porcentajes de las variables: edad, género, localización clínica, diagnóstico clínico e histopatológico y frecuencia de tipo de lesión. **Resultados:** el promedio de edad fue de 40.1 años, 68.9% del género femenino y 31.1% del masculino. El área de localización más común fue la mucosa de labios en 21.63%; la confirmación entre el diagnóstico clínico y el histopatológico fue de 64.2%. Las lesiones en tejido blando/reactivas predominaron 39.5%; seguidas de las lesiones epiteliales en 20%; en tercer lugar, lesiones glandulares 18.3%; como la cuarta más común, lesiones con potencial maligno 8.8%, estas tuvieron una correspondencia diagnóstica de 88.1%. **Discusión:** la diferencia entre el diagnóstico clínico y el histopatológico tiende a ser de amplio margen, esto puede repercutir en el tiempo de reacción a la atención para lesiones de carácter agresivo. **Conclusiones:** en el porcentaje de confirmación de diagnóstico en un grupo de odontólogos con previa capacitación en el tema, se obtuvo un valor positivo en casi dos de cada tres casos examinados.

**Palabras clave:** confirmación diagnóstica, patología oral, diagnóstico clínico.

### ABSTRACT

**Introduction:** The definitive diagnosis of lesions that affects the oral cavity is made mainly through histopathological diagnosis, despite this the clinical diagnosis is important for a good treatment. The confirmatory difference between clinical and histopathological diagnosis is wide. Health institutions must take this information into account to improve the capacity of oral health personnel in identifying injuries.

---

\* Facultad de Odontología, Universidad Autónoma del Estado de México.

\*\* Departamento de Estomatología del Instituto de Salud del Estado de México.

**Correspondencia:** Víctor Hugo Toral Rizo.

Universidad Autónoma del Estado de México. Av. Paseo Tollocan S/N, Col. Universidad, C.P. 50130, Toluca de Lerdo, Edo. Méx. México.  
Correo electrónico: vhtoral@uaemex.mx

**Objective:** To describe the confirmation between the clinical and histopathological diagnosis of oral lesions in a group of dentists. **Material and methods:** Observational, cross-sectional and retrospective study, carried by biopsy records and histopathological results of 305 cases. This information was collected from 23 ISEM dentists, who received 32-hour training in the diagnosis of oral lesions. Descriptive statistics were carried out, and frequencies and percentages of the variables were obtained, age, gender, clinical location, clinical and histopathological diagnosis and frequency of type of lesion. **Results:** The average age was 40.1 years, 68.9% female and 31.1% male. The most common location area was lip mucosa 21.63%, the confirmation between the clinical and histopathological diagnosis was 64.2%. soft/reactive tissue lesions predominated 39.5%, followed by epithelial lesions 20%, in third place, glandular lesions 18.3%, as the fourth most common lesions with malignant potential 8.8%, these lesions had a diagnostic correspondence of 88.1%. **Discussion:** The difference between clinical and histopathological diagnosis tends to be wide, this may affect the reaction time to care for aggressive lesions. **Conclusions:** In the percentage of confirmation of diagnosis in a group of dentists with previous training in the subject, a positive value was obtained in almost 2 out of 3 cases examined.

**Key words:** oral pathology, confirmation, diagnostic.

## INTRODUCCIÓN

La cavidad oral está compuesta por diversos tipos de tejidos, más allá de los órganos dentarios, estos de igual forma sufren alteraciones que requieren de diagnóstico y tratamiento adecuado. El diagnóstico clínico de las enfermedades bucales muchas veces se ve limitado a los problemas de origen dentario; sin embargo, es obligación del personal de salud odontológico la vigilancia del bienestar de toda la boca. En un estudio sobre adultos y su condición de mucosa bucal en México, se encontró que solamente el 1.6% de 1,152 pacientes examinados no tenía alteraciones bucales.<sup>1</sup> Lo anterior hace conciencia de la importancia de la capacitación de una exploración bucal adecuada y del conocimiento de las variantes anatómicas como factor de peso para evitar errores en el diagnóstico clínico final.<sup>2</sup>

La confirmación diagnóstica se refiere al momento en que la impresión diagnóstica clínica primaria corresponde con los diagnósticos histopatológicos definitivos.<sup>3</sup> En estudios retrospectivos, que tienen como propósito evaluar la confirmación

entre el diagnóstico clínico y el histopatológico de lesiones en la mucosa oral, se puede encontrar un rango que va de 54.8 a 93.3% de confirmación diagnóstica.<sup>4</sup> (**Cuadro 1**).

El nivel de confirmación del diagnóstico clínico y del histopatológico es esencial para saber el estado actual de habilidad y conocimiento del personal de salud para el diagnóstico de lesiones bucales, con ayuda de esto se logrará detectar áreas donde se pueda mejorar y, posteriormente, ser reforzadas bajo capacitación. En México, aún se requiere más información del porcentaje de confirmación para diversas patologías y anomalías bucales, datos clave para poder fomentar el diagnóstico oportuno, y al mismo tiempo aspirar a una educación adecuada para el reconocimiento de las lesiones malignas y potencialmente malignas.<sup>5</sup>

En un estudio reciente de lesiones malignas, aquellas con origen epitelial obtuvieron 77.2% de confirmación positiva entre el diagnóstico clínico y el histopatológico. En cambio, las lesiones malignas de origen mesenquimal solo obtuvieron un 25% de confirmación.<sup>6,7</sup>

**Cuadro 1.** Revisión sistemática de confirmación y concordancia diagnóstica.

Autor	Año	Muestra	Confirmación	Lesión más común	Zona más común	Confirmación de lesiones malignas
Espino <i>et al.</i> <sup>5</sup>	2009	360	57.20%	Fibromas	Labios	12.9
Patel <i>et al.</i> <sup>10</sup>	2011	3143	Especialistas 66.7% Generales 62.7%	Hiperplasia fibrosa	Mucosa	56.6
Sepúlveda <i>et al.</i> <sup>11</sup>	2011	2183	54.10%	Hiperplasia fibrosa	Carrillo	39
Acheampong <i>et al.</i> <sup>12</sup>	2012	567	62.80%	Tumores no odontogénicos	NM	NM
Tatti <i>et al.</i> <sup>4</sup>	2013	2718	93.30%	Quistes odontogénicos	Mandíbula	91
Silva <i>et al.</i> <sup>8</sup>	2014	125	87.80%	Neoplasias no proliferativas	NM	NM
Peker <i>et al.</i> <sup>9</sup>	2015	1473	80.50%	Quiste radicular	Zona anterior de mandíbula	NM
Mendez <i>et al.</i> <sup>6</sup>	2015	5368	72.04%	Lesiones inflamatorias	Lesiones periapicales	51.1
Soyele <i>et al.</i> <sup>3</sup>	2019	592	54.80%	Quistes odontogénicos	Mandíbula	62.2

NM: no menciona.

El porcentaje de confirmación entre distintos grupos del personal de salud ha sido comparado, obteniendo entre un grupo de practicantes de odontología y uno de especialistas en medicina oral y maxilofacial, una diferencia positiva de 5.4% de confirmación en estos últimos.<sup>8</sup>

Los estudios que evalúan la confirmación entre el diagnóstico clínico y el histopatológico funcionan como un indicador confiable de la destreza de un clínico para identificar diferentes tipos de lesiones. Existen relativamente pocos estudios de este tipo en México y Latinoamérica, por lo que hacen falta muchos datos para poder determinar de manera confiable las habilidades clínicas diagnósticas de los profesionales de la salud oral.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo estudio retrospectivo a través de registros, contrarreferencias y resultados histopatológicos del archivo de la Clínica Orocentro de la Facultad de Odontología de la UAEM. Para determinar la capacidad diagnóstica de los evaluados, 23 odontólogos generales del ISEM y dos especialistas en patología bucal en la misma facultad recibieron capacitación de 32 horas en diagnóstico de lesiones bucales.

### Criterios de selección

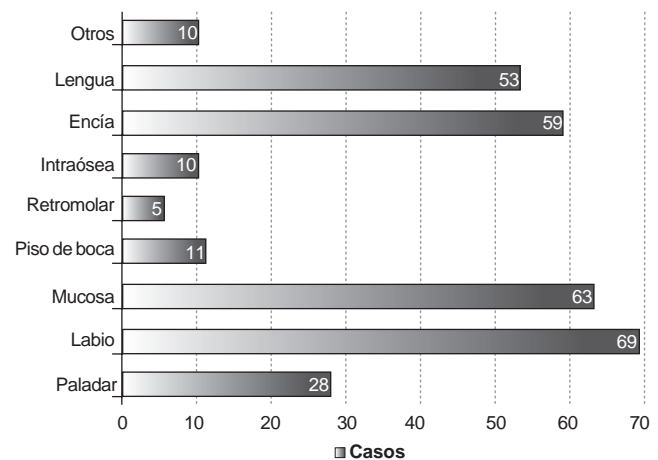
**Criterio de inclusión:** haber tenido diagnóstico clínico y tratamiento de biopsia por un odontólogo de la red ISEM, o bien, diagnóstico clínico y tratamiento de biopsia bajo la supervisión de un especialista bucal en la Clínica Orocentro. Tener un diagnóstico histopatológico expedido por el laboratorio de histopatología de la UAEM. Que la hoja de referencia, historia clínica y resultado del estudio tengan todos los datos necesarios para el estudio. **Criterio de exclusión:** pacientes con diagnóstico histopatológico descriptivo. Incumplir con los requisitos de inclusión. No existir datos necesarios para poder participar.

De un total de 444 pacientes, solo 305 cumplieron con los criterios de inclusión. Los datos fueron recopilados de enero de 2018 a marzo de 2020. Se clasificaron las entidades patológicas en siete grupos por su tejido de origen. (**Cuadro 2**).

Se elaboró base de datos en Excel que describe: datos demográficos, localización de la lesión, porcentaje de confirmación del diagnóstico clínico-patológico general y por grupo. Se comparó el porcentaje de confirmación entre cirujanos dentistas y especialistas en patología bucal.

## RESULTADOS

El promedio de edad fue de 40.1 años, predominando el género femenino con 68.9% de la muestra, la localización más común fue el labio con 22.6% (**figura 1**). La confirmación de los diagnósticos clínico e histopatológico fue de 64.2%. Al dividirlo por personal de salud, la confirmación diagnóstica de especialistas fue de 65.8%, y en odontólogos generales de



**Figura 1.** Localización de casos.

**Cuadro 2.** Lesiones separadas en grupos de acuerdo con su tejido de origen.

Grupo	Tipo de lesiones	Descripción
1	Epiteliales	Verruga vulgar, papiloma oral, condiloma acuminado, hiperplasia epitelial multifocal, mácula melanótica, melanoacantosis
2	Infeciosas y químicas	Candidiasis, actinomicosis, sífilis, parulide, tatuaje por amalgama
3	Glandulares	Mucocele, ránula, adenoma pleomorfo, sialoadenitis
4	Tejido blando	Granuloma piógeno, fibroma osificante periférico, hiperplasia fibrosa, épulis fisurado, fibroma de células gigantes, lipoma, neuroma traumático
5	Quistes	Dentígero, queratoquiste, epidermoide, nasopalatino
6	Con potencial maligno	Carcinoma oral de células escamosas, sarcoma de Kaposi, linfoma no Hodgkin, liposarcoma, eritroplasia, displasia
7	Otras	Malformación vascular, odontoma, argirosis focal

61.9% (**cuadro 3**). En el porcentaje de confirmación dividido por sexo, el femenino obtuvo 64.7% y el masculino 60%. La lesión más diagnosticada clínicamente fue la hiperplasia fibrosa, 74 casos con 61% de confirmación (**cuadro 4**); de igual forma se describieron los grupos de lesiones más recurrentes, siendo las lesiones de tejido blando las más prevalentes con 24% (142 casos). Las menos predominantes, lesiones quísticas con 3.2% (10 casos); las potencialmente malignas obtuvieron el 8.8% (26 casos). Se describió el porcentaje de confirmación diagnóstica por grupo de lesión y se comparó entre grupos del personal de salud, las lesiones epiteliales 62% de confirmación con una diferencia de confirmación de 1.2% entre generales y especialistas. En el grupo de lesiones infecciosas y químicas (13 casos) 38.4% de confirmación con una diferencia de 40.4% entre especialistas y generales; las lesiones glandulares (56 casos) 80.3 % de confirmación con una diferencia de 12.3% entre generales y especialistas. Las lesiones en tejido blando, las más predominantes (142 casos) con 61.9% de confirmación, en este grupo hubo una diferencia en la confirmación de 5% entre especialistas y odontólogos generales; lesiones quísticas (10 casos) 40% de confirmación, con una diferencia de 66.6% entre especialistas y generales. Como la cuarta más común, las lesiones con potencial maligno (27 casos) y 85.1% de confirmación mostraron una diferencia de confirmación entre el grupo de especialistas y odontólogos generales del 19%. En el grupo de lesiones de otro origen (17 casos) 41.15 de confirmación con una diferencia de 58% entre especialistas y generales (**cuadro 5**).

## DISCUSIÓN

El promedio de edad de la muestra fue similar a estudios retrospectivos de este tipo, donde los resultados arrojaron un rango de 34.6 años a 42.7, similar al descrito en este estudio, de 40.1 años.<sup>1-3</sup> De igual manera, las mujeres fueron las que acudieron en mayor número en busca de atención por lesiones en cavidad bucal, lo cual es una tendencia informada en la literatura.<sup>9</sup>

No existe una estandarización en la descripción de la localización de las lesiones en la cavidad oral, diversos estudios ocupan diferentes clasificaciones para este fin, lo que dificulta la comparación entre estudios similares; no obstante, la mayoría reporta una incidencia más alta de lesiones bucales en la región mandíbula.<sup>3,4,9</sup> Espino *et al.*<sup>5</sup> reportaron el labio como el sitio de mayor ocurrencia de patologías, este dato concuerda con lo obtenido en los resultados de este estudio, siendo el fenómeno de extravasación mucosa el más común en el labio. En la presente investigación, la hiperplasia fibrosa y el mucocele fueron los diagnósticos más frecuentes, con 46 casos cada uno; según la literatura estas entidades son las más usualmente comunicadas.<sup>5,9,10</sup>

En este estudio se demuestra el perfil general de las lesiones bucales en la muestra de población mexiquense, en el cual el porcentaje de confirmación de diagnóstico clínico e histopatológico fue de 64.4%, el que evidencia niveles parecidos, e inclusive más altos, a la mayoría de estudios en este tema,<sup>3,5,10-12</sup> cabe resaltar que todos estos estudios

**Cuadro 3.** Niveles de confirmación diagnóstica por personal de salud.

Grupo	Número de confirmación positiva	Número de confirmación negativa	Porcentaje de confirmación positiva	Porcentaje de confirmación negativa
Especialistas	105	53	66.4	33.6
Odontólogos generales	91	56	61.9	38.1
Muestra	196	109	64.4	35.6

**Cuadro 4.** Lesiones más frecuentes.

Patología	Número de diagnóstico clínico	Número de diagnóstico histopatológico	Porcentaje de confirmación
Mucocele	40	46	95
Hiperplasia fibrosa	74	46	61
Granuloma piógeno	47	28	44.6
Fibroma osificante periférico	3	17	100
Hiperplasia epitelial multifocal	13	26	92.3
Carcinoma oral de células escamosas	14	16	100
Papiloma oral de células escamosas	12	12	66.6
Granuloma periférico de células gigantes	4	5	100

han sido efectuados en diferentes y muy diversas zonas del mundo.<sup>5,10,11</sup> Aunque existen estudios con niveles de confirmación significativamente mayores,<sup>4,8,10-12</sup> llegando hasta un 93% de confirmación, lo cual ensancha la brecha y deja ver las posibilidades de mejora en la capacidad diagnóstica del personal de salud bucal en la región mexiquense.

El estudio realizado por Patel *et al.*<sup>11</sup> compara los niveles de confirmación entre grupos de personal de salud, existiendo un grado de confirmación mayor en el personal de salud especialista respecto al personal de salud bucal general o estudiantil, aun así, la diferencia no es amplia, siendo del 4%, muy cercano a lo señalado aquí al hacer la misma comparación, 4.5%. De igual forma, los niveles de confirmación fueron muy similares a los resultados de esta investigación.

En cuanto a las lesiones con potencial de transformación maligno, los evaluados obtuvieron un nivel de confirmación muy alto, mayor al reportado por estudios anteriores,<sup>3-5,10,11</sup> y muy cercano a 90%, lo que indica la capacidad del personal especialista y del personal de salud odontológico general para la identificación adecuada de este grupo de lesiones, el resultado de estos niveles de confirmación pudo ser afectado por la capacitación que recibió el personal de salud general que participó en este estudio. Se deben hacer más estudios al respecto para informar el impacto y funcionalidad de este tipo de capacitaciones y así conseguir niveles más altos de confirmación diagnóstica en todos los tipos de lesiones.

Existieron grupos de lesiones donde el personal de salud general obtuvo mejores resultados respecto al grupo de especialistas, por ejemplo, en lesiones de origen glandular se debe tomar en cuenta la complejidad del diagnóstico de las diferentes entidades que fueron evaluadas por este grupo. Todavía falta más investigación al respecto del tema.

## CONCLUSIÓN

Ambos grupos demostraron una capacidad similar para la confirmación del diagnóstico en términos generales. Se ob-

servó una deficiencia en el diagnóstico de lesiones malignas en odontólogos generales y dificultad de diagnóstico para especialistas en casos complejos. En cinco de los siete grupos de lesiones los especialistas obtuvieron mejores resultados. Aún hace falta capacitación al gremio médico-odontológico en relación con el diagnóstico clínico de patologías orales y su correcta correlación anatomopatológica.

## REFERENCIAS

1. Donohué-Cornejo A, Leyva-Huerta ER, Ponce-Bravo S, Aldape-Barrios B, Quezada-Rivera D, Borges-Yáñez A, *et al.* Distribución de condiciones y lesiones de la mucosa bucal en pacientes adultos mexicanos. Rev Cubana Estomatol. 2007; 44(1).
2. Canaan TJ, Meehan SC. Variations of structure and appearance of the oral mucosa. Dental Clinics of North America. 2005; 49(1): 1-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2004.07.002>
3. Soyele OO, Aborisade A, Adesina OM, Olatunji A, Adedigba M, Ladeji AM, *et al.* Concordancia entre el diagnóstico clínico e histopatológico y una auditoría del servicio de histopatología oral en un hospital terciario de Nigeria. Pan Afr Med J [Internet]. 2019; 34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11604/pamj.2019.34.100.19388>
4. Tatli U, Erdoğan Ö, Uğuz A, Üstün Y, Sertdemir Y, Damlar İ. Características de concordancia diagnóstica de las lesiones de la cavidad oral. Scientific World Journal. 2013; 2013: 1-7. doi: 10.1155/2013/785929. PMID: 24453906; PMCID: PMC3886281.
5. Espino Otero Sahily, Romero Rodríguez Julio, Boza Mejías Yordany, Acevedo Sierra Odalys, Quintana Hijano Iván, Selme Phede. Concordancia clínico-histopatológica en lesiones de cabeza y cuello. MediSur [Internet]. 2009 Feb [citado 2021 Dic 08]; 7(1): 25-9. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727897X2009000100005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727897X2009000100005&lng=es).
6. Mendez M, Haas AN, Rados PV, Sant'ana M Filho, Carrard VC. Agreement between clinical and histopathologic diagnoses and completeness of oral biopsy forms. Braz Oral Res. 2016; 30(1): e94.

**Cuadro 5.** Confirmación por grupo de lesión en relación con el personal de salud.

	Porcentaje de confirmación general	Porcentaje de confirmación especialistas	Porcentaje de confirmación odontólogos generales
Grupo 1	62	63	61
Grupo 2	38.4	57	16.6
Grupo 3	80.3	72.7	85
Grupo 4	61.9	65	60
Grupo 5	40	66.6	0
Grupo 6	85.1	90	71
Grupo 7	41.1	58.3	0

7. Sixto-Requeijo R, Diniz-Freitas M, Torreira-Lorenzo JC, García-García A, Gándara-Rey JM. An analysis of oral biopsies extracted from 1995 to 2009, in an oral medicine and surgery unit in Galicia (Spain). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012; 17(1): e16-22.
8. Souza JGS, Soares LA, Moreira G. Concordância entre os diagnósticos clínico e histopatológico de lesões bucais diagnosticadas em Clínica Universitária. *Rev Odontol UNESP*. 2014; 43(1): 30-5.
9. Peker E, Öğütlü F, Karaca İR, Gültekin ES, Çakır M. A 5 year retrospective study of biopsied jaw lesions with the assessment of concordance between clinical and histopathological diagnoses. *J Oral Maxillofacial Pathology*. 2016; 20(1): 78.  
doi: 10.4103/0973-029X.180945. PMID: 27194866; PMCID: PMC4860941.
10. Patel KJ, De Silva HL, Tong DC, Love RM. Concordance between clinical and histopathologic diagnoses of oral mucosal lesions. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69(1): 125-33.  
doi: 10.1016/j.joms.2010.07.075. Epub 2010 Oct 25. PMID: 20971541.
11. Sepúlveda Infante R, Romero de León E. Proporción de concordancia entre los diagnósticos clínico e histopatológico bucofaciales durante 20 años. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2011 Jun [citado 2022 Ene 31]; 48(2): 129-35. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475072011000200005&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072011000200005&Ing=es).
12. Acheampong O, Donkor P, Obiri-Yeboah S, Yelibora M. Concordancia entre diagnósticos clínicos e histopatológicos en la Unidad Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Komfo Anokye, *Surgical Science* 2013. 210-2.  
doi: 10.4236 / ss.2013.43039.



# Análisis electroquímico del impacto erosivo de las pastas dentales comerciales sobre la superficie dental

## *Electrochemical analysis of the erosive impact of commercial toothpastes on the tooth surface*

Eva Viviana Sarmiento-Gutiérrez,\* Bryan Ulises Ortega-Moncada,\*\* Betsabé de la Cruz-Corona, §§§  
Irma Alicia Verdugo-Valenzuela,§§,† Haydeé Gómez Llanos-Juárez.§§

### RESUMEN

**Introducción:** las pastas dentales tienen un potencial efecto erosivo de la superficie dental por la naturaleza química de sus componentes. Existen pocos estudios que evidencian esta posibilidad. **Objetivo:** evaluar el impacto erosivo de las pastas dentales sobre la superficie dental, utilizando técnicas electroquímicas *in vitro*. **Material y métodos:** se analizaron 24 coronas de molares temporales, distribuidas en ocho grupos (tres en cada grupo: blanco, testigo, control(+), control(-) y grupos problema: pastas/niños/adultos) utilizando voltamperometrías cíclicas y lecturas de pH. Para el procesamiento de los datos se emplearon medidas de tendencia central, ANOVA y Tukey ( $p < 0.05$ ). **Resultados:** al día cinco, los grupos de pastas/niños/adultos fueron estadísticamente diferentes del control(+) (pasta/niño1 y 2; pasta/adulto1  $p < 0.0001$ ; pasta/adulto2  $p = 0.0013$ ). También difirió la pasta/adulto1 en el grado de erosión del control(-) ( $p = 0.0002$ ) y la pasta/adulto2 mostró diferencia significativa con pasta/adulto1 ( $p = 0.0314$ ). Comparando los grupos pasta/niño1 y pasta/niño2 se observó el día 10 diferencias significativas en el grado de erosión ( $p = 0.0079$ ). En intergrupos fueron estadísticamente diferentes del control(+) y de igual manera diferentes del control(-) ( $p < 0.0001$ ), solo el grupo de pasta/adulto2 no presentó diferencias significativas del control(-) ( $p > 0.05$ ). **Conclusiones:** las pastas dentales causaron cierto grado de erosión en el esmalte dental asociado a la disminución del pH en el medio.

**Palabras clave:** impacto erosivo, pastas dentales, análisis electroquímico.

### ABSTRACT

**Introduction:** Toothpastes have a potential erosive effect on the dental surface due to the chemical nature of their components. There are few studies that show this possibility. **Objective:** To evaluate the erosive impact of toothpastes on the dental surface, using *in vitro* electrochemical techniques. **Material and methods:** twenty-four temporary molar crowns were analyzed, distributed in eight groups (three in each group: white, witness, control, control(+), control(-) and problem groups: pastes/children/adults) using cyclic voltammetry and

\* Doctora, Profesora Titular de la Especialidad en Odontología Pediátrica, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California.

\*\* Estudiante de la Especialidad en Odontología Pediátrica, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California.

§ Maestra en Ciencias, Coordinadora de la Especialidad en Odontología Pediátrica, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California.

§§ Miembro del Cuerpo Académico Odontología Pediátrica y Ciencias Afines, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California.

† Doctora, Coordinadora de Investigación y Posgrado, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California

**Correspondencia:** Irma Alicia Verdugo Valenzuela.  
Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Edificio Derecho UABC, 22424, Tijuana, B.C., México.  
Correo electrónico: iverdugo@uabc.edu.mx

readings of pH. For data processing, measures of central tendency, ANOVA and Tukey ( $p < 0.05$ ) were used. **Results:** On day five, the pasta/child/adult groups were statistically different from the control (+) (pasta/child1 and 2; pasta/adult1  $p < 0.0001$ ; pasta/adult2  $p = 0.0013$ ). Pasta/adult1 also differed in degree of erosion from control(-) ( $p = 0.0002$ ) and pasta/adult2 showed a significant difference with pasta/adult1 ( $p = 0.0314$ ). Comparing the paste/child1 and paste/child2 groups, significant differences in the degree of erosion were demonstrated on day 10 ( $p = 0.0079$ ). In intergroups they were statistically different from control(+) and similarly different from control(-) ( $p < 0.0001$ ), only the pasta/adult2 group did not present significant differences from control(-) ( $p > 0.05$ ). **Conclusions:** The toothpastes caused a certain degree of erosion in the dental enamel associated with the decrease in pH in the medium.

**Key words:** erosive impact, toothpastes, electrochemical analysis.

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad provocada por un desequilibrio, a lo largo del tiempo, en las interacciones entre las bacterias cariogénicas del biofilm dental y los carbohidratos fermentables.<sup>1</sup> El microbioma oral es diverso y existe como microbiano multiespecie en comunidades de superficies bucales, en biopelículas organizadas estructural y funcionalmente, el *Streptococcus mutans* que compite exitosamente con otras especies bacterianas, incrementando sus defensas en contra del estrés y su resistencia a los ácidos metabólicos presentes en los nuevos carbohidratos.<sup>2</sup>

La saliva contribuye a la manutención del entorno bucal, al control del biofilm y modula las capas del biofilm involucrando muchas proteínas y minerales como la inmunoglobulina A, lactoferrina, lactoperoxidasa, lisosimas, estaterina e histaminas. La saliva y el fluido crevicular proveen de nutrientes para el crecimiento microbiano y contiene componentes con actividad antimicrobiana.<sup>3</sup>

Las condiciones extremas presentes en la cavidad bucal afectan la explotación del biomaterial y reducen significativamente su biofuncionalidad. Los microorganismos de transición como las bacterias reductoras de sulfato, también pueden estar presentes entre la microflora metabólica de la cavidad bucal, lo que puede inducir la erosión biológica.<sup>4</sup>

La forma más efectiva de mantener la salud bucal y prevenir la erosión biológica es manteniendo una buena higiene oral, que implica el uso de pastas dentales comerciales. Estas pastas son preparaciones semisólidas que contienen agentes que ayudan a eliminar los restos de alimentos y mantener la homeostasis oral. Estos agentes suelen ser sales de fluoruro, carbonatos o fosfatos de calcio, sílica, celulosa, dodecil sulfato de sodio (SDS) y endulzantes artificiales, entre otros.<sup>5</sup> Su efectividad reside en la presencia de dichos agentes y se ha demostrado en diversos estudios, en especial en las preparaciones que contienen fluoruro, que pueden detener la erosión y el daño a la superficie dental causado por malos hábitos higiénicos y una dieta rica en carbohidratos. Sin embargo, es importante notar que la mayoría de las preparaciones comerciales tienen potencial efecto erosivo o abrasivo de la superficie dental precisamente dada la naturaleza química de sus componentes. Existen estudios que han puesto en evidencia esta posibilidad al no observarse

el efecto antierosivo o restaurador<sup>6</sup> esperado e incluso en algunos casos mostrando una alta abrasividad;<sup>7</sup> no obstante, la literatura encontrada no es tan vasta como las evidencias de sus efectos benéficos.

El objetivo de la presente investigación es evaluar el impacto erosivo de las pastas dentales comerciales sobre la superficie dental utilizando técnicas electroquímicas *in vitro*.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Recolección y preparación de muestras.** Se recolectaron piezas dentales temporales extraídas de pacientes que acudieron a consulta a la Clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Los órganos dentales temporales se mantuvieron en solución salina previo a la realización de cortes, utilizando un micromotor (Marathon, China) y un disco de diamante (SYNDENT TOOLS, China) conservando la corona de las piezas dentales. Los fragmentos de corona obtenidos se esterilizaron y se almacenaron hasta su uso.

**Evaluación de muestras.** Las coronas fueron distribuidas en ocho grupos (tres coronas en cada grupo) que se mantuvieron en diferentes condiciones, descritas en el **cuadro 1**. La evaluación del impacto erosivo de las pastas sobre el esmalte dental consistió en dos etapas, primero fueron inmersas las coronas en saliva artificial (Salival Plus, México) más un inóculo bacteriano (*S. mutans*) en presencia y ausencia de dos diferentes pastas dentales comerciales Oral B (Procter & Gamble, EUA) y Oral B kids (Procter & Gamble, EUA) y glucosa (Sigma-Aldrich, EUA). La segunda etapa consistió en efectuar voltamperometrías para valorar el grado de erosión de las muestras dentales en el tiempo de experimentación. Como control positivo se utilizó glucosa (1 mM) (Sigma-Aldrich, EUA) y control negativo hipoclorito de sodio al 2.5% (Iquisá, México). Las muestras se mantuvieron a 37 °C durante 15 días con recambios de medio cada 48-72 h, es decir, después de cada análisis. Se tomó como lectura 0 las voltamperometrías hechas a cada corona inmersa solo en saliva artificial (Salival Plus, México) durante 24 h previo a su agrupación y someterse a diferentes condiciones de experimentación.

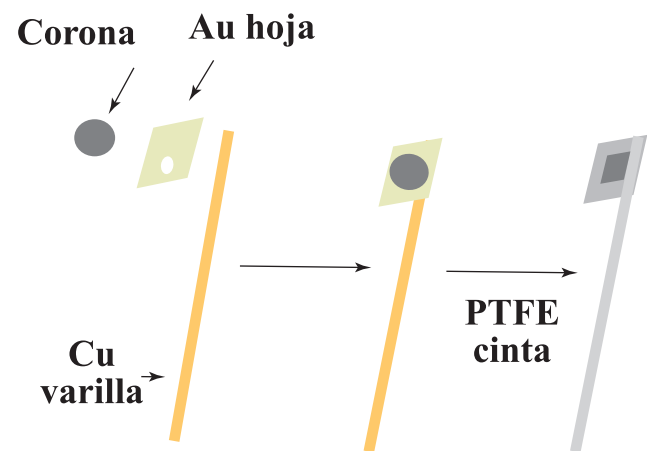
El grupo blanco consistió solo de coronas inmersas en saliva, el grupo testigo contenía un inóculo de *S. mutans* adicional a la saliva y las muestras dentales. A todos los grupos problema (P.A.1: pasta dental adultos con glucosa añadida; P.A.2: pasta dental adultos sin glucosa añadida; pasta dental para niños + glucosa añadida: P.N.1; pasta dental para niños sin glucosa añadida P.N.2) se les adicionó, además del inóculo bacteriano, el medio y los órganos dentarios, una alícuota de pasta dental comercial de adulto (P.A.1 y P.A.2) e infantil (P.N.1 y P.N.2). Tal alícuota fue proporcional a la cantidad de pasta utilizada en el cepillado diario. Con la finalidad de evaluar la protección de la pasta comercial en condiciones oxidantes severas, se colocó una alícuota de glucosa (1 mM) a los grupos problema etiquetado con el número 1 (P.A.1 y P.N.1). Como control positivo se utilizó glucosa (1 mM) y como control negativo hipoclorito de sodio al 2.5%. Los grupos se mantuvieron en las condiciones antes mencionadas durante el tiempo de experimentación con recambios posteriores al análisis electroquímico cada 48-72 h o 2-3 días.

**Evaluación electroquímica.** Para evaluar el grado de erosión se llevaron a cabo voltamperometrías cíclicas usando un potenciostato (910 PSTAT, Metrohm AG, Suiza) en un sistema de tres electrodos a temperatura ambiente. Como electrodo de trabajo se empleó la corona a evaluar con pintura de carbón (MG Chemicals, Canadá) pegada a una hoja de oro (Au) (SonNat, México) que a su vez estaba ensamblada a un alambre de cobre (Cu) (SPL, México) y cubierta con cinta de politetrafluoroetileno PTFE (Daikin América, Inc. EUA), exponiendo solo una pequeña área de la corona (1x2 mm) como se muestra en la **figura 1**. Se utilizó un electrodo de Ag/AgCl con 3 mm de NaCl y un alambre de Pt (SPL, México) como electrodos de referencia y contraelectrodos, respectivamente. Para la realización de las voltamperometrías el electrodo de trabajo fue transferido a una celda de 80 mL con una solución de PBS 1x y saliva artificial (en una proporción 1:1) a temperatura ambiente (pH 7.3). Posterior al

análisis, el electrodo de trabajo se desmontaba y las coronas eran enjuagadas con PBS 1x (pH 7.3) para colocarse de nuevo en los tubos bajo las condiciones de experimentación según correspondía a su grupo.

**Medición de pH.** Previo al análisis electroquímico (cada 48-72 h o 2-3 días) y después de cada recambio, se determinó el pH de cada una de las muestras a temperatura ambiente.

**Análisis estadístico.** Las comparaciones estadísticas se efectuaron mediante un análisis de varianza de una vía (ANOVA) y prueba de Tukey, con un nivel de confianza del 95%. Todos los experimentos se hicieron por triplicado a temperatura ambiente con reactivos recién preparados en todos los casos. Los resultados reportados se expresan como media  $\pm$  SEM de tres experimentos independientes ( $p < 0.05$  en comparación con los controles positivo y negativo).



**Figura 1.** Electrodo de trabajo. Representación del electrodo de trabajo que consistió en la corona a evaluar pegada a una hoja de oro utilizando pintura de carbón que a su vez estaba ensamblada en una varilla de cobre y cubierta con cinta de politetrafluoroetileno.

**Cuadro 1.** Descripción de los grupos de experimentación.

Grupo	Saliva y corona	<i>S. mutans</i>	Glucosa	Hipoclorito de sodio	Pasta adultos	Pasta infantil
Blanco	X	--	--	--	--	--
Testigo	X	X	--	--	--	--
Control (-)	X	X	--	X	--	--
Control (+)	X	X	X	--	--	--
*P.A.1	X	X	X	--	X	--
**P.N.1	X	X	X	--	--	X
†P.A.2	X	X	--	--	X	--
‡P.N.2	X	X	--	--	--	X

\*P.A.1: pasta dental para adultos con glucosa añadida.

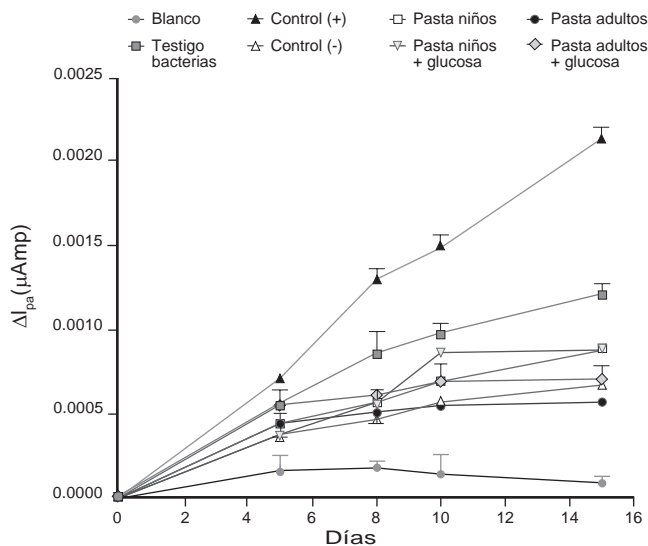
\*\*P.N.1: pasta dental para niños con glucosa añadida.

†P.A.2: pasta dental para adultos sin glucosa añadida.

‡P.N.2: pasta dental para niños sin glucosa añadida.

## RESULTADOS

En la **figura 2** están graficados los resultados del pico anódico extraído de cada una de las voltamperometrías realizadas a los grupos en diferentes tiempos. Se observó en general que todos los tratamientos o condiciones tuvieron un efecto corrosivo en las muestras, ya que a medida que avanza el tiempo aumenta el pico o la señal anódica. Solo el grupo blanco se mantuvo con valores relativamente constantes y sin un aumento significativo durante el tiempo de experimentación. Por otro lado, el control positivo obtuvo los valores mayores de oxidación seguido del grupo testigo que contenía bacterias, pero no contenía glucosa adicional. En el grupo de control negativo también se obtuvieron valores superiores al grupo blanco y semejante a los grupos problema. Los cuatro grupos problema presentaron señales anódicas superiores al grupo blanco pero no sobrepasaron las señales obtenidas de los grupos testigo (bacteriano) y control positivo. La comparación estadística de los resultados de las voltamperometrías está resumida en los **cuadros 2, 3 y 4**. En el **cuadro 2** se muestran los resultados de la comparación de los grupos problema de la pasta infantil con el control positivo y control negativo en el paso de los días. Se advierte que a partir del día cinco, los grupos P.N.1 y P.N.2 son estadísticamente diferentes del control positivo ( $p < 0.0001$ ); sin embargo, también difieren en el grado de oxidación del control negativo. Con respecto a la comparación de los grupos P.N.1 y P.N.2 se puede ver desde el día 10 que ya existen diferencias significativas en el grado de oxidación entre ellos ( $p = 0.0079$ ), es decir que la adición de glucosa induce cambios que promueven la oxidación de



**Figura 2.** Cambios en el pico anódico ( $\Delta I_{pa}$ ) obtenidos del análisis electroquímico de las coronas vs. tiempo. Gráfica de los picos anódicos ( $\Delta I_{pa}$ ) obtenidos de las voltamperometrías cíclicas realizadas a las coronas sometidas a diferentes tratamientos en el paso de los días.

la superficie dental. Se expone en el **cuadro 3** el análisis de los grupos problema donde se evaluó la pasta dental de adulto en comparación con los controles negativo y positivo. Se nota un comportamiento similar a los grupos de pasta dental infantil, de modo que con el paso de los días se van diferenciando del control negativo, y a diferencia de la pasta infantil, en los grupos con pasta dental de adulto se presentó esa discrepancia en el pico de oxidación a partir del día cinco. Finalmente, en el **cuadro 4** están ilustrados la comparación intergrupos de los resultados globales, el análisis entre los grupos de pasta dental infantil y pasta de adulto con respecto a los controles positivo y negativo. Se aprecia que todos los grupos son estadísticamente diferentes del control positivo, y de igual manera son diferentes del control negativo. El grupo de P.A.2 fue el único que no presentó diferencias estadísticamente significativas del control negativo. Con respecto a la comparación entre los grupos con pasta de adulto e infantil no hay diferencias significativas en el grado de oxidación cuando se añade glucosa.

Las mediciones de pH se efectuaron al día 0 (basal) y cada 2-3 días o 48-72 h previo al análisis electroquímico, es decir cuando las muestras ya tenían 72 h inmersas en las condiciones de experimentación (previo). Después del análisis electroquímico las coronas se enjuagaban con el buffer de fosfatos (PBS 1x) y se colocaban de nuevo en las condiciones según el grupo de experimentación, momento en el que se llevaba a cabo de nuevo la lectura de pH (posterior). En la **figura 3A** están representados los cambios de pH. En los valores correspondientes a las mediciones previas al recambio se observa una disminución de pH, el cual se restablece inmediatamente después (posterior) al recambio, es decir, con medio nuevo. Se evidenció un comportamiento similar en todos los grupos, a medida que avanzaron los días disminuyó el pH. En la **figura 3B** está graficado el valor de pH obtenido previo al recambio de medio al paso de los días y se puede notar tal comportamiento. Solo el grupo blanco presentó un comportamiento más estable.

## DISCUSIÓN

La forma más efectiva de mantener la salud bucal es previniendo el desarrollo del biofilm dental, el cual se puede evitar con una buena higiene bucal, que implica el cepillado dental con la utilización de pastas dentales comerciales.<sup>8</sup> Las pastas dentales son por lo regular preparaciones comerciales que contienen agua (20-40%), agentes abrasivos, aglutinantes, humectantes, disolventes, colorantes y endulzantes artificiales.<sup>5</sup> Toda esta mezcla hace posible su efectividad en cuanto actividad microbiana se refiere. No obstante, es interesante notar la naturaleza química de algunos de esos compuestos presentes que por sí solos o en concentraciones altas podrían tener un efecto nocivo. Con la finalidad de evaluar el impacto que tienen las pastas dentales comerciales directamente sobre la superficie

del esmalte dental y su participación en la protección contra la corrosión bacteriana *in vitro*, se efectuó el presente trabajo en el que se colocaron coronas extraídas repartidas en diferentes grupos, las que fueron expuestas durante 15 días a un medio que contenía pasta dental en una concentración alta para lograr visualizar el efecto a largo plazo y determinar el grado de protección o el impacto de estas preparaciones comerciales sobre la erosión inducida por bacterias y glucosa. Para valorar el grado de erosión se realizaron voltamperometrías cíclicas de la que se extrajo el pico o señal anódica, la cual fue aso-

ciada al grado de corrosión a la superficie dental. A la par se hicieron lecturas del pH de los medios donde se encontraban las coronas sumergidas. Los resultados arrojaron que todos los grupos problema, a los que se les añadió alguna alícuota de pasta dental, experimentaron cierto grado de erosión en la superficie. Los grupos que presentaron mayor grado de erosión fueron los grupos que contenían glucosa adicionada. La presencia de la pasta dental sí disminuyó la erosión, ya que los grupos que contenían pasta dental más glucosa presentaron diferencias significativas con respecto al control positivo (sin

**Cuadro 2.** Comparación estadística de los resultados electroquímicos de los grupos P.N.1 y P.N.2 con los controles positivo y negativo en el tiempo.

Comparación múltiple, prueba de Tukey	Diferencia de medias*	Diferencias	Resumen	Valor ajustado de P
<b>Día 0</b>				
**P.N.1 vs. control (+)	0.0	No	ns	> 0.9999
iP.N.2 vs. control (+)	0.0	No	ns	> 0.9999
iP.N.2 vs. **P.N.1	0.0	No	ns	> 0.9999
Control (-) vs. **P.N.1	0.0	No	ns	> 0.9999
Control (-) vs. iP.N.2	0.0	No	ns	> 0.9999
<b>Día 5</b>				
**P.N.1 vs. control (+)	-0.0003372	Sí	****	< 0.0001
iP.N.2 vs. control (+)	-0.0002714	Sí	****	< 0.0001
iP.N.2 vs. **P.N.1	6.580e-005	No	ns	0.6393
Control (-) vs. **P.N.1	-2.231e-006	No	ns	> 0.9999
Control (-) vs. iP.N.2	-6.803e-005	No	ns	0.6098
<b>Día 8</b>				
**P.N.1 vs. control (+)	-0.0007363	Sí	****	< 0.0001
iP.N.2 vs. control (+)	-0.0007180	Sí	****	< 0.0001
iP.N.2 vs. **P.N.1	1.826e-005	No	ns	0.9952
Control (-) vs. **P.N.1	-9.624e-005	No	ns	0.2683
Control (-) vs. iP.N.2	-0.0001145	No	ns	0.1290
<b>Día 10</b>				
**P.N.1 vs. control (+)	-0.0006200	Sí	****	< 0.0001
iP.N.2 vs. control (+)	-0.0007872	Sí	****	< 0.0001
iP.N.2 vs. **P.N.1	-0.0001672	Sí	**	0.0079
Control (-) vs. **P.N.1	-0.0003008	Sí	****	< 0.0001
Control (-) vs. iP.N.2	-0.0001336	No	ns	0.0519
<b>Día 15</b>				
**P.N.1 vs. control (+)	-0.001255	Sí	****	< 0.0001
iP.N.2 vs. control (+)	-0.001259	Sí	****	< 0.0001
iP.N.2 vs. **P.N.1	-4.799e-006	No	ns	> 0.9999
Control (-) vs. **P.N.1	-0.0002118	Si	***	0.0004
Control (-) vs. iP.N.2	-0.0002070	Sí	***	0.0006

\*Los resultados reportados se expresan como media ± SEM de tres experimentos independientes.

\*\*P.N.1: pasta dental para niños con glucosa añadida.

i P.N.2: pasta dental para niños sin glucosa añadida.



pasta dental, solo glucosa y bacterias) y fueron más parecidos al control negativo ( $p < 0.05$ ). Los grupos que contenían la preparación comercial (pasta) más el inóculo bacteriano sin glucosa también arrojaron cierto grado de erosión, aunque en menor grado que el control positivo y el testigo de bacterias. Esto sugiere que la mezcla de bacterias y pasta dental por sí sola tiene un efecto nocivo para la superficie dental que se puede asociar al pH del medio, ya que la adición de la pasta dental, indistintamente de la infantil o de adulto, disminuyó el pH, en un valor alrededor de 6, que promueve, aunque en

menor grado, las reacciones de desmineralización y erosión de la superficie dental. Por otro lado, la presencia de glucosa causó la disminución drástica del pH de los grupos que la contenían y fueron así los que más erosión en la superficie presentaron, la adición de la pasta contrarrestó tal erosión. Lo que confirma el papel erosivo de la glucosa al actuar como nutriente y favorecer el crecimiento de bacterias que liberan ácidos orgánicos como resultado de su metabolismo y disminuyen el pH de manera drástica. Para el control negativo se utilizó hipoclorito como agente altamente erosivo,

**Cuadro 3.** Comparación estadística de los resultados electroquímicos de los grupos P.A.1 y P.A.2 con los controles positivo y negativo en el tiempo.

Comparación múltiple, prueba de Tukey	Diferencia de medias*	Diferencias	Resumen	Valor ajustado de P
<b>Día 0</b>				
**P.A.1 vs. control (+)	0.0	No	ns	> 0.9999
iP.A.2 vs. control (+)	0.0	No	ns	> 0.9999
iP.A.2 vs. **P.A.1	0.0	No	ns	> 0.9999
Control (-) vs. **P.A.1	0.0	No	ns	> 0.9999
Control (-) vs. iP.A.2	0.0	No	ns	> 0.9999
<b>Día 5</b>				
**P.A.1 vs. control (+)	-0.0001566	Sí	**	0.0013
iP.A.2 vs. control (+)	-0.0002679	Sí	****	< 0.0001
iP.A.2 vs. **P.A.1	-0.0001113	Sí	*	0.0314
Control (-) vs. **P.A.1	-0.0001828	Sí	***	0.0002
Control (-) vs. iP.A.2	-7.147e-005	No	ns	0.2674
<b>Día 8</b>				
**P.A.1 vs. control (+)	-0.0006832	Sí	****	< 0.0001
iP.A.2 vs. control (+)	-0.0007798	Sí	****	< 0.0001
iP.A.2 vs. **P.A.1	-9.659e-005	No	ns	0.0760
Control (-) vs. **P.A.1	-0.0001493	Sí	**	0.0022
Control (-) vs. iP.A.2	-5.272e-005	No	ns	0.5300
<b>Día 10</b>				
**P.A.1 vs. Control (+)	-0.0007941	Si	****	< 0.0001
iP.A.2 vs. control (+)	-0.0009388	Sí	****	< 0.0001
iP.A.2 vs. **P.A.1	-0.0001447	Sí	**	0.0031
Control (-) vs. **P.A.1	-0.0001267	Sí	*	0.0113
Control (-) vs. iP.A.2	1.801e-005	No	ns	0.9662
<b>Día 15</b>				
**P.A.1 vs. control (+)	-0.001431	Sí	****	< 0.0001
iP.A.2 vs. control (+)	-0.001571	Sí	****	< 0.0001
iP.A.2 vs. **P.A.1	-0.0001396	Sí	**	0.0045
Control (-) vs. **P.A.1	-3.555e-005	No	ns	0.7952
Control (-) vs. iP.A.2	0.0001041	Si	*	0.0491

\*Los resultados reportados se expresan como media  $\pm$  SEM de tres experimentos independientes.

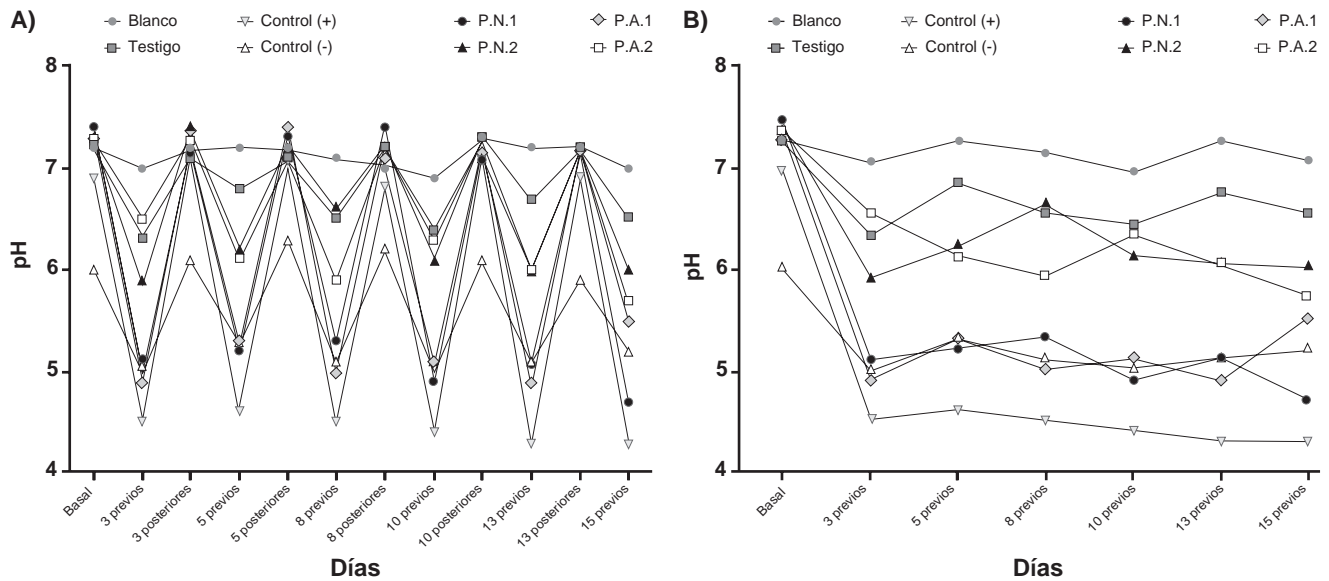
\*\*P.A.1: pasta dental para adultos con glucosa añadida.

iP.A.2: pasta dental para adultos sin glucosa añadida.



y como se observa en los resultados, aunque se encontraba en una concentración baja también ocasionó cierto grado de erosión en la superficie, similar al de los grupos problema. Es indudable que el pH juega un rol importante en los resultados mostrados, ya que las reacciones de desmineralización o daño

a la superficie dental están influenciadas por el pH del medio. Para mantener en equilibrio el proceso dinámico de desmineralización/remineralización del esmalte dental en la cavidad oral, es importante mantener el pH superior a 6.5, que se logra mediante una buena higiene bucal. Por debajo de ese pH se



**Figura 3.** Lectura de los cambios de pH de los grupos de experimentación. **A)** Se observa una disminución de pH que se restablece inmediatamente después al recambio de medio. **B)** El valor de pH obtenido previo al recambio de medio al paso de los días y se advierte tal comportamiento. Solo el grupo blanco presentó un comportamiento más estable.

**Cuadro 4.** Comparación estadística intergrupos de los resultados electroquímicos.

Comparación múltiple, prueba de Tukey.	Diferencia de medias*	Diferencias	Resumen	Valor ajustado de P
**P.N.1 vs. control (+)	-0.0005896	Sí	****	< 0.0001
†P.A.1 vs. control (+)	-0.0006130	Sí	****	< 0.0001
§P.A.2 vs. control (+)	-0.0007114	Sí	****	< 0.0001
¡P.N.2 vs. control (+)	-0.0006072	Sí	****	< 0.0001
†P.A.1 vs. **P.N.1	-2.334e-005	No	ns	0.7534
§P.A.2 vs. **P.N.1	-0.0001218	Sí	****	< 0.0001
¡P.N.2 vs. **P.N.1	-1.758e-005	No	ns	0.9093
Control (-) vs. **P.N.1	-0.0001222	Sí	****	< 0.0001
§P.A.2 vs. †P.A.1	-9.845e-005	Sí	****	< 0.0001
¡P.N.2 vs. †P.A.1	5.758e-006	No	ns	0.9994
Control (-) vs. †P.A.1	-9.887e-005	Sí	****	< 0.0001
¡P.N.2 vs. §P.A.2	0.0001042	Sí	****	< 0.0001
Control (-) vs. §P.A.2	-4.212e-007	No	ns	> 0.9999
Control (-) vs. ¡P.N.2	-0.0001046	Sí	****	< 0.0001

\*Los resultados reportados se expresan como media ± SEM de tres experimentos independientes.

\*\*P.N.1: pasta dental para niños con glucosa añadida.

¡P.N.2: pasta dental para niños sin glucosa añadida.

†P.A.1: pasta dental para adultos con glucosa añadida.

§P.A.2: pasta dental para adultos sin glucosa añadida.

favorecen las reacciones de desmineralización o corrosión de la superficie dental, si observamos los resultados de pH, los grupos P.N.1, P.A.1 y control positivo que contenían glucosa, se mantuvieron incluso por debajo de ese valor y fueron los que presentaron mayor daño en la superficie dental. Como se mencionó, la presencia de glucosa fue determinante para la disminución del pH; aun así, las pastas comerciales por sí solas favorecen también la disminución de pH del medio y, en consecuencia, cierta erosión de la superficie, sin llegar al valor crítico por debajo de 6.

Sin embargo, es importante destacar que en las condiciones de experimentación y concentraciones utilizadas, las pastas dentales causaron cierto grado de erosión en el esmalte asociado a la disminución del pH que inducen en el medio. Es primordial resaltar que las coronas dentales estuvieron expuestas a altas concentraciones de pasta dental de manera intermitente con la finalidad de visualizar los posibles daños a largo plazo, a diferencia del uso diario donde las pastas dentales están en contacto con los dientes durante el cepillado y después son eliminadas mediante enjuagues con agua, en caso de existir residuos, creemos no son determinantes para causar la disminución del pH bucal, dado que la cavidad oral es un sistema abierto donde existe un flujo constante de saliva y otros elementos que mantienen las condiciones fisiológicas óptimas. Para realizar una observación más precisa sobre el impacto de la pasta dental en la disminución del pH se tendrían que efectuar más estudios empleando cantidades de pastas dentales menores, tiempo de contacto menor y condiciones que simulan de manera más cercana la cavidad oral.

### CONCLUSIONES

1. La técnica electroquímica utilizada en este estudio permitió analizar el impacto erosivo de las pastas dentales comerciales analizadas.
2. Las pastas dentales analizadas confieren protección a la erosión biológica de la superficie dental causado por bacterias y carbohidratos.
3. Las pastas dentales causaron cierto grado de erosión en el esmalte dental asociado a la disminución del pH que inducen al medio bucal sus componentes, debido a las condiciones de experimentación y concentraciones utilizadas en el estudio.

### REFERENCIAS

1. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; (1): CD007868.
2. Marsh PD, Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. *J Clin Periodontol.* 2017; 44(Suppl 18): S12-S22.
3. Chimenos-Küstner E, Giovannoni ML, Schemel-Suárez M. Dysbiosis as a determinant factor of systemic and oral pathology: importance of microbiome. *Med Clin (Barc).* 2017; 149(7): 305-9.
4. Mystkowska J, Niemirowicz-Laskowska K, Łysik D, Tokajuk G, Dąbrowski JR, Bucki R. The Role of Oral Cavity Biofilm on Metallic Biomaterial Surface Destruction-Corrosion and Friction Aspects. *Int J Mol Sci.* 2018; 19(3): 743.
5. Vranić E, Lacević A, Mehmedagić A, Uzunović A. Ingredientes de formulación para pastas dentales y enjuagues bucales. *Bosn J Basic Med Sci.* 2004; 4(4): 51-8.
6. Dias-Moda M, Fraga-Briso AL, Parpinelli de Oliveira R, Paresi Pini NI, Mardegan-Gonçalves DF, dos Santos PH, *et al.* Effects of different toothpastes on the prevention of erosion in composite resin and glass ionomer cement enamel and dentin restorations. *J Appl Oral Sci.* 2020; 28: e20200493.
7. Lippert F, Arrageg MA, Eckert GJ, Hara AT. Interaction between toothpaste abrasivity and toothbrush filament stiffness on the development of erosive/abrasive lesions in vitro. *Int Dent J.* 2017; 67(6): 344-50.
8. Winfield AJ, Richards RME. *Pharmaceutical practice.* 3rd ed. Edinburgh; New York: Churchill Livingstone; 2004. p. 421-3.

## Activador abierto elástico de Klammt: usos e indicaciones en el niño en crecimiento

### *Klammt's elastic open activator: uses and indications in the growing child*

Agustín Tiol-Carrillo.\*

#### RESUMEN

El retrognatismo mandibular es considerado como la maloclusión más prevalente a nivel mundial, cuando esta disgnacia es diagnosticada en pacientes en crecimiento, es obligación del clínico brindar un abordaje oportuno de este padecimiento para impedir su evolución. Son múltiples los tratamientos disponibles para la corrección de clases 2 en pacientes en crecimiento, pero la aparatología ortopédica miofuncional ofrece excelentes resultados en pacientes con estas características. El activador abierto elástico de Klammt es un aparato ortopédico bimaxilar capaz de corregir retrognatismos mandibulares; además de brindar otros beneficios como la expansión transversal y el control vertical del paciente, lo cual lo convierte en uno de los mejores aparatos para la corrección temprana de esta maloclusión.

**Palabras clave:** activador abierto elástico de Klammt, ortopedia dentofacial, aparatos miofuncionales.

#### ABSTRACT

*Mandibular retrognathism is considered the most prevalent malocclusion worldwide, when this dysgnathia is diagnosed in growing patients, it is clinician's obligation to provide a timely approach to this condition to prevent its evolution. There are multiple treatments available to correct classes 2 in growing patients, but myofunctional orthopedic appliances offer excellent results in patients with this characteristics. The Klammt's elastic open activator is a bimaxillary orthopedic appliance capable of correcting mandibular retrognathisms; in addition to providing other benefits such as transverse expansion and vertical control of the patient, which makes it one of the best appliance for the early correction of this malocclusion.*

**Key words:** *Klammt's elastic open activator, dentofacial orthopedics, myofunctional appliances.*

#### INTRODUCCIÓN

Son diversas las causas que predisponen a un individuo a desarrollar una maloclusión, entre las más comunes destacan la pérdida prematura de dientes primarios, la discrepancia de tamaño entre los dientes y maxilares, el patrón de crecimiento

y desarrollo maxilofacial, la genética, los hábitos nocivos como deglución atípica, respiración bucal y alteraciones en la postura.<sup>1-3</sup>

Dentro de las maloclusiones, el retrognatismo mandibular, conocido también como maloclusión clase II, es el tipo de disgnacia más prevalente a nivel mundial<sup>4</sup> y se caracteriza esqueléticamente por una deficiencia en el crecimiento sagital

---

\* Especialista en Estomatología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría. Profesor-Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

**Correspondencia:** Agustín Tiol Carrillo.  
Correo electrónico: agustintiolcarrillo@gmail.com.

de la mandíbula, acompañada frecuentemente de un maxilar estrecho, con un patrón de crecimiento hipodivergente, un tercio inferior disminuido y un perfil marcadamente convexo. Asimismo, dentro de las manifestaciones dentales de esta maloclusión destacan la mordida profunda, con una malposición incisiva dependiente de la división de la que se trate, donde la clase II/1 presenta protrusión de la totalidad de los incisivos superiores, mientras que la clase II/2 presenta únicamente protrusión de los incisivos laterales con una marcada retrusión de los incisivos centrales.<sup>5</sup>

Muchas de estas maloclusiones pueden tratarse y/o prevenirse en pacientes en crecimiento mediante el uso de aparatos ortopédicos fijos o removibles que, mediante un diseño bien estructurado, permitan corregir, redireccionar, restringir o estimular el crecimiento de uno o ambos maxilares.

La falta o el exceso de desarrollo de los maxilares ocasionan en el paciente alteraciones funcionales y estéticas, por lo que su detección debe realizarse oportunamente para fomentar su corrección.

Los aparatos ortopédicos funcionales, utilizados en Europa desde 1930, son aquellos que aprovechan la fuerza muscular del propio paciente (fuerza intrínseca) depositándola sobre los maxilares y la dentadura para estimular cambios en la dimensión y postura maxilomandibular, así como en la posición de los dientes.

Son múltiples los aparatos ortopédicos funcionales capaces de corregir cualquiera de las maloclusiones existentes; sin embargo, el tratamiento ortopédico de la clase II es muy eficaz en pacientes con potencial de crecimiento, favoreciendo un adelantamiento mandibular. Lo anterior puede llevarse a cabo mediante el uso de múltiples aparatologías ortopédicas; no obstante, uno de los mejores aparatos empleados para este fin es el activador abierto elástico de Klammt (AAEK), un dispositivo bimaxilar miofuncional diseñado en 1969 por George Klammt en Alemania.<sup>6</sup>

### **Indicaciones y características en el diseño del aparato**

El AAEK recibe este nombre basándose en las funciones que ejecuta, es abierto porque su diseño permite durante su uso un adecuado posicionamiento de la lengua contra el paladar, es activador porque induce el posicionamiento anterior de la mandíbula y estimula la actividad de los músculos faciales, y es elástico pues la flexibilidad que lo caracteriza estimula la expansión transversal de las arcadas dentarias, lo cual permite mejorar la forma del arco y alineamiento de los dientes anteriores.<sup>7,8</sup>

Se indica principalmente en pacientes con maloclusión clase II división 1 y 2, clases I y II con mordida abierta y en biprotrusión alveolar.<sup>7,9</sup>

Los componentes básicos en el AAEK son: dos cuerpos acrílicos (con o sin superficies oclusales) que se extienden desde los caninos hasta los últimos molares superiores e inferiores, dos arcos vestibulares (uno superior y uno

inferior) hechos con alambre de acero inoxidable calibre 0.045” que unen a ambos cuerpos acrílicos y cuya función es proteger a los dientes de la acción de los músculos buccinadores, un arco palatino en forma de resorte de Coffin como elemento expansor de ambas arcadas y alambres guías superiores e inferiores para desplazar a los incisivos.<sup>9,10</sup> (*Figura 1 y 2*).

Aun así, dependiendo del tipo de maloclusión para el que se utilice, se le pueden eliminar o agregar elementos en su diseño como escudillos retrolabiales para estimular el crecimiento maxilar o mandibular, tornillos de expansión y rejillas para hábitos como deglución atípica o succión digital.<sup>6</sup>

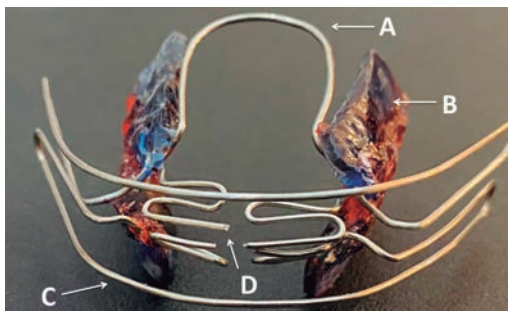
### **Consideraciones en el uso del activador abierto elástico de Klammt**

Como ya se mencionó, el AAEK tiene específicos elementos en su diseño; sin embargo, existen ciertas consideraciones a ser tomadas en cuenta al indicar y realizar este aparato:

1. Al ser un aparato ortopédico que reposiciona sagitalmente a la mandíbula, para su elaboración es necesaria la toma de registro y montaje a través de una mordida constructiva.
2. El AAEK, según su diseño, tiene la virtud de mantener, aumentar o disminuir la dimensión vertical del paciente, dependiendo si hay o no acrílico interoclusal en su diseño. Si se desea mantener la dimensión vertical, el aparato deberá tener un acrílico interoclusal completo, es decir, con indentaciones donde descansan las cúspides de los molares superiores como inferiores. (*Figura 3 A, B y C*). Por el contrario, si se determina en el análisis facial que el paciente presenta un tercio inferior disminuido, es posible incrementar la dimensión vertical por medio del uso del AAEK. Cuando en el diseño del AAEK se dejan algunos dientes sin ocluir, se estimula una extrusión del hueso y de los dientes que no tienen contacto conocida como egresión dentoalveolar. Por tanto, si el acrílico interoclusal solo contacta con los molares superiores, y se dejan los molares inferiores sin contacto alguno con el acrílico, estos expresarán dicha egresión dentoalveolar, lo que incrementará la dimensión vertical y, en consecuencia, mejorará el tercio inferior. Si el clínico desea aumentar la dimensión vertical en ambas arcadas, el AAEK no debe tener acrílico interoclusal, de esta manera se producirá una egresión dentoalveolar bimaxilar tras dejar a todos los dientes posteriores sin oclusión mientras se porta el aparato; cabe destacar que este diseño puede tener efectos indeseables en los que se incrementa desmedidamente la dimensión vertical del paciente si no se tiene un control estrecho mediante citas de control.
3. La capacidad expansiva transversal del AAEK se da gracias a la elasticidad que este aparato tiene a nivel palatino por su componente de alambre tipo Coffin, el cual puede ser activado mediante el uso de pinzas de dos picos. No obstante, la capacidad expansiva de este aparato puede



frenarse o exacerbarse, dependiendo de las características del acrílico interoclusal que el aparato tenga. Si el acrílico interoclusal tiene indentaciones superiores e inferiores, su capacidad expansiva transversal estará considerablemente limitada. Aunque, si el acrílico interoclusal es plano tanto en la arcada superior como en la inferior, el movimiento lateral de la mandíbula por el deslizamiento lateral de los molares exacerbará su potencial expansivo transversal.



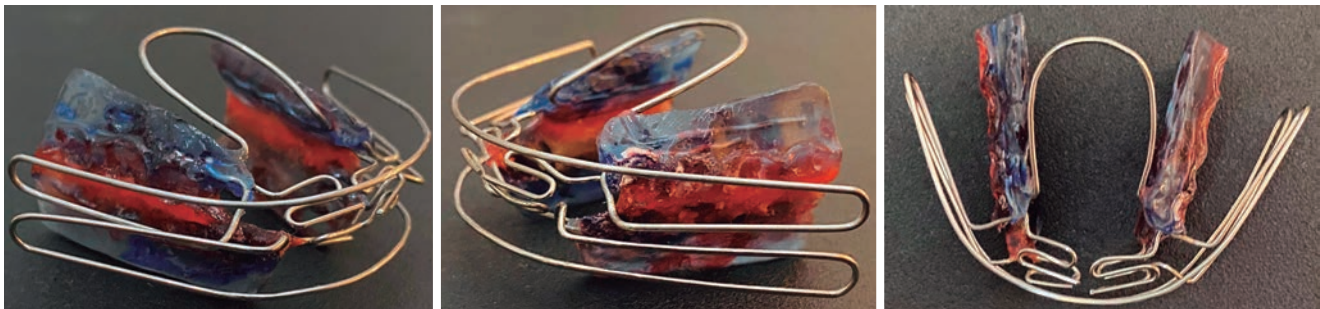
**Figura 1.** Estructura del activador abierto elástico de Klammt estándar: A. Arco palatino de Coffin. B. Cuerpos acrílicos. C. Arcos vestibulares. D. Alambres guías.

## CONCLUSIONES

El AAEK es una excelente opción para el tratamiento ortopédico de diversas maloclusiones, entre las que destaca el retrognatismo mandibular con todas sus variantes. Cada uno de los componentes que constituyen a este aparato ortopédico miofuncional tiene específicas funciones como fomentar la expansión transversal de la arcada superior, conservar o modificar el control vertical del paciente y, sobre todo, fomentar el adelantamiento de la mandíbula mediante pistas de acrílico interoclusal. Que el clínico conozca las características de este aparato tan versátil le permitirá explotar al máximo sus virtudes en beneficio de sus pacientes.

## REFERENCIAS

1. Aguilar-Moreno NA, Taboada-Aranza O. Frecuencia de maloclusiones con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2013; 70(5): 364-71.
2. Macari A, Haddad R. The case for environmental etiology of malocclusions in modern civilizations -- Airway morphology and facial growth. *Seminars in Orthodontics* [Internet]. 2016; 22(3). Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-case-for-environmental-etiology-of-malocclusion-Macari-Haddad/dd2127d0974048954e3e397308f8f60186f54928>



**Figura 2.** Apariencia vista desde varios ángulos del activador abierto elástico de Klammt estándar.



**Figura 3. A, B, C.** Activador abierto elástico de Klammt con rejilla para corrección de hábito de deglución atípica y con acrílico interoclusal como control vertical.



3. Buschang PH. Class I malocclusions – The development and etiology of mandibular malalignments. *Seminars in Orthodontics*. 2014; 20(1): 3-15.
4. Torres-Lima M, Bioti-Torres AM, Valdés HA, Martínez-Vergara Y. Tratamiento con Activador Abierto Elástico de Klammt en clase II, división 1. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2018; 22(2): 60-8.
5. Anderson WM, Marsh CM, Kessel NC, Dunn WJ. Studying the prevalence and etiology of class II subdivision malocclusion utilizing Cone-Beam computed tomography. *Journal of the World Federation of Orthodontists*. 2016; 5(4): 126-30.
6. Bedoya A, Chacón A. Tratamiento temprano de maloclusiones clase II tratado con Activador Abierto Elástico de Klammt (AAEK). Reporte de caso. *Rev Estomat*. 2009; 7(2): 23-9.
7. Torres-Lima M, González-Corrales SC, Bioti-Torres AM, Hernández-Mazón E, Martínez-Rodríguez M. Tratamiento con Activador Abierto Elástico de Klammt en pacientes con Síndrome de Clase III. *Rev Ciencias Médicas*. 2020; 24(1): e4106.
8. Inamassu-Lemes SM, Fuziy A, Costa AL, Carvalho PE, Nahás-Scocate AC. Dentoskeletal and soft tissue effects in the treatment of Class II malocclusion with Klammt's elastic open activator. *J Contemp Dent Pract*. 2016; 17(1): 63-9.
9. Montagna F, Lambini N, Piras V, Denotti G. Ortodoncia y sus dispositivos. Aparatos móviles y fijos removibles en la práctica clínica. Italia: Editorial AMOLCA. 2010. p. 122-3.
10. Morales-Jiménez LF. Manual de Ortopedia Dentofacial. Tomo I. Aparatos funcionales. España: Atlantis; 2019; 41-52.

# Manifestaciones clínicas de la úlcera de Riga-Fede

## *Clinical manifestations of Riga-Fede ulcer*

Agustín Tiol-Carrillo,\* José Martín Núñez-Martínez,\* Angélica Araceli Cuapio-Ortiz,\* Erika Cenoz-Urbina.\*

### RESUMEN

El conocimiento de la patología que afecta a la mucosa oral en diversos grupos poblacionales, es fundamental tanto en el odontólogo de práctica general como en el especialista. En la mucosa oral pueden presentarse diversas patologías de orden infeccioso, inflamatorio, neoplásico, secundaria a enfermedades sistémicas o producto de traumatismos. El objetivo de este artículo es describir una alteración de origen traumático que se presenta en la población pediátrica. Está asociada a la erupción de los dientes anteriores inferiores, ya que el lactante durante su alimentación provoca roce de estructuras vecinas, ocasionando pérdida de la continuidad epitelial. Ha sido escrita desde el siglo XVIII y se considera una alteración rara de carácter benigno que afecta a este grupo poblacional, provocando malestar importante como incapacidad para alimentarse, pérdida de peso y gran preocupación de los padres del menor, por lo que es causa de solicitud de consulta pediátrica. Su manejo requiere de la intervención del especialista en estomatología pediátrica, quien será el responsable de brindar un tratamiento que impida que el lactante al alimentarse siga generando la profundización de dicha úlcera. Se recomienda el uso de materiales que cubran los bordes cortantes de los dientes involucrados.

**Palabras clave:** patología oral, lactantes, mucosa bucal, trauma.

### ABSTRACT

*Knowledge of the pathology that affects the oral mucosa, in various population groups is essential for both the general practice dentist and the specialist. In the oral mucosa various pathologies of an infectious, inflammatory, neoplastic order, secondary to systemic diseases or the product of trauma can occur. The objective of this article is to describe a disorder of traumatic origin, which occurs in the pediatric population. It is associated with the eruption of the lower teeth, since the infant during feeding causes friction of neighboring structures, causing loss of epithelial continuity. It has been described since the eighteenth century and is considered a rare benign alteration that affects this population group, causing significant discomfort such as the inability to feed, weight loss and great concern of the child's parents, which is why it is a cause for request pediatric consultation. Its management requires the intervention of the pediatric stomatology specialist, who will be responsible for providing a treatment that prevents the infant from feeding from continuing to deepen the ulcer. The use of materials that cover the cutting edges of the teeth involved is recommended.*

**Key words:** oral pathology, infants, oral mucosa, trauma.

## INTRODUCCIÓN

La patología oral en la población pediátrica es diversa, la gran mayoría son de origen dentario como la caries dental, ano-

malías del crecimiento y desarrollo de los dientes o asociadas al desarrollo de los maxilares. En la mucosa oral podemos encontrar patologías secundarias al trauma dental. El mejor ejemplo de este tipo de patología de orden traumático es la

---

\* Profesor Investigador Adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco.

**Correspondencia:** Agustín Tiol Carrillo.  
Correo electrónico: agustintiolcarrillo@gmail.com.

úlceras de Riga-Fede, un padecimiento ulcerativo lingual de carácter benigno, extremadamente doloroso que se desarrolla por la fricción repetida de la lengua contra los bordes de los incisivos inferiores en niños menores de dos años.<sup>1,2</sup>

Fue descrito por primera vez en 1881 por Antonio Riga; sin embargo, no fue hasta 1890 cuando Francesco Fede analizó histopatológicamente esta rara condición.<sup>3</sup> Debido a sus características histopatológicas, a este padecimiento también se le conoce como afta de Cardarelli, úlcera eosinofílica de la mucosa oral, granuloma eosinofílico, granuloma eosinofílico ulcerado o granuloma traumático ulcerado.<sup>4,5</sup>

La úlcera de Riga-Fede se manifiesta poco después de la erupción de los incisivos inferiores; no obstante, su aparición puede ser prematura ante la presencia de dientes natales o neonatales,<sup>5,6</sup> y se aprecia clínicamente como una masa exofítica ulcerada y granulomatosa cubierta por una membrana blanquecina que, en la mayoría de las veces, se desarrolla en la porción ventral de la lengua (*figuras 1 y 2*); aun así, raras veces es posible encontrarla en la mucosa labial, mucosa vestibular o piso de boca.<sup>6</sup>

### Características clínicas e histopatológicas

Tras episodios traumáticos recurrentes, se produce una alteración en la barrera epitelial que afecta directamente a la inmunidad celular; la activación de los linfocitos T en la zona liberan numerosas linfoquinas, en particular IL-5 que favorece la maduración de eosinófilos y la IL-1 y TNF alfa con un fuerte potencial quimiotáctico de eosinófilos y su consecuente adhesión al endotelio vascular.<sup>4</sup>

Clínicamente, la úlcera de Riga-Fede puede desarrollarse en cualquier superficie de la mucosa oral; aunque, el sitio predilecto es la superficie ventral de la lengua. En sus inicios aparece como una pequeña úlcera aislada que, con el paso del tiempo y tras la cronificación del trauma por roce con los dientes en erupción, adquiere grandes dimensiones, aumenta de profundidad y presenta además bordes irregulares e indurados.<sup>7</sup>

La sintomatología de este padecimiento es proporcional a las dimensiones y profundidad de la úlcera que, en la generalidad de los casos, es sumamente dolorosa y que favorece notablemente el riesgo de deshidratación y/o desnutrición ante la poca o nula tolerancia a la alimentación al seno materno.<sup>6,8,9</sup>

## DISCUSIÓN

La úlcera de Riga-Fede es un padecimiento traumático y totalmente benigno que afecta a la mucosa oral de lactantes cuando los incisivos inferiores erupcionan. La literatura sugiere la teoría de que los reflejos neonatales de succión y protrusión de la lengua a la alimentación predisponen la aparición de esta condición.<sup>10,11</sup>

Resulta importante destacar que, a pesar de que la úlcera de Riga-Fede se produzca más comúnmente por el roce de

los incisivos inferiores contra el vientre de la lengua, esta puede desarrollarse en sitios atípicos de la mucosa oral, toda vez que se produzca el roce crónico de los dientes primarios sobre la mucosa oral como el reborde alveolar superior o la mucosa labial inferior.

Si bien sus manifestaciones clínicas son claras y el diagnóstico parece no ser complicado, resulta pertinente mencionar que existen condiciones clínicas similares que pueden causar confusiones en el diagnóstico, entre las cuales destaca la candidiasis, sífilis primaria, tuberculosis, linfoma, sarcoma y agranulocitosis<sup>11</sup>, y, por su componente traumático, deben descartarse síndromes como Lesch-Nyhan o Riley-Day, en donde los pacientes presentan conductas automutilatorias que comúnmente lesionan importantemente la lengua, los labios y los dedos de quienes lo padecen.

Al tratarse de un padecimiento puramente traumático, el diagnóstico de esta condición se configura exclusivamente por su apariencia clínica, por lo que debe evitarse en todo momento la toma de biopsias innecesaria.<sup>12</sup>



**Figura 1.** Masculino de nueve meses que presenta una úlcera de Riga-Fede de grandes dimensiones en el vientre lingual.



**Figura 2.** Femenino de seis meses de edad que presenta la erupción activa de los incisivos inferiores asociados con una ulceración de grandes dimensiones en el vientre lingual.

Eliminar el foco traumático es, sin duda, la mejor terapéutica a seguir, esta puede llevarse a cabo mediante el limado de los bordes incisales de los dientes causales, la colocación de pequeños incrementos de resina que cubran los bordes incisales de los dientes, cubrir los dientes anteriores mediante la fabricación de algún dispositivo removible que cubra a los dientes causantes para evitar así que estos rocen con la zona traumatizada lingual, y, en específicos casos, la extracción del diente causante, solo si la úlcera se causara por el roce constante de un diente natal o neonatal supernumerario, que en la mayoría de las veces se encuentran hipoplásicos, con alteraciones estructurales de tejido amelodentinario y con ausencia de raíz.<sup>13-15</sup> También se recomienda la colocación tópica de corticosteroides, terapéutica farmacológica paliativa dirigida a disminuir las molestias asociadas a la úlcera.

### CONCLUSIÓN

La úlcera de Riga-Fede es causada por el roce crónico de los dientes primarios que se encuentran en erupción en contra de cualquier sitio de la mucosa oral. Topográficamente el vientre de la lengua es el sitio más prevalente; no obstante, es importante enfatizar que puede presentarse atípicamente en otras áreas de la mucosa oral, por lo que el clínico debe revisar con atención para confirmar o descartar que las úlceras presentes se asocien con fricción dental. Este padecimiento es propio de la población pediátrica y es frecuentemente un motivo de consulta con el odontólogo pediatra, por tal motivo, es imprescindible su conocimiento por parte de los estomatólogos.

### REFERENCIAS

1. Silva-Díaz, Estébanez-Corrales A, Miralles-Palmero A, Martín-Hernández JM. Enfermedad de Riga-Fede. *An Pediatr*. 2018; 89(6): 389-90.
2. Campos-Muñoz L, Quesada-Cortés A, Corral-de la Calle M, Arranz-Sánchez D, González-Beato MJ, De Lucas R, *et al*. Tongue ulcer in a child: Riga-Fede disease. *J Eur Dermatol Venereol*. 2006; 20: 1357-9.
3. Costacurta M, Maturo P, Docimo R. Riga-Fede disease and neonatal teeth. *Oral Implantol (Rome)*. 2012; 5(1): 26-30.
4. Guzmán A, Mendoza G. Dientes natales y enfermedad de Riga-Fede. *Dermatol Pediatr Lat*. 2005; 3(2): 152-7.
5. Sapp JP, Eversole LR, Wysocki GP. *Patología oral y maxilofacial contemporánea*. 2a ed. España: Elsevier; 2004. p. 378-9.
6. Munayco-Pantoja ER, Torres-Ramos G, Huapaya-Paricoto O, Chein-Villacampa SA. Tratamiento odontológico de un paciente con la enfermedad de Riga-Fede. Reporte de caso clínico. *Odontol Sanmarquina*. 2018; 21(3): 223-8.
7. To E. A study of natal teeth in Hong Kong Chinese. *Int J Paediatr Dent* 1991; 1(2):73-76.
8. Picciotti M, Di Vece L, Viviano M, Giorgio A, Lorenzini G. Meningitis and Riga-Fede disease: an unusual condition. *Eur J Paediatr Dent*. 2014; 15(2): 245-6.
9. Slayton R. Treatment alternatives for sublingual traumatic ulceration (Riga-Fede disease). *Pediatr Dent*. 2000; 22(5): 413-4.
10. Mohan RPS, Verma S, Gill N, Sing U. Riga-Fede disease (Carderelli's apthaea): A report of nine cases. *SAJCH*. 2014; 8(2): 72-4.
11. Baghdadi ZD. Riga-Fede disease: Association with microcephaly. *Int J Paediatr Dent*. 2002; 12(6): 442-5.
12. Çavus Ş, Özmen B. Riga-Fede disease in the upper jaw in an infant. *Dermatol Ther*. 2017; 30(5): 1-3.
13. del Alcázar-Viladomiu E, MA Vicente-Villa MA, González-Enseñat MA. Úlcera lingual en un lactante de 7 meses. *Actas Dermosifiliorg*. 2013; 104(7): 631-2.
14. Sachdeva S, Vengal M. Riga-Fede disease: A rare case of traumatic sublingual ulceration. *Journal of Clinical Neonatology*. 2015; 4(1): 62-3.
15. Tiol-Carrillo A. Dientes natales: informe de un caso y revisión de la literatura. *Revista ADM*. 2016; 73(6): 320-3.

## Uso de resinas reforzadas con fibras cortas como alternativa en la rehabilitación de dientes permanentes jóvenes severamente destruidos

### *Use of reinforced resins with short fibers as an alternative in the rehabilitation of severely destroyed young permanent teeth*

Aldo Iván Guzmán-de Hoyos,\* José Eduardo Reyes-Sepúlveda,\*\*  
Casale Priscilla Reyes-Martell,\*\*\* Carolina Yáñez-Pérez.\*\*\*

#### RESUMEN

**Introducción:** la estética y la función en odontología pediátrica cada día toman más importancia, sin limitarse a la dentición temporal; no cabe duda que el papel del odontopediatra en estos ámbitos se ha ampliado, ya sea a través del aumento de la incidencia de defectos del desarrollo del esmalte o simplemente por lesiones cariosas en dentición permanente joven que requieren terapia pulpar; en sí, son un reto no solo en el diagnóstico sino en la rehabilitación propia del órgano dental permanente joven. Históricamente, los odontopediatras llevan a cabo rehabilitaciones en dentición permanente joven que hayan sufrido terapia pulpar, ya sea vital o no vital, utilizando técnicas de *full coverage* (corona), generalmente una corona prefabricada de acero cromo. Hoy en día, se tienen nuevas opciones, el uso de una reciente clasificación de resinas; resinas con fibras cortas SFRC (*short fiber reinforced composite*), las cuales, según diversos estudios, pueden proveer una excelente fuerza a la compresión, al desgaste y son compatibles con sistemas de resina compuesta. Esta opción sin duda ayudará a revolucionar los objetivos de tratamiento basados en mínima invasión, cumpliendo con función y estética en el campo de la odontología pediátrica. **Objetivo:** dar a conocer alternativas al uso tradicional de coronas de acero cromo para la restauración de órganos dentales permanentes jóvenes y evitar con esto un desgaste excesivo, alteración en la función oclusal y favorecer el uso de técnicas de mínima invasión. **Reporte de caso:** paciente masculino de 11 años de edad, quien acudió al consultorio dental, el motivo de consulta fue “*me duele una muela*”. Al elaborar un diagnóstico se llegó a la conclusión de necrosis pulpar; se realizó terapia de conductos y su rehabilitación. **Conclusiones:** el uso de SFRC para la rehabilitación de órganos dentales permanentes jóvenes es una excelente alternativa para llevar a cabo procesos restaurativos mínimamente invasivos.

**Palabras clave:** resinas reforzadas con fibras cortas, compuestos de resina, destrucción coronal extensa.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Aesthetics and function in pediatric dentistry are becoming more important every day, without limiting ourselves to temporary dentition; there is no doubt that the role of the pediatric dentist in these areas has expanded, either through the increased incidence of dental defects in the enamel development or simply carious lesions in young permanent dentition that require pulp therapy. Without a doubt, they are a challenge not only in diagnosis but also in the rehabilitation of the young permanent tooth. Historically, pediatric dentists carry out rehabilitations in young permanent dentition that have undergone vital or non-vital pulp therapy using full coverage techniques (crown),

---

\* Maestro de Clínica de la Universidad AME.

\*\* Coordinador del Posgrado de Odontología Infantil de la Universidad AME.

\*\*\* Asesor Clínico Particular.

**Correspondencia:** Aldo Iván Guzmán-de Hoyos.  
Correo electrónico: draldo.guzman@hotmail.com



generally a chrome steel crowns (SSC). Today, there are new options, the use of a recent classification of resins (short fiber reinforced composite) resins with short fibers SFRC which according to various studies can provide excellent strength to compression, wear, and are compatible with composite resin systems. This option will undoubtedly help revolutionize treatment goals based on minimally invasive, functionally and aesthetically pleasing in the field of pediatric dentistry. **Objective:** To present alternatives to the traditional use of chrome steel crowns for the restoration of young permanent dental organs and thereby avoid excessive wear, alteration in occlusal function and encourage a better use of minimally invasive techniques. **Case report:** A 11-year-old male patient, who went to dental office, the reason for consultation was "I have a toothache". When making a diagnosis, pulpal necrosis was concluded. Root canal therapy and rehabilitation was performed. **Conclusions:** The use of SFRC for the rehabilitation of young permanent dental organs is an excellent alternative to carry out minimally invasive restorative processes.

**Key words:** short fiber reinforced composite, resin composites, extensive coronal destruction.

## INTRODUCCIÓN

La rehabilitación de órganos dentales permanentes jóvenes sin duda es un reto para el odontopediatra, más aún cuando se trata de órganos con terapia pulpar previa, ya sea vital o no vital, es una decisión compleja el seleccionar el material ideal para rehabilitar y que pueda proporcionar una buena longevidad y ayude en el desarrollo de la oclusión sin utilizar un material que pudiera comprometer la función estomatológica del paciente.<sup>1</sup>

### Resinas

Hoy en día, las resinas son de los materiales más utilizados en la práctica clínica; la estética, la fuerza a la compresión, la textura, el pulido y las características que favorecen la función del órgano dental son algunas de las características que las hace material de primera elección.<sup>2</sup>

La resistencia a la fractura es una de las características evaluadas para determinar en gran medida que los materiales a utilizar tengan un rendimiento óptimo y no lleven a tener resultados catastróficos.<sup>3</sup>

En los rellenos de los materiales como las resinas, se ha trabajado a través de diferentes formas para mejorar el desempeño de las mismas, entre esos rellenos uno de los utilizados es el empleo de fibras cortas como incorporación a las resinas para aumentar la fuerza compresiva, mejorar la resistencia a la fractura y favorecer la longevidad de las restauraciones de resina.<sup>4</sup>

El uso de resinas que tienen fibras cortas dentro de su composición está claramente documentado que ayudan en la resistencia al desgaste y a la fractura, la recomendación es usarla a través de una doble capa (*bilayering*), en las que la resina con fibras se halle en la parte profunda y en la parte externa se encuentre resina compuesta.<sup>5,6</sup>

Esta recomendación es que la resina con fibras vaya en el núcleo del órgano dental a restaurar y al final se coloque una capa de resina compuesta, en la cual el grosor aconsejado es de 0.5 a 1 mm en donde las fibras van a funcionar como un verdadero núcleo y la resina compuesta termina de sellar en la parte superior y puede tener un pulido y anatomía excelente.<sup>7</sup>

Aunque en 2019 fueron lanzadas al mercado las resinas Ever X (GC America), en 2020 se realizó un estudio *in vitro* en el que se compararon diferentes resinas con fibras, esto debido a que el funcionamiento de las mismas tiene que ver con el diámetro de la fibra y su orientación; y se analizó la repercusión que tienen estas características clínicas en ellas.

## REPORTE DE CASO

Paciente masculino de 11 años de edad, que acudió a la clínica dental Catarina, el motivo de consulta fue "me duele una muela".

A la exploración clínica se apreció un órgano dental 26, el cual tenía un defecto del desarrollo del esmalte y rompimiento posteruptivo de este con exposición dentinaria; el paciente refirió molestia a la masticación al igual que a los estímulos, y resultó negativo en una prueba térmica de vitalidad pulpar, también refirió molestia nocturna y mencionó que ha tenido que consumir analgésicos para disminuir el dolor.

En el análisis radiográfico se apreció una zona radiolúcida muy cercana a la cámara pulpar y un ensanchamiento del ligamento periodontal.

Diagnóstico: necrosis pulpar.

Plan de tratamiento: endodoncia en órgano dental 26 con rehabilitación pre endodóntica y rehabilitación, utilizando resina con fibras (Ever X Flow GC y Ever X Posterior GC) y en la parte superior se colocó resina compuesta PGC). (*Figuras 1-5*).

## DISCUSIÓN

Tal como lo mencionan diferentes autores, el uso de materiales con un objetivo mínimamente invasivo y que le favorezca a la estructura dental debe de ser el objetivo a cumplir en los diferentes campos de la odontología; no cabe duda que el inicio del uso de resinas con fibras tiene un alentador futuro en el área odontopediátrica y en muchas de la odontología, debe indudablemente de explorarse más del tema y seguir una línea de investigación a un plazo mayor y poder valorar realmente la efectividad en el tiempo.

## CONCLUSIÓN

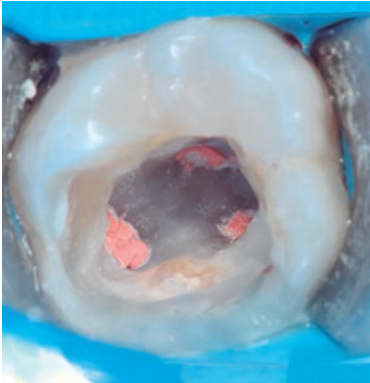
Los materiales restauradores actuales tienen una fuerte tendencia biomimética en la mayoría de los campos de la odontología, y la odontopediatría no es la excepción; el uso de nuevos materiales sin duda que renuevan los objetivos de

invasión mínima con un mejoramiento del pronóstico, estética y función son sin duda una tendencia muy interesante y que habrá que seguir de cerca.

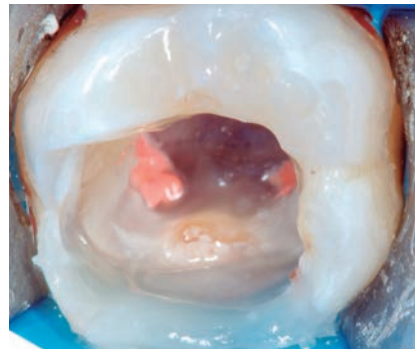
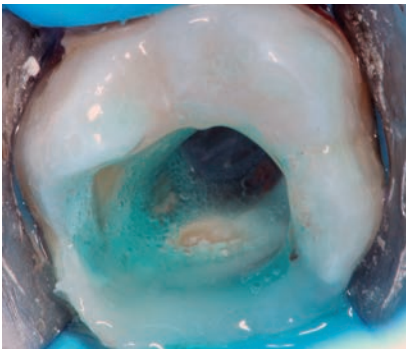
En este artículo se concluye que las resinas reforzadas con resinas cortas muestran un prometedor futuro en la odontología restauradora.<sup>8</sup>



**Figura 1.** Fotografía y radiografía inicial.



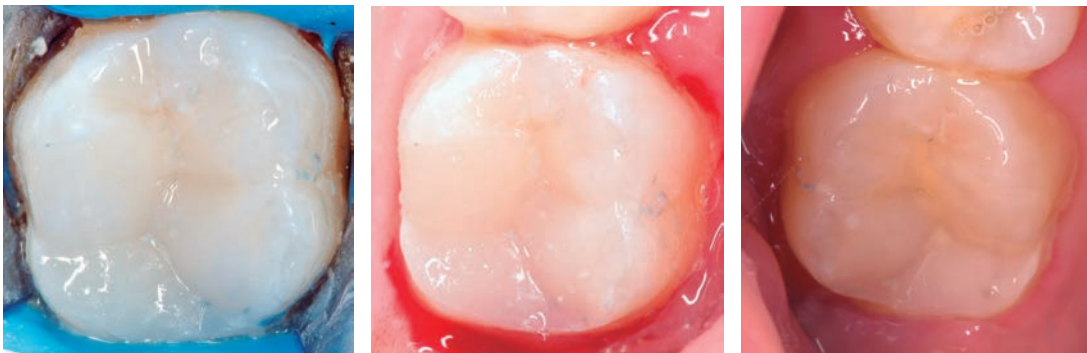
**Figura 2.** Rehabilitación pre-endodoncia y tratamiento de conductos terminado.



**Figura 3.** Se colocó ácido grabador HV de Bisco y adhesivo Solare Universal Bond de GC.



**Figura 4.** Colocación de resina fluida con fibras cortas (Ever X Flow) y resina reforzada con fibras (Ever X Posterior).



**Figura 5.** Se coloró la resina compuesta Solare P de GC y se removió el aislamiento absoluto para ajustes oclusales, asimismo se aprecia la fotografía clínica siete días después del tratamiento.

## REFERENCIAS

1. Randall RC. Preformed metal crowns for primary and permanent molar teeth: review of the literature. *Pediatr Dent.* 2002; 24(5): 489-500.
2. Ferracane JL. Resin composites-State of art. *Dent Mater.* 2010; 27(1): 29-38.
3. Kim KH, Okuno O. Micro fracture behavior of composite resins containing irregular-shaped fillers. *J Oral Rehabil.* 2002; 29(12): 1153-9.
4. Garoushi S, Vallittu PK, Lassila LVJ. Short glass fiber reinforced restorative composite resin with semi-interpenetrating polymer network matrix. *Dent Mater.* 2007; 23(11): 1356-62.
5. Lassila L, Garoushi S, Vallittu PK, Säilynoja E. Mechanical properties of fiber reinforced restorative composite with two distinguished fiber length distribution. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2016; 60: 331-8.
6. Xu HHK, Quinn JB, Smith DT, Giuseppetti AA, Eichmiller FC. Effect of different whiskers on the reinforcement of dental resin composites. *Dent Mater.* 2003; 19(5): 359-67.
7. Lassila L, Keulemans F, Säilynoja E, Vallittu PK, Gaoushi S. Mechanical properties and fracture behavior of flow-able fiber reinforced composite restorations. *Dent Mater.* 2018; 34(4): 598-606.
8. Vallittu PK. High-aspect ratio fillers: fiber-reinforced composites and their anisotropic properties. *Dent Mater.* 2015; 31(1): 1-7.

# Rehabilitación integral y manejo odontológico en paciente pediátrico con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH): reporte de un caso

## *Comprehensive rehabilitation and dental management in a pediatric patient with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a case report*

Karla Gabriela Renteria-Rendon,\* Nubia Sarai Ponce-Esparza,\* Rebeca Alejandra Barrio-Soulé,\*\* Alfredo Ortiz-Domínguez,\*\* Brianda Paola Roberto-Hernández,\*\* Cristina de la Peña-Lobato,\*\* René Ramos-Tamez.\*\*\*\*

### RESUMEN

**Introducción:** en la actualidad, durante la infancia se presentan dos diferentes tipos de alteraciones en el neurodesarrollo, uno de ellos es el déficit de atención, y el otro, significativamente importante, es el de hiperactividad. Ambos juegan un papel fundamental, que tanto los padres como los profesionales de la salud oral deben estar suficientemente informados sobre estos trastornos, su problemática dental y las técnicas para llevar a cabo satisfactoriamente el manejo, la prevención y el tratamiento. **Reporte de caso:** paciente femenino de seis años de edad, con diagnóstico de trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), que acudió a la clínica de odontopediatría en donde se le realizó una rehabilitación integral y manejo de conducta. **Conclusiones:** el objetivo de conocer esta condición es de suma importancia para tener las bases adecuadas para un manejo apropiado tanto psicológicamente como en el abordaje odontológico.

**Palabras clave:** trastorno por déficit de atención e hiperactividad, odontopediatría, control de conducta.

### ABSTRACT

**Introduction:** During childhood there are two different types of neurodevelopmental disorders, one of them is attention deficit, and another significantly important is hyperactivity. Both play a fundamental role, that both parents and oral health professionals must be sufficiently informed about these disorders, their dental problems and the techniques to carry out their successfully management, prevention and treatment satisfactorily. **Case report:** A six-year-old female patient, diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), who attended the pediatric dentistry clinic where comprehensive rehabilitation and behavior management were performed. **Conclusions:** The objective of knowing this condition is extremely relevant to have the adequate bases for an appropriate management psychologically and in the dental approach.

**Key words:** attention deficit hyperactivity disorder, pediatric dentistry, behavior control.

---

\* Alumna de la Especialidad de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

\*\* Especialista en Odontopediatría, Docente de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

\*\*\* Especialista en Odontopediatría, Coordinadora de Posgrado de Odontopediatría, Docente de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

\*\*\*\* Especialista en Ortodoncia, Docente del Pregrado de Odontología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

**Correspondencia:** Rebeca Alejandra Barrio Soulé.  
Correo electrónico: rebeca.barrio@uacj.mx



## INTRODUCCIÓN

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) fue descrito en 1970 por la Asociación Americana de Psiquiatría (APA) y en 2002 fue definido como un trastorno psicopatológico con base biológica, que hace aparición en edades tempranas, antes de los siete años,<sup>1</sup> en 2016 fue que se denominó como trastorno por déficit de atención con hiperactividad, TDAH, según la APA.<sup>2</sup>

Se define por la presencia de tres síntomas fundamentales: 1. disminución de la atención, 2. impulsividad y 3. hiperactividad. Estos síntomas pueden aparecer solos o combinados. A menudo los niños no interactúan bien con sus compañeros y tienen dificultades en el trabajo escolar; poseen baja autoestima y son agresivos.<sup>3</sup> El TDAH puede estar asociado a otros trastornos como la depresión, ansiedad y problemas de aprendizaje.<sup>4</sup>

La prevalencia mundial del TDAH en niños es aproximadamente del 5%; estudios demuestran que en México hay un estimado de 33 millones de niños y adolescentes, de los cuales 1.5 millones podrían ser diagnosticados con TDAH, donde los hombres presentan entre tres y seis veces más riesgo de padecer este trastorno.<sup>5</sup> Este deterioro es persistente, se mantiene significativamente estable a lo largo del tiempo, continuando en la etapa adulta. Por consiguiente, no es la presencia del síntoma en sí (inatención, hiperactividad, impulsividad) lo que determina la disfuncionalidad, sino la intensidad y la frecuencia con la que se presenta respecto a la edad de desarrollo del niño y a su contexto.<sup>6</sup>

El TDAH está considerado en la actualidad como una enfermedad crónica, que se desarrolla en la infancia y que se encuentra en pacientes odontológicos rutinarios. Es imprescindible realizar una historia clínica completa para conocer la situación a la que se enfrentan los especialistas y saber abordar al paciente con esta condición. Son bien conocidas las manifestaciones bucodentales que sufren los pacientes con TDAH, ya que se puede observar un mayor índice de dientes con caries, enfermedad periodontal, glositis y candidiasis oral, por ello, es necesario incluirlos dentro de un programa individualizado para evitar que se agraven dichas condiciones.<sup>7</sup>

El TDAH es un trastorno del neurodesarrollo, en el cual los individuos que lo presentan se caracterizan porque son muy impulsivos, tienen problemas para prestar atención y concentrarse, hablan constantemente, interrumpen, son incapaces de permanecer sentados mucho tiempo y además presentan una inquietud constante.<sup>8</sup>

Por lo tanto, cuando un paciente con TDAH es atendido por el odontopediatra, se ve obligado a estudiar y encontrar métodos de conducta que le permitan manejar adecuadamente al niño, no olvidando el consentimiento de los padres para lograr un comportamiento positivo durante la consulta y así obtener un tratamiento óptimo.<sup>9</sup>

Las bases psicológicas para el manejo de la conducta en niños con TDAH son las mismas que para los otros niños,<sup>10</sup>

donde la primera cita suele ser la más importante, debe ser de corta duración y rápida, ya que preparará el campo para las citas futuras. Es necesario que el odontólogo utilice una comunicación verbal y gestual para fomentar una conducta positiva en el niño, manteniendo el respeto y demostración hacia él como persona, además de compartir las explicaciones de los procedimientos a realizarse utilizando la técnica de decir-mostrar-hacer.<sup>11</sup>

En los niños con TDAH, la conducta que presentan suele verse reforzada cuanto más atención se le presta, por tanto, las conductas normales quedan desatendidas completamente; una técnica muy aceptada es cambiar estas preferencias, ignorar la mala conducta y reforzar los comportamientos adecuados. El incremento a las conductas deseables se establece por medio de recompensas sociales (alabanzas, afecto) y recompensas materiales por la emisión de la conducta deseada; al igual se puede utilizar la técnica de modelación que consiste en tomar a un miembro de la familia como modelo para imitar conductas positivas.<sup>12</sup>

Existen otras técnicas para manejar las emociones del niño, una de ellas es la desensibilización, que consiste en generar confianza en el niño a través de modelos amigables que permitan al menor visualizar la manera en la que se llevará a cabo el procedimiento;<sup>13</sup> al igual se utiliza el método de relajación, que se basa en el principio de inhibición de la ansiedad del paciente describiéndoles circunstancias que guardan relación con sus miedos.<sup>14</sup>

La responsabilidad del padre o tutor es atender periódicamente a las citas con el odontopediatra, quien debe manejar las necesidades psicológicas del paciente de manera armónica para obtener un tratamiento dental donde el paciente colabore; el odontopediatra no debe olvidar que el manejo del paciente con TDAH debe ser con paciencia y comprensión.<sup>15</sup>

## REPORTE DE CASO

Paciente femenino de seis años de edad, con diagnóstico de TDAH, diagnosticada por un equipo multidisciplinario (médico, psicólogo y neurólogo), que acudió a la clínica de posgrado de odontopediatría de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez para consulta y valoración odontológica. En primera instancia se realizó la anamnesis, donde el motivo de consulta fue "dolor de muela".

Dentro del interrogatorio, la madre refirió que la menor presentaba alteraciones en el lenguaje de manera pronunciada y conductual, que actualmente acudía con el neurólogo para determinar la causa exacta de la afonía; en la consulta la paciente presentaba comportamiento inadecuado, hiperactividad, desatención, mirada dispersa y mostrando ciertos signos de inquietud y ansiedad.

Al igual la madre refirió que su alimentación era una dieta alta en azúcares debido a que consumía frecuentemente carbohidratos sin horario restringido; es importante destacar que en



estos tipos de pacientes no es recomendable este tipo de dieta, pues no son favorecedores al comportamiento de la paciente, y teniendo como consecuencia un alto índice cariogénico.

En la exploración intraoral se evidenció la presencia de dentición mixta y colapso en la zona del paladar; lesiones cariosas en los OD 51, 52, 53, 54, 55, 61, 64, 65, 76, 74, 73, 71, 81, 84 y 85. (*Figuras 1 y 2*).

Como examen complementario se indicó una tomografía, en donde se determinó un desarrollo radicular y exfoliación tardía, observándose la erupción del OD 46. (*Figura 3*).

### Plan de tratamiento

Una de las estrategias básicas que se utilizó en el manejo de conducta fue la técnica decir-mostrar-hacer, combinada con refuerzo positivo, control de voz y modelación. De igual manera se mantuvieron sesiones cortas donde el tratamiento progresó gradualmente empezando por procedimientos simples a complejos, con el fin de que el paciente se familiarice con el ambiente odontológico.

### Primera etapa: educativa

Se efectuó profilaxis, se dio técnica de cepillado dental y se indicó asesoría en nutrición, se le proporcionó a la madre una



**Figura 1.** Vista oclusal superior inicial. Paciente con dentición mixta.



**Figura 2.** Vista oclusal inferior inicial. Paciente con dentición mixta.

lista de alimentos bajos en azúcares y carbohidratos con un horario de consumo restringido.

### Segunda etapa: emergente

Se dividió en citas, iniciando con la rehabilitación de las pulpectomías no instrumentadas empleando CTZ en los OD 55, 64, 65, 74, 71, 81, 84 y 85, enseguida fueron colocadas coronas de acero-cromo. Después se procedió a realizar obturaciones con resina en los OD 36 y 53 y extracciones de OD 54, 52, 51, 61, 62 y 74, para tal efecto se colocaron mantenedores de espacios en el área superior derecha e inferior izquierda.

### Tercera etapa: mantenimiento

Se programó al paciente para revisión general cada tres meses y después durante el primer año. (*Figuras 4 y 5*).

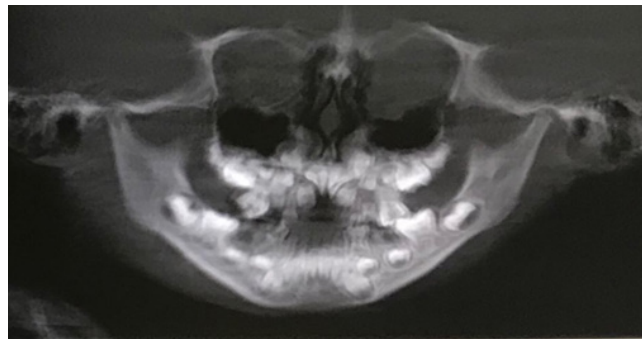
## DISCUSIÓN

El TDAH es un trastorno de origen neurobiológico que se inicia en la etapa infantil, este síndrome conductual se caracteriza por hiperactividad, inatención, impulsividad e inestabilidad emocional.

En el TDAH se puede observar un mayor índice de dientes con caries, pérdidas prematuras y restauraciones u obturaciones, relacionado con la falta de habilidad y destreza en la higiene dental, por lo que se debería explicar e informar a los padres acerca de las diversas medidas preventivas para lograr un buen estado de salud oral del paciente.

Es de suma importancia comprender que la adaptación del niño a la consulta odontológica significa lograr y mantener su colaboración al tratamiento mediante un proceso de enseñanza y aprendizaje a través del cual se adquieren valores, actitudes y conocimientos que van a promover en el niño una actitud positiva durante la consulta odontológica.

El odontólogo debe lograr una armonía psicológica con las necesidades del niño en particular, considerando dos factores esenciales para el manejo del niño hiperactivo: la comprensión y la paciencia. Por lo cual, este debe tener un



**Figura 3.** Tomografía computarizada.

conocimiento amplio y conocer las características de esta condición para disminuir el estado de ansiedad, tensión o incomodidad del paciente al momento de la consulta odontológica.

No solo el tratamiento dental es lo importante a la hora de realizar un procedimiento odontopediátrico, sino también tomar en cuenta ciertas consideraciones en el plan de tratamiento como el aspecto psicológico y emocional, debido a que la atención es personalizada y única en cada paciente.

Para el interés odontológico es de gran valor saber entender que existen diversas técnicas de manejo de conducta que pueden permitir al odontopediatra lograr la colaboración del niño con TDAH durante el tratamiento dental. Se debe considerar al momento de implementar una técnica, primeramente, la personalidad del niño y su comportamiento, esto con la finalidad de elegir una estrategia adecuada para cada niño en particular.

Las estrategias básicas en el manejo de conducta en niños con TDAH se fundamentan en la relajación, atención y concentración durante el tratamiento dental. Por lo tanto, la técnica de decir-mostrar-hacer, el control de voz y la modulación, ayuda a no crear experiencias negativas o empeorar su desorden conductual.

En los niños con TDAH, la conducta que presentan suele verse reforzada cuanto más atención se le presta, en consecuencia, las conductas normales quedan desatendidas completamente; una técnica muy aceptada es cambiar estas preferencias, ignorar la mala conducta y reforzar los comportamientos adecuados.

## CONCLUSIÓN

Los pacientes que presentan TDAH son un reto para la odontopediatría, dado que se basa en un tratamiento multidisciplinario donde intervienen padres y profesionales de la salud como psicólogos, nutriólogos y médicos.

El TDAH influye adversamente en la salud bucal debido a la pobre habilidad que tienen estos pacientes al realizarse una buena higiene bucal, aumentando el riesgo de caries dental; es por eso que el papel del odontólogo y de los padres es primordial para aplicar medidas preventivas tempranas orientado de acuerdo a las emociones y concentración del niño.

El objetivo de conocer esta condición (TDAH) es de suma importancia para tener las bases adecuadas para un manejo apropiado tanto psicológicamente como en el abordaje odontológico.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores hicieron una contribución sustancial a este estudio y revisaron el documento final antes de su presentación.

## REFERENCIAS

1. Fernández-Pérez M, López-Benito MM. Revisiones Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad: ¡al abordaje!. Rev Pediatría Atención Primaria. 2004; 6: 421-32.
2. de Vinuesa-Fernández FG. Prehistoria del TDAH: Aditivos para un diagnóstico insostenible. Papeles del Psicol [Internet]. 2017 [citado 11 Ago 2021]; 38(2): 107-15. Disponible en: <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2017.2829>
3. Pascual-Castroviejo I. Trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). En: Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Pediatría [Internet]. España: Asociación Española de Pediatría; 2008. p. 140-50. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/20-tdah.pdf>
4. Rodillo BE. Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en adolescentes. Rev Med Clin Condes [Internet]. 2015 [citado 12 Ago 2021]; 26(1): 52-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-trastorno-por-deficit-atencion-e-S0716864015000097>
5. Domínguez-Gómez M. Percepción, actitud y manejo de los padres sobre el trastorno de déficit de atención con hiperactividad en niños [Internet]. [Nuevo León]: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2018 [citado 11 Ago 2021]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/16302/1/1080290271.pdf>



Figura 4. Vista oclusal superior rehabilitada.



Figura 5. Vista oclusal inferior rehabilitada.

6. Rodríguez González CT, González Marcos MI, Arroba Basanta ML, Cabello Ballesteros L. Prevalencia del trastorno por déficit de atención con hiperactividad en niños de una localidad urbana. *Pediatr Aten Primaria*. 2017; 19(76): 311-20.
7. Caballero-Legarda LA, Moya-Alonso G, Romero-Seijas L, Hernández-Millán AB. Nivel de conocimiento sobre el trastorno por déficit de atención e hiperactividad en estomatólogos. *Revista Científica Estudiantil de Cienfuegos INMEDSUR* [Internet]. 2019; 2(1): 12-19. Disponible en: <http://www.inmedsur.cfg.sld.cu/index.php/inmedsur/article/view/29>
8. Bermúdez-Arroyo CJ, Adum-Lípari MNJ. Dentistry for children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Revista San Gregorio*. 2021; 47: 184-97.
9. Sánchez-Caro AA, La Serna-Solari PB (asesor). Métodos para el manejo de control de la conducta de los niños en la atención odontológica [trabajo de investigación para optar por el grado académico de bachiller en estomatología en Internet]. [Pimentel-Perú]: Universidad Seños de Sipán; 2019 [citado 12 Ago 2021]. Disponible en: [https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7063/Sánchez\\_Caro,\\_Arelis\\_Auria.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7063/Sánchez_Caro,_Arelis_Auria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
10. Carrillo-Díaz M, Marqués-Martínez L, Maroto-Edo M, Cardoso-Silva M, Barbería-Leache E. Trastornos de la conducta en el niño y repercusión en la atención odontopediátrica. *JADA* [Internet]. 2009 [citado 12 Ago 2021]; 4(5): 250-5. Disponible en: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/25386/2/78055.pdf>
11. García-Núñez A. Rehabilitación integral de un paciente de 4 años de edad con trastorno por déficit de atención asociado con hiperactividad. [Internet]. 2013 [citado 12 Ago 2021]; 1-78. Disponible en: [file:///C:/Users/HP/Desktop/Rick/Dropbox/MiPC\(DESK-TOP-NJ29AO0\)/Downloads/T-UIDE-0350 \(3\).pdf](file:///C:/Users/HP/Desktop/Rick/Dropbox/MiPC(DESK-TOP-NJ29AO0)/Downloads/T-UIDE-0350%20(3).pdf)
12. Quijano-Villavicencio GM, Valdivieso-Vargas-Machuca M. Déficit de atención e hiperactividad: un reto para el odontopediatra. *Rev Estomatológica Hered* [Internet]. 2007 [citado 12 Ago 2021]; 17(1): 40-3. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/2432/2370>
13. Teixeira-Antunes VB, Guinot-Jimeno F, Ballet-Dalmau LJ. Técnicas de modificación de la conducta en Odontopediatria. Revisión bibliográfica. *Odontol Pediatr* [Internet]. 2008 [citado 12 Ago 2021]; 16(2): 108-20. Disponible en: [https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/05/84\\_teixeira.pdf](https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/05/84_teixeira.pdf)
14. Tiol A, Martínez A. Manejo de conducta en odontología pediátrica. *Dent Y PACIENTE* [Internet]. 2018 [citado 12 Ago 2021]; Disponible en: <https://dentistaypaciente.com/investigacion-clinica-115.html>
15. López-Villalobos J, Rodríguez-Molinero L, Sacristán-Martín A, Garrido-Redondo M, Martínez-Rivera T. El psicólogo clínico y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: vinculación con el pediatra. *Rev Pediatría Atención Primaria*. 2006; 8(Supl 4): S157-74.

# Paciente odontopediátrico con síndrome dismórfico: reporte de un caso

## *Pediatric dentistry patient with dysmorphic syndrome: a case report*

Karen Elena Villaescusa-Gutiérrez,\* Silvia Yesenia Cereceres-De Luna,\* Rebeca Alejandra Barrio-Soulé,\*\*  
Alfredo Ortiz-Domínguez,\*\* Brianda Paola Roberto-Hernández,\*\* Cristina de la Peña-Lobato,\*\*\*  
René Ramos-Tamez.\*\*\*\*

### RESUMEN

La palabra dismorfología hace referencia al estudio de los defectos congénitos, los cuales son alteraciones corporales que se originan antes del nacimiento. Las anomalías dismórficas pueden ocurrir en cualquier parte del cuerpo, y la mayoría se originan durante el primer trimestre de embarazo.<sup>1,2</sup> Un síndrome es un patrón reconocible de signos dismórficos que tienen una causa en común,<sup>3</sup> y definen una serie de trastornos cuando se desarrollan juntos.<sup>4</sup> Los pacientes con algún síndrome son considerados pacientes de alto riesgo cariogénico debido a que presentan múltiples factores que predisponen la aparición de la enfermedad, por lo que es imperativo que se les brinde atención dental preventiva, oportuna y adecuada.

**Palabras clave:** síndrome, dismorfología, discapacidad.

### ABSTRACT

*The word dysmorphology refers to the study of congenital structural malformations or anomalies developed before birth. These anomalies can occur in any part of the body and most of them are originated during the first 3 months of pregnancy.<sup>1,2</sup> A syndrome is a recognizable pattern of dysmorphic signs which have a common cause,<sup>3</sup> and define a series of disorders when they develop altogether.<sup>4</sup> Patients with a syndrome are considered to be high cariogenic risk, given they refer multiple factors that predispose the occurrence of the disease, this is why it is imperative they receive preventive, adequate dental care.*

**Key words:** syndrome, dysmorphology, disability.

## INTRODUCCIÓN

Los defectos del nacimiento pueden resultar en discapacidades que afectan tanto física como intelectualmente, generando retraso en el desarrollo del niño. La prevalencia de los defectos congénitos es aproximadamente del dos a

cuatro por ciento entre los nacidos vivos, siendo equivalente a uno de cada 200 niños con malformaciones complejas.<sup>5</sup>

En pediatría, la dismorfología es un área de especial interés, debido a que las malformaciones congénitas están presentes al momento del nacimiento o en la primera infancia.<sup>6</sup>

\* Alumna de la Especialidad de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

\*\* Especialista en Odontopediatría, Docente de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

\*\*\* Especialista en Odontopediatría, Coordinadora de Posgrado de Odontopediatría, Docente de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

\*\*\*\* Especialista en Ortodoncia, Docente del Pregrado de Odontología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

**Correspondencia:** Rebeca Alejandra Barrio Soulé.  
Correo electrónico: rebeca.barrio@uacj.mx



Síndrome se refiere a un grupo de signos y síntomas que indican o caracterizan a una enfermedad,<sup>3</sup> en el cual las manifestaciones tienden a ocurrir juntas y, de cierta manera, reflejan la presencia de una condición particular.<sup>7</sup>

El término dismorfología (dis= anormal, morfo= forma, estructura) fue acuñado por David Smith en los años 60 para hacer referencia general al estudio de los pacientes con malformaciones congénitas.<sup>2</sup> Sin embargo, el niño con signos dismórficos a menudo no tiene una malformación importante y simplemente puede tener una apariencia que es inusual.<sup>3</sup>

Una anomalía es un defecto congénito estructural que se desvía del estándar normal y puede ser categorizado como mayor o menor.<sup>8</sup> Los defectos congénitos se clasifican en mayores cuando tienen una repercusión médica, quirúrgica o cosmética importante para el paciente; menores cuando no tienen dicha trascendencia y afectan a menos del cuatro por ciento de la población, y variantes de la normalidad cuando, sin tener trascendencia, afectan a un mayor número de individuos.<sup>2</sup>

El síndrome dismórfico es un patrón clínico peculiar que se reconoce en la exploración física y corresponde a una enfermedad congénita particular, en la que se encuentran una o más anomalías mayores y un número variable de anomalías menores, aunque suele haber variaciones fenotípicas en los pacientes.<sup>9</sup>

Aproximadamente el 60% de las malformaciones o dismorfias mayores se presentan como malformaciones aisladas y 40% como asociadas.<sup>1</sup>

A veces, un defecto mayor se acompaña de otros defectos importantes de un sistema orgánico o de una parte del cuerpo diferente, pero el patrón de defectos estructurales puede atribuirse al problema principal de la morfogénesis que conduce a una cascada de defectos consiguientes, este patrón de defectos se denomina secuencia.<sup>10</sup> Las alteraciones clínicas pueden comprender la afección de un órgano o sistema, o bien afectar órganos y sistemas por separado.<sup>7</sup>

El paciente dismórfico presenta rasgos faciales o un patrón de malformaciones congénitas que, en conjunto, son diferentes de los considerados normales para la población general. Estos rasgos o anomalías pueden encontrarse agrupados generando un síndrome en concreto.<sup>11,12</sup> Algunos rasgos dismórficos están relacionados con la edad, por lo que los pacientes deben ser evaluados periódicamente por profesionales de la salud.<sup>13</sup>

La causa de los procesos que causan malformaciones congénitas es diversa, estos obedecen a alteraciones ambientales en el organismo en formación, a causas ambientales que actúan en una predisposición genética o a alteraciones genéticas puras no condicionadas por el medio externo.<sup>11</sup>

También pueden tener un origen genético como alteraciones cromosómicas, alteraciones génicas, multifactorial en una combinación de genes y medio ambiente, o ya sea por efecto de algún teratógeno como medicamentos, drogas o infecciones durante el embarazo.<sup>7</sup>

## REPORTE DE CASO

Paciente pediátrico del sexo masculino de ocho años de edad, que acudió a la clínica multidisciplinaria del posgrado de odontopediatría en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, acompañado por la madre para “*revisión bucal*”, paciente con diagnóstico confirmado de síndrome dismórfico.

En la exploración extraoral se advirtió alteración en el desarrollo psicomotor, cognitivo y retraso en el lenguaje, asociado a las características del síndrome dismórfico. Sin asimetría facial, así como también en sus extremidades, un biotipo facial dolicocefálico y perfil recto, puente nasal deprimido y narinas antevertidas, el paciente no presentaba un sellado labial debido a una mordida abierta anterior por presentar el hábito de succión digital y deglución anormal. (*Figura 1a y b*).

En la exploración intraoral (*figura 2*) se observó dentición mixta incompleta, una arcada superior triangular debido a colapso de maxilar superior, mordida abierta anterior, mordida cruzada posterior unilateral (lado izquierdo), frenillo lingual corto y una higiene oral deficiente; el paciente presentó múltiples lesiones cariosas y restauraciones previas con filtración con necesidad de rehabilitar de nuevo.

En la primera cita del paciente se elaboró historia clínica completa y examen extraoral e intraoral. Por medio del consentimiento informado se acordó con los padres llevar a cabo el tratamiento por cuadrantes (*figura 2a*).

En la segunda cita se inició con la rehabilitación del cuadrante 1 (superior derecho). Se restauró el primer molar maxilar derecho temporal y el segundo molar maxilar derecho temporal con coronas de acero cromo y en el primer molar maxilar derecho permanente se eliminó tejido carioso y se restauró con material de obturación bioactivo (Equia Forte™) (*figura 2b*).



**Figura 1.** Fotografías extraorales. **a.** Vista de frente, **b.** Vista de perfil.



En la tercera cita se hizo la restauración con corona de acero cromo en el primer molar maxilar izquierdo temporal, el segundo molar maxilar izquierdo temporal y el primer molar maxilar izquierdo permanente fueron rehabilitados con material bioactivo (Equia Forte™) (figura 2c).

Durante la cuarta cita se procedió a tratar el cuadrante 3, se realizó exodoncia del segundo molar mandibular izquierdo temporal (figura 3a) al tratarse de un resto radicular, pulpotomía y rehabilitación con corona de acero cromo en primer molar mandibular izquierdo temporal y restauración con Equia Forte™ en primer molar mandibular izquierdo permanente. (Figura 3b).

En la quinta cita dental se efectuó pulpotomía del primer molar mandibular derecho temporal y se colocaron coronas de acero cromo en el primer molar mandibular derecho temporal y segundo molar mandibular derecho temporal y restauración con material bioactivo (Equia Forte™) en el primer molar mandibular derecho permanente. (Figura 3a).

Se finalizó con una profilaxis y aplicación de barniz de flúor, sugiriendo sus controles periódicos cada tres meses debido al alto riesgo de caries del paciente.

## DISCUSIÓN

Los niños con síndrome dismórfico presentan frecuentemente una alta incidencia de caries asociada principalmente a una dieta blanda, cariogénica y al uso constante de medicamentos altamente azucarados. También suelen presentar enfermedad periodontal debido a alteraciones tales como respiración bucal, mordida abierta anterior, colapso maxilar, entre otras; aunado a una pobre motricidad fina, lo que repercute en la higiene bucal de estos niños.

Las personas con necesidades especiales pueden tener un mayor riesgo de enfermedades orales a lo largo de su vida. Las enfermedades orales pueden tener un impacto directo y devastador en la salud y la calidad de vida de las personas con ciertos problemas o afecciones de salud sistémica con

discapacidades mentales, del desarrollo o físicas, debido a que no tienen la capacidad de comprender y asumir la responsabilidad de cooperar con las prácticas preventivas de salud bucal, lo que los hace susceptibles.<sup>14</sup>

En la mayoría de los casos estos niños son dependientes de sus cuidadores, por lo que es importante inculcar a los padres la importancia de la odontología preventiva (técnicas de cepillado, uso de hilo dental).

El odontólogo debe adaptarse a la psicología para el abordaje, las técnicas quirúrgicas y la elección de materiales dentales para todo tipo de personas y para cada necesidad.<sup>15</sup>

En el reporte de este caso, el paciente presentaba múltiples lesiones cariosas, restauraciones previas con filtración marginal y pobre higiene dental, lo que podría indicar la falta de conocimientos sobre técnicas de cepillado e higiene oral, además de cuidados preventivos, por lo que bajo estas condiciones podría considerarse como un paciente de alto riesgo.

Se optó por rehabilitar al niño por medio de un cuadrante por cita con coronas de acero cromo, y para la rehabilitación de los primeros molares permanentes se eligió un ionómero bioactivo (Equia Forte™) en virtud de su excelente sellado marginal, liberación de iones de flúor y capacidad para la remineralización de la dentina desmineralizada.

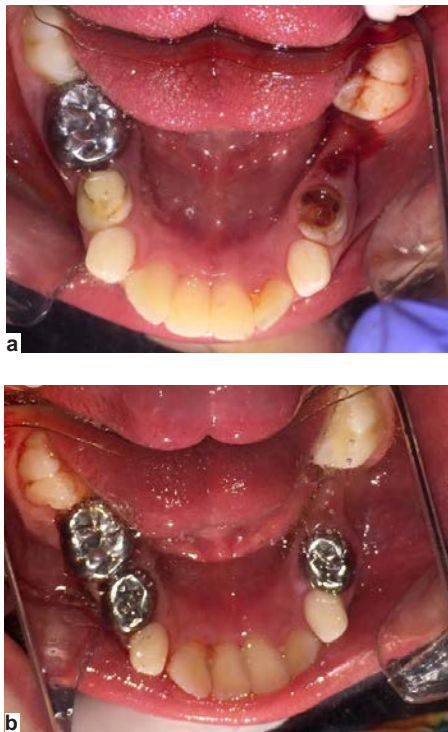
Se indicó a la madre centrar su atención en el control de higiene, se proporcionó asesoría dietética a los padres destacando su rol preponderante en el cuidado bucal del niño, haciéndoles ver su valor estratégico en el equipo de atención dental y la importancia de las visitas periódicas al odontopediatra.

## CONCLUSIÓN

Los pacientes con discapacidad suelen ser considerados como de alto riesgo de caries, dado que presentan múltiples factores que contribuyen a la formación de placa dentobacteriana, aparición de lesiones de desmineralización, presencia de caries y pérdida de estructura dental.



Figura 2. Fotografías intraorales durante la rehabilitación. a. En oclusión vista de frente. b. Rehabilitación finalizada en cuadrante 1. c. Rehabilitación finalizada en cuadrante 2.



**Figura 3.** Fotografías intraorales, vista oclusal inferior. **a.** Rehabilitación del cuadrante 3; extracción del segundo molar mandibular izquierdo temporal. **b.** Rehabilitación del primer molar mandibular izquierdo temporal con corona acero cromo y primer molar mandibular izquierdo permanente con Equia Forte™.

Su higiene bucal se ve disminuida a tal grado que puede llegar a ser nula debido a que el proceso correcto de higiene (cepillado/hilo dental) se ve afectado o limitado por su misma discapacidad; la mayoría de los pacientes se encuentran dentro de un tratamiento médico y bajo una terapia farmacológica estricta que puede influir en el pH bucal, la calidad y cantidad de la saliva.

Debido al síndrome dismórfico los pacientes presentan múltiples malformaciones dentoalveolares y maxilofaciales, como colapso de maxilares, frenillo corto, mordida abierta anterior, mordida cruzada anterior y posterior, protrusión de incisivos superiores e inferiores; estos factores conllevan a una maloclusión e influyen en la masticación, la autoclisis, el acumulo de alimento y la formación de placa dentobacteriana.

Por ello, es importante concientizar y familiarizar al médico, al odontólogo y a los padres o tutores del paciente, sobre la atención, control y educación de la salud bucal, ya que por las características antes mencionadas del síndrome, se sabe que son pacientes dependientes de sus cuidadores desde el nacimiento, teniendo la responsabilidad de identificar, regular y, de ser posible, disminuir los factores de riesgo presentes para que el tratamiento comience de manera restaurativa y concluya de manera preventiva.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores han hecho una contribución sustancial a este estudio y/o manuscrito. Todos han revisado el documento final antes de su presentación.

## REFERENCIAS

1. Sánchez-del Pozo J, Cruz-Rojo J, Garzón-Lorenzo L, Martínez-López M. Aspectos endocrinológicos de los síndromes dismórficos. *Protoc diag ter pediatr.* 2019; 1: 21-48.
2. Lacassie Y. Evaluación diagnóstica del paciente dismórfico. *Rev. Med. Clin. Condes.* 2015; 26(4): 452-7. doi:10.1016/j.rmcl.2015.06.021
3. Hunter AGW. Medical genetics: 2. The diagnostic approach to the child with dysmorphic signs. *CMAJ [Internet].* 2002; 167(4): 367-2. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12197694>
4. Şiklar Z, Berberoğlu M. Syndromic disorders with short stature. *JCRPE J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2014; 6(1): 1-8. doi: 10.4274/Jcrpe.1149
5. Tarani L, Micangeli G, Rasio D, et al. Clinical and genetic approach to the dysmorphic child. *Biomed Rev.* 2018; 29: 37. doi: 10.14748/bmr.v29.5848
6. Ramos-Fuentes FJ, Ramos-Cáceres M, Ribate-Molina MP. Semiología de las malformaciones y deformaciones craneofaciales. *Pediatr Integr.* 2014; 18(8): 529-38.
7. Aviña-Fierro JA, Terense- Wilson B. Dysmorphic syndrome of multiple congenital abnormalities: Current classification updated. *Rev Mex Pediatr.* 2009; 76(3): 132-5.
8. Jones KL, Adam MP. Evaluation and diagnosis of the dysmorphic infant. *Clin Perinatol.* 2015; 42(2): 243-61. doi: 10.1016/j.clp.2015.02.002
9. Khoury MJ, Moore CA, Evans JA. On the use of the term "syndrome" in clinical genetics and birth defects epidemiology. *Am J Med Genet.* 1994; 49(1): 26-8. doi: 10.1002/ajmg.1320490107
10. Rasmussen SA, Olney RS, Holmes LB, Lin AE, Keppler-Neureil KM, Moore CA. Guidelines for case classification for the national birth defects prevention study. *Birth Defects Res Part A Clin Mol Teratol.* 2003; 67(3): 193-201.
11. Es S. Dismorfología clínica y genética I: enfoque diagnóstico del paciente dismórfico. 2008; 6(3): 140-6.
12. Rubio-Rodríguez W, Torres-Zambrano M, Conde-Cardona G, Caraballo A, García-Meléndez M, Polo-Verbel L, et al. Epilepsia y síndrome dismórfico asociado a cromosopatía hereditaria ligada al cromosoma X, tipo micro-duplicación. *Acta Neurol Colomb.* 2016; 32(4): 320-4. doi: 10.22379/24224022115
13. Galán-Gómez E. Indicaciones del estudio genético *Protoc diag ter pediatr.* 2010; 1: 18-23.
14. American Academy of Pediatric Dentistry. Management of dental patients with special health care needs. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry.* Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry [Internet]. 2021: 287-94. Disponible en: [https://www.aapd.org/media/Polices\\_Guidelines/BP\\_SHCN.pdf](https://www.aapd.org/media/Polices_Guidelines/BP_SHCN.pdf)
15. Polli VA, Sordi, Mariah MB, Lisboa L, de Andrade-Munhoz E, Rodrigues-de Camargo A. Dental Management of Special Needs Patients: A Literature Review. *Glob J Oral Sci.* 2016; 2: 33-45. doi: 10.21616/2414-2050.2016.02.6

## Utilización de material bioactivo y resina convencional en paciente pediátrico con retraso del desarrollo psicomotor e hipoplasia del esmalte: reporte de un caso

### *Utilization of a bioactive material and conventional resin in a pediatric patient with delayed psychomotor development and enamel hypoplasia: a case report*

Adriana González-González,\* Jessica Rivera-Gardea,\* Rebeca Alejandra Barrio-Soulé,\*\*  
Brianda Paola Roberto-Hernández,\*\* Cristina de la Peña-Lobato,\*\*\* Alfredo Ortiz-Domínguez,\*\*  
René Ramos-Tamez.\*\*\*\*

#### RESUMEN

El desarrollo psicomotor (DSM) es un proceso evolutivo e integral, en el cual las personas van dominando progresivamente habilidades y respuestas más complejas. En los pacientes con retraso en el desarrollo, la maduración de los órganos en la gestación se ve afectada, por lo que su sistema inmune está comprometido en edades tempranas que, en combinación con la lenta adquisición de los hitos del desarrollo psicomotor, presentan una higiene oral pobre. El defecto de la estructura dental del esmalte es llamado hipoplasia, que presenta un espesor reducido, localizado y puede afectar únicamente una dentición, comprometiendo la estética, la sensibilidad y la susceptibilidad a la caries. Se considera biomaterial a un producto que tiene la capacidad de tener interacción con un sistema biológico y producir una respuesta específica en el huésped. Los requisitos de un biomaterial son: biocompatibles, insolubilidad, adhesión, sellado, estético y anticariogénico, no tóxico, ni cancerígeno.

**Palabras clave:** retraso del desarrollo psicomotor, hipoplasia del esmalte, remineralización, terapia de choque, flúor y clorhexidina, material bioactivo.

#### ABSTRACT

*Psychomotor development (PMD) is an evolutionary and comprehensive process, through which people progressively master increasingly complex skills and responses. In patients with delayed development, the maturation of the organs during pregnancy is affected, so their immune system is compromised from an early age that, in combination with the slow acquisition of psychomotor development, will present poor oral hygiene characteristics. The defect in tooth structure that involves the enamel surface is called hypoplasia, which has a reduced thickness, which is localized and can only affect one dentition. This defect compromises aesthetics, sensitivity and susceptibility to caries. A biomaterial is any product that can interact with a biological system in addition to producing a specific response in the host. Among the*

---

\* Alumna de la Especialidad de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

\*\* Cirujano Dentista Especialista, Docente de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

\*\*\* Cirujano Dentista Especialista, Coordinadora del Posgrado de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

\*\*\*\* Subdirector de Universidad Saludable de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

**Correspondencia:** Rebeca Alejandra Barrio Soulé.  
Correo electrónico: rebeca.barrio@uacj.mx.

requirements that a biomaterial must present are, be biocompatible, insolubility, to have adhesion and sealing properties, to be aesthetic and anticariogenic, not toxic or carcinogenic.

**Key words:** psychomotor developmental delay, enamel hypoplasia, remineralization, shock therapy, fluoride and chlorhexidine, bioactive material.

## INTRODUCCIÓN

Carl Wernicke fue el primero que utilizó el término desarrollo psicomotor (DSM), el cual es un proceso evolutivo e integral mediante el que las personas van dominando progresivamente habilidades y respuestas más complejas.<sup>1,2</sup>

El diagnóstico se realiza a través de pruebas o test a partir de los tres a los cinco años de edad, donde puede medirse su capacidad intelectual. Existen dos tipos de retraso psicomotor: el retraso global, que presenta un desarrollo enlentecido o anormal generalizado en todas las áreas del desarrollo; y el retraso parcial, que señala de manera particular a un área específica como la afectada.<sup>3,4</sup>

Los defectos del desarrollo del esmalte se definen como desórdenes en la matriz de los tejidos duros y la mineralización producida durante la odontogénesis.<sup>5</sup>

La etiología se atribuye a los defectos o alteraciones en el metabolismo del calcio durante los primeros días de vida y a una menor acumulación de calcio y fósforo; también es causada como resultado de un trauma local. Dentro de las alteraciones en el metabolismo se presentan factores ambientales, los que afectan en el período de la amelogénesis, entre ellos se encuentran algunas enfermedades como sífilis, rubéola, alteraciones cromosómicas, epilepsia, alergias congénitas, procesos febriles, déficit vitamínico, neuropatías y alteraciones medicamentosas.<sup>6</sup>

La hipoplasia se define como un defecto cuantitativo debido a la falta de producción en algunas zonas de la matriz del esmalte, se puede presentar de manera focal afectando un solo diente o, ya sea de manera generalizada, a todos los dientes.<sup>7</sup> Existen dos tipos de defectos en el desarrollo del esmalte, las hipoplasias con ausencia del esmalte o un espesor reducido; y las opacidades, donde la afección se da en la mineralización del tejido presentando un espesor normal del esmalte.

El proceso natural donde existe una restauración en lesiones que han sido producidas por la existencia de un desequilibrio entre la pérdida de minerales y la recuperación de estos se llama remineralización.<sup>8</sup> Las técnicas de remineralización están centradas en tratar de revertir la enfermedad en sus procesos iniciales como el de la mancha blanca, constituyendo una de las opciones terapéuticas de prevención frente a la caries.<sup>9</sup> Para establecer un medio bucal óptimo antes, durante y después del tratamiento con caries activas y para el control de la placa, se pueden utilizar alternadamente los barnices de clorhexidina (CHX) y flúor, siendo un tratamiento importante en el mantenimiento y restauración de la salud bucal, a este procedimiento se le conoce como terapia de choque.<sup>10</sup>

## Biomateriales

Un biomaterial es un material creado para integrarse perfectamente a un sistema biológico, además de producir una respuesta específica en el huésped. Compuestos por metales, cerámicas, aleaciones metálicas, polímeros sintéticos, naturales, acero, vidrios y tejidos biológicos modificados.

## Materiales bioactivos: Cention N

Material estético para restauraciones directas, pertenece a los alcasite, que son un subgrupo de los materiales de resina compuesta.<sup>11</sup> Se constituye de dimetacrilatos e iniciadores, y el polvo tiene rellenos de vidrio, iniciadores y pigmentos. Presenta una alta densidad y alto grado de polimerización en toda la restauración por contener monómeros de metacrilato reticulables; se mezcla con un iniciador de autocurado estable, tiene un relleno especial reductor que minimiza la tensión de contracción.

El relleno alcalino aumenta la liberación de iones hidróxido y regula el pH durante los ataques de ácido, libera iones de fluoruro y calcio para la remineralización, siendo de fácil manejo, no requiere el uso de un *primer*, ni fotocurado. Dentro de sus ventajas es fuerte y estético.<sup>12</sup>

## Resina convencional: 3M™ Z350

En 2002, 3M™ lanzó al mercado 3M™ Filtek™ *supreme* restaurador universal. Este fue el primer producto que empleó la nanotecnología con el fin de brindar la estética del microrelleno y la fuerza de las resinas híbridas. Todas las partículas de relleno de esta novedosa resina son nanopartículas con una tecnología que ofrece un pulido más duradero, una excelente manipulación y un desgaste similar al del esmalte.<sup>13</sup>

## REPORTE DE CASO

Se presentó a la clínica multidisciplinaria de odontopediatría en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, paciente femenino de cuatro años de edad, se elaboró la historia clínica en la cual la madre refirió como motivo de consulta que “*mi hija presenta dientes quebrados*”.

A la anamnesis, la madre refirió que la menor fue diagnosticada con retraso del DSM al nacimiento, por lo que el sistema inmune se encontraba debilitado y fue necesario que la menor comenzara a llevar terapia antibiótica a muy temprana edad. La madre también informó que cuando comenzaron a erupcionar los dientes temporales estos ya tenían defectos sobre la superficie como manchas amarillentas, estaban frágiles y porosos.



Se llevó a cabo la exploración extraoral y se logró apreciar una ligera asimetría facial, en las fotografías de perfil se ve la implantación de la oreja por debajo de lo normal (*figura 1*). Al hacer la exploración intraoral se encontraron sobre la superficie de todos los dientes manchas de color amarillento con descalcificaciones y lesiones cavitadas, al complementarse con la historia clínica y antecedentes patológicos, se determinó el diagnóstico de hipoplasia del esmalte generalizada (*figura 2*).

Antes de comenzar con el tratamiento se le realizó una tomografía axial computarizada en la que se observaron presentes y completos los órganos dentarios de ambas denticiones, apreciándose lesiones cavitadas y espesor reducido del esmalte (*figura 3*). Se comenzó la terapia de choque (uso de barnices alternados de CHX y flúor) para detener las lesiones cariosas incipientes y remineralizar las superficies dentales antes de su restauración. En la primera cita se comenzó aislando relativamente los dientes y se secaron con ayuda de gasas, se colocó el barniz de flúor (DuraShield®) sobre todas las superficies dentarias a manera de brochazo horizontal con



Figura 1. Examen clínico extraoral.

la finalidad de impregnar bien este; se mantuvo el aislamiento relativo por al menos tres minutos y se dejó que el paciente se retirara sin enjuagarse y con indicaciones de no lavarse los dientes hasta el día siguiente y hacer un cambio de cepillo dental; se habló con los padres para moderar la ingesta de carbohidratos y alimentos con alto contenido de azúcar (*figura 4*).

En la segunda cita, una semana después de la aplicación del barniz de flúor, se continuó con el mismo protocolo para colocar ahora el barniz de CHX (Cervitec® F), en esta semana se le indicó a los padres de la paciente que cambiaran de cepillo nuevamente y que todos los días efectuaran la higiene bucal con pasta dental sin flúor, ya que este podría inhibir el efecto de la CHX; otra de las indicaciones que se les dio fue colocar enjuague de CHX sobre las superficies dentarias con un cotonete después del cepillado dental en casa. Así por cuatro semanas alternando el barniz de CHX y flúor se logró la remineralización adecuada para continuar con el tratamiento restaurativo, las superficies dentarias se apreciaron con brillo natural, a la palpación con sonda periodontal punta roma ya no se sintieron superficies rugosas y frágiles (*figura 5*). Se procedió en las citas siguientes a llevar a cabo los tratamientos pulpares (pulpotomías) con sus coronas de acero cromo de los molares temporales; y el molar 75 se restauró con material bioactivo (Equia Forte) alternando el orden de los cuadrantes en cada cita para así mantener la conducta de la paciente, la cual en la escala de Frankl se definió como positiva (*figura 6*). Al restaurar el segmento anterosuperior se realizaron las pulpectomías de los dientes 51, 52, 61 y 62 para reconstruir el muñón (Equia Forte) y posteriormente se confeccionaron las coronas de celuloide de los órganos dentarios 51 y 52 (Cention) y los 61 y 62 con resina convencional (*figura 7*).

## CONCLUSIÓN

Los defectos del esmalte son problemas comunes dentro de la población infantil y favorecen la formación de caries dental,



Figura 2. Examen clínico intraoral.



Figura 3. Tomografía axial computarizada.





**Figura 4.** Vista intraoral durante el procedimiento de la aplicación de barniz de flúor.



**Figura 7.** Vista de frente intraoral de las restauraciones con Cention de los órganos dentales 51 y 52 y las restauraciones de resina de los órganos dentales 61 y 62.



**Figura 5.** Vista de frente intraoral, evidencia de la remineralización dental.



**Figura 6.** Vista oclusal de la arcada inferior con todos los órganos dentales restaurados.

por lo que es importante que el odontólogo conozca los factores de riesgo que presentan los pacientes con defectos en el esmalte y la gran susceptibilidad a la caries que tienen, al igual que saber diferenciar la hipoplasia del esmalte de las demás

patologías relacionadas con las estructuras de los órganos dentarios y ofrecer tratamientos conservadores, estéticos y protésicos que mejoren la calidad de vida del paciente.

Por otra parte, el material bioactivo y con pH alcalino (Cention) muestra grandes ventajas al ser comparado con la resina convencional; el nuevo material restaurativo presenta menos pasos para su colocación y al no requerir el protocolo de adhesión ayuda a reducir los tiempos de trabajo y mantener la conducta del niño positiva, así como también tiene la ventaja de liberar iones de flúor y calcio para evitar futuras desmineralizaciones de los órganos dentarios restaurados, presentando una gran dureza y siendo comparado con la resistencia de una amalgama, por lo tanto, la decisión de colocarlo en el segmento anterosuperior fue para comprobar su resistencia.

## REFERENCIAS

1. Román-Sacón J, Calle-Contreras P. Estado de desarrollo psicomotor en niños sanos que asisten a un centro infantil en Santo Domingo, Ecuador. *Enfermería Cuidados Humanizados* [Internet]. 2017; 6(2). Disponible en: <https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/enfermeriacuidadoshumanizados/article/view/1467>
2. Vericat A, Orden AB. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2013; 18(10): 2977-84.
3. Fernández-Mayoralas DM, Fernández-Jaén A, Fernández-Perone AL, Calleja-Pérez B, Muñoz-Jareño N. Detección y manejo del retraso psicomotor en la infancia. *Pediatría Integral*. 2015; XIX(8): 532-9.
4. Clarkson J. Review of terminology, classifications, and indices of developmental defects of enamel. *Adv Dent Res*. 1989; 3(2): 104-9.
5. Naranjo-Sierra MC. Terminología, clasificación y medición de los defectos en el desarrollo del esmalte. *Revisión de literatura. Univ Odontol*. 2013; 32(68): 33-44.

6. Hernández-Guevara A, Cuesta-Zuccarelli L, Castañeda P, Barbería E. Defectos en la mineralización del esmalte dentario: ¿podemos saber su origen? Practice Report. 2010; 33-9.
7. Morales-Vadillo R, Guevara-Canales JO. Alteraciones estructurales de los dientes. Kiru. 2010; 7(2): 83-90.
8. Chaple Gil Alain Manuel. Generalidades sobre la mínima intervención en cariología. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2016 [citado 20 may 2021]; 53 (2): 37-44. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072016000200007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072016000200007&lng=es)
9. Gutiérrez-Mosquera B, Planells-del Pozo P. Actualización en odontología mínimamente invasiva: remineralización e infiltración de lesiones incipientes de caries. Cient. dent. 2010; 7(3): 183-91.
10. Cancado-Figuereido M, Kalil-Bussadori S, Mota-Lara CJ, Cardoso-Guedes C, Zambrano O. Barniz de fluoruro y clorhexidina en el control de la caries dental: Presentación de un protocolo. Ciencia Odontológica. 2007; 4(2): 115-21.
11. Quintero-Baez G, George-Moreno M, Torres-Aguayo A, Luna-Ávila JJ, Ortiz-Ortiz E, Lucero-Reyes A. Estudio comparativo in vitro sobre el sellado marginal de Cention-n vs Resina Bulk. Rev Mex Med Forense. 2019; 4(Suppl 2): 4-6.
12. Cention N. Dentaltv Web. Dentaltvweb, 2021. Disponible en: <http://www.dentaltvweb.com/producto/cention-n>
13. 3M™ Filtek™ Z350 XT Restaurador Universal. Perfil técnico del producto.