

UAEH
UAEM
UAC
UDEG
UASLP

**Red de
Investigación
en Estomatología**

**DE CARA A LA PRÁCTICA
ESTOMATOLÓGICA:
INFLUENCIA DE LA INVESTIGACIÓN
EN LA ATENCIÓN DEL PACIENTE**

ISBN 978-607-8907-07-6

UAC

Universidad Autónoma
de Campeche

Carlo Eduardo Medina Solís
Norma Leticia Robles Bermeo
Rogelio José Scougall Vilchis
Taurino Amilcar Sosa Velasco
Carmen Celina Alonso Sánchez
Mauricio Escoffié Ramírez
Mirna Minaya Sánchez



UAC

Universidad Autónoma
de Campeche

"Del Enigma sin Albas a Triángulos de Luz"

De cara a la práctica estomatológica: influencia de la investigación en la atención del paciente

Revisado por pares

EDITORES/COORDINADORES

Carlo Eduardo Medina Solís
Norma Leticia Robles Bermeo
Rogelio José Scougall Vilchis
Taurino Amílcar Sosa Velasco
Carmen Celina Alonso Sánchez
Mauricio Escoffié Ramírez
Mirna Minaya Sánchez

Editoras de idioma inglés

María Alejandra Sarmiento Bojórquez
Sara Ananny Iturbe Peñaloza
Claudia García Chávez

Diagramación

Paola Heredia
Gonzalo Heredia

ISBN: 978-607-8907-07-6

San Francisco de Campeche, Campeche junio de 2023



Sobre la presente edición
Universidad Autónoma de Campeche
Facultad de Odontología
Av. Agustín Melgar s/n
Entre Juan de la Barrera y Calle 20
Colonia Buenavista. CP. 24039
1ra Edición
Junio de 2023
ISBN: 978-607-8907-07-6
Revisado por pares

Los comentarios, interpretaciones y conclusiones de este libro son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del editor.



De cara a la práctica estomatológica: influencia de la investigación en la atención del paciente by Universidad Autónoma de Campeche & Red de Investigación en Estomatología is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



DIRECTORIO

Dr. José Alberto Abud Flores
Rector

Mtro. Fernando Medina Blum
Secretario General

Mtro. Juan Carlos Limón López
Director General de Estudios de Posgrado e Investigación

Dra. Gladys Remigia Acuña González
Directora de la Facultad de Odontología

**De cara a la práctica estomatológica: influencia de la investigación en la
atención del paciente
ISSN: 978-607-8907-07-6**

Agradecimiento a revisores

**Alejandro José Casanova Rosado
América Patricia Pontigo Loyola
Ana Alicia Vallejos Sánchez
Blanca Silvia González López
Carmen Celina Alonso Sánchez
Cesar Tadeo Hernández Martínez
Edith Lara Carrillo
Eduardo Cerón Zamora
Elena Saraí Baena-Santillán
Gladys Remigia Acuña González
Horacio Islas Granillo
José de Jesús Navarrete Hernández
Juan Alejandro Casanova Sarmiento
Juan Fernando Casanova Rosado
Juan José Villalobos Rodelo
María de Lourdes Márquez Corona
Mariana Mora Acosta
Martha Mendoza Rodríguez
Mauricio Escoffié Ramírez
Miriam Alejandra Veras Hernández
Mirna Minaya Sánchez
Norma Leticia Robles Bermeo
Nuria Patiño Marín
Rogelio José Scougall Vilchis
Rosa Alicia García Jau
Rosalina Islas Zarazúa
Rubén de la Rosa Santillana
Salvador Eduardo Lucas Rincón
Sandra Isabel Jiménez Gayosso
Taurino Amílcar Sosa Velasco
Vicente Rueda Ibarra
Víctor Jesús Delgado Pérez**

CONTENIDO

Pag.

Capítulo 1.

Microorganismos presentes en biofilm de coronas níquel-cromo de pacientes infantiles atendidos en la clínica de la especialidad en Odontopediatría del CIEAO, UAEMEX.

Adriana Alejandra Morales-Valenzuela, Elías Nahúm Salmerón-Valdés, Edith Lara-Carrillo, Rogelio José Scougall-Vilchis, Víctor Hugo Toral-Rizo.

1

Capítulo 2.

Defectos de desarrollo del esmalte en pacientes de 5 a 14 años que acuden a clínicas universitarias.

Mariana Ángeles-Vázquez, Martha Mendoza-Rodríguez, Sara Celina Conde-Pérez, Sonia Márquez-Rodríguez, Miriam Alejandra Veras-Hernández, Taurino Amílcar Sosa-Velasco, Carmen Celina Alonso-Sánchez, Mauricio Escoffié-Ramírez, Mirna Minaya-Sánchez, Carlo Eduardo Medina-Solís.

8

Capítulo 3.

Estandarización y calibración de la nueva clasificación de periodontitis: un estudio de casos.

Eligio Valera-González, Dalia Abril Guzmán-Gastelum, Alma Graciela García-Calderón, Juan Carlos Cuevas-González, Luis Felipe Fornelli-Martín Del Campo, Alejandro Donohue-Cornejo, León Francisco Espinosa-Cristóbal.

18

Capítulo 4.

Osteointegración de micro-implantes ortodónticos: un estudio experimental.

Josie Gerany Ortiz-Esquivel, Efigenia Moreno-Terrazas, Julio Carlos Garnica-Palazuelos, Rosa Alicia García-Jau, Julio Benítez-Pascual, Daniel Lizarraga-Rodríguez, Fernando Rosas-López Portillo.

25

Capítulo 5.

Autoreporte de caries y enfermedad gingival en niños escolares: estudio transversal.

Michel Iván Delgado-Pérez, Rubén de La Rosa-Santillana, Juan Fernando Casanova-Rosado, Víctor Jesús Delgado-Pérez, Toshio Kubodera-Ito, Taurino Amílcar Sosa-Velasco, Mariana Mora-Acosta, Mauricio Escoffié-Ramírez, José de Jesús Navarrete-Hernández, Carlo Eduardo Medina-Solís.

35

Capítulo 6.

Frecuencia del segundo conducto mesiovestibular en primeros molares superiores permanentes en población mestiza duranguense.

Guillermo Vargas-Sánchez, Graciela Zambrano-Galván, Nohe Vargas-Chávez, Juan Carlos Cuevas-González, Oscar Eduardo Almeda-Ojeda, Víctor Hiram Barajas-Pérez, Alma Graciela García-Calderón.

42

Capítulo 7.

Correlación del vínculo parental y tipo de práctica parental, en relación con la conducta y nivel de ansiedad que presentan los niños en la consulta dental.

Abigail Ruiz-Ramírez, Norma Leticia Robles-Bermeo, Josué Roberto Bermeo-Escalona, Saraí Carmina Guadarrama-Reyes, Carlo Eduardo Medina-Solís, Blanca Silvia González-López, Juan Alejandro Casanova-Sarmiento, Juan José Villalobos-Rodelo.

49

Capítulo 8.**Prevalencia de extracción dental por motivos protésicos en pacientes que acuden para su atención dental a las clínicas de una universidad pública.**

Alberto Márquez-Conde, Sara Celina Conde-Pérez, Salvador Eduardo Lucas-Rincón, Juan Pablo Loyola-Rodríguez, Gladys Remigia Acuña-González, Norma Leticia Robles-Bermeo, Rogelio José Scougall-Vilchis, Sandra Isabel Jiménez-Gayosso, Elena Saraí Baena-Santillán, Carlo Eduardo Medina-Solís.

60

Capítulo 9.**Estrés percibido y factores asociados a su desarrollo en estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista.**

Ivonne Álvarez-Fuentes, Lucero González-Mendoza, Verónica Soto-Dueñas, Julio César Bermúdez-Barajas, Leopoldo Javier Díaz-Arizmendi.

68

Capítulo 10.**Índice de estética dental, necesidad de tratamiento ortodóntico y satisfacción del tratamiento ortodóntico en una población de Ciudad Juárez, Chihuahua.**

Oswaldo Marín-Delgado, Fabian De León-Chacón, León Francisco Espinosa-Cristóbal, Alejandro Donohué-Cornejo, Juan Carlos Cuevas-González, Diana Juana García-Zamarrón, Denise Constandse-Cortés.

76

Capítulo 11.**Análisis comparativo del ion flúor en muestras de esmalte y dentina con diferentes grados de fluorosis dental.**

Ana Josefina Monjarás-Ávila, Carlos Enrique Cuevas-Suárez, Norma Verónica Zavala-Alonso, Carlo Eduardo Medina-Solís, Eva María Molina Trinidad, César Ulises Monjarás-Ávila.

86

Capítulo 12.**Caries dental no tratada y estado nutricional en infantes menores de 4 años asistentes a guarderías**

Ana Gabriela Zúñiga-Manríquez, María de Lourdes Márquez-Corona, Sandra Aremy López-Gómez, Rosalina Islas-Zarazúa, Norma Leticia Robles Bermeo, Rogelio José Scougall-Vilchis, América Patricia Pontigo-Loyola, Carmen Celina Alonso-Sánchez, Alejandro José Casanova-Rosado, Carlo Eduardo Medina-Solís.

94



UAC
Universidad Autónoma
de Campeche

"Del Enigma sin Albas a Triángulos de Luz"

CAPÍTULO 1

Microorganismos presentes en biofilm de coronas níquel-cromo de pacientes infantiles atendidos en la clínica de la especialidad en Odontopediatría del CIEAO, UAEMEX

Adriana Alejandra Morales-Valenzuela,¹ Elías Nahúm Salmerón-Valdés,¹ Edith Lara-Carrillo,¹
Rogelio José Scougall-Vilchis,¹ Víctor Hugo Toral-Rizo.¹

¹Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología “Dr. Keisaburo Miyata” de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.

Correspondencia

Adriana Alejandra Morales Valenzuela: Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología “Dr. Keisaburo Miyata”, Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. email: alemova8@gmail.com

Resumen

Introducción: La odontología pediátrica centra sus estudios en lograr conservar los órganos dentales, lo cual deriva del establecimiento de materiales restauradores que cumplan con propiedades como fácil manejo y durabilidad como es el caso de las coronas de níquel-cromo, sin embargo, se ha detectado que estas restauraciones facilitan el acúmulo de biofilm, lo cual es reservorio de microorganismos. **Objetivo:** conocer cuáles son los microorganismos presentes en el biofilm acumulado en coronas níquel-cromo de niños atendidos en la clínica de Odontopediatría. **Material y Métodos:** Estudio experimental en 100 pacientes con coronas níquel-cromo, los cuáles se dividieron en grupos de 50 (G1 coronas ajustadas y G2 coronas no ajustadas), se tomaron muestras para realizar cultivos y detectar el microorganismo colonizador del biofilm presente alrededor de la restauración, además de evaluar el estado de higiene oral que presentó el paciente. **Resultados:** El G1 y el G2 mostraron, que el microorganismo que colonizó con mayor frecuencia el biofilm presente en las coronas níquel-cromo, fue el *Streptococcus sp* con un porcentaje del 74%/37 para G1 y de 60%/30 para G2, *Cándida albicans* se presentó en el 14%/7 de los casos del G1 mientras que en el G2 se presentó en un mayor porcentaje con el 32%/11, el microorganismo que se presentó con menor frecuencia fue el *Staphylococcus* con un porcentaje para G1 y G2 del 12%/6 y 28%/9 respectivamente. Con relación al IHOS, El G2 mostró un mayor número de pacientes clasificados dentro de la categoría de mala higiene y la mayoría de los pacientes para el G1 fueron clasificados con una higiene regular. En ambos grupos el menor porcentaje fue clasificado en la categoría de buena higiene con un porcentaje de 28%/10 para G1 y 24%/20 para G2. Se realizó una correlación mediante el análisis de V de Cramer entre los diferentes microorganismos y el ajuste de las coronas, así como entre el IHOS y el ajuste de las coronas, sin obtener resultados estadísticamente significativos. **Conclusiones:** Los tratamientos restaurativos deben cumplir una serie de aspectos con la finalidad de lograr el éxito de estos, sin embargo, en los pacientes odontopediátricos esta condición se ve influenciada por diversos factores como son la conducta del paciente y los hábitos higiénicos que presenten. En el presente estudio detectamos que las coronas de níquel – cromo suelen ser reservorio de microorganismos especialmente por la falta de higiene que los papás negligentes presentan sobre sus hijos.

Palabras clave: Coronas níquel-cromo, biofilm, odontopediatría, higiene oral.

Microorganisms present in BIOFILM of nickel-chromium crowns of child patients treated at the CIEAO specialty clinic in Pediatric Dentistry. UAEMEX

Abstract

Introduction: Pediatric dentistry focuses its studies on preserving the dental organs, which derives from the establishment of restorative materials that comply with properties such as easy handling and durability such as nickel-chrome crowns, however it has been detected that these restorations lead to facilitate the accumulation of biofilm, which is the reservoir of microorganisms. **Objective:** to know these are the microorganisms present in the biofilm accumulated in nickel-chromium crowns of children treated at the CIEAO Pediatric Dentistry Clinic **Material and Methods:** experimental study in 100 patients with nickel-chromium crowns, they were divided into groups of 50 (G1 crowns adjusted and G2 crowns not adjusted), samples were taken to perform cultures and detect the biofilm colonizing microorganism present around the restoration, in addition to assessing the oral hygiene status the patient had. **Results:** G1 and G2 showed that the microorganism that most frequently colonized the biofilm present in the nickel-chromium crowns was *Streptococcus sp* with a percentage of 74% / 37 for G1 and 60% / 30 for G2. *Candida albicans* was presented in 14% / 7 of the cases in G1 while in G2 it presented in a higher percentage with 32% / 11, the microorganism that presented less frequently was *Staphylococcus* with a percentage for G1 and G2 of 12% / 6 and 28% / 9 respectively. Regarding the SOHL, G2 showed a greater number of patients classified within the category of poor hygiene and most of the patients for G1 were classified with regular hygiene. In both groups the lowest percentage was classified in the category of good hygiene with a percentage of 28% / 10 for G1 and 24% / 20 for G2. A correlation was carried out by means of Cramer's V analysis between the different microorganisms and the adjustment of the crowns, as well as between the IHOS and the adjustment of the crowns, without obtaining statistically significant results. **Conclusions:** Restorative treatments must fulfill a series of aspects in order to achieve their success, however, in pediatric patients this condition is influenced by various factors such as the patient's behavior and the hygienic habits they present. In the present study, we detected that nickel-chromium crowns tend to be a reservoir of microorganisms, especially due to the lack of hygiene that negligent parents present about their children.

Keywords: Nickel-chromium crowns, Biofilm, pediatric dentistry, oral hygiene

Introducción

W. P. Humphrey en 1950 introduce las coronas de níquel – cromo, conocidas en aquella época como coronas preformadas. Actualmente este tipo de restauración está indicado para sustituir el tejido dental de órganos temporales, los cuales presentan varias superficies lesionadas. Su alta resistencia, durabilidad y longevidad provocó que estas coronas sean consideradas como parte fundamental de una técnica de rehabilitación invaluable para el tratamiento de dientes primarios.^{1,2} Dentro de sus componentes se pueden observar diferentes tipos de aleaciones (17% –19% de cromo, 10% –13% de níquel, 67% de hierro y 4% de elementos menores), materiales que le confieren además la propiedad de ser blandas y maleables favoreciendo su recorte y adaptación cervical, logrando un ajuste adecuado al cuello del diente, evitando lesionar el surco gingival.^{3,4}

El surco gingival ha sido definido como un espacio virtual entre la cara interna de la encía marginal y el diente y forma parte de la unidad biológico-funcional del periodonto. El periodonto sano tiene un

surco gingival poco profundo que varía de 1.5mm a 3 mm en la dentición permanente.⁵ Por su parte, en la dentición temporal aún no está claramente establecido dicho valor debido a que está sometido a diversos cambios fisiológicos y biológicos que pueden influir en su disposición anatómica, esto condiciona que comúnmente se lesione el epitelio de unión al realizar restauraciones mal ajustadas en el área cervical e interproximal.^{1,6}

Sin embargo, la reacción de los tejidos gingivales adyacentes específicamente ante la colocación de coronas inicia desde su manipulación mecánica; cuando los contornos se observan mal definidos y pobremente ajustados, hasta el mantenimiento de dichas coronas ya que, los pacientes suelen olvidar la técnica de cepillado, lo cual puede ser causa de inflamación en la zona del surco gingival y encía interdental.⁷⁻⁹

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación es conocer cuáles son los microorganismos presentes en el biofilm acumulado en coronas níquel-cromo de niños atendidos en la clínica de Odontopediatría del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología (CIEAO).

Material y Métodos

Se realizó un estudio experimental conformado por 100 pacientes portadores de coronas níquel-cromo en órganos dentarios posteriores, que acudieron a clínica de la especialidad en Odontopediatría del CIEAO UAEMex. Dichos pacientes se dividieron en dos grupos distribuidos equitativamente: El grupo 1 (G1) estuvo conformado por coronas níquel cromo bien ajustadas, mientras que el grupo 2 (G2) fue conformado por coronas mal ajustadas, la investigación se dividió en dos fases:

Fase clínica

La exploración del paciente se llevó a cabo en unidad dental, bajo luz artificial y utilizando estuche 4x4 estéril, con la finalidad de obtener el IHOS y posteriormente recolectar la muestra de biofilm para la siembra de microorganismos, la cual se efectuó mediante un isopo estéril. Se realizó la valoración de las coronas presentes para determinar el ajuste clínico y radiográfico, mediante una imagen de aleta de mordida y considerando los siguientes aspectos:

Criterios clínicos

- Oclusión dental
- La restauración debe cubrir el contorno cervical del órgano dentario.
- Terminación de la corona subgingival 1mm.
- Tamaño adecuado mesio – distal con relación al órgano dentario antagonista.
- Márgenes interproximales redondeados.¹⁰



Figura 1. Corona níquel-cromo en segundo molar inferior ajustada adecuadamente, según los criterios establecidos.

Criterios de valoración radiográfica

- Presencia de Escalón.
- Corona sobreextendida.
- Márgenes interproximales de la corona continuos con el órgano dentario.
- Nivel óseo interproximal.¹⁰

Fase de Laboratorio

La preparación del medio y caldo de cultivo se realizó en tubos de 12x75 ml esterilizándolos en autoclave Tuttnauer, CTR Scientific, México a 1.5 libras de presión por 15 minutos a 121 C°. Se vertió el agar Eosina Azul de Metileno, *Staphylococcus* 110, Agar Destroxa Sabouraud, Agar Sangre y Vogel Johnson en cajas petri 90 x15.

Las 100 muestras de biofilm recolectadas, se incubaron a 37 °C durante 24 horas utilizando una incubadora Riossa, Labsupply, México. Una vez transcurrido el tiempo, las muestras se observaron para revisar la turbidez. Posteriormente se sembraron las muestras de cada uno de los tubos en los medios de cultivo, utilizando la técnica de pentágono, incubándose nuevamente a 37 °C durante 24 horas. Transcurrido este tiempo se identificaron las colonias de bacterias desarrolladas sobre las placas, observando cantidad, tamaño, forma, textura, olor y color de cada una de ellas para posteriormente preparar las laminillas y realizar la tinción de Gram para determinar el género del microorganismo. Los frotis se observaron en microscopio óptico Keyence Corporation, México.

Una vez concluido el procedimiento se realizaron pruebas de catalasa y coagulasa a las colonias de *Staphylococcus*. Se realizó una prueba de tubo germinativo a las colonias de *Candida albicans*.

Resultados

Una vez analizados los datos de los 100 pacientes, se determinó que contaban con edades entre los 4 y 6 años con una media de 5±05. El G1 y el G2 mostraron, que el microorganismo que colonizó con mayor frecuencia el biofilm presente en las coronas níquel-cromo, fue el *Streptococcus sp* con un porcentaje del 74%/37 para G1 y de 60%/30 para G2, *Candida albicans* se presentó en el 14%/7 de los casos del G1 mientras que en el G2 se presentó en un mayor porcentaje con el 32%/11, el microorganismo que se presentó con menor frecuencia fue el *Staphylococcus* con un porcentaje para G1 y G2 del 12%/6 y 28%/9 respectivamente.

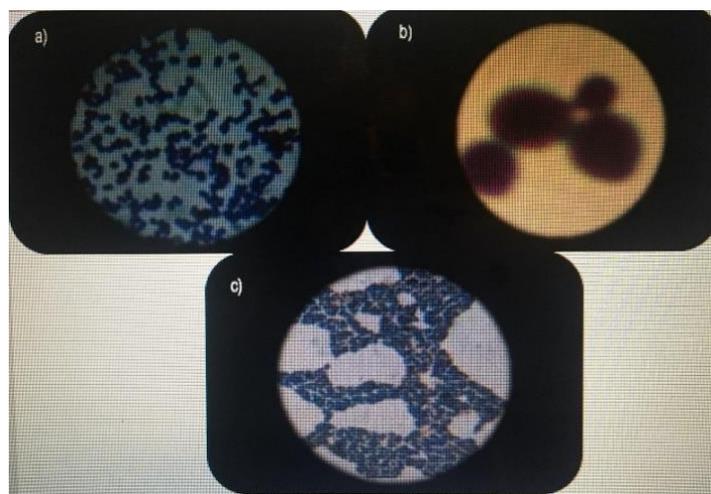


Figura 2. Microorganismos aislados en biofilm presente en coronas níquel-cromo de pacientes infantiles. a) *Streptococcus sp* b) *Staphylococcus sp*. c) *Candida albicans*.

Con relación al IHOS, El G2 mostró un mayor número de pacientes clasificados dentro de la categoría de mala higiene y la mayoría de los pacientes para el G1 fueron clasificados con una higiene regular. En ambos grupos el menor porcentaje fue clasificado en la categoría de buena higiene con un porcentaje de 28%/10 para G1 y 24%/ 20 para G2. Se realizó una correlación mediante el análisis de V de Cramer entre los diferentes microorganismos y el ajuste de las coronas, así como entre el IHOS y el ajuste de las coronas, sin obtener resultados estadísticamente significativos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Correlación de coronas ajustadas y no ajustadas con microorganismos presentes e higiene oral

	G1	G2
Microorganismos		
<i>Staphylococcus</i>	6	9
<i>Streptococcus</i>	37	30
<i>Cándida</i>	7	11
V de Cramer 0.346 p=0.121		
IHOS		
Buena	14	12
Regular	20	18
Mala	16	20
V de Cramer 0.254 p=0.526		

*G1(coronas ajustadas)

*G2(coronas no ajustadas)

Discusión

La presente investigación reporta que el microorganismo más frecuente en el biofilm de coronas níquel cromo es el *Streptococcus sp.* no encontrando diferencias significativas entre los grupos de estudio, lo cual coincide con los resultados publicados por Nihal, quien menciona que la composición bacteriana aislada más frecuentemente en la placa dentobacteriana de las restauraciones es el *Streptococcus*, por lo que es necesario tomar medidas de prevención para evitar la presencia de este microorganismo y la posible reincidencia de caries dental en las restauraciones.⁸

El *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus sp.* y *Cándida albicans* fueron los microorganismos que se aislaron en este estudio debido a que han sido reportados por diferentes autores como parte de la flora microbiana bucal. Estos microorganismos han demostrado ser capaces de producir patologías en el tejido sano cuando se encuentran en un número elevado.

En cuanto al IHOS los pacientes presentaron con mayor frecuencia una higiene bucal mala y regular, coincidiendo con Seale,¹⁰ quien menciona que los niños menores de 10 años de edad llevan a cabo una higiene bucal deficiente por falta de motricidad, lo que provoca que se acumule mayor cantidad de placa dentobacteriana, siendo mayor esta acumulación en el caso de restauraciones que se presenten mal ajustadas. En 2019 Korolenkova reportó, que una restauración mal ajustada retiene mayor cantidad de placa dentobacteriana aumentando el fracaso del tratamiento; por lo que es importante realizar un adecuado ajuste de las coronas níquel cromo en su porción cervical. Estos aspectos favorecen un ambiente propicio para la recidiva de caries.¹¹ Sin embargo, en los resultados obtenidos de este estudio encontramos que la retención de placa dentobacteriana se debe a la mala higiene del paciente, rechazando la hipótesis de que el acúmulo de biofilm se deba al ajuste inadecuado de la restauración ya que no se encontró diferencia entre el Índice de Higiene Oral y las coronas níquel cromo mal ajustadas.⁹

Conclusión

La higiene de los pacientes infantiles es sumamente importante para mantener la adecuada salud bucal. Sin embargo, en el caso de los infantes que portan restauraciones como lo es el caso de las coronas níquel-cromo, se debe realizar de manera exhaustiva, motivando tanto al paciente como a los padres de familia para lograr mantener dicho hábito. Este tipo de tratamiento favorece el acúmulo de biofilm alrededor del mismo, lo cual, si no se tienen los cuidados bucales correctos, desencadenará la enfermedad nuevamente. Los Odontopediatras debemos de proveer al paciente de tratamientos con alta calidad, sin dejar de lado el establecimiento de un cuidado bucal riguroso para así lograr el éxito del tratamiento integral.

Declaraciones

Financiamiento: Este estudio fue apoyado por una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACyT).

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Odontología.

Consentimiento para participar: El padre o tutor del niño firmó un documento de consentimiento informado antes de la participación.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Threlfall AG, Pilkington L, Milsom KM, Blinkhorn AS, Tickle M. General dental practitioners' views on the use of stainless-steel crowns to restore primary molars. *Br Dent J.* 2005;199(7):453-5
2. Amanna EN, Bhat SS, Hegde SK. An *in vitro* evaluation of nickel and chromium release from different commercially available stainless-steel crowns. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2019;37(1):31-38.
3. Castro-Amor M, Moyaho-Bernal A, Carrasco-Gutierrez R, Muñoz-Quintana G. Descripción de cambios morfológicos y elementos liberados en coronas de acero cromo (estudio ex vivo). *Revista Colombiana de Investigación en Odontología.* 2013; 4(11):74-82.
4. Ramazani N, Ranjbar M. Effect of tooth preparation on microleakage of stainless-steel crowns placed on primary mandibular first molars with reduced mesiodistal dimension. *J Dent (Tehran).* 2015;12(1):18-24.
5. Kurt A, Cilingir A, Bilmenoglu C, Topcuoglu N, Kulekci G. Effect of different polishing techniques for composite resin materials on surface properties and bacterial biofilm formation. *J Dent.* 2019;90:103-199.
6. McCawley TK., McCawley MN., Rams TE. Immediate Effects of Laser-Assisted New Attachment Procedure (LANAP) on Human Periodontitis Microbiota. *J Int Acad Periodontol.* 2018;20(4):163-171.
7. Santamaria RM, Innes NP, Machiulskiene V, Evans DJ, Splieth CH. Caries management strategies for primary molars: 1-yr randomized control trial results. *J Dent Res.* 2014;93(11):1062-9.
8. Beldüz Kara N, Yilmaz Y. Assessment of oral hygiene and periodontal health around posterior primary molars after their restoration with various crown types. *Int J Paediatr Dent.* 2014 ;24(4):303-13.
9. Korolenkova MV, Arzumanyan AP. Effectiveness of fillings and stainless-steel pediatric crowns for primary molars restoration: the results of prospective randomized split mouth study. *Stomatologiya (Mosk).* 2019;98(3):83-86.
10. Seale NS, Randall R. The use of stainless-steel crowns: a systematic literature review. *Pediatr Dent.* 2015;37(2):145-60.

11. Martins ML, Monteiro ASN, Guimarães JEC, Guimarães MBCT, da Silva RF, Cabral LM, et al. Cytotoxic and antibacterial effect of a red propolis mouthwash, with or without fluoride, on the growth of a cariogenic biofilm. *Arch Oral Biol.* 2019;107:104512.

CAPÍTULO 2

Defectos de desarrollo del esmalte en pacientes de 5 a 14 años que acuden a clínicas universitarias

Mariana Ángeles-Vázquez,¹ Martha Mendoza-Rodríguez,¹ Sara Celina Conde-Pérez,¹ Sonia Márquez-Rodríguez,¹ Miriam Alejandra Veras-Hernández,¹ Taurino Amilcar Sosa-Velasco,² Carmen Celina Alonso-Sánchez,³ Mirna Minaya-Sánchez,⁵ Mauricio Escoffié-Ramírez,⁶ Carlo Eduardo Medina-Solís.^{1,4}

¹Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. ²Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Oaxaca, México. ³Centro Universitario de los Altos de la Universidad de Guadalajara. Tepatitlán de Morelos, México. ⁴Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología "Dr. Keisaburo Miyata" de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. ⁵Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México. ⁶Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, México.

Correspondencia

Martha Mendoza-Rodríguez: Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. email: romen65@hotmail.com

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia, extensión y necesidades de tratamiento de los defectos de desarrollo del esmalte en pacientes infantiles de 5 a 14 años que acuden a atención dental en las clínicas del ICSa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio transversal descriptivo en donde se incluyeron a todos los escolares de 5 a 14 años que asistieron a consulta en las clínicas de Odontología Infantil e Integral del Niño del Área Académica de Odontología en el Instituto de Ciencias de la Salud durante el periodo enero-junio 2017 y julio-diciembre 2017. El número total de la población infantil atendida fue de 227 escolares de ambos sexos, determinando así una muestra por conveniencia. **Resultados:** El 55.9% (n=127) fueron niños y 44.1%(n=100) niñas. La mayor frecuencia de edad se encontró en estudiantes de 9 años, los cuales comprendieron el 22.5% (n=51) de la población, seguidos por la edad de 8 años con una frecuencia del 22% (n=50). El promedio de edad fue de 8.39±1.70 años. La prevalencia de los DDE encontrada fue de (67.8%). Por género fue muy similar presentándose en niños una frecuencia de (67.7%) y en niñas del (68.0%), El primer molar superior derecho fue el más afectado n=77 (38.7%) registrando la categoría de opacidad difusa/lineal. En cuanto a la severidad de la lesión se encontró que la categoría de mayor prevalencia que se presentó fue en "Menos de 1/3" de la cara del diente, siendo el más afectado el incisivo central superior derecho n=79 (45.9%). La necesidad de tratamiento de los n=2473 dientes fue de n= (67.8), predominando la categoría de tratamiento "Preventivo" teniendo mayor afección el incisivo central superior izquierdo n=105 (60.0). **Conclusiones:** Es de suma importancia dar tratamiento oportuno a los pacientes que presenten defectos de desarrollo del esmalte, debido a que estas alteraciones tienen gran impacto estético, funcional y psicológico en la población infantil; también impacta la disminución de incidencia de caries en estos dientes por la estructura susceptible que presenta.

Palabras clave: salud bucal, escolares, defectos del esmalte, estética.

Enamel development defects in patients aged 5 to 14 years who attend university clinics

Abstract

Objective: To determine the prevalence, extent and treatment needs of enamel development defects in child patients 5 to 14 years of age who attend dental care at the ICSa clinics of the Autonomous University of the State of Hidalgo. **Material and Methods:** A descriptive cross-sectional study was carried out in which all schoolchildren from 5 to 14 years of age who attended a consultation at the Children's Dentistry Clinics of the Academic Area of Dentistry of the Institute of Health Sciences during the period January-June 2017 and July-December 2017. The total number of the child population attended by 227 schoolchildren of both sexes, thus determining a sample for convenience. **Results:** 55.9% (n = 127) were boys and 44.1% (n = 100) girls. The highest frequency of age is in students of 9 years, which include 22.5% (n = 51) of the population, followed by the age of 8 years with a frequency of 22% (n = 50). The average age was 8.39 ± 1.70 years. The prevalence of EDD found was (67.8%). By gender it was very similar, presenting a frequency of (67.7%) in boys and girls (68.0%). The first upper right molar was the most affected n = 77 (38.7%), registering the diffuse / linear opacity category. Regarding the severity of the lesion, it was found that the category of highest prevalence that was presented was "Less than 1/3" of the tooth face, the most important being the upper right central incisor n = 79 (45.9%). The need for treatment of n = 2473 teeth was n = (67.8), with the category of "Preventive" treatment prevailing, with the upper left central incisor being the greatest condition n = 105 (60.0). **Conclusions:** it is very important to give timely treatment to patients with enamel development defects, due to these alterations they have a great aesthetic, functional and psychological impact on children; It also impacts the decrease in the incidence of caries in these teeth due to the susceptible structure it presents.

Keywords: oral health, schoolchildren, enamel defects, aesthetics.

Introducción

El esmalte dental es la estructura mineralizada más dura del cuerpo humano, la cual presenta propiedades tanto físicas como químicas que lo hacen único. Está constituida en un 98% de minerales (en su mayoría hidroxiapatita) y menos del 2% de agua y materia orgánica.¹ Es un tejido de origen ectodérmico y es sintetizado en el periodo de la formación del diente (ontogénesis) entre la sexta y séptima semana de gestación y continúa durante años después del nacimiento.²

El periodo de formación del esmalte es conocido como amelogénesis y cualquier defecto durante este proceso provoca cambios irreversibles, puesto que el ameloblasto (células encargadas de la formación del esmalte), tiene poca capacidad para regenerarse,³ por lo tanto, la apariencia clínica de los DDE se relaciona con la etapa de formación del esmalte en la que se produce la anomalía, con la intensidad y duración del agente agresor.⁴

Existen distintas definiciones acerca de los DDE, en este caso Vallejos y cols.,⁵ los definen como cualquier alteración del esmalte dental que resulta de diversos disturbios durante la amelogénesis, y de naturaleza no-sindrómica. En los DDE son visibles desviaciones de la apariencia translúcida normal del esmalte dental, resultante de la disfunción del órgano del esmalte. Estas podrían ser de naturaleza cuantitativa, que se manifiesta como una deficiencia en el espesor del esmalte o hipoplasia del esmalte (HE), o

cualitativa (hipomineralización), presentándose clínicamente como opacidad del esmalte (OE). Estos DDE pueden tener un importante impacto negativo en la salud bucal y la estética, como por ejemplo susceptibilidad a la caries, un mayor desgaste dental, sensibilidad y una percepción estética menos favorable.⁶

Clasificación de los Defectos de desarrollo del esmalte

Los DDE son variaciones en la apariencia del esmalte, se encuentran como resultado de alteraciones durante la etapa de formación de este. Se clasifican y describen de la siguiente manera:⁴

Clasificación basada en el Índice de defectos del desarrollo del esmalte modificado (DDEm) de la FDI. Se utiliza en estudios epidemiológicos por su simplicidad y criterios, los cuales cubren la mayoría de los defectos de desarrollo del esmalte, como a continuación se describe.

- **Hipoplasia:** Anomalía que involucra la superficie del esmalte y se asocia con un espesor reducido y localizado, puede aparecer en forma de: a) fosas únicas o múltiples, superficiales o profundas, aisladas u organizadas horizontalmente a través de la superficie dental; b) surcos simples o múltiples, estrechos o amplios (máximo 2mm), o ausencia parcial o total del esmalte sobre un área considerable de dentina. El esmalte de espesor reducido puede ser translúcido u opaco.
- **Opacidad demarcada:** anomalía que afecta la translucidez del esmalte en grado variable. El esmalte dañado es de espesor normal con una superficie lisa. Es fácilmente distinguible de un esmalte normal adyacente y puede ser de color blanco, crema, amarillo o café. Las lesiones varían en extensión, localización y distribución en la boca. Algunas lesiones mantienen una superficie translúcida, mientras otras se ven clínicamente mate.
- **Opacidad difusa:** defecto que involucra una alteración en la translucidez del esmalte en grado variable. El esmalte afectado es de espesor normal y en la erupción tiene una superficie relativamente suave y su color es blanco. No hay nitidez en los límites del esmalte sano adyacente con el afectado y puede ser de distribución:
 - **Lineal:** Líneas blancas de opacidad que siguen las líneas de desarrollo de los dientes. Puede ocurrir confluencia de líneas adyacentes.
 - **Parche:** Áreas nubosas irregulares de opacidad sin márgenes bien definidos.
 - **Confluente:** Irregularidades difusas que se confunden en un área blanca tiza, que se extiende de mesial a distal, cubren toda la superficie o están confinadas a un área localizada.
 - **Parche confluente más pigmentación o pérdida de esmalte:** Cambios posteruptivos de color o pérdida de esmalte relacionada solo con áreas hipomineralizadas. Por ejemplo: apariencia de pérdida en fosas o áreas amplias de esmalte rodeadas por esmalte blanco tiza o pigmentado.

El IDDEm se complementa con la extensión de la lesión, determinando así la severidad del problema. Sierra, mencionan las siguientes extensiones:

- Normal: Identificada con el código 0.
- Menos de 1/3: Identificada con el código 1.
- De 1/3 a 2/3: Identificada con el código 2.
- Más de 2/3: Identificada con el código 3.

Esto facilita la certeza de la necesidad de tratamiento, es por esto por lo que la clasificación de Índice de desarrollo del esmalte adoptó este apartado, de tal manera que cuando se elige la extensión que abarca el defecto del esmalte se está dando la severidad de la lesión.

Etiología

La etiología de los defectos del desarrollo del esmalte es poco definida, en diversas investigaciones mencionan a los factores ambientales locales o sistémicos, causas genéticas o bien una interacción de ambos como los causantes de alterar el proceso metabólico de los ameloblastos en la formación del esmalte, produciendo DDE.^{3,5,7} El momento de acción de estos factores puede ser en el proceso de gestación, durante la formación ontogénesis o después del nacimiento, de tal manera que pueden presentar afección la dentición primaria o secundaria o estar afectadas ambas denticiones. Generalmente los dientes permanentes presentan mayor afección por no encontrarse formados en el momento de la agresión, la apariencia clínica que se observará en el diente dependerá del estadio de formación y la agresión del factor etiológico.⁷

Reportes de diversos estudios acerca de DDE se asocia a niños que presentan problemas renales crónicos, fibrosis quística, bajo peso al nacer y padres diabéticos. Se reporta que son aproximadamente 100 agentes etiológicos los causantes de la alteración en la formación del esmalte en diferentes grados.³ Se pueden encontrar diferentes estudios acerca de DDE que se han realizado en personas con algunas alteraciones del esmalte, principalmente enfermedad celiaca,⁸ labio y/o paladar hendido,⁹ leucemia linfoblástica,¹⁰ parálisis cerebral, síndrome de Down,¹¹ en niños pretérminos^{12,13} o de bajo peso al nacer,¹⁴ entre otras.

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia, extensión y necesidades de tratamiento de los defectos de desarrollo del esmalte en pacientes infantiles de 5 a 14 años que acuden a atención dental en las clínicas del ICSa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Material y Métodos

Se llevó a cabo un estudio trasversal descriptivo para identificar defectos de desarrollo del esmalte en niños de 5 a 14 años que asistieron a consulta en las clínicas de Odontología Infantil e Integral del Niño del Área Académica de Odontología en el Instituto de Ciencias de la Salud.

De acuerdo con lo reportado por las Clínicas de Odontología Infantil e Integral del Niño, el número total de la población infantil atendida fue de 285 escolares, solo 227 niños cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, determinando así una muestra por conveniencia de 227.

Criterios de Inclusión

1. Niños y niñas que asistieron a las clínicas de odontología en los periodos comprendido de enero 2017- junio 2017 y julio 2017-diciembre 2017.
2. Escolares de 5 a 14 años cumplidos durante los periodos comprendidos de enero-junio 2017 y julio-diciembre 2017.
3. Infantes los cuales los padres o tutores aceptaron que fueran revisados firmando un consentimiento informado.
4. Se incluyeron todos los órganos dentarios de la segunda dentición, que presentaron un 50% o más de la corona clínica erupcionada.

Criterios de Exclusión

1. Infantes que no presentaban órganos dentales permanentes.
2. Niños que no permitieron realizar la exploración clínica.
3. Escolares que, por alguna enfermedad o incapacidad, no les fuera posible la inspección oral.
4. Escolares que no recibieron la autorización de sus padres para ser examinados.
5. Niños los cuales no presentaban más de 50% de la corona clínica erupcionada.

El examen clínico se realizó en las clínicas de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo con previa autorización del jefe del Área Académica de odontología, académicos de las clínicas de Odontología infantil, Integral del adulto y a los padres de familia. El examen bucodental, se realizó de manera cuidadosa, con la ayuda de un espejo bucal, siguiendo de último molar superior derecho a último molar superior izquierdo, y de ahí de último molar inferior izquierdo a último molar inferior derecho. Se utilizó el Índice de defectos de desarrollo del esmalte modificado de la Federación Dental Internacional (FDI), el cual es un sistema de registro de clasificación simple que permite interpretar de manera precisa los DDE, clasifica entre opacidades demarcadas, opacidades difusas e hipoplasias. Establece subcategorías en cada uno de los grandes tipos de DDE, las cuales están relacionadas con la severidad del defecto. Este índice incluye los siguientes criterios:

- Ausente o presente
- Tipo de DDE
- Extensión de la lesión
- Necesidad de tratamiento

Al concluir con las revisiones realizadas a los niños de las Clínicas de Odontología Infantil y de Integral del niño de los grupos 1 y 2 durante el periodo enero-diciembre 2017 se inició la recolección de datos en SPSS, a estas bases de datos se les aplicó auditoria al 100% para verificar que no existiera error de captura.

El proceso de calidad de la información se garantizó desde el levantamiento de la información en el trabajo de campo hasta la concentración, captura y limpieza de bases de datos a evitar sesgos de medición e información.

Análisis estadístico

- **Fase 1**

Se estimó la distribución porcentual de la población por: sexo y grupo etario. Se efectuó para las variables cuantitativas las medidas de tendencia central, media, valor mínimo y valor máximo.

- **Fase 2**

Estimación de prevalencia de DDE a través del IDDEm por edad y sexo. Se cuantificó el IDDEm por sexo con una estimación del intervalo de confianza al 95% y valor de $p < 0.05$.

Resultados

Descripción de la población

En este estudio la muestra estuvo conformada por 227 escolares, de 5 a 14 años que acudieron a atención dental en las clínicas del ICSa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

El 55.9% (n=127) fueron niños y 44.1%(n=100) niñas. La mayor frecuencia de edad se encontró en estudiantes de 9 años, los cuales comprendieron el 22.5% (n=51) de la población, seguidos por la edad de 8 años con una frecuencia del 22% (n=50). El promedio de edad fue de 8.39 ± 1.70 años (Cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución por sexo y edad de la población de estudio

Variable	n	%
Sexo		
Hombres	127	55.9
Mujeres	100	44.1

Continuación Cuadro 1.....

Edad		
5	5	2.2
6	21	9.3
7	48	21.1
8	50	22.0
9	51	22.5
10	31	13.7
11	11	4.8
12	5	2.2
13	2	0.9
14	3	1.3
Total	227	100

Análisis descriptivo

Prevalencia de DDE

En esta muestra de escolares se encontró una prevalencia de DDE del 67.8% (n=154) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Prevalencia DDE

	n	%
Si	154	67.8
No	73	32.2
Total	227	100

La prevalencia de DDE por sexo arrojó que los niños fueron los más afectados teniendo una prevalencia del n=86 (67.7%) y las niñas tuvieron una prevalencia del n= 68(68.0%). Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (Cuadro 3).

Cuadro 3. Prevalencia de DDE por sexo

		Si	No	Total
Masculino	n= (%)	86 (67.7)	41 (32.3)	127 (100)
Femenino	n= (%)	68 (68.0)	32 (32.0)	100 (100)
Total por categoría	n=(%)	154 (67.8)	73 (32.2)	227 (100)

Valor de p=0.964

Categorías de DDE

La categoría de defectos de desarrollo del esmalte que obtuvo la mayor prevalencia fue Opacidad difusa/lineal con n=812 (32.8%), seguida por Opacidad blanco/crema n=252 (10.1%) (Cuadro 4).

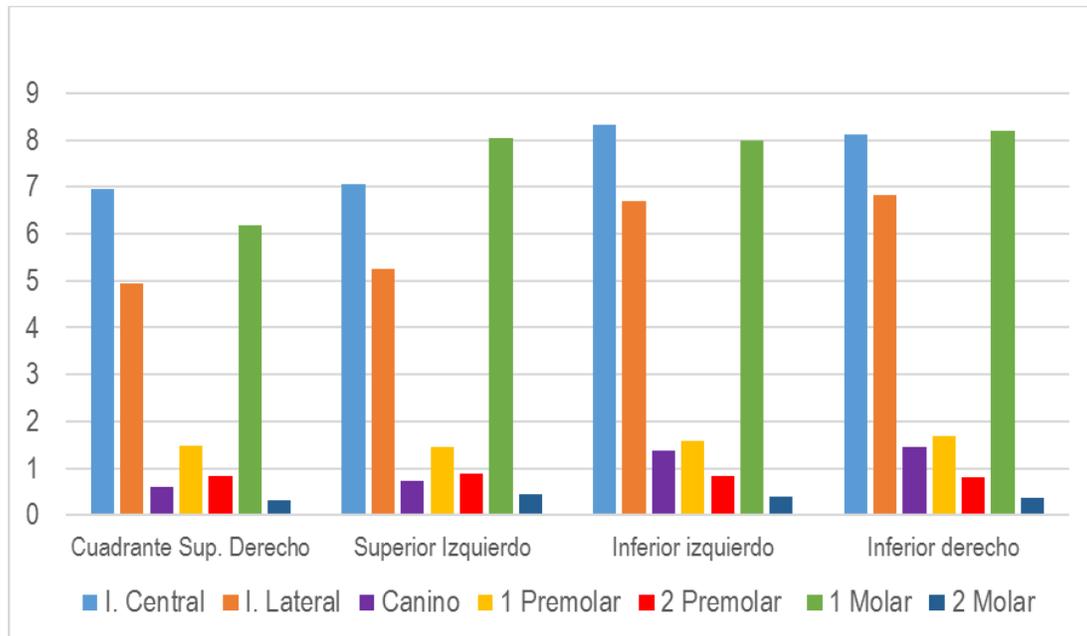
Cuadro 4. Prevalencia de DDE por categoría

DDE	Cuadrante 1	Cuadrante 2	Cuadrante 3	Cuadrante 4	Total
Normal	209	235	365	374	1183 (47.8%)
Opacidad Blanco/Crema	58	63	70	61	252 (10.1%)
Opacidad Amarillo/ Marrón	11	12	13	13	49 (1.9%)
Opacidad difusa/Lineal	203	235	184	190	812 (32.8%)
Opacidad difusa/Parche	26	30	23	20	99 (4.0%)
Opacidad difusa/Confluente	5	6	8	7	26 (1.0%)
Opacidad difusa/Confluente/Parche+ Pérdida de esmalte	8	3	4	6	21 (0.8%)
Opacidad difusa/ Fosas, agujero	2	1	4	4	11 (0.4%)

Continuación Cuadro 2.....

Opacidad difusa con ausencia total de esmalte	6	6	3	5	20 (0.8%)
Total	528 (21.3%)	591 (23.8%)	674 (27.2%)	680 (27.5%)	2473

Los dientes más afectados con DDE en orden decreciente fueron los incisivos centrales inferiores izquierdos n=206 (8.3%), primeros molares inferiores derechos n=203 (8.2%), incisivo central inferior derecho n=201 (8.1%), primeros molares superiores izquierdos n=199 (8.04%) y los primeros molares inferiores izquierdos n=198 (8.0%) (Figura 1).



Fuente: directa

Extensión de la lesión

De los 2473 dientes que se revisaron, la extensión con mayor prevalencia la obtuvo la categoría de “Menos de 1/3” n=892 (36.0%), seguida por “De 1/3 a 2/3” n=337 (13.6%) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Prevalencia de Extensión de la lesión

Extensión	Cuadrante 1	Cuadrante 2	Cuadrante 3	Cuadrante 4	Total
Normal	209	235	365	374	1183 (47.8%)
Menos de 1/3	218	244	216	214	892 (36.0%)
De 1/3 a 2/3	85	94	81	77	337 (13.6%)
Mas de 2/3	16	18	12	15	61 (2.4%)
Total	528 (21.3%)	591 (23.8%)	674 (27.2%)	680 (27.5%)	2473

Necesidades de tratamiento

La necesidad de tratamiento que obtuvo mayor prevalencia fue “Preventivo” n=1175 (47.5%), seguida por “Resina” n=104 (4.2%) (Cuadro 6).

Cuadro 6. Prevalencia de Necesidades de tratamiento

Necesidad de Tx	Cuadrante 1	Cuadrante 2	Cuadrante 3	Cuadrante 4	Total
Ninguno	209	233	364	373	1179 (47.6%)
Preventivo	296	331	279	269	1175 (47.5%)
Resina	19	21	30	34	104 (4.2%)
Amalgama	1	-	-	-	1 (0.04%)
Carillas	1	1	-	-	2 (0.08%)
Coronas	2	3	1	4	10 (0.4%)
Material de desensibilización	-	2	-	-	2 (0.08%)
Total	528 (21.3%)	591 (23.8%)	674 (27.2%)	680 (27.5%)	2473

Discusión

Los resultados encontrados en los distintos estudios epidemiológicos sobre los DDE en dentición permanente presentan diversidad en los resultados y metodología, no hay estudio que iguale los criterios utilizados en esta investigación, se encontraron distintas poblaciones, rangos de edad diferentes o similares, entre otros. Por lo cual se hace complicada la discusión del presente estudio, y debido a esto las comparaciones de los resultados en esta investigación, se hicieron con criterios similares por separado.

La prevalencia de DDE para la población analizada fue alta (67.8%), similar a la reportado por Osorio Tovar et al con un 74.2%.¹⁵ Estos resultados indican que los defectos de desarrollo del esmalte en los dientes permanentes son más frecuentes de lo que se ha reportado en otras investigaciones. A nivel internacional se encontraron prevalencias menores tales como 51.3%, 33.3%, 56.9%, 25.1%, 32.2%, 42.19%, 39.9%.^{2,16-21}

La prevalencia por género de DDE en dientes permanentes fue mayor en niñas que en niños, 67.7% y 68.0% respectivamente, no fueron estadísticamente significativas. Datos similares reportados por Robles,²² 48.7% en niñas y 43.1% en niños, y por Chavarría et al.,²³ con un reporte de 52% en niñas y 48% en niña.

Con respecto a la extensión de la lesión, se encontró que la categoría de menos de 1/3 fue la de mayor prevalencia con 36.06%, similar a lo reportado en los siguientes estudios, en donde la categoría de menos de 1/3 obtuvo la de mayor prevalencia, aunque con diferentes cifras con 59% y 54%.^{15,24}

Conclusiones

La prevalencia de los DDE encontrada fue de n=154 (67.8%), similar a lo reportado por género, presentándose en niños una frecuencia de n=86 (67.7%) y en niñas del n=68 (68.0%). El promedio de edad fue de 8.39±1.70 años.

La categoría de defectos de desarrollo del esmalte que obtuvo la mayor prevalencia fue Opacidad difusa/lineal con n=812 (32.8%). Se revisaron un total de n=2473 órganos dentarios de los cuales los dientes más afectados con DDE fueron los incisivos centrales inferiores izquierdos n=206 (8.3%) y en cuanto a la severidad de la lesión se encontró que la categoría de mayor prevalencia que se presentó fue en "Menos de 1/3" n=892 (36.0%); por otra parte en la necesidad de tratamiento de los n=2473 predominó la categoría de tratamiento "Preventivo" n=1175 (47.5%).

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Krishnaji Musale P, Shrikant Soni A, Sunil Kothare S. Etiology and Considerations of Developmental Enamel Defects in Children : A Narrative. *Journal Pediatric Review* 2019;141-150.
2. Pedroso Ramos L, Gonzáles Rodríguez S, Reyes Suárez O. Anomalías estructurales del esmalte y afectación estética en escolares de 6 -17 años de Cojimar. [Online].; 2015. Available from: <http://www.estomatologia2015.sld.cu/index.php/estomatologia/nov2015/paper/view/799>.
3. Taddei-Moran F. Anomalías del esmalte dentario en niños de 5 a 8 años en una población peruana. *Kiru* 2012;131-135.
4. Sierra. MCN. Terminology, Classification and Measuring of the Developmental Defects. *Univ Odontol* 2013;33-44.
5. Vallejos Sánchez A, Medina Solis E, Casanova Rosado J, Minaya Sánchez M, Robles Minaya J, De la Rosa Santillana R. Prevalencia y distribución de los defectos de desarrollo del esmalte en dentición permanente de escolares de 6 a 12 años. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y Odontopediatria* 2012; 1-9.
6. Mafla AC, Córdoba Urbano DL, Rojas Caicedo NM, Vallejos de la Rosa MA, Erazo Sánchez MF, Rodríguez Caicedo J. Prevalencia de defectos del esmalte dental en niños y adolescentes colombianos. *Facultad de Odontología Universidad de Antioquia* 2014;106-125.
7. Camargo MGAd. Defectos de esmalte en la población infantil. *ODOUS CIENTIFICA* 2010;50-57.
8. Sigala Robles S, Aguayo Patrón SV, Calderón de la Barca AM. Genética, ambiente y asma asociados a enfermedad celiaca en la familia extendida de un niño afectado. *Revista de Gastroenterología de México* 2018;79-85.
9. Salas C E, Barrios G Z, Simancas Y, Ablan L, Ramírez P, Prato R. Anomalías dentarias en niños con fisura labio palatina. *Revista odontológica de los Andes* 2015; 4-9.
10. Furtado Valdao A, Gongalves de Motta P, De Oliviera Dias I, Vidigal Martins C, Oliveira Figueiredo I, Valiente de Oliviera KK. Manifestações orais nas doenças hematológicas: Revisão de literatura. *Revista de Universidade Vale Rio Verde, Três Corações* 2015;216-235.
11. Diéguez Pérez M, Nova García MJ, Mourelle Martínez MR, Bartolomé Villar B. Oral health in children with physical (Cerebral Palsy) and intellectual (Down Syndrome) disabilities: Systematic review I. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* 2016;337-343.
12. Bensi C, Costacurta M, Belli S, Paradiso D, Docimo R. Relationship between preterm birth and developmental defects of enamel: A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent.* 2020;30(6):676-686.
13. Jacobsen PE, Haubek D, Henriksen TB, Østergaard JR, Poulsen S. Developmental enamel defects in children born preterm: a systematic review. *Eur J Oral Sci.* 2014;122(1):7-14.
14. Reis CLB, Barbosa MCF, de Lima DC, Brancher JA, Lopes CMCF, Baratto-Filho F, Kuchler EC, de Oliveira DSB. Risk factors for developmental defects of enamel in children from southeastern Brazil. *Community Dent Health.* 2021;38(3):178-181.
15. Osorio Tovar JP, Naranjo Sierra MC, Rodriguez Godoy. Prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en dentición temporal en una población bogotana. *Salud Pública* 2016 Enero 24;963-975.
16. Masumo R, Bardsen A, Nordrehaug A. Developmental defects of enamel in primary teeth and association with early life course events: a study of 6-36 month old children in Manyara, Tanzania. *BMC Oral Health* 2013;13-21.
17. Chauhan D, Chauhan. Prevalence of developmental defects of enamel in mixed and permanent dentition of 9 and 12 year old children of Himachal Pradesh, India: A cross sectional study. *International Journal of Health & Allied Sciences* 2013;185-188.
18. Naidu RS, Nunn JH. Prevalence of Enamel Developmental Defects and Relationship with Early Childhood Caries in Trinidad. *Journal of Dentistry for Children* 2016;108-113.

19. Jälevik B, Szigyarto-Matei A, Robertson A. The prevalence of developmental defects of enamel, a prospective cohort study of adolescents in Western Sweden: a Barn I TANadvarden (BITA, children in dental care) study. *European Archives of Paediatric Dentistry* 2018;187-195.
20. Basha S, Mohamed RS, Swamy HS. Prevalence and associated factors to developmental defects of enamel in primary and permanent dentition. *Oral health and dental management* 2014;588-594.
21. Yadav PK, Saha S, Jagannath GV, Singh S. Prevalence and Association of Developmental Defects of Enamel with, Dental- Caries and Nutritional Status in Pre-School Children, Lucknow. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR* 2015;71-74.
22. Robles J, Ruíz M, Bravo Pérez M, González E, Angustias Peñalver M. Prevalence of enamel defects in primary and permanent teeth in a group of schoolchildren from Granada (Spain). *Oral Medicine and Pathology* 2013;187-193.
23. Chavarría Bolaños N, Durán Arizmendi A, Martínez N, Pérez Yuly E. Prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte niños de 6 a 10 años. *Revista Colombiana de investigación en Odontología* 2014;126-136.
24. Raghda AH, Sherine ET, Walid F. Prevalence of visible enamel defects in permanent dentition among a group of egyption children. *Egyptian Dental Journal* 2014;975-981.

CAPÍTULO 3

Estandarización y calibración de la nueva clasificación de periodontitis: un estudio de casos

Eligio Valera-González,¹ Dalia Abril Guzmán-Gastelum,² Alma Graciela García-Calderón,² Juan Carlos Cuevas-González,² Luis Felipe Fornelli-Martín Del Campo,² Alejandro Donohue-Cornejo,² León Francisco Espinosa-Cristóbal.²

¹Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Juárez. México.

²Departamento de Estomatología, Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Juárez. México.

Correspondencia

Alma Graciela García Calderón: Departamento de Estomatología, Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Juárez. México. email: alma.garcia@uacj.mx

Resumen

Introducción: Los sistemas de clasificación sirven para identificar la etiología, patogénesis y el tratamiento de enfermedades de manera ordenada, proporcionando a los profesionales de la salud una forma de organizar la atención específica de los pacientes. A través del tiempo la clasificación de las enfermedades periodontales ha sufrido una serie de modificaciones. El último world workshop de periodoncia reunió a expertos de distintas asociaciones del mundo para obtener un consenso universal de clasificar y definir la salud, patologías y condiciones gingivales. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo fue mostrar niveles de concordancia entre un grupo de docentes y alumnos de la especialidad en periodoncia en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. **Material y Métodos:** Se seleccionaron 23 casos de pacientes con información suficiente para realizar el diagnóstico de periodontitis con observadores estuvieran cegados con respecto al diagnóstico inicial. El estándar de oro realizó el diagnóstico con los datos recolectados mediante la nueva clasificación de periodontitis por estadios y grados. Los casos fueron expuestos ante 3 alumnos y 3 docentes, en donde se brindaron diagnósticos de manera individual tomando en cuenta el estadio y determinando el grado. Los resultados se analizaron con la prueba Kappa interpretándolos bajo los criterios de Landis y Koch utilizando el programa estadístico SPSS versión 19. **Resultados:** En los casos se diagnosticaron diversas situaciones que se homogenizaron durante la segunda sesión incrementando los niveles de concordancia de muy buenos a excelentes en todos los ámbitos representados por los valores de Kappa en los grupos de alumnos y docentes. **Conclusiones:** Con este trabajo se muestra como la clasificación de las enfermedades periodontales apoya la toma de decisiones clínicas mostrando que el tiempo dedicado a la calibración puede equilibrar el nivel de concordancia de diagnóstico periodontal tanto en docentes como en alumnos.

Palabras clave: Estudio de casos; enfermedad periodontal; nueva clasificación.

Standardization and calibration of the new periodontitis classification: a case study

Abstract

Introduction: Classification systems are used to identify the etiology, pathogenesis and diseases treatment in an orderly manner, providing health professionals a way to organize specific patient care. Over the time, classification of periodontal diseases has undergone to a series of modifications. The last world workshop on periodontics brought together experts from different associations around the world together to obtain a universal consensus to classify and define health, pathologies and gingival conditions. **Objective:** The aim of this study was to show diagnosis agreement levels between a group of teachers and students of the periodontics postgraduate program at the Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. **Material and Methods:** Twenty-three cases of patients with enough information were selected to make a diagnosis of periodontitis by observers who were blinded respect to the initial diagnosis. The gold standard made the standardization with data collected through the new classification of periodontitis by stages and grades. The cases were exposed to 3 students and 3 teachers, who diagnosed each case individually considering the stadium and determining the grade. The results were analyzed with Kappa test taking them under the criteria of Landis and Koch using the SPSS 19 version statistical program. **Results:** Several situations were diagnosed in all cases that were homogenized finding increased levels of agreement from very good to excellent during the second session in all areas denoted by Kappa values in the groups of students and teachers. **Conclusion:** This study shows how the classification of periodontal diseases supports clinical decision making, screening that dedicated time to calibration can balance concordance levels of periodontal diagnosis in both teachers and students.

Keywords: Study of cases; periodontal disease; new classification.

Introducción

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica que se caracteriza por la presencia clínica de bolsas periodontales, con la pérdida de inserción de tejidos blandos en la superficie dental. Se puede identificar reabsorción ósea en las crestas interdetales mediante auxiliares diagnósticos de imagen como las radiografías o tomografías.¹

A través del tiempo la clasificación de las enfermedades periodontales ha sufrido una serie de modificaciones. Los sistemas de clasificación son necesarios para brindar un marco de estudio que incluya la etiología, patogénesis y el tratamiento de enfermedades de manera ordenada, así mismo proporcionan a los profesionales de la salud una forma de organizar las necesidades de atención específica de sus pacientes.² Durante muchos años, la Asociación Americana de Periodoncia (AAP) ha clasificado las enfermedades periodontales en gingivitis y periodontitis, en función de la extensión afectada separándola en leve, moderada, severa y refractaria.³

En 1989 el World Workshop (WW) de Periodoncia Clínica estableció una nueva clasificación que se caracterizó por la incorporación de nuevas características etiológicas. Posteriormente, en el primer Workshop Europeo (WE) de Periodoncia en 1993 se propuso una clasificación basada principalmente en los factores causales asociados a las mismas, como descriptores primarios y en la respuesta de distinta forma en el hospedador como secundarios. Estas clasificaciones habían sido usadas tanto por el área clínica como por el área científica en diversas situaciones, a pesar de esto, se han presentado confusiones con respecto del diagnóstico.³ Durante el WW de 1996 se expuso la propuesta de crear una nueva clasificación que se encargará de organizar las características de la enfermedad eliminando las fallas que habían surgido anteriormente. Fue hasta 1999 que se aprobó dicha clasificación después de la formación de un comité (1997) de la AAP encargado de planificar y organizar un taller internacional

para revisar el sistema de clasificación de las enfermedades periodontales, proporcionando un análisis de los fundamentos para cada una de las modificaciones y cambios. (2) A pesar de los esfuerzos esta categorización era deficiente en los aspectos de base patológicos dentro de su distribución, lo que dificultó el establecimiento de diagnósticos y tratamientos efectivos en entidades clínicas específicas tanto preventivas como terapéuticas, sin embargo, ha sido la clasificación más utilizada ya que se empleó casi por dos décadas.⁴

En 2017 el WW de la clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y peri-implantarias organizado por la AAP y la Federación Europea de Periodontología (EFP) tuvo lugar en EE. UU. en donde se seleccionó un comité que se encargó de identificar a varios expertos de todo el mundo para acumular y resumir evidencia científica de los últimos 20 años con el fin de que 50 expertos de cada una de estas asociaciones y otros 20 de otras del resto del mundo pudieran usarla como base en debates y discusiones para tener de acuerdo una forma universal de llevar a cabo la definición de la salud, el diagnóstico de las patologías y condiciones gingivales y periodontales, llegando con esto, a la elaboración de la clasificación más reciente que en esta ocasión incluyeron enfermedades y condiciones peri-implantarias.⁵

El objetivo de este trabajo fue mostrar niveles de concordancia entre un grupo de docentes y alumnos de la especialidad en periodoncia en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Material y Métodos

Se seleccionaron 23 casos de pacientes que acudieron a la clínica de periodoncia de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) que contaban con ficha de identificación, fotografías clínicas, periodontograma y series radiográficas periapicales completas. Los expedientes debían contar con información suficiente para realizar el diagnóstico de periodontitis correspondiente y fueron codificados con el fin de que los observadores estuvieran cegados con respecto al diagnóstico inicial.

Una periodoncista experimentada estandarizó los datos recolectados con el interrogatorio, los criterios clínicos y la información radiográfica para el diagnóstico con la nueva clasificación de periodontitis por estadios, según la gravedad del diagnóstico inicial y la complejidad, sobre la base de factores locales establecidos en el WW de 2017. Los casos fueron expuestos ante 3 alumnos y 3 docentes del programa de la especialidad en periodoncia de la UACJ en donde se brindaron diagnósticos de manera personal tomando en cuenta la severidad (nivel de inserción clínica (NIC) del sitio con mayor pérdida, pérdida ósea radiográfica y pérdida dental), la complejidad (localización) y la distribución y extensión (agregándola a la etapa) para determinar el estadio y; los criterios primarios (evidencia de progresión directa e indirecta) y modificadores (factores de riesgo) para determinar el grado. Los cuadros 1 y 2 presentan los criterios utilizados para la elaboración de los diagnósticos.⁶

Cuadro 1. Clasificación de periodontitis por estadios, según la gravedad del diagnóstico inicial y la complejidad, sobre la base de factores locales.

Estadio de la Periodontitis	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio VI	
Severidad	NIC interdental del sitio de mayor pérdida.	1 a 2 mm	3 a 4 mm	≥ 5 mm	
	Pérdida ósea radiográfica.	Tercio coronal (<15%)	Tercio coronal (15 a 33%)	Extendida al tercio medio o apical radicular	
	Pérdida de dientes.	Sin pérdida de dientes debida a periodontitis		Pérdida ≤4 dientes debida a periodontitis	Pérdida ≥5 dientes debida a periodontitis

Continuación cuadro 1.....

Complejidad	Local	Profundidad de sondeo ≤ 4 mm. Pérdida ósea mayormente horizontal	Profundidad de sondeo ≥ 5 mm. Pérdida ósea mayormente horizontal	Además de la complejidad II: Profundidad de sondeo ≥ 5 mm. Pérdida ósea vertical ≥ 3 mm. Involucración de la furca clase II o II. Defecto moderado del proceso alveolar.	Además de la complejidad del estadio III: Necesidad de rehabilitación compleja debida a: Difusión masticatoria. Secundaria a trauma oclusal (movilidad dental ≥ 2). Defecto severo del proceso alveolar. Colapso de mordida migración dental patológica. Menos de 20 dientes residuales (pares opuestos).
Extensión y distribución	Agregado al estadio como descriptor	Cada estadio se describe como localizada (menor 30% de los dientes involucrados), generalizada o patrón molar/incisivo.			

Extraído y traducido Tonetti 2018 (6).

Cuadro 2. Clasificación de periodontitis por grados, en base a la evidencia directa e indirecta y modificadores.

Grados de periodontitis			Grado A: Progresión de proporción lenta.	Grado B: Progresión de proporción moderada.	Grado C: Progresión de proporción rápida.
Criterios primarios	Evidencia directa de progresión	Información longitudinal (pérdida ósea radiográfica o NIC)	Pérdida no evidente en más de 5 años	<2 mm en más de 5 años	≥ 2 mm en más de 5 años
	Evidencia indirecta de progresión	% de pérdida ósea/edad	<0.25	0.25 a 1.0	>1.0
		Fenotipo del caso	Depósitos de biofilm pesados con poco nivel de destrucción	Destrucción proporcional a los depósitos de biofilm	La destrucción supera la expectativa dada por los depósitos de biofilm patrones clínicos que sugieren periodos de progresión rápida y/o patología de aparición temprana
Modificadores del grado	Factores de riesgo	Fumar	No fumador	Fumador <10 cigarrillos /día	Fumador ≥ 10 cigarrillos /día
		Diabetes	Glicemia normal / sin diagnóstico de diabetes	HbA1c <7.0% en pacientes con diabetes	HbA1c $\geq 7.0\%$ en pacientes con diabetes

Extraído y traducido Tonnetti 2018 (6).

La calibración se realizó en 2 sesiones con 4 semanas de diferencia en donde se presentaron los mismos casos de manera aleatorizada.

La información se capturó en una base de datos y la comparación se realizó mediante el análisis estadístico de Kappa utilizando el programa estadístico SPSS versión 19 interpretando los resultados bajo los criterios de Landis y Koch de cada parámetro del diagnóstico periodontal en donde se estipula la fuerza de concordancia como excelente cuando el nivel de Kappa se encontraba entre 0.81 y 1.00; muy buena cuando estaba entre 0.61 y 0.80; aceptable entre 0.41 y 0.60; regular entre 0.21 y 0.40; mínima entre 0 y 0.20 y; sin acuerdo cuando fuera menor a esto.⁷

Resultados

Se realizó una revisión de 29 expedientes de los cuales se seleccionaron 23 casos con características propias en los que se pudiera hacer un diagnóstico con los elementos requeridos encontrando diversas situaciones. El cuadro 3 muestra las frecuencias de los casos para todos los observadores; el cuadro 4 presenta los resultados de los niveles Kappa inter e intraobservador entre alumnos y docentes en la primera y segunda sesión.

Cuadro 3. Distribución de frecuencias para los tipos de periodontitis

Periodontitis	Extensión	Número de casos (%)
Estadio 2 Grado A	Generalizada	1 (4.4)
	Localizada	0
Estadio 2 Grado B	Generalizada	0
	Localizada	1 (4.4)
Estadio 3 Grado A	Generalizada	2 (8.7)
	Localizada	1 (4.4)
Estadio 3 Grado B	Generalizada	6 (26)
	Localizada	0
Estadio 2 Grado C	Generalizada	1 (4.4)
	Localizada	2 (8.7)
Estadio 4 Grado B	Generalizada	5 (21.7)
	Localizada	0
Estadio 4 Grado C	Generalizada	4 (17.3)
	Localizada	0

Cuadro 4. Resultados del valor Kappa inter e intraobservador

Sesión		Observadores	Valor Kappa Interobservador	Observador	Valor Kappa Intraobservador
Primera	Alumnos	1 vs 2	0.61	1	0.81
		2 vs 3	0.71	2	0.79
		3 vs 1	0.69	3	0.83
	Docentes	1 vs 2	0.72	1	0.81
		2 vs 3	0.77	2	0.81
		3 vs 1	0.79	3	0.80
Segunda	Alumnos	1 vs 2	0.89	1	0.89
		2 vs 3	0.88	2	0.90
		3 vs 1	0.90	3	0.91
	Docentes	1 vs 2	0.88	1	0.91
		2 vs 3	0.90	2	0.91
		3 vs 1	0.91	3	0.93

Discusión

El diagnóstico de las enfermedades periodontales, así como sus métodos de obtención han ido cambiando y actualizándose constantemente. Sin embargo, no se había llegado a un acuerdo sobre la forma más precisa de obtener la información para fines epidemiológicos.⁸ La nueva clasificación identifica datos importantes para el diagnóstico de las enfermedades periodontales que se agrupan en la amplia variedad de características clínicas encontradas en los pacientes.

Las enfermedades periodontales son una de las principales causas de pérdida de dientes, lo que refleja la acumulación de inflamación bucal experimentada a lo largo de la vida⁹ por lo que su diagnóstico precoz y tratamiento oportuno tienen un papel de gran importancia con respecto a la salud oral y general de los pacientes afectados. La periodontitis severa, por su parte, ocupó durante mucho tiempo el sexto lugar en el estudio Global Burden of Oral Conditions, en donde la población afectada correspondía al 11% de la población mundial.¹⁰ En este momento no se cuenta con información precisa de la posición de los distintos estadios y grados de periodontitis de la nueva clasificación con respecto al resto de condiciones orales.

El diagnóstico de la periodontitis en sus distintas distribuciones ha sido poco documentado con esta nueva clasificación, sin embargo, en este trabajo se evaluaron casos en distintos momentos con lo que se pudieron obtener datos para evaluar la similitud en la elaboración de juicios y valoraciones tanto de alumnos como de docentes de posgrado con respecto a las condiciones periodontales. Los valores de Kappa más bajos (0.61) mostraron fuerzas de concordancia muy buenas mientras que los más altos (0.93) representaron una concordancia excelente según los parámetros de Landis y Koch.⁶

Este trabajo tuvo la finalidad de mostrar los niveles de concordancia entre alumnos y docentes de la especialidad de periodoncia en la UACJ, permitiendo con esto tener identificada la forma de evaluar a los pacientes con periodontitis en alguna de sus etapas y grados y con esto elegir el plan de tratamiento efectivo para dicho padecimiento periodontal. Por lo tanto, la nueva clasificación puede aplicarse para respaldar la planificación del tratamiento en pacientes con periodontitis, que va más allá del objetivo limitado de clasificar los subtipos de enfermedad y allana el camino para un enfoque personalizado de la administración de la terapia periodontal. Con este ejercicio científico se muestra como la clasificación de las enfermedades periodontales debe apoyar la toma de decisiones clínicas y puede ser usada en investigación.¹¹

Conclusiones

Con este trabajo se observó cómo después de la primera sesión los niveles de concordancia inter e intraobservador, se incrementaron con lo que se puede concluir que posiblemente el tiempo dedicado a la estandarización y calibración de la nueva clasificación de condiciones y enfermedades periodontales puede equilibrar y homogeneizar el criterio diagnóstico tanto en docentes como en alumnos y entre ambos grupos. Por lo que se sugiere que este tipo de actividades se lleven a cabo tanto con especialistas en periodoncia como en odontólogos de práctica general.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Bosshardt D. The periodontal pocket: pathogenesis, histopathology and consequences. *Periodontol* 2000. 2018;76(1):43-50.
2. Armitage G. Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. *Ann Periodontol*. 1999; 4(1): 1-6.
3. Bascones A, Figuero E. Las enfermedades periodontales como infecciones bacterianas. *Av Periodon Implantol*. 2005; 17(3): 147-56.
4. Botero J, Bedoya E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*. 2010; 3(2): 94-99.
5. Herrera D, Figuero E, Shapira L, Jin I, Sanz M. La nueva clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias. *Periodoncia clínica*. 2018; 4(11): 7-24.
6. Tonetti M, Greenwell H, Kornman K. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol*. 2018; 89(1): 159-17.
7. Cuevas J, Maya I, Villanueva F, Gaitán L, Leyva E. Estandarización en la observación y clasificación de lesiones epiteliales premalignas y malignas. *Int. J. Morphol.* 2011; 29(3): 706-10.
8. Holtfreter B, Albandar J, Dietrich T, Dye BA, Eaton KA, Eke P, Papapanou P, Kocher T; Joint EU/USA Periodontal Epidemiology Working Group. Standards for reporting chronic periodontitis prevalence and severity in epidemiologic studies: Proposed standards from the Joint EU/USA Periodontal Epidemiology Working Group. *J Clin Periodontol* 2015;42: 407-12.
9. Liljestrand J, Havulinna A, Paju S, Männistö S, Salomaa V, Pussinen P. Missing teeth predict incident cardiovascular events, diabetes, and death. *J Dent Res* 2015; 94: 1055-62.
10. Marcenes W, Kassebaum N, Bernabé E, Flaxman A, Naghavi M, Lopez A, Murray C. Global Burden of Oral Conditions in 1990-2010: A Systematic Analysis. *J Dent Res*. 2013; 92(7): 592-597.
11. Graetz C, Mann L, Krois J, Sälzer J, Kahl M, et al. Comparison of periodontitis patients' classification in the 2018 versus 1999 classification. *J Clin Periodontol* 2019; 46 (9): 908-17.

CAPÍTULO 4

Osteointegración de micro-implantes ortodónticos: un estudio experimental

Josie Gerany Ortiz-Esquivel,¹ Efigenia Moreno-Terrazas,² Julio Carlos Garnica-Palazuelos,² Rosa Alicia Garcia-Jau,² Julio Benitez-Pascual,² Daniel Lizarraga-Rodriguez,² Fernando Rosas-López Portillo.²

¹Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, México.

Correspondencia

Efigenia Moreno Terrazas: Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma De Sinaloa. Culiacán, México. email: effymoreno@hotmail.com

Resumen

Objetivo: Determinar el grado de osteointegración de los micro-implantes ortodónticos de titanio. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio experimental en la Facultad de Odontología y Veterinaria de la Universidad Autónoma de Nuevo León en cuatro conejos de raza Nueva Zelanda, 3 hembras y 1 macho de 5 meses de edad, con un peso de 3 kg. Se utilizaron implantes Dewimed (O.S.A.S) 4 arenados y 4 lisos de 6 mm de longitud y de 1.6 mm de diámetro. Se tomaron radiografías tras la colocación de los implantes y cuarenta días después. Los conejos fueron sacrificados, las cabezas fueron removidas para ser sometidas a evaluación tomográfica. **Resultados:** En las radiografías de control se observaron zonas radiolúcidas alrededor de tres de los micro-implantes pertenecientes al animal No. 1, animal No. 2 y animal No. 3 pertenecientes al lado izquierdo y siendo todos de superficie rugosa. Zona radiopaca alrededor del micro-implante derecho del animal No.1 siendo este de superficie lisa. Pérdida de micro-implantes en el animal experimental No. 4, debido al comportamiento inadecuado del animal. En los cortes tomográficos con reconstrucción multiplanar se observó que en el animal No. 1 el implante del lado derecho presentó osteointegración total mientras que el izquierdo presentó osteointegración nula. El animal No. 2 presentó un solo implante con osteointegración parcial. El animal No. 3 también presentó un solo implante y sin evidencia de osteointegración. En el animal No. 4 no se identificó implante ortodóntico. **Conclusión:** El porcentaje de osteointegración fue mayor en micro-implantes de titanio de superficie lisa, ya que es un metal compatible con el cuerpo humano y permite una biointegración con el hueso convirtiéndolo en una alternativa adecuada. La modificación del micro-implante con un tratamiento de micro arenado no fue exitosa, el porcentaje de osteointegración fue menor o nula que en micro-implantes de superficie lisa.

Palabras clave: Micro-implantes, Osteointegración, Micro-implante liso, Micro-implante rugoso.

Osseointegration of orthodontic micro-implants: an experimental stud

Objective: Determine the osseointegration grade from the titanium micro-implants. **Material and Metods:** There was made an experimental study in the odontology and veterinary faculty from the Autonomous University of Nuevo Leon, the study involved 4 New Zealand colorcast rabbits, three of them where females and one was a male, all from the same age (5 months) and same weight (3 kilograms). The used implants were from the German brand Dewimed (O.S.A.S), four of them were

sandblasted and four of them were smooth, with 6 mm length and 1.6 mm width. Radiographs were taken after the implant's placement and also forty days later to observe the osseointegration of the implant. The rabbits were sacrificed; the heads were removed to be under tomographic assessment. **Results:** The radiographs showed that there was a radiolucent zone around the micro-implants belonging to the animal number 1, animal number 2 and animal number 3 on the left side with a sandblasted surface. A radiopaque zone was shown around the right-side micro-implant of the animal number 1, having this smooth surface. Experimental animal number 4 showed a loss of the micro-implants due to inappropriate behavior. In the superimposed curve images (curved planar reformation) we observed that the right implant from animal number 1 had a total osseointegration while the left one showed none. Animal number 2 presented only one implant with partial osseointegration. The animal number 3 also had only one implant with no evidence of osseointegration. In the animal number 4, the orthodontic implant could not be identified. **Conclusion:** The osseointegration percentage was higher with the smooth surface titanium micro-implants, because of the bonding capability of this metal with the human body and it leads to a biointegration with the bone turning it into an adequate alternative. The modifying of the micro-implant with a sandblasted surface was not successful, the percentage of osseointegration was less or none than the micro-implants with smooth surface.

Keywords: Micro-implants, osseointegration, smooth micro-implant, sandblasted micro-implant.

Introducción

Desde la invención del primer aparato fijo de ortodoncia, el conocimiento de la biofísica del movimiento dentario ha sido imprescindible en todo tratamiento. El dominio de los principios fundamentales biomecánicos ha condicionado los efectos de cualquier técnica terapéutica, y los efectos de la intensidad y dirección de las fuerzas aplicadas sobre los dientes han obligado al ortodoncista a familiarizarse con términos de física dinámica como la diferencias entre fuerza y presión, centro de rotación, centro de resistencia, cupla de fuerzas, momentos de fuerza, fricción por roces metálicos, entre otros.¹

Sin embargo, lo que ha llevado de cabeza a los ortodoncistas desde siempre se refiere a la tercera Ley de Newton, que asegura que cada movimiento genera otro de igual intensidad y signo contrario. Este fenómeno físico inmutable explica la dificultad de mover dientes tirando de otros que no se desean mover, contraviniendo con ello a Newton. Es evidente que para mover dientes se necesita realizarlo desde un grupo de dientes que actúan como anclaje, en muchas ocasiones esto no es posible conseguirlo.²

La búsqueda del anclaje ideal ha sido un objetivo largamente perseguido en ortodoncia. La llegada del anclaje absoluto con los micro-implantes abrió puertas que obligaron a renovar conceptos clásicos. A partir de la aceptación del anclaje esquelético con micro-implantes como un procedimiento seguro y efectivo. Los micro-implantes han constituido un gran impulso en la eliminación de la cooperación del paciente en gran parte de los movimientos ortodónticos, resolviendo la mayoría de los problemas relacionados con el control del anclaje dentario y que serán removidos luego del tratamiento biomecánico. Existen muchos términos en la literatura para describir el mismo objeto: mini-implante, mini-tornillo, micro-tornillo, micro-implante, entre otros. La palabra "micro" es usada en medicina con el sentido de nombrar o describir algo como pequeño; "implante" es un término que es usado para designar cualquier material extraño que permanece dentro del cuerpo por más de un mes. Por lo tanto, la manera más adecuada para designar lo es con el término "micro-implante" que es el usado en la actualidad.³

Los micro-implantes son una variación de los tornillos quirúrgicos usados para fijación rígida en cirugías maxilofaciales.⁴ Originalmente se utilizaron para fijar segmentos pequeños de hueso fracturado o para sujetar miniplacas al hueso en el campo quirúrgico.⁵ Los micro-implantes son una alternativa eficaz y versátil para el control del anclaje. Puede ser usado como un sistema de tratamiento ortodóntico independiente o como un auxiliar en el tratamiento de ortodoncia convencional, tienen un bajo costo, menor diámetro y diferentes longitudes, comparados con los implantes convencionales; pueden ser insertados en cualquier área de hueso alveolar o apical, con mínimas limitaciones anatómicas.⁶ La conexión entre el anclaje y el dispositivo convencional fijo puede ser fácilmente adaptada a las necesidades cambiantes del tratamiento en diferentes partes de los arcos dentales, pueden ser usados con resortes de espiras abiertas o cerradas, uni o bilateralmente y recibir una carga inmediata, resistiendo fuerzas entre 200 a 300gr. durante todo el tratamiento.⁷

Los micro-implantes son pequeños tornillos intraóseos, diseñados especialmente para el uso en ortodoncia y se utilizan para lograr un máximo anclaje.⁸

Linkow, describió el implante endo-óseo en cuchillo para anclaje ortodóntico, pero no reportó estabilidad a largo plazo a pesar de ser biocompatibles con el hueso.⁹ Ningún material muestra una unión consistente a largo plazo entre el hueso y el implante, lo cual significa que no logran una osteointegración verdadera.¹⁰ A pesar de que no hay evidencias histológicas se especulan que no existe osteointegración con los micro-implantes, si no un tejido fibroso interpuesto entre el micro-implante y el hueso adyacente. Este tejido fibroso se comprime y permite que el micro-implante se extruya y se desplace en dirección de las fuerzas ortodónticas sin dar movilidad clínica, ya que las espiras del micro-implante se encargan de la retención mecánica anclándose en el hueso circundante.¹¹

El material para la confección de los micro-implantes con mayor biocompatibilidad es el titanio. Se utiliza con una superficie pulida en lugar de la micro-arenada de los implantes protésicos porque no se busca la osteointegración.¹² Actualmente, se utiliza el titanio grado V, ya que sus características impiden la osteointegración, manteniendo, sin embargo, el mismo nivel de resistencia.¹³

Con la realización de esta investigación pretendemos verificar cual es el grado de osteointegración que se presenta en el material más compatible con el cuerpo humano y evaluar la diferencia de osteointegración entre una superficie lisa y una rugosa.

Objetivos

- **Objetivo General**
Determinar el grado de osteointegración que se pueden presentar en los micro-implantes ortodónticos de titanio.
- **Objetivos Específicos**
 1. Establecer el grado de osteointegración de micro-implantes de titanio de superficie lisa
 2. Determinar el grado de osteointegración de un micro-implante de titanio de superficie rugosa.
 3. Establecer qué tipo de superficie de los micro-implantes es la indicada para el uso ortodóntico

Material y Métodos

La presente investigación fue experimental y se desarrolló en una clínica particular que cuenta con todos los requisitos para desarrollar dicho experimento, ya que las instalaciones del centro de investigación no se encontraban disponibles, se contó con la colaboración de Docentes/Doctores de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Criterios de inclusión

- Modelos experimentales clínicamente sanos con certificados de vacunación acorde con la reglamentación emitida para su especie.
- Modelos experimentales con maduración ósea.

Criterios de Exclusión

- Modelos experimentales enfermos, que no estén certificados y acordes a la reglamentación de la especie.

Criterios de eliminación

- Alteraciones óseas, infección en el sitio de la herida, fracturas durante el procedimiento.
- Animal experimental que tenga alguna imposibilidad (enfermedad) para la realización del estudio.

Las variables del estudio se observan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Operacionalización de las variables

Variables	Definición operacional
Maduración ósea	Modificaciones sucesivas en la densidad y forma del contorno de los huesos antes y durante el periodo de osificación.
Sexo	Característica sexual
Osteointegración	Proceso en el que una fijación rígida de material aloplástico, clínicamente asintomático, es conseguida y mantenida en el hueso durante una carga funcional

Animales de experimentación

Para la realización de este estudio se utilizó el siguiente modelo: 4 Conejos de raza Nueva Zelanda, 3 hembras y 1 macho de 5 meses con un peso de 3 kg. Todos los animales fueron sometidos a evaluación clínica de salud y durante el periodo de adaptación de una semana, en jaulas individuales de 60x60x60, ventiladas con temperatura controlada de 24°C. La dieta fue a base de concentrado para conejo adulto y agua purificada embotellada.

El cuidado del modelo animal (conejos), su manipulación y anestesia de estos fue realizada por veterinarios con certificación nivel C (FELASA-SECAL) y en cumplimiento de la Norma oficial mexicana, NOM-0062-ZOO-1999 para el manejo de esta especie.

Materiales de implantes

Los implantes utilizados fueron del modelo Dewimed (O.S.A.S), arenados, y lisos de 6 mm de longitud y de 1.6 mm de diámetro.

Preparación del modelo animal y procedimiento quirúrgico

Dos horas antes del proceso quirúrgico se aplicó analgésico a base de Carprofeno (4 mg/kg SC) y antibiótico a base de Enrofloxacin (5 mg/kg IM). Se dio una dieta de restricción por 8 horas y de agua por 4 horas.

Se pre-anestesió con una combinación de Xilacina + Tiletamina/Zolacepam (3mg/kg+10mg/kg IV), se le aplicó un catéter intravenoso del No. 22 de diámetro, en la vena marginal de la oreja y se conectó con un aparato de infusión a un suero NaCl al 85% para aplicar el anestésico a base de Propofol al 1% (1.5mg/kg IV), después como dosis de mantenimiento se aplicó Propofol (0.6 mg/kg/minuto IV) manteniéndose todo el tiempo de la cirugía. Cada conejo fue colocado en una mesa de cirugía con un cojín acolchado, se mantuvo la boca abierta con tiras de tela sintética para visualizar la zona de colocación del micro-implante, en maxilar y mandíbula.

Se colocó el implante por medio del destornillador Dewimed (O.S.A.S®), introduciéndose al hueso de la mandíbula posterior al canino con movimientos lentos para no generar un calentamiento del hueso que pudiera producir inflamación excesiva.

Colocación de los implantes

Los ocho implantes utilizados están fabricados en titanio biocompatible. Cuatro de estos fueron arenados por 3 segundos con óxido de aluminio, para después esterilizarlos en autoclave a una temperatura de 370° durante 1 hora.

Postoperatorio

Tras la colocación de los implantes se procedió a la realización de radiografías postoperatorias con un aparato de rayos X convencional. Después se despertó a los modelos animales manteniéndolos con temperatura confortable y supervisándolo hasta su total recuperación del procedimiento quirúrgico.

Rayos X

Al momento de colocarse los micro-implantes ortodónticos en los animales de experimentación se tomaron radiografías de control para observar el sitio de inserción y verificar la correcta colocación del implante, así como descartar el daño de alguna estructura.

En dichas radiografías se encontró que el sitio de colocación fue el adecuado, pues se observa una zona radiopaca alrededor del micro-implante que corresponde al hueso denso de la mandíbula.

Tiempo de Experimentación

Se mantuvieron todos los conejos durante un periodo de 40 días. Manteniéndolo con la misma dieta de concentrado y agua purificada, y se realizaron revisiones semanales, para observar si aun se encontraban los micro-implantes.

Eutanasia

Al término del criterio de punto final los animales fueron sacrificados, previa aplicación de xilacina como tranquilizante (4 mg/kg,IM) y una sobredosis de pentobarbital (150 mg/kg, IP). Después de la muerte se practicaron las radiografías y fue separada la cabeza de cada uno de los conejos para someterlos a una evaluación tomográfica.

Resultados

Con el objetivo general de determinar la existencia de osteointegración de los micro-implantes ortodónticos de titanio se realizó un estudio experimental en conejos.

La muestra consistió en 4 conejos de raza Nueva Zelanda, 3 hembras y 1 macho de 5 meses de edad, con un peso de 3 kg.



Figura 1. Animal No. 1



Figura 2. Animal No. 2



Figura 3. Animal No. 3

Cuatro semanas después de la colocación de los micro-implantes se tomaron radiografías de control y se observó lo siguiente:

- Zonas radiolúcidas alrededor de tres de los micro-implantes pertenecientes al animal No. 1 (Figura 1), animal No. 2 (Figura 2) y animal No. 3 (Figura 3) pertenecientes al lado izquierdo y siendo todos de superficie rugosa.
- Zona radiopaca alrededor del micro-implante derecho del animal No.1 siendo este de superficie lisa (Figura 4).



Figura 4. Animal No.4 Imagen vista en plano sagital y Transversal

- Pérdida de micro-implantes en el animal experimental No. 4, debido al comportamiento inadecuado del animal (Figura 5).



Figura 5. Animal No.4, radiografía en plano Sagital y Transversal

Se realizaron cortes tomográficos con reconstrucción multiplanar de cráneo de conejos, para evaluación de osteointegración en implantes ortodónticos identificando lo siguiente:

- Animal de Experimentación (Conejo New Zealand) No. 1: Presencia de dos implantes ortodónticos, ambos situados en maxilar inferior, uno derecho el cual muestra osteointegración total; sin embargo, el izquierdo carece de reacción ósea (nula osteointegración) (Figura 6).

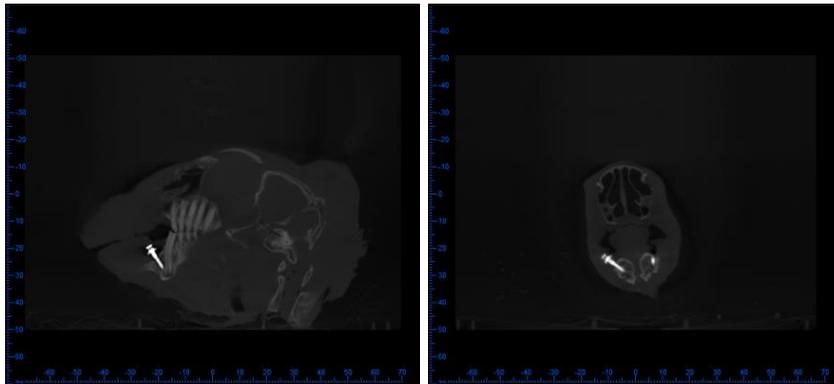


Figura 6. Micro-Implante Izquierdo plano sagital, Micro-Implante Derecho plano Coronal

- Animal de Experimentación (Conejo New Zealand) No. 2: Presencia de implante ortodóntico único, con osteointegración parcial en aproximadamente el 20% (Figura 7).

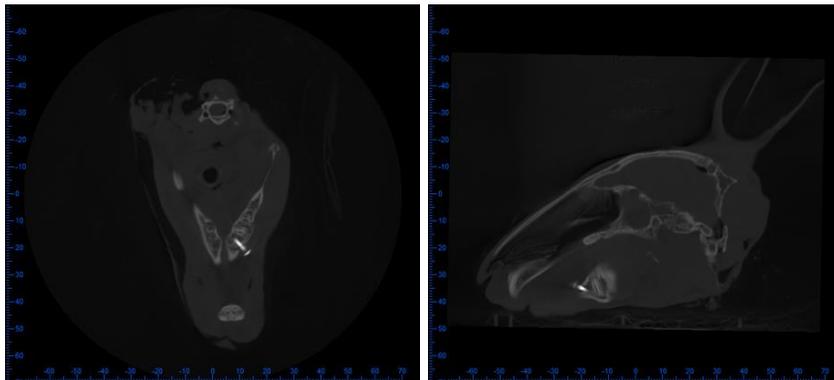


Figura 7. Animal No. 2 imágenes en planos Transversal y Sagital

- Animal de Experimentación (Conejo New Zealand) No. 3: Presencia del implante ortodóntico único, sin evidencia de osteointegración (Figura 8).

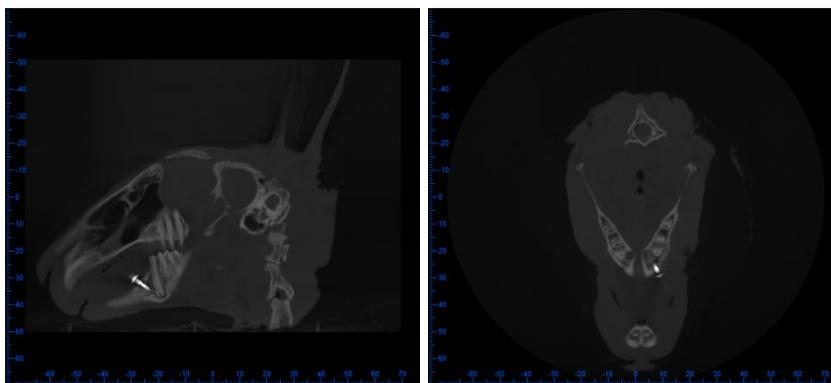


Figura 8. Animal No. 3 imágenes en planos Sagital y Transversal

- Animal de Experimentación (Conejo New Zealand) No. 4: No se identifica implante ortodóntico (Figura 9).

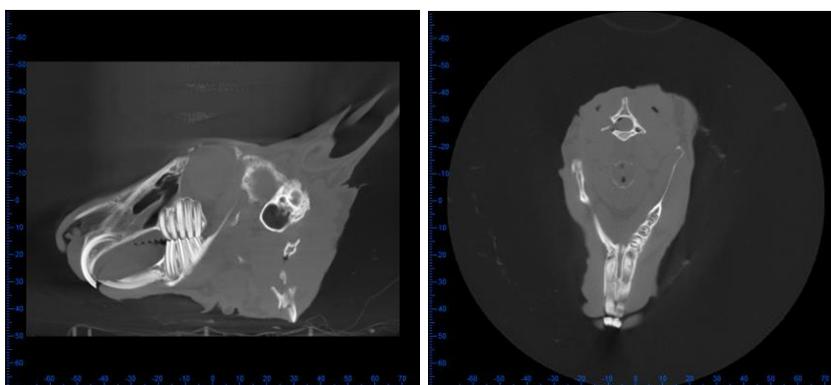


Figura 9. Animal No. 3 imagen en planos Sagital y Transversal

Discusión

Al determinar en esta investigación el nivel de osteointegración de los micro-implantes en los animales experimentales se encontró que un micro-implante presentó osteointegración. De la misma manera sucedió en los estudios de Roberts¹⁴, Ismail¹⁵, Deguchi¹⁶, Durán¹⁷ y Roher¹⁸, quienes encontraron un alto nivel de integración ósea en implantes con y sin carga ortodóntica. Los resultados de Liou¹¹, difieren pues en su estudio en adultos de Taiwán encontró que los micro-implantes se inclinaron y extruyeron en más de la mitad de los pacientes por lo que concluye que no existió osteointegración.

En este trabajo investigativo se encontró que un micro-implante de superficie lisa presentó osteointegración, mientras que tres de superficie rugosa presentaron integración nula. Resultados similares fueron publicados por Buser¹⁹, quien realizó un estudio en perros Beagle, utilizando micro-implantes tanto arenados como lisos y encontró que hubo osteointegración en todos los micro-implantes. Sin embargo, observó menor grado de osteointegración en los implantes arenados al igual que en este estudio.

En esta investigación se observaron cuatro micro-implantes rechazados por el animal experimental, siendo tres de superficie lisa y uno rugosa. Resultados similares fueron publicados por Gainsforth²⁰, en su estudio en perros donde todos los tornillos se desprendieron entre los 17 y 31 días. Y lo mismo sucedió con Dias da Silva²¹, que concluyó que hubo fallas debido a la falta de osteointegración.

Conclusiones

Una vez realizada la investigación y analizados los resultados se formularon las siguientes conclusiones:

1. El porcentaje de osteointegración fue mayor en micro-implantes de titanio de superficie lisa, ya que es un metal compatible con el cuerpo humano y este al no ser modificado permite una biointegración con el hueso convirtiéndolo en una alternativa adecuada.
2. La modificación del micro-implante con un tratamiento de micro arenado no fue exitosa, el porcentaje de osteointegración fue menor o nula en micro-implantes de titanio de superficie rugosa, esto es importante tener en cuenta ya que se dice que estas superficies osteo atractivas son la mejor manera de conseguir la osteointegración y en este caso no se evidenció así.
3. La superficie más adecuada en implantes de titanio ortodónticos para conseguir una integración implante/hueso es la superficie lisa por tener más superficie en contacto con el hueso, además, los implantes no pierden el filo, no acumulan residuos al esterilizarse y el material en sí es biocompatible con el hueso, por lo que debemos aceptar nuestra hipótesis de trabajo.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Instituto de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Canut Brusola, J. C. Revista Española de Ortodoncia. 2008;38:189-190.
2. Koo D, Pedra J, Cal-Neto, De Pinho M, Carriello A, Fernandes F, Capelli J. Alternativas Ortodónticas del Anclaje Esqueletico. Noviembre 2006. Publicación electrónica: <http://orthocj.com/2006/11/alternativas-ortodonicas-del-anclaje-esqueletico/>
3. Ritto, Korrodi. Skeletal Anchorage with microimplants. Facies. Centro de Estudios Armonía Facial, Lda. Portugal. Mayo 2007. Publicación electrónica: [http://orthocj.com/2007/05/skeletal-anchorage-with-microimplants-book review/](http://orthocj.com/2007/05/skeletal-anchorage-with-microimplants-book-review/)
4. Sung JH, Kyung HM, Bae SM, Park HS, Kwon OW, Mc Namarari JA Jr, Álvarez A. Micro-implantes en Ortodoncia. Editorial Providence. 2007. Argentina.
5. Chung K, Kim S, Kook Y. C-Orthodontic Micro-Implant for Distalization of Mandibular Dentition in Class III Correction. Angle Orthod. 2005; 75:1119-128.
6. Bae S, Park H, Hyung H, Kwon O, Sung J. Clinical Application of Micro-Implant Anchorage. J Clin. Orthod. 2002; 36:5 298- 302.
7. Lalama J, Camara G, Lamattina S, Mendez Neira HA, Gomez Sarno R. Microimplantes como anclaje absoluto en ortodoncia. Publicación electrónica: <http://www.ateneo-odontologia.org.ar/revista/xlv01/articulo1.pdf>
8. Cornelis MA, Scheffler NR, Mahy P, Siciliano S, De Clerck HJ, Tulloch JF. Modified miniplates for temporary skeletal anchorage in orthodontics: placement and removal surgeries. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66(7):1439-45.
9. Linkow L. The endosseous blade implant and its use in orthodontics. Int J Orthod. 1969;18:149-154.
10. S. F. H. Ismael; A. S. Johal. Current products and Practice Section the role of implants in orthodontics. Journal of Orthodontic. 2002;29:239-245.
11. Liou EJW, Pai BCJ, Lin JCY. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004;126:42-7.
12. Ismail. The role of implants in orthodontics. Journal of Orthodontics. 2002;29(3):239-42.

13. Echarri Lobiondo P. Colocación de minimplantes en la zona palatina para anclaje absoluto antero-posterior; procedimiento clínico paso a paso. *Ortodoncia clínica*, 8 (1) ficha 1, 2005. Publicación electrónica: http://www.nexusediciones.com/pdf/oc2005_1/oc-8-1-007.pdf
14. Roberts WE, Marshall KJ, Mozsary PG. Rigid endosseous implant utilized as anchorage to protract molars and close an atrophic extraction site. *Angle Orthod.* 1989; 60: 135–151.
15. Ismail. Implants in orthodontics. *Journal of Orthodontics.* 2002;34(4):223-225.
16. Deguchi T. The use of small titanium screws for orthodontic Anchorage *J Dent Res.* 2003;85(5):377-381.
17. Durán F, Rodríguez El, Casasa R, Solis C. Anclaje Absoluto. *Rev. Dentista y Paciente, Especial de ortodoncia y ortopedia craneofacial.* 2001;7.
18. Rohrer MD, Bulard RA, Patterson MK. Maxillary and mandibular titanium implants 1 year after surgery: histologic examination in cadaver. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995;10(4):466-473.
19. Buser D, Weber HP, Donath K, Fiorellini JP, Paquette DW, Williams RC. Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. *J-Periodontol.* 1992;63(3):225-35.
20. Gainsforth B.L. A study of orthodontic anchorage possibilities in basal bone. *Am J Orthod Oral Surg.* 2004;31(8): 406-417.
21. Dias da Silva. Implants e Ortodontia. Publicassem eletrônico: <http://implantologia.com.sapo.pt/pdf/piv20026.pdf>.

CAPÍTULO 5

Autoreporte de caries y enfermedad gingival en niños escolares: estudio transversal

Michel Iván Delgado-Pérez,^{1,2} Rubén de La Rosa-Santillana,¹ Juan Fernando Casanova-Rosado,³ Víctor Jesús Delgado-Pérez,¹ Toshio Kubodera-Ito,² Taurino Amilcar Sosa-Velasco,⁴ Mariana Mora-Acosta,¹ Mauricio Escoffié-Ramírez,⁵ José de Jesús Navarrete-Hernández,¹ Carlo Eduardo Medina-Solís.^{1,2}

¹Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. ²Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología "Dr. Keisaburo Miyata" de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. ³Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México. ⁴Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Oaxaca, México. ⁵Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán.

Correspondencia

Carlo Eduardo Medina Solís: Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. email: cemedinas@yahoo.com

Resumen

Introducción: El conocimiento acerca de las enfermedades bucales es un tema bastante amplio e importante debido a su alta prevalencia y gran impacto en la salud pública. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia del autoreporte de caries dental y enfermedad gingival y su distribución por edad y sexo en niños escolares de Pachuca, México. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio de diseño transversal en el cual se incluyó un total de 1404 infantes de la ciudad de Pachuca, Hidalgo de entre 6 y 12 años. La variable dependiente fue el autoreporte por parte de la madre de caries y enfermedad de las encías. Las variables independientes fueron la edad y sexo. Para realizar el análisis de los datos se empleó del paquete estadístico Stata 14.0. Con la finalidad de buscar diferencias en los indicadores incluidos se realizó un análisis bivariado, en el que se emplearon pruebas no paramétricas. **Resultados:** El 50.1% (n=703) fueron hombres y 49.9% (n=701) resultaron mujeres. La prevalencia de autoreporte de caries fue de 18.2% (n=255). La prevalencia de autoreporte de enfermedad en las encías fue del 7% (n=98). No se observó diferencia estadísticamente significativa del autoreporte de caries y gingivitis por sexo ($p>0.05$). Conforme aumentaba la edad, también lo hacía la prevalencia de autoreporte de caries y gingivitis ($p<0.05$). **Conclusiones:** La prevalencia de autoreporte de caries en esta muestra de niños mexicanos fue del 18.2% y de enfermedades gingivales de 7%. Se observó asociación con la edad de ambas enfermedades.

Palabras clave: Salud bucal, caries, enfermedad periodontal, gingivitis, escolares, México.

Self-report of caries and gingival disease in school children: a cross-sectional study

Abstract

Introduction: Knowledge about dental and gingival disease is a fairly broad and important topic due to its high prevalence and great impact on public health. **Objective:** To evaluate the prevalence of self-

report of dental caries and gingival disease and its distribution by age and sex in school children from Pachuca, Mexico. **Material and Methods:** A cross-sectional design study was carried out in which a total of 1404 infants from the city of Pachuca, Hidalgo between 6 and 12 years old were included. The dependent variable was the mother's self-report of caries and gum disease. The independent variables were age and sex. To perform the data analysis, the statistical package Stata 14.0 was used. In order to look for differences in the included indicators, a bivariate analysis was carried out, in which non-parametric tests were used. **Results:** 50.1% (n = 703) were men and 49.9% (n = 701) were women. The prevalence of caries self-report was 18.2% (n = 255). The prevalence of self-reported gum disease was 7% (n = 98). No statistically significant difference was observed in the self-report of caries and gingivitis by sex ($p>0.05$). As age increased, so did the prevalence of self-reported caries and gingivitis ($p<0.05$). **Conclusions:** The prevalence of caries self-report in this sample of Mexican children was 18.2% and of gingival diseases 7%. An association with age was observed for both diseases.

Key words: Caries, disease, schoolchildren, gingivitis, oral health, Mexico.

Introducción

La salud oral forma parte del bienestar general de una persona, pues los profesionales de la salud observan que las condiciones bucales tienen un gran impacto en el día a día de la población.¹ En todo el mundo los problemas de salud bucal tienen una prevalencia alta, siendo ligeramente más significativa en países socioeconómicamente bajos o en grupos de poblaciones con un alto índice de pobreza, lo cual les complica el acceso a los servicios de salud que les puedan ayudar a prevenir la manifestación de estas enfermedades y realizar tratamientos interceptivos de las mismas. Además, se sabe que la caries dental tiene un efecto negativo en la calidad de vida de los jóvenes pues afecta el crecimiento y el desarrollo.² Siendo el padecimiento crónico más predominante en el mundo, según la organización mundial de la salud (OMS) se valora que entre el 60-90% de la población infantil mundial padecen lesiones cariosas que pueden llegar a empeorar conforme crecen y se desarrollan los niños a través de los años.³ Los niños que tienen caries presentan complicaciones estéticas, funcionales y sociales, pueden llegar a repercutir en su nivel de autoestima y comportamiento; funcionalmente hay un defecto masticatorio que provoca una modificación dentro de los aspectos nutriólogicos, alimenticios y fonéticos; desencadenando todo un impacto negativo en su desarrollo y crecimiento, inclusive llegando a ocasionar en casos extremos la defunción del infante.⁴

En cambio, la enfermedad gingival en niños y pacientes jóvenes se mantiene estable durante una etapa prolongada de tiempo, pero al modificarse el equilibrio que hay entre el biofilm y el huésped pueden provocar complicaciones en estos tejidos.⁵ Es una enfermedad cuyo mayor índice es en adolescentes, esto debido al déficit de la higiene oral, al desarrollo hormonal y/o desconocimiento de la enfermedad, los tejidos de sostén del diente sufren de repercusiones, provocando sensibilidad, inflamación, sangrado y enrojecimiento gingival. Al avanzar la enfermedad y no tener un cuidado adecuado desarrolla al grado de convertirse en periodontitis y aumentan las consecuencias; hay pérdida en la inserción periodontal y reabsorción del hueso provocando movilidad e inclusive la pérdida del diente.⁶

Los factores que provocan ambas afecciones en niños son de origen multifactorial; puede ser genético, ambiental y durante el crecimiento, debido a la segregación de hormonas que modifican la flora de microorganismos orales aumentando la probabilidad de padecer caries, gingivitis y enfermedad periodontal. El tratamiento de estas enfermedades bucales está enfocado en la prevención y promoción de la salud además de los tratamientos dentales interceptivos.⁷

A través de los años se han realizado investigaciones sobre la etiología, las características e incidencia de estas enfermedades, por ejemplo en 2015 el *Global Burden Of Disease*, realizaron un análisis de 192 estudios que incluyeron a 1,502,260 niños de entre 1—14 años de edad que habitan en 74 países dando resultados de que la caries en dientes primarios es la décima condición de salud con mayor prevalencia.⁸ En 2013 durante un estudio transversal en Inglaterra, Gales e Irlanda el cual incluía 3859 niños de entre 5-15 años de los cuales se demostró que el 15.6% padece de caries dental y siendo mayor el porcentaje en niños que en niñas, al igual que siendo más común en niños de 8 años de edad pues representó el 8.8%. En 2013 en China, reveló que el 59.1% de los niños de 12 años se encuentra afectado con cálculo gingival y sangrado.⁹

El objetivo del presente estudio fue evaluar la prevalencia del autoreporte de caries dental y enfermedad gingival y su distribución por edad y sexo en niños escolares de Pachuca, México.

Material y Métodos

Diseño del estudio y selección de la muestra

Se realizó un estudio de diseño transversal. La población de estudio fueron infantes de la ciudad de Pachuca, Hidalgo. Se incluyó un total de 1404 niños de entre 6 y 12 años que acudieron a consulta odontológica.

Variables incluidas en el estudio y recolección de los datos

Se aplicó un cuestionario para recabar los datos. La variable dependiente fue el autoreporte por parte de la madre de caries y enfermedad de las encías.

Las variables independientes fueron edad y sexo.

Análisis estadístico

El análisis univariado consistió en el cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión para las variables continuas y porcentajes para las variables categóricas. Para el análisis bivariado se utilizaron las pruebas de χ^2 , U de Mann-Whitney y de correlación de Spearman, según la escala de medición de las variables a contrastar. Todos los análisis se realizaron en Stata 14.0®.

Consideraciones éticas

Su realización cumplió con las especificaciones de protección a los participantes en estudios y se adhirió a las reglamentaciones éticas y de investigación en vigor de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, donde el protocolo fue aprobado. El estudio formó parte de la tesis de Licenciatura del autor principal.

Resultados

En el cuadro 1 se muestran los resultados de la distribución por edad y sexo, del total de la muestra (n=1404), el 50.1% (n=703) fueron hombres y 49.9% (n=701) resultaron mujeres. El promedio de edad de los escolares estudiados fue de 8.97±1.99 años.

En el cuadro 2 observamos la distribución de la variable de autoreporte de caries, en el cual un 81.8% (n=1149) de los padres/tutores de los niños del estudio no reportaban o no sabían si padecían caries, el 18.2% (n=255) señalaron si padecerla.

En el cuadro 3 observamos la distribución de la variable de autoreporte de enfermedad gingival, en el cual un 93% (n=1306) de los padres/tutores de los niños del estudio no reportaban o no sabían si padecían enfermedad gingival, el 7% (n=98) señalaron si padecerla.

Cuadro 1. Distribución de la variable sexo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Mujeres	701	49.9
Hombres	703	50.1
Total	1404	100
	Media	D.E.
Edad	8.97	1.99

Cuadro 2. Autoreporte de caries

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Autoreporte de caries		
No / No se	1149	81.8
Si	255	18.2
	1404	100

Cuadro 3. Autoreporte de enfermedad gingival

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Autoreporte de enfermedad gingival		
No / No se	1306	93.0
Si	98	7.0
	1404	100

Análisis Bivariado

En el cuadro 4 se muestra la distribución de la prevalencia del autoreporte de caries y enfermedad gingival entre los hombres y las mujeres. No se observó diferencia estadísticamente significativa del autoreporte de caries y enfermedad gingival por sexo, ya que el valor de p fue mayor a 0.05 en la prueba de chi cuadrada.

Cuadro 4. Análisis bivariado entre las variables dependientes (autoreporte de caries y enfermedad gingival) y la variable sexo

	Caries		Enfermedad Gingival	
	No	Si	No	Si
Sexo				
Hombres	573 (81.5)	130 (18.5)	651 (92.6)	52 (7.4)
Mujeres	576 (82.2)	125 (17.8)	655 (93.4)	46 (6.6)
	$\chi^2=0.1030, p=0.748$		$\chi^2=0.3767, p=0.539$	

Prueba de chi cuadrada

Cuadro 5. Análisis bivariado entre las variables dependientes (autoreporte de caries y enfermedad gingival) y la variable edad

	Caries		Enfermedad Gingival	
	No	Si	No	Si
Edad	8.89±1.98	9.27±2.02	8.92±1.99	9.49±1.86
	$z=-2.721, p=0.0065$		$z=-2.676, p=0.0075$	

Prueba de Mann-Whitney

En el cuadro 5 se muestra el promedio de edad entre los que reportaron y no reportaron tener caries y enfermedad gingival. En la prueba de Mann-Whitney se observa que entre los niños que sus madres reportaron tener enfermedad dental (caries) o gingival, el promedio de edad fue mayor que entre los que reportaron tener caries y enfermedad gingival que entre los que no reportaron tener caries y

enfermedad gingival, esta diferencia fue estadísticamente significativa ya que el valor de p fue menor a 0.05.

Discusión

El objetivo del presente trabajo fue analizar por edad y sexo el autoreporte de caries y enfermedad gingival en escolares mexicanos de primaria. Estas enfermedades bucales, a lo largo de los años han sido las de mayor prevalencia e incidencia y a su vez representan las principales causas pérdida de dientes, por lo que representan un gran problema de salud pública.¹⁰ Como resultado del estudio realizado se demostró que, de acuerdo con el reporte de la madre, 18.1% de los escolares tuvo caries y el 7% sufre de enfermedad gingival.

Con respecto al estudio realizado por Alison en el estado de Puebla, México, los resultados son diferentes pues de los 683 niños de las escuelas primarias que participaron en su trabajo, 545 infantes padecen de enfermedad dental dando una prevalencia del 79.9%.¹¹ De la misma manera en comparación con el estudio realizado por Herrera en León, Nicaragua en un grupo de 1,400 niños la prevalencia de caries reportada fue de 51.7%.¹² En comparación con el estudio realizado por Santos en 2019, dónde se revisaron a 121 alumnos también hay una diferencia entre el total de niños que padecen de caries con un 58.7% de los estudiantes.¹³

En relación con el sexo, los datos obtenidos muestran que no existe diferencia significativa de la prevalencia del autoreporte de caries (18.5% hombres y 17.8% mujeres), similar a lo reportado por Alison donde la (79.8% mujeres y 79.7% hombres).¹¹ Estas diferencias se pueden deber a las distintas metodologías utilizadas para determinar la prevalencia de la enfermedad. Aunque se ha reportado que el autoreporte de las situaciones clínicas son consistentes con lo observado objetivamente a través de la inspección, y es una medida válida, en nuestro estudio se observaron bajas frecuencias de enfermedad, lo que pudo estar influenciado por la subjetividad de la madre.

Con respecto a la enfermedad gingival, en el cual el estudio arrojó datos de un 7% del total de pacientes, el estudio realizado por Martínez en Ecuador, el cual contó con la participación de 300 estudiantes y mostró una frecuencia del 47% de sujetos que tenían gingivitis, un aumento del 40% en comparación de nuestro estudio. ¹⁴ Por su parte Navarro analizó en Santiago de Cuba a 75 escolares de escuela secundaria y los resultados fueron que predominó la enfermedad gingival en 55 alumnos (73.3%) ¹⁵. El mismo estudio también nos demostró que no existe diferencia de la prevalencia de la enfermedad entre hombres y mujeres (74.2% en hombres vs 72.5% en mujeres) siendo similar a nuestros resultados, pues obtuvimos porcentajes similares entre los varones y las mujeres (7.2% vs 6.6%).

Los datos arrojan que entre los niños que sus madres reportaron tener enfermedad dental o gingival, el promedio de edad fue mayor que, entre los que no reportaron tener enfermedad dental o gingival, esta diferencia fue estadísticamente significativa ya que el valor de p fue menor a 0.05. demostrando que al aumentar la edad de los infantes también aumenta la prevalencia de caries, siendo similar a los resultados presentados por Herrera en el cual observaron que cuando la edad del escolar aumenta también aumenta la probabilidad de tener caries en la dentición permanente.¹² En contraste con el estudio realizado por Fresno en el cual la dentición permanente tuvo un índice de prevalencia del 24.5% y la dentición primaria del 47.8% siendo los infantes de menor edad los que mayormente padecen de caries.³

El estudiar, analizar y comprender los factores asociados a las enfermedades bucales pueden ser de gran ayuda para el desarrollo de programas educativos para la enseñanza de la higiene oral y prevención de enfermedades bucales, así como para la mejora de servicios de salud de las diferentes instituciones. Se

cumplió parcialmente la hipótesis acerca que las enfermedades dentales y gingivales están asociadas con los diferentes indicadores socioeconómicos de los niños de la ciudad de Pachuca, Hidalgo.

Conclusión

Tomando en cuenta las limitaciones del estudio, se puede concluir que la prevalencia de enfermedades dentales en esta muestra de niños mexicanos fue del 18.1% o sea que aproximadamente 2 de cada 11 niños lo padecen, mientras que en las enfermedades gingivales únicamente el 7%, estas cifras se pueden reportar como bajas y se correlacionan con la edad del niño, tipo de seguro, factores socioeconómicos, frecuencia de cepillado y conocimientos sobre salud bucal de los padres o tutores, esto nos da pauta a crear o mejorar los sistemas de enseñanza y prevención en los centros de servicio de salud bucal para los niños.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. García-Cortés JO, Mariel-Cárdenas J, Martínez-Rider R, Islas-Zarazúa R, de la Rosa-Santillana R, Navarrete-Hernández JJ, et al. Dental pain and associated factors in Mexican adolescents and young adults: a cross-sectional study. *Int Dent J*. 2020 Dec;70(6):455-461.
2. Corrêa-Faria P, Daher A, Freire M do CM, de Abreu MHNG, Bönecker M, Costa LR. Impact of untreated dental caries severity on the quality of life of preschool children and their families: a cross-sectional study. *Qual Life Res*. 2018;27(12):3191-3198.
3. Fresno MC, Jeldes G, Estay J, Martin J. Prevalencia, severidad de caries dental y necesidad de tratamiento restaurador en escolares de 6 a 12 Años de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana. *Rev clínica periodoncia, Implantol y Rehabil oral*. 2019;12(2):81-86.
4. Morales Miranda L, Gómez Gonzáles W. Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. *Rev Estomatológica Hered*. 2019;29(1):17-29.
5. Botero JE, Rösing CK, Duque A, Jaramillo A, Contreras A. Periodontal disease in children and adolescents of Latin America. *Periodontol 2000*. 2015;67(1):34-57.
6. Álvarez PJM, Pimentel BT, Recalde TC, Oliva ME, Alfonso MP, Roque M de la LH. Programa educativo dirigido a la prevención de la enfermedad periodontal en adolescentes. *Rev Médica Electrónica*. 2018;40(6):1729-1749.
7. Drummond BK, Brosnan MG, Leichter JW. Management of periodontal health in children: pediatric dentistry and periodontology interface. *Periodontol 2000*. 2017;74(1):158-167.
8. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019;394(10194):249-260.
9. Zhang Q, Li Z, Wang C, et al. A comparison of DALYs for periodontal disease in China between 1990 and 2013: insights from the 2013 global burden of disease study. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):1-7.
10. Hernández-Martínez CT, Medina-Solís CE, Robles-Bermeo NL, et al. Uso de auxiliares para la higiene bucal y su distribución por edad y sexo en escolares de seis a 12 años de edad. *Rev Investig Clínica*. 2014;66(2):157-163.
11. Alison MM, Ornelas AC, Paredes YTP. Prevalencia y severidad de caries dental en escolares de 6 a 12 años en dos escuelas publicas de la colonia Ignacio Romero Vargas en el estado de Puebla, México. *Rev Tamé*.

2021;8(25):1012-1016.

12. Herrera M del S, Medina-Solis CE, Maupomé G. Prevalencia de caries dental en escolares de 6-12 años de edad de León, Nicaragua. *Gac Sanit.* 2005;19(4):302-306.

13. Cubero Santos A, Lorigo Cano I, González Huéscar A, Ferrer García M, Zapata Carrasco M, Ambel Sánchez JL. Prevalencia de caries dental en escolares de educación infantil de una zona de salud con nivel socioeconómico bajo. *Pediatría Atención Primaria.* 2019;21(82):e47-e59.

14. Martínez ACM, Llerena ME, Peñaherrera MS. Prevalencia de enfermedad periodontal y factores de riesgo asociados. *Dominio las Ciencias.* 2017;3(1):99-108.

15. Navarro Napóles J. Enfermedad periodontal en adolescentes. *Rev Médica Electrónica.* 2017;39(1):15-23.

CAPÍTULO 6

Frecuencia del segundo conducto mesiovestibular en primeros molares superiores permanentes en población mestiza duranguense

Guillermo Vargas-Sanchez,¹ Graciela Zambrano-Galván,² Nohe Vargas-Chavez,² Juan Carlos Cuevas-González,³ Oscar Eduardo Almeda-Ojeda,² Víctor Hiram Barajas-Pérez,² Alma Graciela García-Calderón.³

¹Ciencias Odontológicas con Terminación en Endodoncia, Facultad de Odontología. Universidad Juárez del Estado de Durango. Durango, México. ²Departamento de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología. Universidad Juárez del Estado de Durango. Durango, México. ³Departamento de Estomatología, Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez Chihuahua, México.

Correspondencia

Graciela Zambrano-Galván: Laboratorio de Estomatología Molecular, Facultad de Odontología. Universidad Juárez del Estado de Durango. email: gzambrano@ujed.mx

Resumen

Introducción: el primer molar superior es uno de los dientes más comúnmente tratado endodónticamente; presenta la mayor variación morfológica en el sistema de conductos radiculares, así como la más alta tasa de fracaso post-tratamiento. **Objetivo:** determinar la frecuencia del MV2 en primeros molares superiores permanentes utilizando CBCT. **Material y Métodos:** se realizó un estudio de tipo observacional, transversal y retrospectivo. Se interpretaron imágenes de primeros molares superiores permanentes obtenidas de CBCT del Servicio de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, México. Las CBCT se realizaron según el protocolo estándar del Servicio de Imagenología. Fueron seleccionadas las imágenes en las que se observó la presencia del primer molar superior con formación radicular completa, pacientes mayores de 13 años con 3 raíces, fueron excluidas aquellas imágenes de los molares que presentaban tratamiento de conductos radiculares, evidencia de radicectomías o cirugía apical, postes intrarradiculares, cuya raíz mesiovestibular presente reabsorción radicular interna o externa, o fracturas verticales u horizontales, así como alguna variación anatómica. La disposición de los conductos se registró en base a la clasificación de Vertucci. Se utilizó estadística descriptiva. **Resultados:** Se incluyeron 110 CBCT; teniendo un total de 192 órganos dentarios de los cuales el 55.21% presentaron la presencia del MV2; para aquellas piezas dentales con presencia del MV2 la clasificación más frecuente fue el Tipo 2 (42.20%). **Conclusiones:** Los resultados encontrados en el presente estudio indican que la presencia del MV2 en primeros molares superiores una alta frecuencia de la muestra estudiada, con una clasificación de Vertucci Tipo II. Con todo lo anterior se realiza una importante contribución a la construcción del conocimiento sobre la anatomía del sistema de conductos radiculares de una población mestiza de Durango.

Palabras clave: frecuencia, primer molar superior, MV2, CBCT.

Frequency of the second mesiobuccal canal in first permanent upper molars in a Duranguense mestizo population

Abstract

Introduction: the maxillary first molar is one of the most treated endodontically; it presents the highest morphological variation in the root canal system, as well as the highest post-treatment failure rate.

Objective: to determine the frequency of MV2 in permanent maxillary first molar using CBCT. **Materials and methods:** an observational, cross-sectional and retrospective study was conducted. Images of maxillary first molar obtained from CBCT of the Imaging Service of the Faculty of Dentistry of the Juárez University of the State of Durango, Durango, Mexico were interpreted. CBCTs are based according to the standard protocol of the Imaging Service. The images were selected in which the presence of the maxillary first molar with complete root formation was detected, patients older than 13 years with 3 roots, the images of the molars presenting root canal treatment, evidence of radicectomies or apical surgery were excluded, intraradicular posts, whose mesiovestibular root has internal or external root resorption, or vertical or horizontal fractures as well as some anatomical variation. The canal configuration were analyzed according to Vertucci classification. Be specifically descriptive statistics.

Results: An a total of 110 CBCT were included; having a total of 192 dental organs of which 55.21% of the presence of MV2; to conclude dental organs with the presence of MV2, the most frequent classification was Type 2 (42.20%). **Conclusion:** The results found in the present study indicate that the presence of MV2 in maxillary first molars a high frequency of the sample studied, with a classification of Type II Vertucci. With all of the above, an important contribution is made to the construction of knowledge about the anatomy of the root canal system of a mestizo population of Durango.

Keywords: Frequency, maxillary first molar, MV2, CBCT.

Introducción

Para realizar un adecuado tratamiento endodóntico, además de un cuidadoso examen clínico y radiológico, es necesario conocer las variaciones de la morfología del sistema de conductos radiculares.¹ El primer molar superior o primer molar maxilar es uno de los dientes más comúnmente tratado endodónticamente; presenta la mayor variación morfológica en el sistema de conductos radiculares, así como la más alta tasa de fracaso post-tratamiento, lo que es un desafío constante para el éxito de la terapia endodóntica.² Una de las principales causas de fracaso en los primeros molares superiores es la falta de localización del segundo conducto mesiovestibular (MV2), impidiendo su correcto desbridamiento u obturación, con un mal pronóstico a largo plazo.¹

Se considera de vital importancia, el conocimiento de la anatomía radicular interna, así como sus variaciones para la planeación y posterior tratamiento endodóntico.³ Los primeros molares superiores generalmente tienen tres raíces y pueden tener un máximo de tres conductos mesiales, dos conductos distales y dos conductos palatinos.²

Las variaciones anatómicas son una característica reconocida de molares permanentes, el tratamiento de la totalidad del sistema de conductos radiculares es esencial para maximizar las posibilidades de éxito en el tratamiento de endodoncia por lo que es necesario que el odontólogo tenga un conocimiento profundo de la anatomía dental, así como de sus variaciones. Una de las principales razones para el fracaso del tratamiento de conductos es no detectar raíces adicionales o conductos radiculares.⁴

Dentro de las variaciones anatómicas que puede presentar el primer molar superior, observando un máximo de 8 conductos, reportados en la literatura.⁵

La raíz mesiovestibular del primer molar superior posee un complejo sistema de conductos, puede encontrarse un solo conducto de tipo laminar, pero del 50 al 60% de los casos posee dos conductos, y del 2 al 4% pueden encontrarse hasta tres. El conocimiento de la presencia de este conducto permitirá al endodoncista incrementar el éxito en el tratamiento de los primeros molares superiores.³

En la búsqueda de la obtención de imágenes de mejor calidad que las radiografías convencionales, surge la Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT por sus siglas en inglés Cone Beam Computed Tomography). Esta técnica innovadora ofrece diferentes usos en el área de la odontología, facilitando la planificación de casos complejos.⁴

El objetivo de esta investigación fue determinar la frecuencia del MV2 en primeros molares superiores permanentes utilizando CBCT, la cual ofrece la posibilidad de obtener imágenes de calidad, ayudando a realizar un diagnóstico correcto y un tratamiento adecuado. A través de este trabajo de investigación se pretende aportar conocimientos sobre la anatomía del sistema de conductos radiculares de una población mestiza de Durango, que permita proveer herramientas para lograr un tratamiento endodóntico exitoso a largo plazo.

Material y Métodos

Previo autorización del Comité de Ética en Investigación del Hospital General 450 de la ciudad de Durango, Durango, México (autorización #116), se realizó un estudio de tipo observacional, trasversal y retrospectivo, en el cual se interpretaron las imágenes de primeros molares superiores permanentes obtenidas de las CBCT durante el periodo junio 2016 – junio 2018 del Servicio de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, México. Los exámenes tomográficos se realizaron según el protocolo del Servicio de Imagenología en donde todos los pacientes fueron escaneados mediante un equipo VGi NewTon (Verona, Italia) operando a 110 kVp y 2 mA. Los parámetros fueron los siguientes: tamaño de vóxel de 0.300 mm, campo de visión de 15 cm x 15 cm, un tiempo de escaneo de 3.6 a 4.8 segundos, dependiendo la automatización del equipo y un espesor mínimo de corte de 0.3 mm. Los escaneos fueron realizados de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y todos los exámenes CBCT. Para el análisis de la anatomía y las características de los órganos dentarios se realizaron en formato Dicom se importaron en el software On Demand 3D dental -DBM Dental versión 1.0.10.

Las imágenes fueron magnificadas a 5.0x (0.060mm). El brillo y contraste se pre ajustaron a un valor grey-dark, se establece el espesor de corte a 0.3 mm de intervalo, se posiciona el marcador en el maxilar y se establece la presencia o ausencia de los primeros molares superiores, se cuantifican el número de raíces. En cuanto a la anatomía de la raíz mesial, se establece la presencia o ausencia del segundo conducto mesiovestibular "MV2" sistemáticamente desde el piso de la cámara pulpar hasta la zona apical sobre el eje axial de cada primer molar maxilar y se rectifica en el plano sagital y coronal, registrando la disposición de los conductos en base a la clasificación de Vertucci.⁵ En la Figura 1 se observa la identificación del primer molar superior, en los planos axial coronal y sagital.

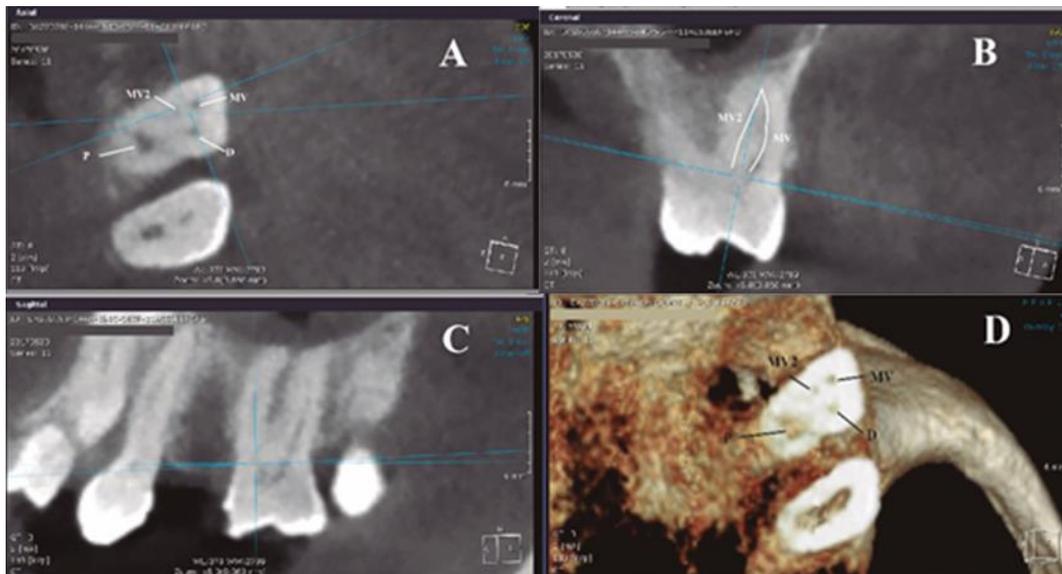


Figura 1. Identificación del conducto MV2 (cruz azul) en programa On Demand. A) Plano Axial. B) Plano sagital. C) Plano coronal. D) Reconstrucción tridimensional del primer molar superior izquierdo (26), donde se observan los conductos mesiovestibular (MV), segundo conducto mesiovestibular (MV2), distal (D) y palatino (P).

Fueron seleccionadas las imágenes en las que se observó la presencia del primer molar superior y que cumplieron los criterios de inclusión: formación radicular completa, pacientes mayores de 13 años con 3 raíces. Se excluyeron las imágenes de los molares que presentaban tratamiento de conductos radiculares, evidencia de radicectomías o cirugía apical, postes intraradiculares, cuya raíz mesiovestibular presente reabsorción radicular interna o externa, o fracturas verticales u horizontales, así como alguna variación anatómica. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva, realizando una distribución de frecuencias y medidas de tendencia central utilizando el paquete el software SPSS (Versión 21; SPSS Inc, Chicago, IL).

Resultados

Durante el periodo comprendido de junio 2016 – junio 2018 se realizaron un total de 164 estudios de CBCT, de los cuales fueron incluidos para su estudio 110 CBCT que cumplieron con los criterios de selección; de ellas el 58.2% corresponden al sexo femenino con una media de edad de 38.1 (21.19- 51.95) años, mientras que el 41.8% son del sexo masculino con una media de edad de 34.9 (21.5- 43.6) años. La distribución por sexo del primer molar superior se muestra en la Cuadro 1, encontrando con mayor frecuencia la presencia bilateral del 1er molar superior en ambos sexos; teniendo un total de 192 órganos dentarios en estudio de los cuales el 55.21% presento la presencia del MV2. En el Cuadro 2 se muestra lo referente a la presencia del conducto MV2 por sexo y por órgano dentario, en donde se puede observar que el sexo femenino es el que presenta mayor frecuencia en un 49%, siendo el órgano dentario 16 en el que se encuentra mayormente presente (n=55). Al estimar la frecuencia de la disposición del MV2 en función a la clasificación de Vertucci se encontró que la clasificación más frecuente es la Tipo I (44.8%) siendo la menos frecuente la Tipo VII, como se puede observar en el Cuadro 3; además es importante mencionar que un OD:26 presento un sistema de conductos que se encuentra fuera de la clasificación de Vertucci, presentando una disposición de 2 entradas, 1 confluencia que se vuelve a dividir y vuelve a confluir (2.1.2.1) siendo un caso atípico de configuración del sistema de conductos; mientras que para aquellas piezas dentales con presencia del MV2 la clasificación más frecuente es el Tipo 2 (42.20%).

Cuadro 1. Distribución por sexo del primer molar superior de la muestra estudiada.

Órgano Dentario	Mujeres (n=64)	Hombres (n=64)
16	25.0%	4.4%
26	6.3%	13.0%
16+26	68.7%	82.6%

Cuadro 2. Distribución por sexo y órgano dentario del conducto MV2 de la muestra estudiada.

	MV2 (n)	MV2 ausente (n)
Mujeres	54	56
Hombres	33	51
OD:16	55	45
OD:26	51	41

*MV2: conducto mesio vestibular 2; OD: órgano dentario

Cuadro 3. Frecuencia de la disposición de acuerdo con la clasificación de Vertucci.

Clasificación Vertucci	Disposición	%
Tipo I	1 entrada 1 salida	44.8
Tipo II	2 entradas 1 salida	42.2
Tipo III	1 entrada 2 se divide 1	3.6
Tipo IV	2 entradas 2 salidas	6.8
Tipo V	1 entrada 2 salidas	2.1

Discusión

En endodoncia el tratamiento de la totalidad del sistema de conductos radiculares es esencial para maximizar las posibilidades de éxito en el tratamiento de conductos, sobre todo de aquellos órganos dentarios que presentan variaciones anatómicas con mayor frecuencia como la que presentan los molares permanentes;⁶ ya que al no detectar las raíces adicionales o conductos radiculares se corre el riesgo tener un fracaso en el tratamiento endodóntico.⁴ En el presente estudio se estableció la frecuencia del MV2 en un 55.21% de la muestra estudiada; al respecto la literatura reporta una amplia discrepancia en lo referente a la detección, prevalencia y morfología del MV2 la cual puede alcanzar hasta un 80% dependiendo del método utilizado.¹ En México se ha reportado una frecuencia del MV2 de 48.5% hasta del 84% en estudios en vivo,^{7, 8} lo cual concuerda con lo reportado en nuestro estudio.

De igual manera un estudio in vitro realizado por Pineda 1972 en la Ciudad de México se encontró que en 262 molares superiores la frecuencia del MV2 fue del 48.5% por medio de estudio radiográfico,⁹ es por esta razón que un aspecto importante es que las variaciones en la frecuencia del conducto MV2 en primeros molares superiores dependen de la técnica de identificación, y según lo reportado por Wolcott James y cols (2005), la incidencia del conducto MV2 en retratamientos del primer molar fue del 66% en comparación con una tasa de incidencia del 58% en los tratamientos iniciales.¹⁰ Al realizar un tratamiento de conductos el conducto MV2 de los primeros molares superiores puede estar presente o no, su identificación es primordial para su instrumentación y desinfección sin embargo, el desconocimiento y su dificultad para encontrarlo pueden ser un factor en el fracaso del tratamiento radicular. Es importante mencionar que la detección de la entrada del conducto MV2 no es fácil, se recomienda el uso técnicas más específicas como el microscopio y ultrasonido para llevar a cabo el tratamiento de conductos; ya que una de sus principales ventajas es que presentan una buena visibilidad y crear un canal más profundo en la dentina con la finalidad de localizar la entrada de dicho conducto,¹¹ sin embargo son técnicas invasivas. El CBCT es en la actualidad un método no invasivo y de alta sensibilidad, mediante ella se obtienen escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una

dosis de radiación menor que la tomografía computarizada, evolucionando la imagen del complejo cráneo facial y ofreciendo una alternativa a la imagen convencional intraoral y panorámica, que elude la superposición y los problemas de distorsión de imágenes.¹² La literatura reporta que la radiografía convencional no revela la presencia de cambios periapicales si la cortical ósea no está afectada, mientras que la tomografía suministra información precisa sobre extensión, forma y localización de las lesiones, permitiendo apreciar la condición real de las estructuras anatómicas que podrían estar en contacto con lesiones de origen endodóntico;^{13,14} es por esta razón que el uso de la CBCT en nuestro estudio fue una herramienta primordial que permitió determinar la presencia y análisis del MV2 así como sus variaciones anatómicas de una forma más precisa; encontrando de esta manera que de acuerdo a la clasificación de Vertucci el tipo 1 es la disposición de conductos más frecuente; al respecto Versiani y cols (2015) reportaron una variación anatómica del 1er molar superior de hasta 8 conductos.⁵ Por lo tanto, es imperativo que la anatomía aberrante sea identificada para que el tratamiento de conductos radiculares sea lo más exitosa posible; ya que algunos autores han descrito que los primeros molares superiores suelen tener dos conductos en la raíz MV asimismo refieren la imposibilidad de localizar, instrumentar y obturar el conducto MV2, esto significa un reto para el clínico, localizarlo y lograr el éxito del tratamiento de conductos¹⁵; y para poder lograrlo es importante considerar aspectos como la experiencia del observador así como el tamaño del voxel afecta la precisión al identificar el número de conductos en la raíz mesial de los primeros molares superiores.¹⁶

Conclusiones

Los resultados encontrados en el presente estudio indican que la frecuencia del conducto mesiovestibular 2 se encuentra en un 55.21% de primeros molares superiores permanentes de la muestra estudiada, teniendo como clasificación de Vertucci la tipo II como la más frecuente (42.20%); con todo lo anterior se realiza una importante contribución a la construcción del conocimiento sobre la anatomía del sistema de conductos radiculares de una población mestiza de Durango, lo cual permitirá proveer herramientas para lograr un tratamiento endodóntico exitoso a largo plazo.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Betancourt P, Cantín M, Fuentes R. Frecuencia del canal MB2 en la raíz mesiovestibular del primer molar maxilar en estudios in vitro e in vivo: una revisión sistemática. *Avances en odontoestomatología*. 2014; 30(1):11-22.
2. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endod Topics*. 2005; 10(1):3-29.
3. Oporto GH, Fuentes RE, Soto CC. Variaciones anatómicas radiculares y sistemas de canales. *Int J Morphol*. 2010; 28(3):945-50.
4. Walton RE, Torabinejad M, Valle GF. *Endodoncia: principios y práctica clínica*: Nueva Editorial Interamericana. 1991.

5. Versiani, M. A., Pécora, J. D., & Sousa-Neto, M. D. Update in root canal anatomy of permanent teeth using microcomputed tomography. In *Endodontic Irrigation*. Springer. 2015; 15-44.
6. Martínez Gómez JC. Técnicas de localización radiográfica en endodoncia: revisión bibliográfica. *Acta Odontol Venez*. 2012; 50(4), 43-44.
7. Flores Abuxapqui, J. J., Hoil, S., Alvarado Gómez, J. G., Gordillo Moscoso, S. E., Salazar Vadillo, R. E., Gómez Palma, A. & Parra Castañeda, L. E. Frecuencia del segundo conducto en la raíz mesiovestibular del primer molar superior en pacientes de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Rev. ADM*. 1997; 54(3), 131-3.
8. Martins JN, Alkhawas M-BA, Altaki Z, Bellardini G, Berti L, Boveda C, et al. Worldwide analyses of maxillary first molar second mesiobuccal prevalence: a multicenter cone-beam computed tomographic study. *J Endod*. 2018; 44(11):1641-9. e1.
9. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1972; 33(1):101-10.
10. Wolcott J, Ishley D, Kennedy W, Johnson S, Minnich S. Clinical investigation of second mesiobuccal canals in endodontically treated and retreated maxillary molars. *J Endod*. 2002; 28(6):477-9.
11. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1984; 58(5):589-99.
12. Michetti J, Maret D, Mallet J-P, Diemer F. Validation of cone beam computed tomography as a tool to explore root canal anatomy. *J Endod*. 2010; 36(7):1187-90.
13. Garib DG, Raymundo Jr R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. Tomografía computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2007; 12(2):139-56.
14. Kim Y, Lee S-J, Woo J. Morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population: variations in the number of roots and canals and the incidence of fusion. *J Endod*. 2012; 38(8):1063-8.
15. Ingle JI. *Ingle's endodontics 6: PMPH-USA; 2008*.
16. Bauman R, Scarfe W, Clark S, Morelli J, Scheetz J, Farman A. Ex vivo detection of mesiobuccal canals in maxillary molars using CBCT at four different isotropic voxel dimensions. *Int Endod J*. 2011; 44(8):752-8.

CAPÍTULO 7

Correlación del vínculo parental y tipo de práctica parental, en relación con la conducta y nivel de ansiedad que presentan los niños en la consulta dental

Abigail Ruiz-Ramírez,¹ Norma Leticia Robles-Bermeo,² Josué Roberto Bermeo-Escalona,¹ Sarai Carmina Guadarrama-Reyes,¹ Carlo Eduardo Medina-Solís,^{2,3} Blanca Silvia González-López,¹ Juan Alejandro Casanova-Sarmiento,^{4,5} Juan José Villalobos-Rodelo.⁶

¹Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. ²Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología "Dr. Keisaburo Miyata" de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. ³Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. ⁴Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México. ⁵Universidad Vizcaya de las Américas, campus Campeche. Campeche, México. ⁶Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, México.

Correspondencia

Josué Roberto Bermeo Escalona: Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. e-mail: jbermeo@delasalle.edu.mx

Resumen

Introducción: El nivel de ansiedad que el infante expresa al recibir un tratamiento dental podría relacionarse con el tipo de vínculo parental que la madre tiene con su madre y la práctica parental que la madre tiene con su hijo. **Objetivo:** Evaluar si existe asociación del vínculo parental de las madres con sus respectivas madres y del tipo de práctica parental que ellas ejercen sobre el grado de ansiedad que sus hijos experimentan en la consulta dental. **Material y Métodos:** Estudio cuantitativo de tipo prospectivo, observacional, descriptivo y transversal en 92 madres encuestadas y los 92 hijos entre 3 y 12 años, de ambos géneros sometidos a algún tratamiento odontológico. Se identificó el nivel de ansiedad de los niños mediante la escala de imagen facial y se aplicó el instrumento de vínculo parental en las madres de familia y el cuestionario breve de prácticas parentales, los cuales son instrumentos validados. **Resultados:** No se identificaron diferencias estadísticas significativa en la percepción de ansiedad de los niños antes, durante, ni después del tratamiento dental con respecto a los vínculos de sus madres con sus propias madres (χ^2 de Pearson $p=0.288$, 0.636 y 0.303 , respectivamente) ni con respecto a la práctica parental que ellas ejercen en sus hijos (χ^2 de Pearson $p=0.926$, 0.457 y 0.926 , respectivamente). **Conclusiones:** Los resultados de este estudio indicaron en términos generales que los niveles de ansiedad en los niños varían de una intensidad leve a moderada, siendo pocos los casos que se encontraron con ansiedad severa. No se logró identificar asociación de la ansiedad de los niños con los vínculos ni las prácticas parentales.

Palabras clave: Vínculo parental, práctica parental, conducta y ansiedad.

Correlation of the parental bond and type of parental practice, in relation to the behavior and level of anxiety that children present in the dental office.

Abstract

Introduction: The level of anxiety that the infant expresses when receiving dental treatment could be related to the type of parental bond that the mother has with her mother and the parental practice that the mother has with her child. **Objective:** Evaluate whether there is an association between the mothers' parental bond with their respective mothers and the type of parental practice that they exercise on the degree of anxiety that their children experience in the dental office. **Material and Methods:** Quantitative study of prospective, observational, descriptive and cross-sectional type in 92 surveyed mothers and 92 children between 3 and 12 years of age, of both genders undergoing some dental treatment. The anxiety level of the children was identified by the facial image scale. The parental bond instrument and the brief questionnaire of parental practices in the mothers were applied, which are validated instruments. **Results:** No statistically significant differences were identified in the children's perception of anxiety before, during, or after dental treatment with respect to their mothers' parental bond (Pearson's Chi² p=0.288, 0.636 and 0.303, respectively) or with respect to the parental practice that they exercise on their children (Pearson's Chi² p=0.926, 0.457 and 0.926, respectively). **Conclusions:** The results of this study indicated in general terms that levels of anxiety in children vary from mild to moderate intensity, with few cases found with severe anxiety. It was not possible to identify association of children's anxiety with parental bond or parental practice.

Keywords: Parental bond, parental practice, behavior and anxiety.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), establece que 17 millones de niños y adolescentes, entre 5 y 17 años, sufren algún trastorno psicológico grave que amerita tratamiento especializado. Se ha señalado que los trastornos de ansiedad son los de mayor prevalencia durante la infancia y la adolescencia.¹

Generalidades de la ansiedad

La ansiedad, ha sido definida como un estado de ánimo negativo. Es una emoción compleja, difusa y desagradable que se expresa por un sentimiento de temor y tensión emocional, acompañada de diversos síntomas y signos corporales como palpitaciones, taquicardia, palidez, dificultad para respirar, náuseas, diarrea, sudoración y cefaleas. Es desencadenada por situaciones de amenazas o peligros, tanto en la integridad física como en la autoestima, ante acontecimientos o situaciones de incertidumbre, así también frente a la posibilidad de pérdida o fracaso.¹

El inicio de la ansiedad frecuentemente se asocia con la presencia de algún evento adverso para el paciente. A pesar de que la mayor parte de los trastornos de ansiedad siguen un curso crónico, éste es fluctuante, es decir hay intervalos asintomáticos.² En cuanto a la etiología, se ha propuesto el carácter hereditario, aunque aún no se tienen las bases concretas para asegurarlo.³

El miedo es una respuesta emocional a una amenaza inminente, real o imaginaria, mientras que la ansiedad es una respuesta anticipatoria a una amenaza futura. Es evidente que ambas respuestas se confunden. La ansiedad se manifiesta en el ámbito de nuestro cuerpo por señales muy molestas como: enrojecimiento, sudoración, dolor en el pecho, falta de aire, boca seca y problemas gastrointestinales.¹

La ansiedad, además de ser una respuesta emocional al estrés, puede ser una reacción emocional de alerta ante una amenaza que puede originarse sin agentes estresantes. De hecho, en el trastorno de la ansiedad, la sintomatología ansiosa no depende de la existencia de agentes estresantes, si bien quienes la padecen son más vulnerables a las situaciones de estrés.¹

Los trastornos de la ansiedad son todos aquellos desórdenes que afectan al comportamiento del individuo y que tienen como causa la ansiedad, estos a su vez se contemplan como un grupo de trastornos dentro de la clasificación Internacional de Enfermedades mentales de la OMS.¹ Se ha documentado que pueden iniciar en la niñez (hasta un 75%) hacia los 11 años, que siguen un curso de deterioro hacia la adolescencia y la adultez y que se vinculan con problemas tales como el bajo rendimiento escolar, deficiencias en la interacción social y conductas de aislamiento.⁴

Ansiedad en niños de edad escolar en consulta odontológica

Para el caso de la ansiedad ante el tratamiento odontológico, llamada también fobia dental, ansiedad dental u odontofobia, se consideran los mismos criterios diagnósticos establecidos en el "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders" (DSM-5) para esta categoría (palpitaciones, aumento de la respiración, aumento de la frecuencia cardíaca e hiperhidrosis).⁵

Existe una estrecha relación entre ansiedad y salud oral, considerando el valor emocional que tienen los dientes y la boca en el individuo desde un punto de vista sensorial, estético y nutricional, para mantener la salud de estos órganos en general se requieren maniobras odontológicas consideradas la mayoría de las veces como traumáticas e invasivas, realizadas con instrumental amenazante, ruidos y vibraciones que se transmiten al macizo craneal.⁵

Es común que los pacientes se sientan inmovilizados en el sillón dental; lo cual conduce pensamientos de escape.¹ Esto es consecuencia de la ansiedad y el miedo ante el tratamiento odontológico y conduce a la interrupción de este, haciendo que las citas posteriores se aplacen, evadiendo el contacto con odontólogos e higienistas, lo que en ocasiones termina en la interrupción e inasistencia por periodos prolongados de tiempo, hasta presentar algún evento dental en el cual es inevitable la visita al especialista favoreciendo la complicación de los tratamientos.⁶

Asociados al "dolor" de los procedimientos restaurativos, que incluyen fase anestésica, rehabilitadora o de limitación del daño y sus posibles manifestaciones posoperatorias que producen estrés en el paciente, están los factores que van relacionados directamente a aumentar o disminuir el nivel de ansiedad que expresan los pacientes.⁷ El ejercicio de la odontología pediátrica es una tarea difícil para un odontólogo general u odontopediatra, porque no puede ni debe limitarse solo a la prevención y solución de los problemas bucodentales, lleva implícito el desempeño de un papel importante en los sectores psicológico y educacional donde la relación humana entre odontólogo, niño y padres es fundamental para el éxito del tratamiento frente a diversas situaciones. La aplicación de los conocimientos de psicología favorece a una mejor integración de esta relación, pues permite un diagnóstico global que envuelva síntomas somáticos y psicológicos que necesitan estar correlacionados.^{8,9}

Se ha sugerido que los niños que han tenido experiencias dentales previas podrían tener niveles más altos de ansiedad dental.¹⁰ La actitud y estrés por parte de los padres a la práctica odontológica también es fuente importante en la ansiedad que muestran sus hijos en la consulta dental.⁷ La consulta de odontopediatría podría generar ansiedad en casos muy extremos desde la separación de la madre, cuando se acomoda en el sillón, los sonidos, una mala técnica anestésica, tratamientos complejos, etc.¹¹ Existen actualmente algunos instrumentos validados que permiten evaluar la ansiedad en los niños como La Escala de Imagen Facial (FIS-The Facial Image Scale).¹² Esta escala se utiliza para evaluar la ansiedad dental de los niños de 4 a 16 años y comprende una fila de caras, que van desde "muy feliz" a "muy infeliz". Todas las caras se anotan al dar un valor de 1 a la cara más feliz y 5 a la cara más triste.⁷ Presenta la ventaja de tener validez internacional y tiene como antecedente usarse en estudios de

odontología,¹² por lo que se aplicó en este estudio para medir el nivel de ansiedad de los niños y niñas en 3 tiempos, antes, durante y después del tratamiento dental (Figura 1).

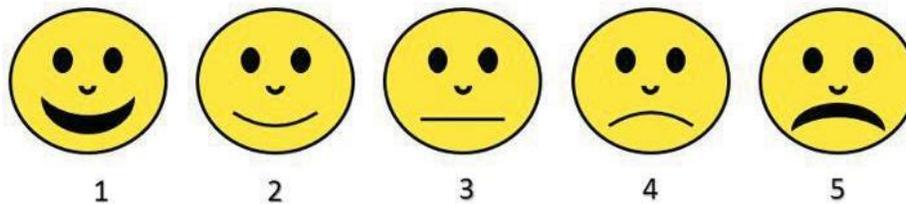


Figura 1. Escala de imagen facial para evaluar ansiedad dental en niños (Facil Image Scale, FIS) 1. Ansiedad leve, 2. Ansiedad leve moderada, 3. Ansiedad moderada, 4. Ansiedad moderada a severa, 5. Ansiedad severa.

La ansiedad que sienten los niños en el consultorio podría tener relación con el vínculo y estilo parental de los padres o tutores y en particular con la figura materna en nuestro contexto, por lo que es importante evaluar si existe esta relación.¹¹

Prácticas parentales

Las practicas parentales podrían impactar en la ansiedad de los niños en el consultorio dental y en este sentido debemos recalcar que no se identifican modelos fijos o “puros” de crianza, ya que los estilos educativos suelen ser mixtos y varían con el desarrollo del niño, no son estables a lo largo del desarrollo del niño y pueden cambiar de acuerdo a múltiples variables: el sexo, la edad, nivel sociocultural, el lugar que ocupa el niño/a entre los hermanos, religión, etc.¹³

Mediante la aplicación de un cuestionario tipo Likert; el estilo parental es determinado como:

- **Estilo autoritario:** padres exigentes, que prestan poca atención a las necesidades de sus hijos.
- **Estilo autoritativo:** padres exigentes que atienden las necesidades de sus hijos; supervisan y establecen normas claras para la conducta. Son asertivos, pero no intrusivos ni restrictivos. Sus métodos disciplinarios son de apoyo, más que punitivos.

Conviene señalar que muchos padres no utilizan un solo estilo educativo, sino una combinación de ellos en función de las circunstancias y el momento. Por lo que la práctica parental estaría sometida a ajustes permanentes, variando según el proceso de madurez del niño y los nuevos y diversos desafíos que enfrentan los padres, pero asumiendo un nivel de estabilidad en el estilo parental durante períodos largos.^{14,15}

Vínculo parental

Fue indispensable incluir en este estudio, el “Vínculo parental” de la madre con sus propias madres, pues se reconoce a la familia como el contexto de crianza más importante en los primeros años de vida, donde se adquieren las primeras habilidades y los primeros hábitos que permitirán conquistar la autonomía y las conductas cruciales para la vida, haciendo la aplicación del instrumento “Vínculo parental en las madres de familia”.¹³

El instrumento validado mide la percepción de la conducta y actitud de los padres en relación con el sujeto en su infancia y adolescencia, hasta los 16 años, es decir una especie de historia de las relaciones vinculares. Para este estudio solo se respondió el instrumento en relación a la madre, las preguntas tipo Likert se enfocan a:

1. **Cuidado (12 ítems)** que se refiere por un lado a la afectuosidad, contención emocional, empatía y cercanía, y por otro, la frialdad emotiva, indiferencia, negligencia.

2. **Sobreprotección (13 ítems)** que apunta al control, sobreprotección, intrusión, contacto excesivo, infantilización y prevención de la conducta autónoma.

Cada escala puede ser utilizada de manera independiente o conjunta, obteniendo así un puntaje para cuidado y otro para sobreprotección. El obtener puntajes de ambas escalas permite determinar cinco tipos de vínculos parentales:

1. **Vínculo óptimo:** padres afectuosos, empáticos y contenedores emocionalmente y, a su vez, favorecen la independencia y la autonomía.
2. **Vínculo ausente o débil:** frialdad emotiva, indiferencia y negligencia; al mismo tiempo son padres que favorecen la independencia y la autonomía.
3. **Constricción afectiva:** afectuosidad, contención emocional, empatía y cercanía, por un lado, y al mismo tiempo son controladores, intrusivos, tienen un contacto excesivo, infantilizan y previenen la conducta autónoma de sus hijos.
4. **Control sin afecto:** frialdad emotiva, indiferencia y negligencia, al mismo tiempo que son controladores, intrusivos, tienen un contacto excesivo, infantilizan y previenen la conducta autónoma.
5. **Promedio:** Son aquellos padres que obtienen puntajes promedio en ambas escalas.¹³

El presente escrito tiene como objetivo evaluar si existe asociación del vínculo parental de las madres con sus respectivas madres y del tipo de práctica parental que ellas ejercen sobre el grado de ansiedad que sus hijos experimentan en la consulta dental.

Material y Métodos

Se trata de un estudio cuantitativo de tipo prospectivo, observacional, descriptivo y transversal. En donde el Universo estuvo conformado por los pacientes de la Facultad de Odontología de la UAEMex que acudieron por atención a las clínicas de Odontopediatría.

Se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados, obteniendo un total de 92 pacientes de 3 a 12 años que acuden a consulta con sus madres, las cuales deben haber vivido al menos hasta los 16 años con la madre. El tamaño de muestra se obtuvo con la fórmula para estimar una proporción sin conocer a la población, considerando un intervalo de confianza al 95% para un test bilateral, una prevalencia de ansiedad dental en niños del 6.3%¹⁶ y un error del 5%.

El procedimiento consistió en aplicar el instrumento de vínculo parental y el cuestionario breve de prácticas parentales en las madres de familia y a los niños se les aplicó la escala de imagen facial antes, durante y después del tratamiento.

Los datos fueron tabulados y analizados en el paquete estadístico SPSS vs. 20 (IBM; Chicago, USA). Mediante estadística descriptiva e inferencial, se determinó si existe asociación entre el vínculo parental (variable independiente) de la madre con su propia madre y el tipo de práctica parental (variable independiente) que ejerce con el grado de ansiedad que sus hijos experimentan en la consulta dental (variable dependiente) mediante pruebas de Chi² de Pearson considerando los valores de $p \leq 0.05$ como estadísticamente significativos.

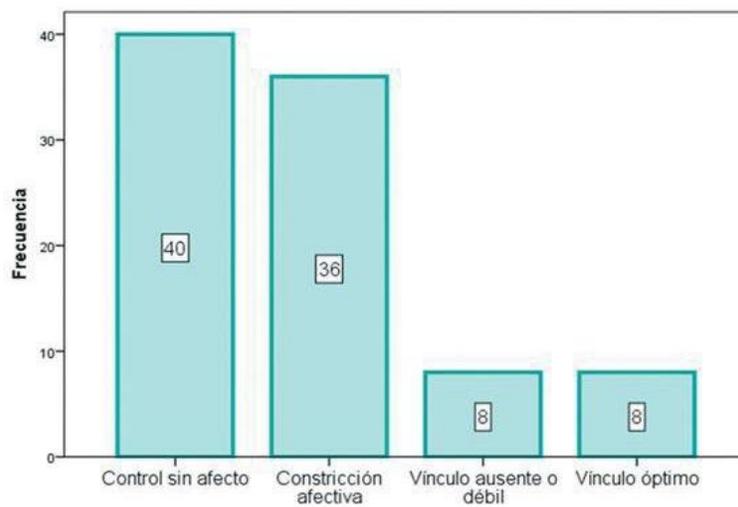
Las madres que aceptaron participar firmaron la carta de consentimiento informado y se pidió el asentimiento de los niños y niñas involucrados. Durante el desarrollo de la investigación se respetaron las normas establecidas para la investigación médica y odontológica en seres humanos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y no se transgredieron las normas bioéticas establecidas por la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, en su capítulo "Principios éticos para las

investigaciones médicas en seres humanos” del año 2008. Además, nos apegamos en todo momento a las normas implementadas por la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, actualmente vigente en la República Mexicana, plasmadas en el título segundo “De los Aspectos Éticos, de la Investigación en Seres Humanos” en su capítulo I; así como al manual de la Comisión Nacional de Bioética, lo que garantiza tanto la libertad de participar, como la confidencialidad de la información de los participantes del estudio.

Resultados

Mediante estadística descriptiva encontramos los siguientes resultados:

La edad de los niños y niñas evaluados estuvo en el rango de los 4 a los 8 años. En cuanto al vínculo parental, la mayoría de las mamás refirieron tener un vínculo de control sin afecto con sus madres. Las frecuencias de los vínculos parentales se observan en la Gráfica 1.



Gráfica 1. Frecuencias de vínculos parentales de las madres

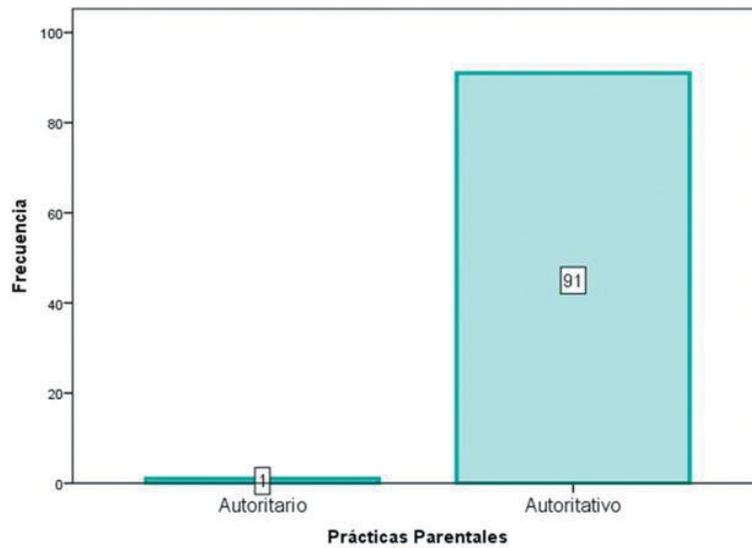
Al evaluar las prácticas parentales de las madres con respecto a sus hijos se encontró que la mayoría de ellas resultaron autoritativas, solo una resulto autoritaria (Gráfica 2). Los datos descriptivos de la ansiedad de los niños con respecto a la práctica parental mostraron que la media de ansiedad de los niños con madres autoritativas fue mayor durante el tratamiento ($2.62 \pm 1.24de$), posteriormente antes del tratamiento ($1.86 \pm 1.11de$) y el nivel más bajo fue después del tratamiento ($1.77 \pm 1.06de$).

Con respecto al vínculo parental, la media de ansiedad de los niños antes del tratamiento fue mayor cuando sus madres tuvieron un vínculo de constricción afectiva con su madre ($2.11 \pm 1.19de$), seguido de las madres con un vínculo de control sin afecto ($1.73 \pm 1.19de$), vínculo ausente o débil ($1.63 \pm 1.19de$) y finalmente vínculo óptimo ($1.50 \pm 0.54de$).

Durante el tratamiento se encontró que la media de ansiedad en los niños de madres que manejan un vínculo óptimo con sus madres son los que presentan un nivel más alto de ansiedad ($3.13 \pm 1.25de$), seguidos de los pacientes con constricción afectiva ($2.69 \pm 1.22de$), control sin afecto ($2.45 \pm 1.24de$) y el nivel más bajo de ansiedad lo presentan los niños cuyas madres tienen un vínculo débil o ausente con sus madres ($2.38 \pm 1.41de$).

La media encontrada del nivel de ansiedad de los niños después de recibir tratamiento dental fue con el nivel más alto para los hijos de madres que presentaron un vínculo de control sin afecto con sus

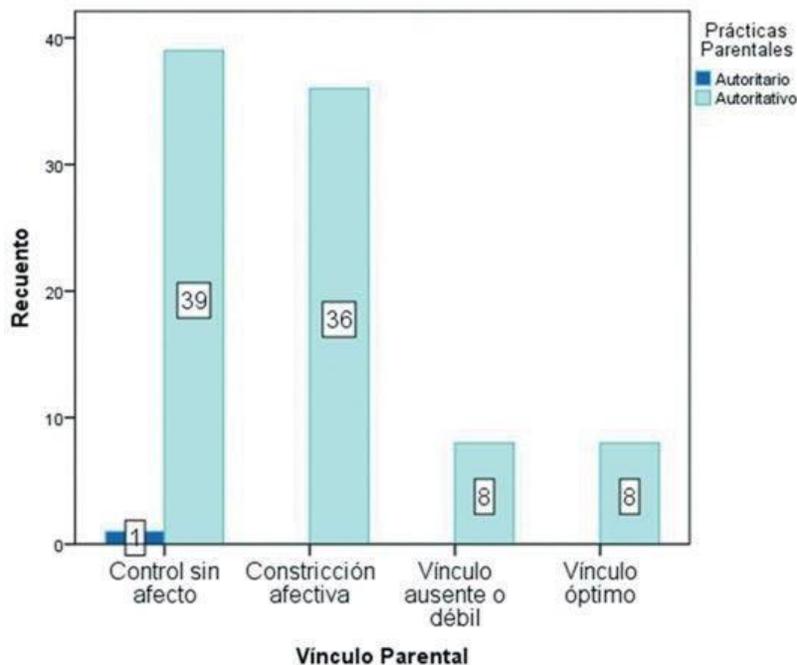
madres ($1.88 \pm 1.18de$), seguidos por las que tuvieron un vínculo óptimo ($1.75 \pm 0.71de$), constricción afectiva ($1.72 \pm 1.06de$) y finalmente vínculo ausente o débil ($1.38 \pm 0.52de$).



Gráfica 2. Frecuencias de Prácticas parentales

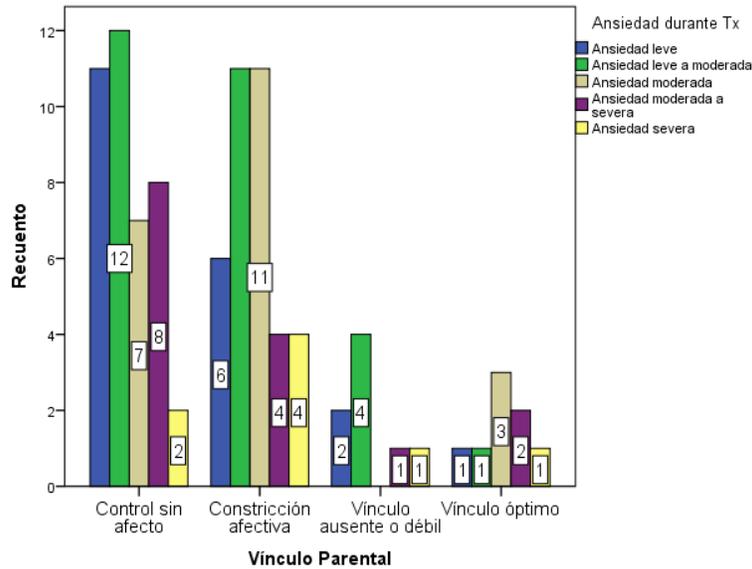
En el promedio de ansiedad de las medias de los resultados antes descritos, se muestra que los pacientes con un nivel más alto de ansiedad antes, durante y después del tratamiento, son los hijos de madres que mantuvieron un vínculo óptimo con sus madres ($2.12 \pm 0.59de$), seguido de los niños de madres con vínculos de control sin afecto ($2.00 \pm 1.00de$), vínculo ausente o débil ($1.83 \pm 0.75de$) y constricción afectiva ($1.66 \pm 0.80de$).

Mediante estadística Inferencial; no se observó diferencia significativa entre el vínculo y la práctica parental (χ^2 de Pearson $p=0.726$); pero la mayoría de las madres autoritativas percibieron su vínculo parental como control sin afecto seguido de constricción afectiva (Gráfica 3).

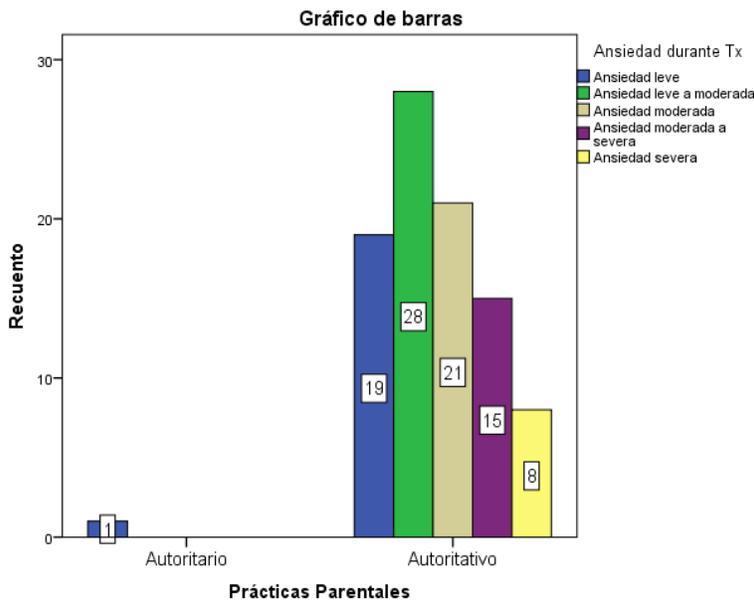


Gráfica 3. Asociación entre el vínculo y la práctica parental

Se observó que el nivel de ansiedad más expresado fue el leve antes del tratamiento en las madres que percibieron su vínculo parental como control sin afecto y constricción afectiva, pero no hubo diferencias estadísticas significativas (χ^2 de Pearson $p=0.288$). Tampoco se encontraron diferencias entre el vínculo parental y la ansiedad durante (χ^2 de Pearson $p=0.636$) ni después del tratamiento (χ^2 de Pearson $p=0.303$). Sin embargo, durante el tratamiento fue cuando se expresaron las mayores variaciones, el nivel de ansiedad mostró que las madres que percibieron tener un vínculo de constricción afectiva con sus hijos son las que tienen hijos que expresan niveles más altos de ansiedad moderada y severa (Gráfica 4).



Gráfica 4. Asociación entre el vínculo parental y la ansiedad de los niños durante el tratamiento.



Gráfica 5. Asociación entre prácticas parentales y nivel de ansiedad de los niños durante el tratamiento.

Al evaluar las diferencias entre la práctica parental y la ansiedad de los niños antes, durante y después del tratamiento no se encontraron diferencias estadísticas significativas (χ^2 de Pearson $p=0.926$, 0.457 y 0.926 , respectivamente). La mayor variación se observó en el segundo tiempo, la ansiedad de los niños durante el tratamiento fue de leve a moderada y severa con la práctica autoritativa. El niño con madre autoritaria no mostro cambios en su nivel de ansiedad, se mantuvo leve (Gráfica 5).

Discusión

No existen estudios previos para conocer cómo es que el vínculo parental con que la madre fue criada y el modo parental que la madre ejerce sobre el niño modifican los niveles de ansiedad que el niño expresa antes, durante y después del tratamiento dental.

En cuanto al vínculo parental, la mayoría de las mamás refirieron haber sido criadas con un vínculo de “control sin afecto”, seguido de constricción afectiva y en la misma proporción de la muestra, vínculo óptimo y vínculo ausente, estos datos expresan el grado de apego con el que las madres de los niños refirieron haber sido criadas por sus madres; lo cual contrasta con la cantidad de vínculos óptimos que se observaron en los resultados y vínculo de control sin afecto, debido a la dinámica familiar, en la cual influyen factores como, nivel socioeconómico, cantidad de integrantes de la familia, ocupación, religión, entre otras.

Limitaciones del estudio

Un inconveniente, fue lo poco eficaz que resultó aplicar el instrumento “cuestionario breve de prácticas parentales (versión para padres)”, ya que encontramos oportunidades para optimizarlo después de hacer el análisis estadístico inicial, revalidamos el instrumento y modificamos también la forma en la que se establecían las partidas (estos datos no se muestran en este estudio).

Perspectiva

En muchas ocasiones nos dedicamos a resolver el problema clínico y pasamos por alto analizar de una manera un poco más profunda, la respuesta del niño a nuestro trabajo. A pesar de que existen técnicas de manejo de conducta que con el tiempo han ido evolucionando desde materiales y que ayudan a facilitar y optimizar tiempos de trabajo para la comodidad del paciente y evitar lo más posible provocar ansiedad en el sillón dental, estos no consideran los contextos familiares de los niños. Estos últimos son particularmente importantes hoy en día con el auge de los derechos humanos y la sensibilidad hacia el trato a las personas.

Dentro de nuestra búsqueda de información para esta investigación, encontramos pocos estudios, algunos con posturas cualitativas y poca información en la parte de odontología o algunos que si bien eran sustanciosos eran aplicados por psicólogos y enfocados a ellos.

El instrumento original para evaluar las prácticas parentales, parecía condicionar la respuesta de las madres y estar encaminado a obtener siempre el mismo resultado hacia una práctica parental autoritativa, debido a que usaba ítems como: “Disciplino a mi hijo por medio del castigo más que usando la razón”, “ofendo y critico a mi hijo para que mejore”, “amenazó a mi hijo con poca ninguna justificación” y contrastantemente reactivos como “muestro comprensión cuando mi hijo se encuentra herido o frustrado”, “me preocupo por sus necesidades”. Por lo que en un estudio aparte realizamos la validación matemática nuevamente, pero nos dimos cuenta de que requiere la revalidación cualitativa de ítems.

La asociación que se crea entre el tratamiento dental y la experiencia negativa es alta, aunado a lo anterior, encontramos que pareciera cultural la manera en la que se ha asimilado la odontología, como

episodios traumáticos y dolorosos. Así mismo, el estado ansioso del paciente, influye en la calidad de los tratamientos y la salud y comodidad del odontólogo.

Aunque debe evaluarse, es común ver en la clínica que los niños presentan mayor nivel de ansiedad durante el tratamiento dental, ante un procedimiento invasivo o doloroso, cuando presentan sensación de ahogo con el flush de la pieza de alta y mayormente en niños con experiencias negativas al recibir un tratamiento dental con anterioridad.

Entre las situaciones que generan mayor ansiedad entre la población infantil se encuentra la asistencia a la consulta con el odontólogo; aun cuando los métodos de aplicación de la odontología han evolucionado, y aun cuando estos métodos hayan mejorado, no es una sorpresa encontramos con pacientes ansiosos, ya que esta es una respuesta normal ante un peligro o amenaza, es una función protectora a experiencias negativas y traumáticas anteriores.

Conclusiones

Los resultados de este estudio indicaron en términos generales que los niveles de ansiedad son representativos en todos los niños ante una consulta dental, en su mayoría con intensidad de ansiedad de leve a moderada, fueron pocos los casos que se encontraron con ansiedad severa.

Estos resultados nos permiten establecer las características de la ansiedad ante el tratamiento dental en la muestra evaluada y nos indican que independientemente del contexto familiar, es posible regular la conducta mediante las diferentes técnicas que existen descritas en odontopediatría, pero habrá que estudiar, adaptar y estandarizar las mismas a los diferentes niveles de ansiedad que presentan los pacientes pediátricos.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Odontología.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Clasificación internacional de las enfermedades mentales y del comportamiento. Criterios diagnósticos de investigación. C.I.E. 10 capítulo V (F). Meditor, Madrid, 1993.
2. Caycedo C, Cortés OF, Gama R, Rodríguez H, Colorado P, Caycedo M, *et al.* Ansiedad al tratamiento odontológico: Características y diferencias de género. *Suma Psicológica*. 2008;15(1):259-278.
3. Castillo R. Manual de Odontología Pediátrica. Primera edición. Colombia: Editorial Amolca; 1996.
4. Pérez NN, González MC, Guedes Pinto AC, Salet NPM. Factores que pueden generar miedo al tratamiento estomatológico en niños de 2 a 4 años de edad. *Rev Cubana de Estomatología*. 2002;29(3).
5. Tortella-Feliu M. Trastornos de la ansiedad en el DSM-V. *C. Med. Psicosom*. 2014;10:62-69.
6. Oliveira MM, Colares V. The relationship between dental anxiety and dental pain in children aged 18 to 59 months: a study in Recife, Pernambuco State, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2009; 25(4):743-50.
7. Lima AM, Casanova RY. Miedo ansiedad y fobia al tratamiento estomatológico. *Rev Hum Med*. 2006;6(1):46-58.
8. Barberia E, Boj J, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A. *Odontopediatría*. Segunda edición. Barcelona - España: Editorial Masson; 2002.

9. Boj J, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A. *Odontopediatría*. Primera edición. Barcelona - España: Editorial Masson; 2005.
10. Lazo A, Ramos R, Mercado P. Nivel de ansiedad antes y después de un tratamiento odontológico, en niños de 4 a 8 años de edad: *Rev estomatol del Altiplano*. 2014; 1(1).
11. Buchanan H, Niven N, Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety. *Int J Paediatr Dent*. 2002; 12(1):47-52.
12. Klingberg G, Broberg AG. Dental fear/anxiety and dental behaviour management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors. *Int J Paediatr Dent*. 2007;17(6):391-406.
13. Gonzalez RM, Landero HR. Diferencias en la percepción de estilos parentales entre jóvenes y adultos de las mismas familias. *Summa Psicológica Ust*. 2012; 9(1):53-64.
14. Franco NN, Pérez NMA, De Dios PMJ. Relación entre los estilos de crianza parental y el desarrollo de ansiedad y conductas disruptivas en niños de 3 a 6 años. *RPCNA*. 2014; 1(2):149-56
15. Wright GZ, Kupietzky A.. Behavior Management in Dentistry, Children's Behavior in the Dental Office for Children [Internet]. Somerset: John Wiley & Sons, Incorporated. 2014. Disponible en: <http://drmirkarimi.ir/wp-content/uploads/2017/07/Behavior-Management-in-Dentistry-for-Children.pdf>.
16. Chhabra N, Chhabra A, Walia G. Prevalence of dental anxiety and fear among five to ten year old children: a behaviour based cross sectional study. *Minerva Stomatol*. 2012;61(3):83-9.

CAPÍTULO 8

Prevalencia de extracción dental por motivos protésicos en pacientes que acuden para su atención dental a las clínicas de una universidad pública

Alberto Márquez-Conde,¹ Sara Celina Conde-Pérez,¹ Salvador Eduardo Lucas-Rincón,^{1,2} Juan Pablo Loyola-Rodríguez,³ Gladys Remigia Acuña-González,⁴ Norma Leticia Robles-Bermeo,⁵ Rogelio José Scougall-Vilchis,⁵ Sandra Isabel Jiménez-Gayosso,¹ Elena Saraí Baena-Santillan,¹ Carlo Eduardo Medina-Solís.^{1,5}

¹Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. ²Hospital General de Pachuca, campus Arista, de la Secretaría de Salud de Hidalgo. Pachuca, México. ³Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, México. ⁴Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México. ⁵Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología "Dr. Keisaburo Miyata" de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.

Correspondencia

Carlo Eduardo Medina Solís: Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. email: cemedinas@yahoo.com

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia de extracción dental por motivos protésicos y los factores relacionados en pacientes que acuden para atención dental en las clínicas de una universidad pública. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal en 1791 individuos, de ambos sexos, de 18 años y más, que solicitaron tratamiento de extracción dental en las clínicas de exodoncia de la Licenciatura de Cirujano Dentista del Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. La variable dependiente fue la extracción por motivos protésicos. Las variables independientes fueron edad, sexo, arcada, posición y tipo de diente. Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas de Chi cuadrada y U Mann-Whitney en el programa estadístico Stata. **Resultados:** Del total de extracciones (n=5038) realizadas en los 1791 pacientes, 775 se realizaron por motivos protésicos, es decir el 15.4%. El promedio de edad de los sujetos fue de 51.01±14.16 años y el 61.0% fueron mujeres. Se observó mayor promedio de edad entre los pacientes con extracciones por motivos protésicos (53.51 vs 50.56, p<0.0001) comparado en los que se realizaron extracciones por otros motivos. En el resto de las variables (sexo, arcada, posición y tipo de diente) no se observaron diferencias estadísticamente significativas (p>0.05). **Conclusión:** El 15.4% de los dientes extraídos fue por indicaciones protésicas. Las extracciones por motivos protésicos fueron la tercera causa más común de extracción dental en la muestra, se demostró que conforme la edad del paciente aumenta, también aumentan las extracciones por motivos protésicos. No se observó diferencia estadísticamente por las otras variables estudiadas.

Palabras clave: Salud bucal, extracción dental, prótesis dental, motivos protésicos, intervención preprotésica.

Prevalence of dental extraction for prosthetic reasons in patients who attend for their dental care to clinics of a public university

Abstract

Objective: To determine the prevalence of dental extraction for prosthetic reasons and the related factors in patients who come for dental care in the clinics of a public university. **Material and methods:** A cross-sectional study was carried out in 1791 individuals, of both sexes, aged 18 years and over, who requested dental extraction treatment at the dental extraction clinics of the Dental Surgeon Degree of the Academic Area of Dentistry of the Institute of Dental Sciences. Health of the Autonomous University of the State of Hidalgo. The dependent variable was removal for prosthetic reasons. The independent variables were age, sex, arch, position and type of tooth. For the statistical analysis, the Chi square and U Mann-Whitney tests were used in the statistical program Stata. **Results:** Of the total number of extractions (n=5038) performed in the 1791 patients, 775 were performed for prosthetic reasons, that is, 15.4%. The average age of the subjects was 51.01±14.16 years and 61.0% were women. A higher average age was observed among patients with extractions for prosthetic reasons (53.51 vs 50.56, p<0.0001) compared to those who underwent extractions for other reasons. In the rest of the variables (sex, arch, position and type of tooth) no statistically significant differences were observed (p>0.05). **Conclusion:** 15.4% of the extracted teeth were for prosthetic indications. Extractions for prosthetic reasons were the third most common cause of dental extraction in the sample, it was shown that as the patient's age increases, extractions for prosthetic reasons also increase. No statistical difference was observed by the other variables studied.

Keywords: Oral health, dental extraction, dental prosthesis, prosthetic reasons, preprosthetic intervention.

Introducción

La extracción de dientes es el procedimiento quirúrgico más común llevado a cabo en la cirugía bucal por el cirujano dentista de práctica general. Desde el punto de vista histórico las extracciones dentales han sido utilizadas para tratar una variedad de enfermedades y condiciones dentales.¹ Para organizar e implementar estrategias adecuadas en la prevención y el tratamiento de enfermedades bucales, se requiere de información sobre las razones por las que se extraen los dientes permanentes. La epidemiología de la mortalidad dental proporciona parte de la información necesaria sobre la prevalencia de las enfermedades dentales y sobre la disponibilidad de tratamientos dentales. Esto es crucial para la planificación de los servicios públicos de salud dental.² La pérdida de dientes es un resultado fácilmente identificable que resume una compleja serie de factores en la historia de enfermedades y tratamientos dentales de un individuo a lo largo de su vida.³ La pérdida de dientes continúa siendo un gran problema de salud pública a lo largo del mundo, muchas razones han sido identificadas como causa de llevar a cabo dichas extracciones.⁴

Diversos estudios han demostrado que la caries dental (y sus secuelas) es el motivo más frecuente para realizar extracciones dentales, seguido por la enfermedad periodontal. Las extracciones dentales, son un procedimiento muy común alrededor del mundo, son realizadas por diferentes motivos, principalmente cuando ningún otro tratamiento odontológico puede ser ejecutado para conservar dientes afectados por enfermedades bucales (principalmente caries y enfermedad periodontal) siendo estas las enfermedades que más comúnmente influyen para que los órganos dentales sean extraídos, o cuando a pesar de haber tratamientos disponibles para lograr la conservación de piezas dentales

afectadas por estas enfermedades, el nivel socioeconómico del paciente no permite costear dichos tratamientos. En varias ocasiones, las extracciones dentales también son realizadas en órganos dentales sanos, que mantienen con integridad los tejidos que los componen, así como su implantación en los maxilares al contar con tejidos periodontales sanos, dentro de los motivos para extraer este tipo de piezas se encuentran principalmente los que se deciden extraer por motivos ortodónticos, cuando el tamaño de los maxilares no es suficiente para llevar a cabo un tratamiento exitoso de ortodoncia. Otra razón común por la cual se decide hacer la extracción de piezas dentales sanas es por motivos protésicos. Cuando un diente sano, con integridad anatómica y una buena implantación periodontal interfiere con el diseño y/o funcionalidad de una prótesis nos llevara a pensar en sacrificarlo para un mejor resultado clínico de la prótesis dental que se está planificando.^{4,6}

Existen diversos estudios que se enfocan en identificar la prevalencia de las extracciones dentales por sus motivos derivados de enfermedad, las que son realizadas por caries y sus secuelas y de extracciones realizadas como consecuencia de la enfermedad periodontal, realizadas en diferentes tiempos y poblaciones. Pero existen pocos estudios enfocados en la prevalencia de extracciones realizadas con fines protésicos. Las extracciones dentales que realizan los Cirujanos Dentistas, se llevan a cabo principalmente por enfermedades que atacan al diente, en su estructura, así como a los tejidos de soporte (encia, hueso alveolar y ligamento periodontal), estas son: la caries y la enfermedad periodontal. Sin embargo, durante la fase de diagnóstico y plan de tratamiento de cualquier paciente que solicite o requiera algún tratamiento ortodóntico o de la colocación de prótesis dentales, ya sean fijas o removibles, también puede requerir incluso la extracción de un diente sano. Es necesario, en diversas ocasiones sacrificar órganos dentales que algunas veces pueden considerarse restaurables o incluso se encuentran sanos, pero se encuentran en una mala posición dentro de los maxilares, por ejemplo, órganos dentales extruidos, mesializados, distalizados o girovertidos. Este procedimiento se realiza con la finalidad de tener un mejor diseño protésico, así como también cuando se requiere que la prótesis tenga un desempeño y funcionalidad adecuada posterior a su colocación. Las piezas dentales retenidas también tendrán que ser abordadas quirúrgicamente como tratamiento pre-protésico en la mayoría de los casos idealmente. El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de extracción dental por motivos protésicos y los factores relacionados en pacientes que acuden para atención dental en las clínicas de una universidad pública.

Material y Métodos

Diseño, población y muestra del estudio

Se realizó un estudio transversal en pacientes que solicitaron tratamiento en las clínicas de exodoncia de la Licenciatura del Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud (ICSa) de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. La Licenciatura de Cirujano Dentista incluye asignaturas clínicas para los alumnos de pregrado en su plan curricular desde el cuarto semestre en adelante, siendo una de ellas la clínica de exodoncia la cual se imparte durante el séptimo semestre de la carrera. Dentro de las actividades académicas que le corresponden a esta clínica está el procedimiento quirúrgico de extracción dental. Los criterios de inclusión del estudio fueron: de ambos sexos, de 18 y más años de edad, que requirieran atención dental por motivos de extracción de cualquier órgano dental, autorizaran y firmaran el consentimiento informado para ser incluido en el estudio. Los criterios de exclusión fueron: no quisieran ser incluidos en el estudio. No se realizó ningún tipo de muestro. Se incluyeron a todos los pacientes consecutivos de 18 años y más que solicitaron atención o fueron remitidos de otras clínicas a la clínica de exodoncia.

Recolección de la información

Para la realización del presente estudio se consultaron los manuales clínicos donde se anotan a todos los pacientes de dicha clínica. Para autorizar la extracción (por parte de los profesores) a todos los pacientes se les toma rutinariamente una radiografía periapical y una historia clínica médico-dental completa. Se recabaron los datos por medio del formato de autorización utilizado en las clínicas incluidas en el estudio. El procesamiento electrónico de la información estuvo constituido por la integración de una base de información que con ayuda de un especialista y para garantizar la calidad de la información se registraron los datos en una máscara de captura en el programa Excel, en donde las celdas fueron censuradas con las categorías que incluían las variables para evitar en lo más mínimo valores fuera de los ya establecidos.

Variables

La variable dependiente fue el Motivo de la extracción dental, categorizada en 7 grupos de acuerdo a Kay & Blinkhorn,⁷ como a continuación se describe:

1. Caries dental y sus secuelas. Dientes destruidos por caries en los que no es posible la aplicación de la odontología conservadora; restos radiculares; caries radiculares subgingivales y sobre todo subóseas; incluye abscesos periapicales y endodoncias fallidas.
2. Enfermedad periodontal. Dientes con enfermedad periodontal con grados de movilidad no estables, no recuperables y progresivos. Incluye pérdida de función, abscesos periodontales y dolor.
3. Razones ortodónticas. Tratamientos ortodónticos en los que hay una gran discrepancia óseo-dentaria, sin posibilidad de crecimiento óseo. Incluye razones para prevenir o tratar maloclusiones.
4. Razones protésicas. Dientes que impiden un buen diseño de una prótesis, como en el caso de evitar pilares de puente en dientes muy destruidos y en los que no haya posibilidad de rectificación ortodóntica.
5. Trauma y fracturas. Diente extraído debido a trauma agudo; dientes con fracturas coronarias subgingivales; dientes con fracturas o fisuras verticales.
6. Razones médicas generales. Extracción profiláctica indicadas por médicos; dientes con problemas focales que diseminan bacterias que no se pueden solucionar con tratamientos endodónticos, sobre todo en enfermos cardíacos.
7. Otras razones. Dientes ectópicos; dientes incluidos que estén asociados a patología quística, posibles resorciones radiculares, desequilibrio de las arcadas, alguna razón no incluida en las opciones anteriores.

Las variables independientes que se incluyeron fueron la edad, sexo (hombres y mujeres), tipo de diente (incisivos, caninos, premolares y molares), arcada (superior e inferior), y posición del diente (anterior y posterior).

Análisis estadístico

Para realizar el análisis de los datos se empleó el paquete estadístico Stata 11.0. En el análisis univariado se reportan frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas; así como medias y desviación estándar para las variables cuantitativas. Con la finalidad de buscar diferencias en los indicadores incluidos se realizó un análisis bivariado, en el que se empleó la prueba de Chi cuadrada y Mann-Whitney. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

Consideraciones éticas

El presente estudio cumplió con los lineamientos de protección de sujetos en la investigación y regulaciones éticas aplicables en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), una universidad pública de México.

Resultados

En total se incluyeron 1791 pacientes, en los cuales se realizaron un total de 5038 extracciones, de las cuales el 15.4 % (n=775) fue por motivos protésicos (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución de la variable dependiente (motivos protésicos de extracción dental)

Motivos	Frecuencia	Porcentaje
Otros motivos	4,263	84.6
Motivos protésicos	775	15.4
Total	5,038	100.00

En el cuadro 2 se muestra la distribución de las variables independientes. De las 5,038 extracciones, el 38.9% (n=1,963) fueron realizadas en hombres y el 61.0% (n=3,075) en mujeres. En la arcada superior fue donde mayor número de extracciones se realizaron, con un 57.2% (n=2885). Se observa que los dientes posteriores fueron más frecuentemente extraídos, con un 66.4% (n=3348). En el análisis por tipo de dientes, observamos como resultado que los molares fueron los más comúnmente extraídos con un 42.7% (n=2153), seguido por los premolares con un 23.7% (n=1195).

Cuadro 2. Distribución de las variables independientes incluidas en el estudio

	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Hombre	1,963	39.0
Mujer	3,075	61.0
Arcadas		
Superiores	2,885	57.2
Inferiores	2,153	42.7
Posición		
Anteriores	1,690	33.5
Posteriores	3,348	66.4
Tipo de diente		
Incisivos		
Caninos	1,145	22.7
Premolares	545	10.8
Molares	1,195	23.7
	2,153	42.7

El promedio de edad de la muestra fue de 51.01±14.16 con un rango de 18 hasta los 95 años. El promedio de órganos dentales extraídos por paciente fue de 5.65 dientes (cuadro 3).

Cuadro 3. Promedio de la variable edad y número de extracciones por paciente

Variable	Promedio	Desv. Std.	Mínimo	Máximo
Edad	51.01	14.16	18	95
Extracciones	5.65	4.49	1	20

Análisis bivariado

Para la variable edad se utilizó la prueba U de Mann-Whitney (cuadro 4). El promedio de edad entre los que tuvieron extracciones por otros motivos fue de 50.56±14.04 años y para los de motivos protésicos el promedio de edad fue de 53.51±14.59 años.

Cuadro 4. Promedio de la edad por la variable extracción por motivos protésicos

	Promedio de edad	Desv. Estd.	Frecuencia
Motivo			
Otros motivos	50.56	14.04	4263
Motivos protésicos	53.51	14.59	775
Total	51.01	14.16	5038

Mann-Whitney, $p < 0.0001$

En el cuadro 5 se muestra la distribución del motivo de extracción dental por las variables independientes, no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa entre las variables. El porcentaje de pacientes con extracciones por motivos protésicos fue de 14.2% en hombres y de 16.1% en mujeres ($p > 0.05$). El porcentaje de pacientes con extracciones por motivos protésicos fue de 14.7% en la arcada superior y de 16.2% en mujeres ($p > 0.05$). El porcentaje de pacientes con extracciones por motivos protésicos fue de 15.5% en dientes anteriores y de 15.3% en posteriores ($p > 0.05$). La distribución de las extracciones dentales por motivos protésicos según el tipo de diente fue, los molares son extraídos en un 15.7%, los premolares en un 14.4%, los caninos en un 16.8% y los incisivos en un 14.8% ($p > 0.05$).

Cuadro 5. Distribución de las variables independientes por la variable extracción por motivos protésicos

	Otros motivos	Motivos protésicos	Total	Valor de p
Sexo				
Hombre	1684 (85.7)	279 (14.2)	1963	$\chi^2 = 3.3831$ $p = 0.06$
Mujer	2579 (83.8)	496 (16.1)	3075	
Arcadas				
Superiores	2459 (85.2)	426 (14.7)	2885	$\chi^2 = 1.9747$ $p = 0.160$
Inferiores	1804 (83.7)	349 (16.2)	2153	
Posición				
Anteriores	1428 (84.5)	262 (15.5)	1690	$\chi^2 = 0.0281$ $p = 0.867$
Posteriores	2835 (84.6)	513 (15.3)	3348	
Tipo de diente				
Incisivos	975 (85.1)	170 (14.8)	1145	$\chi^2 = 2.2219$ $p = 0.528$
Caninos	453 (83.1)	92 (16.8)	545	
Premolares	1022 (85.5)	173 (14.4)	1195	
Molares	1813 (84.2)	340 (15.7)	2153	

Discusión

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de extracción dental por motivos protésicos y los factores relacionados en pacientes que acuden para atención dental en las clínicas de una universidad pública. En el estudio se incluyeron 5038 extracciones realizadas en 1791 pacientes, de las cuales el 15.4% de los dientes extraídos fue por indicaciones protésicas. Esta cifra es más elevada que la observada en otros países, por ejemplo, en Nigeria,⁸ que fue de 0.4%, en Gales del sur (1%),⁹ Jordania (1.4%),¹⁰ Francia (3.7%),¹¹ Arabia Saudita (5.0%),¹² Hong Kong (6.0%),¹³ Brasil¹⁴ e Israel¹⁵ (6.4), y Escocia (12.0%).⁷ La variación en los resultados entre los estudios previos puede deberse a distintos factores, como lo son la disponibilidad de servicios dentales, diferentes criterios y puntos de vista al momento de decidir extraer algún órgano dental, el lugar donde se realizó el estudio y el nivel socioeconómico de la población de dicho lugar entre otros.

Los resultados obtenidos en el presente estudio nos demostraron, como ya se había observado en otros estudios similares que las extracciones por motivos protésicos aumentan considerablemente conforme la edad del paciente también se incrementa.^{11,14,16} El resto de las variables no tuvo relevancia estadística en sus diferencias, es decir no se demostró que hubiera predilección por alguna categoría de las variables sexo, arcada, posición ni tipo de diente. Sin embargo, es interesante comparar el resto de las variables conforme a los resultados obtenidos en este estudio y a los estudios realizados previamente en otras locaciones y en otros periodos de tiempo. Un estudio previo realizado en la misma población en otros años, también demostró que es más probable que conforme aumentaba la edad, era más probable requerir extracciones por motivos protésicos.¹⁷

Conclusión

El 15.4% de los dientes extraídos fue por indicaciones protésicas. Las extracciones por motivos protésicos fueron la tercera causa más común de extracción dental en la muestra, se demostró que conforme la edad del paciente aumenta, también aumentan las extracciones por motivos protésicos. No se observó diferencia estadísticamente por las otras variables estudiadas.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Esquivel-Hernández RI, Jiménez-Férez J. Perfil epidemiológico de salud bucodental de estudiantes de la FES Iztacala. *Rev Odont Mex* 2007;11(1):46-52.
2. de la Fuente-Hernández J, González de Cossío M, Ortega-Maldonado M, Sifuentes-Valenzuela MC. Dental decay and tooth loss at the high school level in Mexican students. *Salud Publica Mex* 2008;50(3):235-40.
3. Minaya-Sánchez M, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Casanova-Rosado AJ, Márquez-Corona ML, Islas-Granillo H, et al. Pérdida de dientes y variables del estado periodontal asociadas en hombres policías adultos. *Gac Med Mex* 2010;146(4):264-268.
4. Rojo-Botello NR, Flores-Espinosa A, Arcos-Castro M. Prevalencia, severidad y extensión de periodontitis crónica. *Rev Odont Mex* 2011;15(1):31-39.
5. Islas-Granillo H, Borges-Yañez A, Medina-Solis CE, Lucas-Rincón SE, Navarrete-Hernández JJ, Villalobos-Rodelo JJ, et al. Tooth-loss experience and associated variables among adult Mexicans 60 years and older. *P R Health Sci J*. 2016;35(2):88-92.
6. Guizar-Mendoza JM, López-Ayuso CA, Amador-Licon N, Lozano-Palomino O, García-Gutiérrez CA. Determinantes del cuidado de la salud oral relacionados con la frecuencia y severidad de la caries dental en preescolares. *Nova Scientia* 2019;11(22):85-101.
7. Kay EJ, Blinkhorn AS. The reasons underlying the extraction of teeth in Scotland. *Br Dent J*. 1986;160(8):287-90.
8. Saheb B D, Sede M A. Reasons and pattern of tooth mortality in a Nigerian Urban teaching hospital. *Ann Afr Med* 2013;12:110-4.
9. Richards W, Ameen J, Coll AM, Higgs G. Reasons for tooth extraction in four general dental practices in South Wales. *British Dental Journal* 2005; 198:275-278.

10. Quteish Taani DS. Periodontal reasons for tooth extraction in an adult population in Jordan. *J Oral Rehabil.* 2003;30(1):110-2.
11. Cahen PM, Frank RM, Turlot JC. A survey of the reasons for dental extractions in France. *J Dent Res.* 1985;64(8):1087-93.
12. Farsi Jamila MA. Common causes of extraction of teeth in Saudi Arabia. *Saudi Dental Journal* 1992;4(3):101–105.
13. Corbet EF, Davies WI. Reasons given for tooth extraction in Hong Kong. *Community Dent Health.* 1991;8(2):121-30.
14. Caldas, A.F., Marcenes, W. and Sheiham, A. Reasons for tooth extraction in a Brazilian population. *Int Dent J* 2000;50:267–273. 6.4
15. Stabholz, A., Babayof, I., Mersel, A. and Mann, J. (1997), The reasons for tooth loss in geriatric patients attending two surgical clinics in Jerusalem, Israel. *Gerodontology*, 14: 83–88. 6.4
16. Rubiños López E, Rodríguez Vázquez LM, Varela Centelles A, Varela-Centelles P. [Causes of tooth extraction recorded in the galician health service]. *Aten Primaria.* 2008;40(3):157-8.
17. Fernández-Barrera MÁ, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Mendoza-Rodríguez M, Escoffié-Ramírez M, Casanova-Rosado AJ, Navarrete-Hernández Jde J, Maupomé G. Contribution of prosthetic treatment considerations for dental extractions of permanent teeth. *PeerJ.* 2016;4:e2015.

CAPÍTULO 9

Estrés percibido y factores asociados a su desarrollo en estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista

Ivonne Álvarez-Fuentes,¹ Lucero González-Mendoza,¹ Verónica Soto-Dueñas,¹ Julio César Bermúdez-Barajas,² Leopoldo Javier Díaz-Arizmendi.²

¹Licenciatura en Cirujano Dentista, Universidad de Ixtlahuaca CUI. Ixtlahuaca, México. ²Departamento de Investigación, Licenciatura en Cirujano Dentista, Universidad de Ixtlahuaca CUI. Ixtlahuaca, México.

Correspondencia

Leopoldo Javier Díaz Arizmendi: Departamento de Investigación, Licenciatura en Cirujano Dentista, Universidad de Ixtlahuaca CUI. Ixtlahuaca de Rayón, México. email: cdleojavierdiaz@gmail.com

Resumen

El estrés es un conjunto de reacciones fisiológicas producidas por condiciones ambientales que superan la capacidad adaptativa de un organismo. Estudios previos han determinado que altos niveles de estrés están asociados a trastornos sistémicos, trastornos emocionales y psicológicos que influyen negativamente en el desarrollo del individuo. La odontología ha sido reportada como una carrera estresante donde los estudiantes deben adaptarse a distintas circunstancias: responsabilidad con los pacientes, desempeño académico, inseguridad sobre el futuro, relaciones interpersonales, desarrollo de destreza manual y competencia por las notas. Estos factores podrían generar altos niveles de agotamiento físico, psicológico y emocional, derivando en un riesgo para la salud y deserción de los estudios universitarios. **Objetivo:** Determinar el estrés percibido y factores asociados en estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI. **Materiales y Métodos:** Estudio transversal con un total de 150 estudiantes de tercer, cuarto y quinto grado de la licenciatura, muestreo por cuota y conveniencia. Se aplicó el Dental Environment Stress en su validación al español para determinar el estrés percibido obteniendo un Alfa de Cronbach de 0.91. **Resultados:** El análisis estadístico muestra que el 14.2% de los estudiantes no presenta estrés, 32.2% nivel bajo y nivel moderado, el 21.4% nivel alto de estrés. **Conclusiones:** El nivel de estrés de los estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca es moderado, determinando que a mayor grado académico mayor predisposición al estrés, el sexo femenino demostró mayor percepción al estrés, mientras que el turno demostró no ser un factor para su desarrollo. La responsabilidad con los pacientes es el factor que causa mayor grado de estrés entre los estudiantes.

Palabras clave: Odontología, estrés, síndrome de Burnout.

Perceived stress and associated factors among dentistry students

Abstract

Stress is a set of physiological reactions caused when environmental conditions (physical or mental) exceed adaptive capacity of organism. Previous studies have determined that high levels of stress are related to emotional, psychological, and systemic disorders. According to scientific papers, dentistry is a stressful career in which students must adapt to different circumstances; patient's care, academic performance, insecurity about the future and interpersonal relationship development. These factors

could increase the levels of physical, psychological, and emotional stress, leading to mental disorder and dropping out. **Objective:** To determine perceived stress among dental school students at Ixtlahuaca University, State of Mexico, Mexico. **Material and Methods:** Cross sectional study was performed with a sample of 150 dental students from third, fourth and fifth grade. Dental Environment Stress Questionnaire in its Spanish version was applied reported a Cronbach's alpha test of 0.91. **Results:** The statistical analysis shows that 14.2% of the students do not perceived stress, 32.2% low and moderate level, 21.4% reported high level of stress. **Conclusions:** The perceived stress in dentistry students at Ixtlahuaca University is moderate, higher the academic degree more predisposition to stress, females showed a greater perception, shift (morning or afternoon) proved not to be a factor for its development. Patient care responsibilities is the most stressful factor among dental students.

Keywords: Dentistry, stress, Burnout syndrome.

Introducción

La práctica odontológica requiere de habilidades clínicas y de competencias comunicativas; el alumno en formación realiza tratamientos preventivos e invasivos que requieren destreza manual y un adecuado nivel de conocimientos. Esto podría generar un alto nivel de estrés a comparación de otras profesiones.¹ Reportes previos han considerado a la odontología como una profesión demandante, donde los estudiantes presentan mayores niveles de estrés, depresión y ansiedad que la población general.^{2,3}

El estrés es un conjunto de reacciones fisiológicas producidas por condiciones ambientales cuando superan la capacidad adaptativa de un organismo,³ estableciendo cambios biológicos, psicológicos y conductuales que a su vez pueden ser causantes de enfermedad.⁴ Se encuentra asociado al desarrollo de distintos padecimientos como: hipertensión arterial, cardiopatías, resistencia a la insulina, hiperglucemia, alteraciones gastrointestinales, arteriosclerosis, vasodilatación muscular, bruxismo, trastornos emocionales, pérdida en la capacidad cognitiva para el aprendizaje, desarrollo de síndrome de Burnout y síndrome general de adaptación.^{2,4,5}

El estrés escolar es el malestar percibido por el estudiante debido a factores físicos y emocionales de carácter interpersonal o ambiental.⁶ Los factores escolares asociados al estrés en los estudiantes de odontología descritos por Fonseca et al (2013) son: desempeño académico, inseguridad sobre el futuro, responsabilidad con los pacientes, factores institucionales y relaciones interpersonales con compañeros y docentes.⁷ La odontología es una licenciatura que presenta altos índices de deserción estudiantil.⁸ De acuerdo con Benerjee (2019) la resiliencia y las estrategias para disminuir el estrés tienen una relación con el desempeño académico y con la eficiencia terminal.⁸ Determinar la prevalencia de estrés percibido en estudiantes de la licenciatura en cirujano dentista permitirá el desarrollo de nuevas estrategias para afrontarlo.

Material y Métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal y prospectivo en la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca, muestreo no probabilístico por cuota y conveniencia, conformado por 150 estudiantes con los siguientes criterios de inclusión: (I) estudiantes que aceptaron formar parte del estudio, previa firma de consentimiento informado; (II) estudiantes pertenecientes al tercer, cuarto y quinto año de la licenciatura; (III) estudiantes que no cursarán por segunda ocasión alguno de los grados arriba mencionados; (IV) estudiantes que cursarán materias clínicas y teóricas. Para determinar el nivel

de estrés se utilizó el Dental Environment Stress (DES) en su validación al español,⁷ se realizaron modificaciones para que los ítems se adaptaran a la población estudiantil. Estas fueron evaluadas por tres expertos en el área, los cuales realizaron sus recomendaciones y aceptaron la versión final del cuestionario (validez de contenido). El instrumento presentó una excelente confiabilidad; alfa de Cronbach de 0.91. La versión final del instrumento estuvo compuesto por 25 ítems adaptados en cinco dimensiones: desempeño académico; dificultades e inseguridades sobre el futuro profesional; responsabilidad con los pacientes; factores individuales e institucionales; relaciones interpersonales. Los resultados fueron analizados utilizando el programa estadístico IBM SPSS versión 23.

Resultados

El presente estudio tuvo como finalidad determinar el nivel de estrés de los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca, teniendo como variables independientes: turno, sexo y grado. Se realizó una encuesta a 150 alumnos a través del DES, validado al español por Fonseca et al que constó de 25 ítems agrupados en cinco dimensiones.⁷ Los alumnos que participaron en el estudio fueron en su mayoría mujeres del turno matutino (cuadro 1).

Los encuestados con un nivel alto de estrés correspondieron al 21.4% del total de la muestra, la mayor frecuencia se encontró en los niveles moderado y bajo (32.2%), los encuestados sin estrés correspondieron al 14.2%. El análisis del nivel de estrés de acuerdo con el sexo determinó diferencias estadísticamente significativas al aplicar la prueba Kruskal Wallis, considerando un valor $p \leq 0.05$, el sexo femenino presentó mayor nivel de estrés (21.4%) que el sexo masculino (13.7%).

En relación con el grado se determinaron diferencias estadísticamente significativas al aplicar la prueba Kruskal Wallis en 9 de las 25 preguntas. El quinto grado presentó un mayor porcentaje de estrés; nivel alto 27.4%, nivel moderado 34.0%, nivel bajo 25.8% y no existe estrés 12.6%, seguido del cuarto año; nivel alto de estrés 22%, nivel moderado 33.1%, nivel bajo 30.5% y no existe estrés 14.2%, por último, tercer grado; nivel alto 16.7%, nivel moderado 30.7%, nivel bajo 38.2% y no existe estrés 14.2%.

Cuadro 1. Análisis descriptivo de la muestra

Sexo	Turno		Grado			Total
	Matutino	Vespertino	3°	4°	5°	
Masculino	32 (26%)	10 (37%)	21 (38.9%)	12 (22.2%)	9 (21.4%)	42 (28%)
Femenino	91 (74%)	17 (63%)	33 (61.1%)	42 (77.8%)	33 (78.6%)	108 (72%)
Total	123 (100%)	27 (100%)	54 (100%)	54 (100%)	42 (100%)	150 (100%)

Cuadro 2. Nivel de estrés de acuerdo con sexo, grado y turno

Variables	No existe estrés	Nivel bajo de estrés	Nivel moderado de estrés	Nivel alto de estrés	Kruskal wallis $p \leq 0.05$
	14.02%	32.2%	32.2%	21.4%	
Sexo					
Masculino	17.9%	38.5%	29.8%	13.7%	$p < 0.05$
Femenino	12.5%	29.7%	33.2%	24.5%	
Grado					
Tercero	14.2%	38.2%	30.7%	16.7%	$p < 0.05$
Cuarto	14.2%	30.5%	33.1%	22%	
Quinto	12.6%	25.8%	34%	27.4%	
Turno					
Matutino	14.9%	30.7%	32.2%	22.04%	$p < 0.05^*$
Vespertino	9.9%	38.9%	32.1%	18.9%	

*Se aplicó la prueba estadística χ^2 .

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas asociadas al turno, excepto en la pregunta 19 (estrés debido a la relación entre alumnos de distintos grados y grupos) donde se observó que el turno matutino presentaba un nivel alto de estrés del 22.04%, mientras el turno vespertino 18.9% (cuadro 2).

La dimensión con mayor nivel de estrés fue responsabilidad con los pacientes; nivel alto de estrés 34.3%, nivel moderado 30.3%, nivel bajo 23.6% y no existe estrés con 11.6%. La dimensión con menor estrés fue relaciones interpersonales; nivel alto 9.6%, nivel moderado 21%, nivel bajo 41.3% y no existe estrés 28%, más datos estadísticos se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Nivel de estrés de acuerdo con factores escolares asociados

Factores escolares asociados al estrés	No existe estrés	Nivel bajo de estrés	Nivel moderado de estrés	Nivel alto de estrés	Total
Desempeño académico					
1. Estrés debido a la cantidad de trabajo en clase.	17 (11.3%)	55 (36.7%)	70 (46.7%)	8 (5.3%)	150
2. Estrés debido a la dificultad de trabajo en clase.	11 (7.3%)	56 (37.3%)	72 (48%)	11 (7.3%)	150
5. Estrés por exámenes y calificaciones.	2 (1.3%)	14 (9.3%)	54 (36%)	80 (53.3%)	150
10. Estrés debido a los requisitos para la graduación.	16 (10.7%)	53 (35.3%)	46 (30.7%)	35 (23.3%)	150
14. Estrés debido a la falta de tiempo para realizar tareas asignadas por la facultad.	14 (9.3%)	49 (32.7%)	62 (41.3%)	25 (16.7%)	150
17. Estrés debido a la falta de tiempo libre para ocupaciones personales.	18 (12%)	54 (36%)	52 (34.7%)	26 (17.3%)	150
18. Estrés debido al temor de no aprobar el curso o el año.	6 (4%)	14 (9.3%)	46 (30.7%)	84 (56%)	150
22. Estrés debido al retraso en la recepción de notas.	26 (17.3%)	60 (40%)	48 (32%)	16 (10.7%)	150
Total	110 (9.1%)	355 (29.5%)	450 (37.5%)	285 (23.7%)	1200
Dificultad inseguridad sobre el futuro profesional					
6. Estrés debido a la dificultad para aprender habilidades manuales de precisión	12 (8%)	62 (41.3%)	50 (33.3%)	26 (17.3%)	150
7. Estrés debido a la dificultad en el aprendizaje de procedimientos clínicos.	18 (12%)	59 (39.3%)	53 (35.3%)	20 (13.3%)	150
8. Estrés debido a la falta de seguridad para ser un alumno de odontología exitoso.	35 (23.3%)	47 (31.3%)	44 (29.3%)	24 (16%)	150
12. Estrés debido a la inseguridad relativa al futuro profesional.	23 (15.3%)	53 (35.3%)	50 (33.3%)	24 (16%)	150
Total	88 (14.6%)	221 (36.8%)	197 (32.8%)	94 (15.6%)	600
Responsabilidad con los pacientes					
4. Estrés por los pacientes que llegan tarde o no llegan a sus citas.	2 (1.3%)	10 (6.7%)	27 (18%)	111 (74%)	150

Continuación cuadro 3.....

16. Estrés debido a la falta de comunicación o cooperación de los pacientes.	17 (11.3%)	34 (22.7%)	52 (34.7%)	47 (31.3%)	150
21. Estrés debido al miedo a tratar con pacientes con enfermedades contagiosas.	36 (24%)	53 (35.3%)	38 (25.3%)	23 (15.3%)	150
23. Estrés debido a la responsabilidad para el cuidado integral del paciente.	15 (10%)	45 (30%)	65 (43.3%)	25 (16.7%)	150
Total	70 (11.6%)	142 (23.6%)	182 (30.3%)	206 (34.3%)	600
Factores individuales e institucionales					
9. Estrés debido a las disposiciones de la Licenciatura de Cirujano Dentista.	18 (12%)	49 (32.7%)	54 (36%)	29 (19.3%)	150
11. Estrés debido a las expectativas de la escuela y lo que en realidad es.	16 (10.7%)	54 (36%)	54 (36%)	26 (17.3%)	150
13. Estrés debido a la situación económica personal y/o familiar.	14 (9.3%)	28 (18.7%)	54 (36%)	54 (36%)	150
15. Estrés debido a la opinión de los docentes sobre tu desempeño-	24 (16%)	54 (36%)	48 (32%)	24 (16%)	150
24. Estrés debido a la ausencia de docentes en la clínica.	18 (12%)	57 (38%)	45 (30%)	30 (20%)	150
Total	90 (12%)	242 (32.2%)	255 (34%)	163 (21.7%)	750
Relaciones interpersonales					
3. Estrés debido a la competencia por las calificaciones	10 (6.7%)	58 (38.7%)	52 (34.7%)	30 (20%)	150
19. Estrés debido a la relación entre alumnos de distintos grados y grupos.	59 (39.3%)	67 (44.7%)	17 (11.3%)	7 (4.7%)	150
20. Estrés por descuidar tu vida personal.	42 (28%)	62 (41.3%)	32 (21.3%)	14 (9.3%)	150
25. Estrés debido al compañerismo en el salón de clases o clínicas	57 (38%)	61 (40.7%)	25 (16.7%)	7 (4.7%)	150
Total	168 (28%)	248 (41.3%)	126 (21%)	58 (9.6%)	600

Discusión

El estrés es considerado como un proceso originado cuando las demandas ambientales superan la capacidad adaptativa de un organismo, en este estudio se aplicó el DES creado por Garbe et al (1980), validado y modificado al español por Fonseca et al (2013)⁷ para determinar el nivel de estrés de los alumnos de tercero, cuarto y quinto grado de la Licenciatura en Cirujano Dentista en la Universidad de Ixtlahuaca CUI.

Previo a la investigación se realizaron modificaciones en el instrumento de medición para que estas pudieran adaptarse a la población de estudio. Estas fueron evaluadas por tres expertos en el área, los cuales realizaron sus recomendaciones y aceptaron la versión final del cuestionario (validez de contenido). El instrumento presento una excelente confiabilidad; alfa de Cronbach de 0.91 en la población de estudio, similar a lo reportado en otras poblaciones.⁹

Los resultados de este estudio sugieren que el nivel de estrés en los estudiantes se encuentra entre bajo y moderado, sin embargo, existe una mayor tendencia al nivel alto de estrés (21.4%) comparado con no existe estrés (14.02%). Estos resultados son similares a estudios previos, donde reportaron que el nivel de estrés en estudiantes de la carrera de odontología es moderado, con mayor tendencia al nivel alto, como lo reportado en este estudio.^{8,10-12}

Se evaluó a 150 estudiantes, 72% del sexo femenino y 28% del sexo masculino, en los resultados de este estudio el sexo femenino demostró tener mayor grado de estrés comparado con el sexo masculino, estos hallazgos son similares a lo reportado por Abu-Ghazaleh (2011) donde el sexo femenino presentó mayores cifras de estrés.¹³ Nuestros resultados difieren de Tangade et al (2011), quienes reportaron que sexo masculino presentaba mayor grado de estrés,¹¹ lo que indica que el nivel de estrés de acuerdo con el sexo puede estar influenciado por diversos factores como: condiciones culturales, sociales, psicológicas y fisiológicas.^{6,11,13}

Estudios previos han determinado que el sexo femenino es más prevalente en licenciaturas como cirujano dentista.^{3,10} En la Universidad de Ixtlahuaca existe mayor matrícula de estudiantes femeninos, por lo que, el estrés influenciado por el sexo podría deberse a que en nuestro estudio se presentó un mayor número de estudiantes femeninos. Futuros estudios desarrollados en diversos espacios académicos donde se oferte la licenciatura de cirujano dentista podrían considerar este factor y homologar la muestra.

El síndrome de Burnout ha sido descrito como un trastorno adaptativo crónico que altera la calidad de vida de las personas, caracterizado por una condición de agotamiento, despersonalización y disminución de la realización personal.^{14,15} Distintos estudios han descrito esta condición en sujetos que requieren contacto directo con personas, aquellos que se encuentran bajo niveles altos de estrés y ansiedad.^{14,16} Esta condición también ha sido descrita en estudiantes de ciencias biomédicas, como odontología y medicina.^{3,16} Este estudio no indagó sobre la presencia de este síndrome en estudiantes de la Universidad de Ixtlahuaca, ni en profesionales con experiencia clínica y docente, por lo que, futuros estudios podrían ser desarrollados en la búsqueda de esta condición y sus repercusiones en el campo académico y laboral.

En esta investigación se determinó el nivel de estrés mediante el DES, conformado por 25 ítems en cinco dimensiones. Responsabilidad con los pacientes fue la dimensión con mayor frecuencia de nivel alto de estrés 34.3%, seguido de un 37.5% desempeño académico en nivel moderado, factores individuales e institucionales con 34% en nivel moderado, dificultad e inseguridades sobre su futuro profesional con un 36.8% en nivel bajo y relaciones interpersonales con 41.3% en nivel bajo, estas cifras guardan relación con estudios previos; Abu-Ghazaleh y Al-Samadani reportaron que los factores determinantes de estrés en los estudiantes se relacionaban con la responsabilidad con los pacientes, exámenes, notas y competencia por las calificaciones, mismos datos que se evaluaron con altos niveles de estrés en este proyecto debido a las altas demandas de las asignaturas de la licenciatura.^{13,17}

El análisis estadístico en relación con el grado de estudios determinó que quinto grado presentó un mayor porcentaje de estrés, seguido de cuarto grado y por último tercer grado, datos que son similares a los reportados por Tangade (2011), quien determinó que los estudiantes del último grado de estudios presentan un mayor índice de estrés.¹¹ Sekhon (2015) determinó que el grado con mayor índice de estrés es el cuarto grado seguido por los alumnos del tercer grado, resultados que difieren con los de esta investigación.¹⁸ En el desarrollo de este proyecto consideramos que los estudiantes del quinto grado presentaron mayor nivel de estrés debido a que cumplen con una mayor carga horaria, presentan inseguridades relacionadas al futuro profesional y responsabilidades con los requisitos de graduación.

Este proyecto determino el estrés percibido en estudiantes de tercer, cuarto y quinto grado, excluyendo a los estudiantes de grados inferiores, debido a que estos, no cursan materias clínicas y presentan una menor carga horaria.

Los factores que demostraron mayor grado de estrés en esta investigación fueron los siguientes; estrés por que los pacientes lleguen tarde o no asistan a sus citas 74%, temor por no aprobar el curso 56% y estrés por exámenes o calificaciones 53.3%. El estrés en los estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca es moderado, originado principalmente por responsabilidad con los pacientes y desempeño académico (exámenes, calificaciones, trabajo académico). Se estableció que el sexo y el grado académico son factores predisponentes para el desarrollo de estrés en los estudiantes.

Conclusiones

Los estudiantes de tercer, cuarto y quinto grado de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI presentan un nivel moderado de estrés. Se concluye que los estudiantes del sexo femenino tienen mayor predisposición de estrés que sus homólogos masculinos, el turno no es un factor predisponente para el estrés, el grado demostró ser un factor para el desarrollo del mismo; donde a mayor grado académico mayor grado de estrés. La responsabilidad con los pacientes es el principal factor estresante; estrés porque estos lleguen tarde o no asistan a sus consultas, estrés debido a la falta de cooperación, miedo a la transmisión de enfermedades y miedo a la responsabilidad integral, seguido por el desempeño académico.

Los encuestados sugirieron medidas para disminuir el nivel de estrés, las cuales se relacionan con el principal factor asociado: Responsabilidad con el paciente; las medias fueron la creación de un banco de pacientes, disminución del pago de tratamientos, mantenimiento de unidades e inmobiliario y mayor cantidad de biomateriales en las clínicas. Estas medidas podrían ser implementadas en la Universidad de Ixtlahuaca CUI y podrían funcionar como un antecedente para otras universidades de odontología del país y del extranjero.

Derivado de los resultados presentados nos permitimos realizar las siguientes recomendaciones: Las universidades e instituciones educativas en odontología, podrían implementar estrategias para el control del estrés en alumnos y docentes; actividades recreativas, lúdicas y deportivas que mejoren el desempeño académico y la atención odontológica.

Agradecimientos

A la Maestra en Ciencias Elizabeth Sánchez Gutiérrez, directora de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca por su apoyo durante el desarrollo de este proyecto.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Basudan S, Binanzan N, Alhassan A. Depression, anxiety and stress in dental students. *Int J Med Educ.* 2017;8:179-86.
2. Stormon N, Ford PJ. Depression, anxiety and stress in a cohort of Australian dentistry students. *Eur J Dent Educ.* 2019;0(0).
3. Elani HW, Allison PJ, Kumar RA, Mancini L, Lambrou A, Bedos C. A systematic review of stress in dental students. *J Dent Educ.* 2014;78(2):226-42.
4. Yaribeygi H, Panahi Y, Sahraei H, Johnston TP, Sahebkar A. The impact of stress on body function: A review. *Excli Journal.* 2017;16:1057-72.
5. Saczuk K, Lapinska B. Relationship between Sleep Bruxism, Perceived Stress, and Coping Strategies. *J Contemp Dent Pract.* 2019;16(17).
6. Crego A, Carrillo-Díaz M, Armfield JM, Romero M. Stress and Academic Performance in Dental Students: The Role of Coping Strategies and Examination-Related Self-Efficacy. *J Dent Educ.* 2016;80(2):165-72
7. Fonseca J, Divaris K, Villalba S, Pizarro S, Fernandez M, Codjambassis A, et al. Perceived sources of stress amongst Chilean and Argentinean dental students. *European Journal of Dental Education.* 2013;17(1):30–8.
8. Banerjee Y, Akhras A: Investigating the Relationship Between Resilience, Stress-Coping Strategies, and Learning Approaches to Predict Academic Performance in Undergraduate Medical Students: Protocol for a Proof-of-Concept Study. *JMIR Res Protoc.* 2019;8(9):e14677.
9. Fonseca-Molina J, Torres-Martínez PA, Barrios-Penna CA, Calbacho-Contreras V, et al. A longitudinal study on stress sources perceived by Chilean dental students. *Rev Fac Med.* 2017;66(1):69–74.
10. Teran E, Mayta-Tovalino F: Risk Factors, Self-perceived Stress, and Clinical Training among Dentistry Students in Peru: A Cross-sectional Study. *J Contemp Dent Pract.* 2019;20:561-565.
11. Tangade PS, Mathur A, Gupta R, Chaudhary S. Assessment of Stress Level among Dental School Students: An Indian Outlook. *Dent Res J.* 2011;8(2):95-101.
12. Manolova MS, Stefanova VP, Manchorova-Veleva NA, Panayotov IV, Levallois B, Tramini P, et al. A Five-year Comparative Study of Perceived Stress Among Dental Students at Two European Faculties. *Folia Med (Plovdiv).* 2019;61(1):134-42.
13. Abu-Ghazaleh SB, Rajab LD, Sonbol HN. Psychological stress among dental students at the University of Jordan. *J Dent Educ.* 2011;75(8):1107-14.
14. Divaris K, Polychronopoulou A, Taoufik K, Katsaros C, Eliades T. Stress and burnout in postgraduate dental education. *Eur J Dent Educ.* 2012;16(1):35-42.
15. Lee CY, Wu JH, Du JK. Work stress and occupational burnout among dental staff in a medical center. *J Dent Sci.* 2019;14(3):295-301.
16. Nangle MR, Henry JD, von Hippel C, Kjelsaas K. An empirical study of how emotion dysregulation and social cognition relate to occupational burnout in dentistry. *Br Dent J.* 2019;227(4):285-90.
17. Al Samadani K, Aldharrab A. The Perception of Stress among Clinical Dental Students. *World J Dent.* 2013;4:24-8.
18. Sekhon T, Grewal S, Gambhir R, Sharma S. Perceived sources of stress among dental college students: An Indian perspective. *European J Gen Dent.* 2015;4(3):121-6.

CAPÍTULO 10

Índice de estética dental, necesidad de tratamiento ortodóntico y satisfacción del tratamiento ortodóntico en una población de Ciudad Juárez, Chihuahua

Oswaldo Marín-Delgado,¹ Fabian De León-Chacón,² León Francisco Espinosa-Cristóbal,³ Alejandro Donohué-Cornejo,³ Juan Carlos Cuevas-González,³ Diana Juana García-Zamarrón,⁴ Denise Constandse-Cortés.⁴

¹Programa de Cirujano Dentista del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Chihuahua, México. ²Especialidad en Ortodoncia del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Chihuahua, México. ³Maestría en Ciencias Odontológicas del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Chihuahua, México. ⁴Especialidad de Endodoncia del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Chihuahua, México.

Correspondencia

Fabian de León Chacón: Especialidad en Ortodoncia, Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Chihuahua, México. email: fabian.deleon@uacj.mx

Resumen

Objetivos: El objetivo de este estudio fue determinar el índice de estética dental, la necesidad de tratamiento ortodóntico y el nivel de satisfacción ortodóntica en una población de Ciudad Juárez, Chihuahua. **Material y Métodos:** A través de un diseño transversal descriptivo y un muestreo no probabilístico consecutivo, 150 pacientes entre 12 y 18 años fueron evaluados a través del índice de estética dental para la determinación de la severidad de la oclusión y la identificación del nivel de necesidad de tratamiento ortodóntico. **Resultados:** Más de la mitad de la población estudiada (65%) presenta algún nivel de maloclusión encontrando una disminución gradual en las frecuencias de la severidad. Además, la necesidad de tratamiento más frecuente para los pacientes con maloclusión fue el tratamiento electivo (29.3%), seguido del conveniente (28%) y prioritario (7.3%) identificando casi que casi la mitad de la población mostraba interés por el tratamiento ortodóntico (50%). **Conclusiones:** Este estudio encontró que más de la mitad de la población estudiada (65%) presenta algún nivel de maloclusión encontrando una disminución gradual en las frecuencias de la severidad. Además, la necesidad de tratamiento más frecuente para los pacientes con maloclusión fue el tratamiento electivo (29.3%), seguido del conveniente (28%) y prioritario (7.3%) identificando casi que casi la mitad de la población mostraba interés por el tratamiento ortodóntico (50%).

Palabras clave: Índice de estética dental, maloclusión dental, apiñamiento dental, satisfacción dental.

The dental aesthetic index, need for orthodontic treatment and satisfaction with orthodontic treatment in a population of Ciudad Juárez, Chihuahua.

Abstract

Objectives: The objective of this study was to determine the index of dental aesthetics, the need for orthodontic treatment and the level of orthodontic satisfaction in a population of Juárez City, Chihuahua. **Material and Methods:** Through a descriptive cross-sectional design and consecutive non-

probabilistic sampling, 150 patients between 12 and 18 years of age were evaluated through the dental aesthetic index for the determination of the severity of occlusion and the identification of the level in need of orthodontic treatment. **Results:** More than half of the population studied (65%) presents some level of malocclusion, finding a gradual decrease in the frequencies of severity. In addition, the most frequent treatment need for patients with malocclusion was elective treatment (29.3%), followed by convenient (28%) and priority (7.3%), identifying almost half of the population showing interest in orthodontic treatment (50%). **Conclusions:** This study found that more than half of the population studied (65%) presented some level of malocclusion finding a gradual decrease in the severity frequencies. In addition, the need for more frequent treatment for patients with malocclusion was elective (29.3%), followed by convenient (28%) and priority (7.3%) orthodontic treatments, identifying almost half of the population showed interest in orthodontic treatment (50%).

Keywords: Dental aesthetic index, dental malocclusion, dental crowding, dental satisfaction.

Introducción

Los dientes apiñados, irregulares y protruyentes han supuesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemoriales, y los intentos para corregir esta alteración se remontan como mínimo 1000 años a.C.¹ Angle declaraba que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y que los molares inferiores deberían relacionarse de forma que la cúspide mesiobucal del primer molar superior concordara en el surco bucal del primer molar inferior.² En una oclusión normal, las cúspides vestibulares y los bordes incisales de los dientes inferiores deberían coincidir con la fosa central y el cingulo de los dientes superiores.³ Si existiese esta relación entre los molares y los dientes estuviesen dispuestos en una línea de oclusión uniformemente curvada, se produciría una oclusión normal. La línea de oclusión es una curva suave, continua y simétrica, en la que, desde el primer molar en adelante, se la describe muy bien como una curva catenaria.⁴ La definición literal del término oclusión es el acto de cerrar o el estado de cerrado. Una definición más acertada es la relación entre todos los componentes del sistema masticatorio en función, disfunción y parafunción, incluyendo los factores morfológicos y funcionales de las superficies de contacto y restauraciones, trauma oclusal y disfunción, fisiología neuromuscular, articulación temporomandibular y función muscular, deglución y masticación, estado psicociológico y el diagnóstico, prevención y tratamiento de los desórdenes funcionales del aparato masticatorio.⁵

La prevalencia de maloclusiones en jóvenes oscila entre 35 y 75%, y difiere según el grupo etario y étnico, el método de registro y la presencia de síndromes. La característica más frecuente de la maloclusión son la presencia de clase II en relación molar y el apiñamiento. Sin embargo, los principales factores etiológicos para desarrollar maloclusiones se asocian a aspectos genéticos, ambientales, una combinación de los dos, o de tipo local como hábitos parafuncionales, la pérdida prematura de dientes, la pérdida de espacio asociada a caries o restauraciones dentales inapropiadas.⁶ Para determinar una patología, la etiología es la clave dentro del diagnóstico. La maloclusión es un problema del desarrollo, y no una patología; la cual debe ser considerada como un proceso de desarrollo multifactorial. Para la mayoría de los pacientes el problema se produce durante el desarrollo, pero es imposible determinar con precisión una causa específica de la condición actual del paciente. Considerando que la maloclusión es un problema de crecimiento, sea cual fuere su etiología, cuando finaliza la etapa de crecimiento los agentes etiológicos dejan de estar activos.⁷

El efecto de las maloclusiones no es tan solo funcional y/o estético, sino que también influye en los aspectos psicosociales, debido a las exigencias que se viven en el mundo actual. La finalidad del tratamiento de ortodoncia en un paciente es principalmente mejorar su calidad de vida; el paciente busca un tratamiento que implique la corrección de la maloclusión, mejorar la función, la estética dental, facial y la salud bucodental.⁸ La mayoría de los profesionales y no profesionales aceptan fácilmente el potencial negativo de las deformidades dentofaciales en el bienestar físico y social de los pacientes. La apariencia facial y el grado de atractivo puede influir considerablemente en diferentes aspectos de la vida personal, social y profesional de un individuo. El ser humano tiende a adoptar actitudes negativas y un comportamiento discriminatorio hacia aquellos que percibe como poco atractivos, y, por otro lado, impresiones y trato más positivas de las personas con caras atractivas. Según Hassebrauk la sonrisa es el segundo rasgo facial, después de los ojos, que la gente tiende a ver al evaluar la belleza del otro.⁹

El índice de estética dental (IED) fue diseñado principalmente con el objetivo de medir la estética y asociarlo con limitantes psicológicos basados en 10 componentes oclusales evaluados. Fue aceptado por la OMS en 1997 como un índice internacional transcultural creado con fines epidemiológicos, y ha sido aplicado a diversos grupos étnicos sin realizar modificaciones. Este análisis incluye 2 componentes: estético y dental, que cuando se unen matemáticamente permiten obtener una calificación única donde se combinan los aspectos físicos y estéticos de la oclusión.¹⁰ El índice se diseñó para ser utilizado en dentición permanente en pacientes de entre los 12 a 18 años, aunque puede ser adaptado a la dentición mixta donde al contar el número de incisivos, caninos y premolares faltantes, si es un diente recién exfoliado y parece que el permanente está a punto de erupcionar, no se registra la ausencia. Si bien, es necesario tener en cuenta las limitaciones de este índice para su correcta aplicación, reproductibilidad y confiabilidad.¹¹ La valoración de las maloclusiones a través del IED es apropiada porque mide la desarmonía oclusal y valora una estética inaceptable. Al establecer estos dos tipos de factores, este índice facilita desarrollar futuras proyecciones sobre la necesidad de tratamiento ortodóncico en una población determinada;¹² sin embargo, no existe información disponible que haya determinado el IED y las necesidades de tratamiento ortodóncico en sujetos que habitan en la zona norte del país. El objetivo de este estudio fue identificar el IED, las necesidades de tratamiento ortodóncico y el nivel de satisfacción de tratamiento ortodóncico de sujetos que habitan actualmente en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Material y Métodos

Se realizó un estudio transversal descriptivo donde se evaluaron 150 pacientes entre los 12 y 18 años que asistieron a consulta para recibir tratamiento dental a la Clínica de Admisión del Departamento de Estomatología en el Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en Ciudad Juárez, Chihuahua, México, en el periodo comprendido entre febrero y mayo del 2018; todos seleccionados con un muestreo no probabilístico consecutivo. Previo consentimiento informado por escrito, los pacientes fueron evaluados a través del IED para determinar la severidad de maloclusión y la necesidad de tratamiento ortodóncico en cada uno de ellos.¹⁰ Los pacientes incluidos tuvieron entre los 12 a 18 años, dentición permanente totalmente erupcionada hasta el segundo molar permanente, buen estado psíquico y social, así como ausencia aparente de alguna enfermedad sistémica significativa. Se excluyeron aquellos pacientes con antecedente y/o actual tratamiento ortodóncico, mordida cruzada posterior y/o mordida profunda.

El IED está dado por una ecuación de regresión estándar que tiene presentes 10 componentes o características oclusales, con sus correspondientes coeficientes, cuyos valores redondeados se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Valores IED

Componentes	Redondeados
Dientes visibles perdidos (incisivos, caninos y premolares)	6
Apiñamiento en el segmento incisal 0= no hay segmentos apiñados. 1= un segmento apiñado 2= dos segmentos apiñados	1
Espaciamiento en el segmento incisal 0= no hay separación. 1= un segmento con separación. 2= dos segmentos con separación.	1
Diastema en línea media (mm)	3
Irregularidad anterior maxilar (mm)	1
Irregularidad anterior mandibular (mm)	1
Overjet maxilar (mm)	2
Overjet mandibular (mm)	4
Mordida abierta anterior (mm)	4
Relación molar anteroposterior 0= normal 1= El molar inferior está a mitad de la cúspide, en la superficie mesial o distal, respecto a su relación normal 2= El primer molar inferior está a una cúspide o más, en la superficie mesial o distal, respecto a su relación normal.	3
Constante	13

Se realizó un formulario con las 10 variables que componen el IED.¹⁰ Se realizaron las mediciones de las variables en cada individuo para obtener el valor numérico de cada uno; entonces, se multiplicó cada valor numérico por su correspondiente coeficiente de regresión IED estándar y se sumaron los productos obtenidos en el paso anterior más la constante con un valor igual a 13. El resultado de esta suma correspondió al valor de IED. Dependiendo del valor obtenido, el estado oclusal individual o necesidad de tratamiento ortodóncico se clasifica en el Cuadro 2. Además, se agregaron dos preguntas ajenas al índice las cuales consistieron en la autopercepción de maloclusión y la satisfacción dental de cada paciente. Los datos se obtuvieron a través de la medición y el examen clínico dental utilizando espejo bucal y sonda periodontal tipo William-Fox, para después ser colocados en cada uno de los apartados del formato prediseñado. Todos los registros clínicos fueron efectuados por un único examinador previamente calibrado.

Cuadro 2. Valores del estado de necesidad de tratamiento oclusal

Valor	Severidad de la maloclusión	Necesidad de tratamiento
Menor o igual a 25	Oclusión normal o maloclusión menor	No necesita tratamiento
Entre 26 y 30	Maloclusión definida	Tratamiento electivo
Entre 31 y 35	Maloclusión severa	Tratamiento conveniente
Mayor o igual a 36	Maloclusión muy severa o discapacitante	Tratamiento prioritario

Análisis estadístico

Los resultados fueron expresados en promedios, desviación estándar, frecuencias y porcentajes. Las diferencias entre grupos para variables cualitativas se realizaron con la prueba de chi cuadrada con el paquete estadístico SPSS versión 23.

Resultados

La muestra se conformó por 150 pacientes, donde hubo un predominio del género femenino con 84 representantes (56%) sobre 66 pacientes del género masculino (44%). El promedio de edad fue de 15.3 ± 1.9 entre un rango de 12 a 18 años. El mayor número de personas caracteriza al grupo de edades de 12 a 14 años para ambos sexos (37.3%), seguido de 17 a 18 años (35.3%) y finalmente de 15-16 años (28%). La prevalencia del tipo de maloclusión en la población estudiada y la frecuencia de personas incluidas en cada categoría determinada por el índice, de acuerdo con la severidad de las maloclusiones y la necesidad de tratamiento ortodóncico. Se observa que la mayoría de la población presentó una oclusión normal o maloclusión menor con 53 pacientes (35.3%) seguida de una maloclusión definida con un total de 44 pacientes (29.3%). La maloclusión severa ocupó el tercer lugar donde fue representada por 42 casos (28%) y tan solo el 7.3% de la población perteneció al grupo de maloclusión muy severa o discapacitante con 11 casos en total. Lo anterior representa que el 64.7% de los pacientes presentan maloclusión en diferente grado de severidad y requieren de tratamiento ortodóncico.

Al evaluar los niveles de maloclusión por grupo de edad (Figura 1), se observó un predominio del grupo de 17 y 18 años con una oclusión normal (16%), sobre el 11.3% para el grupo de 15 y 16, y el 8% para el grupo de 12 a 14 años. Respecto a los niveles de maloclusión definida y maloclusión severa, en ambos casos, el grupo de 12 a 14 años presentó una mayor frecuencia sobre los otros dos grupos. En el caso de la maloclusión discapacitante, el grupo de 12 a 14 años también sobresalió con un 5.3%, mientras que el grupo de 15-16 años solo mostró un 0.6% y el grupo de 17-18 años solo 1.3%.

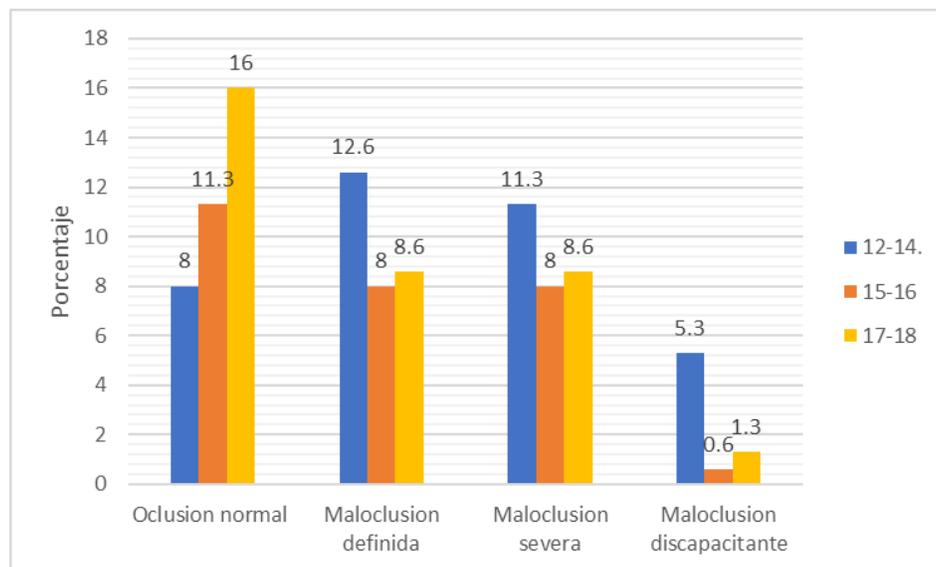


Figura 1. Distribución de maloclusiones de acuerdo con grupos de edades

En la Figura 2 se refleja la distribución de la población estudiada según el sexo, en donde se halló un predominio del sexo masculino con una oclusión normal (37.8%). Para las demás categorías, el 27.3% tanto para una maloclusión definida como para una maloclusión severa y el 7.6% una maloclusión discapacitante. Mientras tanto, los valores obtenidos en el sexo femenino fueron menores en la oclusión normal con el 33.3% y en la maloclusión discapacitante con un 7.1%. Los valores en la maloclusión definida con 31% y en la maloclusión severa con 28.6% fueron mayores en ambos grupos.

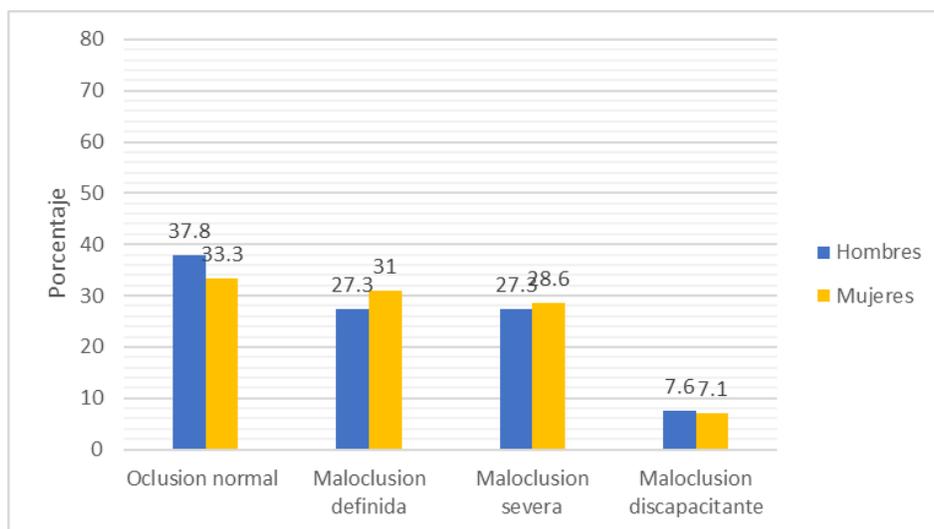


Figura 2. Necesidad de tratamiento ortodóntico según el género

Al valorar a los componentes oclusales que forman parte del índice de estética dental que se muestran en la figura 3, se obtiene que la mayor frecuencia de personas presenta apiñamiento (135 para el 90%), seguido de la irregularidad mandibular con 120 casos representando el 80%, y en tercer lugar el resalte maxilar (104 para el 69.3%). Por el contrario, los componentes del índice con menor frecuencia fueron la presencia de overjet inferior (5 para el 3.3%), mordida abierta (6 para 4%) y dientes ausentes (9 para 6%).

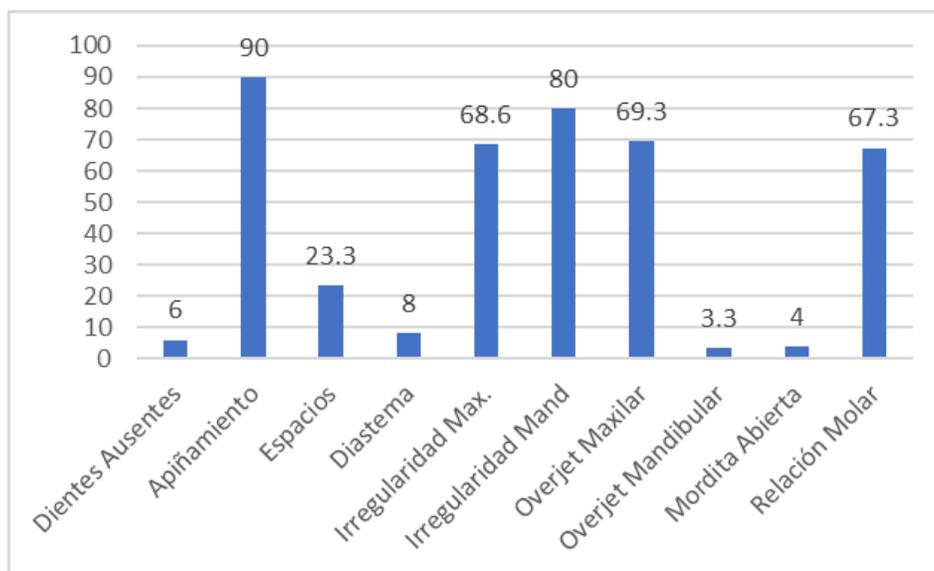


Figura 3. Distribución de los componentes del IED

Al analizar, el nivel de satisfacción con la apariencia dental se observa que del total de la serie sólo el 8% afirmaron estar muy satisfechos sin presentar motivación a recibir tratamiento ortodóntico. El 38% se mostraron satisfechos con la apariencia de sus dientes, y de un modo similar el 38.7% manifestaron estar insatisfecho, mientras que un 15.3% refirió estar muy insatisfecho con su apariencia dental. Al comparar la variable satisfacción con la apariencia dental como variable independiente, se observa que el apiñamiento hace que los individuos se muestran en general no satisfechos con su apariencia dental

Discusión

El IED es un indicador importante de las maloclusiones ampliamente utilizadas en diferentes grupos de población en comparación con otros índices. La elección de los adolescentes para establecer la frecuencia de severidad y necesidad de tratamiento ortodóncico se debe a que en esta etapa se consolidan las estructuras dentomaxilofaciales de los individuos y los hábitos relacionados con su salud oral los cuales influirán para toda su vida.

En el estudio de Pérez Aguilar y cols en Puebla, México donde la mayor frecuencia se presentó en el grupo de oclusión normal o maloclusión menor con un 53.12%, y también el grupo de menor frecuencia fue el de maloclusión discapacitante al mostrar un 10.11% de la muestra.¹³ Al comparar los componentes oclusales en este estudio, se demostró que al igual que en el nuestro, el apiñamiento y el overjet superior se encuentran dentro de los primeros 3 componentes donde se presenta alguna alteración. También, la presencia de diastema y de overjet mandibular se ubicaron entre dos de los tres componentes menos frecuentes en ambos estudios. El predominio del apiñamiento como rasgo oclusal deficiente se puede explicar atendiendo a los postulados de Herpin, planteados en su teoría de la evolución filogenética del aparato masticatorio humano, basado en la degeneración, por así decir, de los distintos elementos que lo componen, la disminución de las partes del sistema masticatorio ha afectado más a los músculos y huesos, y en menor medida a los dientes, que han reducido su tamaño, pero no el número. Por otra parte, nuestros hallazgos difieren con el estudio de Gutiérrez Rojo y cols realizado en la ciudad de Guadalajara, México;¹⁴ reportó una maloclusión muy severa (53%), el 17% con maloclusión severa y maloclusión definitiva, y sólo el 11.4% presentó una oclusión normal. Al comparar los resultados según el género, los porcentajes en cada uno de ellos son diferentes. De los componentes que presentaron mayor promedio fueron el overjet mandibular, la irregularidad mandibular y la irregularidad maxilar, estos resultados se alejan a los datos obtenidos en nuestro estudio. Sin embargo, habría que considerar como factor que el estudio fue realizado en pacientes que buscaban la atención ortodóncica, por lo tanto, el grado de maloclusión y el promedio del IED fueron mayores. EL estudio de Vizcaíno y cols realizado con pacientes de Tepic, México,¹⁵ difiere en cuanto los grupos de grado de maloclusión. El grupo de oclusión normal o maloclusión menor obtuvo un 15% y la maloclusión discapacitante fue representada por un 35%. Los grupos de maloclusión definitiva y severa arrojaron resultados parecidos con un 26% y 24% respectivamente. Al comparar los valores según el género hay resultados similares. En varios estudios realizados en Cuba, muestran resultados parecidos. Toledo y cols,¹⁶ muestran porcentajes semejantes a nuestro estudio con un 52.8 % para el género femenino y un 46.9% para el masculino. La prevalencia de maloclusiones tiene un comportamiento similar al presentar la oclusión normal o maloclusión mínima con mayor prevalencia; sin embargo, en este estudio la oclusión severa es la que se encuentra en último lugar. Al igual que nuestro estudio, dos de los componentes oclusales más frecuentes son el apiñamiento (69.3%) y el overjet maxilar (46.6%), y coinciden con los tres menos frecuentes: dientes ausentes (1.1%), overjet mandibular (4.5%) y mordida abierta (4.5%). El estudio de Navarro y cols¹⁷ reveló un 69.1% para el apiñamiento, seguido de la irregularidad maxilar con 45.6% y de la irregularidad mandibular con 38.23%. Respecto a la necesidad de tratamiento ortodóncico, se obtuvo que 53.7% de los escolares no lo requerían o solo necesitaban alguna corrección menor, y tan solo el 5.1% requerían un tratamiento ortodóncico prioritario. En cuanto a la posición de sus dientes, 77.2% de los escolares se encontraban contentos y solo 35.3% expresaron su deseo de que se les corrigiera la oclusión dental, el presente estudio el 46% mostró estar satisfechos con su apariencia dental, mientras que el 54% presentó algún nivel de descontento respecto a ello. Los resultados dan cuenta de una alta correlación entre la existencia y la percepción de la maloclusión en los adolescentes. Sin embargo, las diferencias presentes entre este estudio y otras estadísticas pueden atribuirse a las diferentes

percepciones culturales, nivel socioeconómico, zona demográfica y grupo etario al que pertenecen los pacientes evaluados. El estudio de Mai y cols¹⁸ mostró un comportamiento de los grupos similares a nuestro estudio presentando un mayor porcentaje en la maloclusión menor con un 82.5% para seguir el mismo orden de prevalencia, siendo el menor la maloclusión discapacitante con un 4.6%. Mientras que el mencionado estudio fue solo realizado en adolescentes de 15 a 17 años, si se compara solo con los grupos de 15 a 18 años en el presente estudio, se presenta una equivalencia con los resultados mostrados. Los componentes oclusales muestran correlación en cuanto a los lugares de prevalencia que ocuparon, siendo los más frecuentes el apiñamiento y la irregularidad mandibular. Las alteraciones en cuanto a la posición dental mandibular pueden estar dada por la desproporción entre el tamaño de los dientes y las bases óseas; además, si se tiene en cuenta que los primeros molares permanentes erupcionan primero en la mandíbula que en el maxilar y si hay desplazamiento mesial tardío, existe una mayor tendencia a que aparezcan las rotaciones. Sin embargo, los resultados difieren con el estudio de Fernández Pérez y cols¹⁹ al presentar una diferencia en el predominio del sexo, así como en el grupo de mayor maloclusión; ya que el presente estudio muestra una mayor prevalencia en la maloclusión menor con un 37% mientras que su estudio expone al grupo de maloclusión muy severa con un 29.6%. En dicho estudio, los hombres presentan una preponderancia al igual que el nuestro en la irregularidad mandibular. Mientras tanto el overjet maxilar también coincidió al estar más presente en el sexo femenino con un 58.5%. Es posible que el consumo de alimentos cada vez más blandos haya influido también en un menor desarrollo de los huesos maxilares, lo que explicaría la mayor incidencia de trastornos ortodóncicos o de dientes que queden incluidos por falta de espacio, de ahí la importante labor de orientación a embarazadas y madres sobre la correcta alimentación de los niños. Pino y cols²⁰ señalaron un predominio de adolescentes con maloclusión muy severa, 28.8%, seguido de los que presentaban maloclusión definida (19.8%); la maloclusión severa ocupó el tercer lugar y estuvo presente en el 9.6% de los examinados. La presencia de maloclusiones, definidas hasta muy severa, según el género biológico, mostró una ligera frecuencia de la maloclusión definida en los varones, mientras que en el sexo femenino hubo más frecuencia de maloclusiones severas y muy severas, siendo este último grupo el único resultado similar al nuestro. La maloclusión severa se observó en el 33.4% del total de los estudiantes examinados en el estudio de Hernández³³. Mientras, la maloclusión definida se presentó en un 30%, siguiéndole en orden la muy severa con un 20.9% y tan solo el 15.6% presentó una maloclusión normal o menor. En la distribución de la muestra según el género, se encontró predominio de tratamiento conveniente (15.6%) en el sexo masculino y una necesidad de tratamiento electivo (20.4%) en el sexo femenino, contra un 37% y un 33.3%, respectivamente sin necesidad de tratamiento en el presente estudio. Al indagar sobre los componentes, el apiñamiento fue el más representativo con un 61.7%, seguido de alguna alteración en la relación molar con un 59.1% y del overjet maxilar con un 45.9%.

Teniendo en cuenta que la maloclusión es considerada un problema de salud pública que afecta a un gran número de sujetos en la población, creemos que los resultados obtenidos en este estudio son de relevancia y de gran interés al proporcionar una estadística sin precedencia sobre la ciudad y la zona norte del país, que permita la prevención, y el pronóstico de la intercepción temprana y la necesidad del tratamiento ortodóncico en la misma; además del desarrollo en futuras líneas de investigación para la comunidad científica y para otros investigadores. Debido a que la obtención de los datos fue solo en pacientes que acudieron a la clínica de admisión dental del Instituto de Ciencias Biomédicas en busca de atención estomatológica, es deseable la extracción de una muestra más amplia de la población y de diferentes grupos de diferentes estratos para obtener un cálculo más preciso sobre el grado de maloclusión y la necesidad de tratamiento presentes en la ciudad.

Conclusiones

Este estudio encontró que los jóvenes que obtuvieron valores de IED menor o igual que 25 y la frecuencia de casos en cada categoría disminuyó en la medida en que el valor del índice se incrementó. Además, cerca del 50% de la población mostró algún nivel de insatisfacción respecto a la estética dental propia, mostrando interés por el tratamiento ortodóncico. De esta forma, podríamos sugerir una posible relación entre el grado de gravedad de la maloclusión y la necesidad de tratamiento ortodóncico, el nivel de satisfacción y la autopercepción de la maloclusión de los adolescentes evaluados. El presente estudio también permitió establecer una estadística descriptiva sobre la situación de maloclusiones en la población de Ciudad Juárez, Chihuahua, siendo el único estudio que proporciona información en la zona norte del país sobre el tema de maloclusiones. De esta forma, es importante la utilización de este índice en otras zonas del país por parte del cirujano dentista para realizar acciones de prevención e intercepción tempranas de las maloclusiones en la dentición permanente.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Instituto de Ciencias Biomédicas del Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Chihuahua, México.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Kingsley NW. Treatise on oral deformities as a branch of mechanical surgery. New York, 1880, Appleton.
2. Angle EH. Treatment of malocclusion of teeth and fractures of the maxillae, Angle's system, ed 6, Philadelphia, 1900, SS White Dental Mfg Co.
3. Increase in arch perimeter due to orthodontic expansion. Am J Orthod Dentofac. 1991. 100: 421.
4. Pepe SH. Polynomial and catenary curve fits to human dental arches. J Dent Res. 1975. 54:1124.
5. Mohl D, Zarb G. A Textbook of Occlusion. Quintessence Pub. Chicago. 1988.
6. Mafla AC, Barrera DA, Muñoz GM. Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes de Pasto, Colombia. Rev Fac Odonto1 Univ Antioq. 2011; 22 (2): 173-185.
7. Graber TM, Vanarsdall RL. Orthodontics. Current principles and techniques. Mosby Inc 2000. St Louis, Missouri. 27
8. Paláez AN, Mazza SM. Necesidad de tratamiento ortodóncico según severidad de maloclusión en pacientes adultos. Odontoestomatología. 2015; 17 (14): 12-23
9. Hassebrauck M. The visual process method: a new method to study physical attractiveness. Evolution Hum Behav. 1998; 19:1 11-23
10. Vizcaino Garciglia I, Rojas García AR, Ramírez Sánchez HU, Gómez Fernández DA, Gutiérrez Rojo JF, Pérez Covarrubias FS. Determinación de la necesidad de tratamiento ortodóncico mediante el índice de estética dental en pacientes de Tepic, Nayarit. Revista Tamé. 2015; 4 (11): 392-395.
11. Fernández Pérez I, Navarro Nápoles J, Ricardo Reyes M, Martínez Ramos MR, Arza Lahens M. Aplicación del índice de estética dental en estudiantes de la secundaria básica "Alberto Fernández Montes de Oca". MEDISAN. 2015; 19 (12): 5040-46.
12. Mafla AC, Barrera DA, Muñoz GM. Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes de Pasto, Colombia. Rev Fac Odonto1 Univ Antioq. 2011; 22 (2): 173-185.

13. Pérez Aguilar VA, García Reyes G, Cárdenas León AJ, Carrasco Gutiérrez R, Castro Bernal C, Lezame Flores G, Vaillard Jiménez. Índice Estética Dental (DAI) y necesidad de tratamiento ortodóncico en escolares, verano 2007. *Oral*. 2008; 472-475.
14. Gutiérrez Rojo MF, Gutiérrez Rojo JF, Gutiérrez Villaseñor J, Rojas García AM. Necesidad de tratamiento ortodóncico utilizando el Índice Estética Dental (DAI) en una población de Guadalajara, Jalisco, México. *Acta Odontológica Colombiana*. 2016; 6 (1): 99-106.
15. Vizcaino Garciglia I, Rojas García AR, Ramírez Sánchez HU, Gómez Fernández DA, Gutiérrez Rojo JF, Pérez Covarrubias FS. Determinación de la necesidad de tratamiento ortodóncico mediante el índice de estética dental en pacientes de Tepic, Nayarit. *Revista Tamé*. 2015; 4 (11): 392-395.
16. Toledo Reyes L, Machado Martínez M, Martínez Herrada Y, Muñoz Medina M. Maloclusiones por el índice de estética dental (DAI) en la población menor de 19 años. *Rev Cubana Estomatol*. 2004; 41(3).
17. Navarro Nápoles J, Ricardo Reyes M, Martínez Ramos MR, López Diaz MA, Cobas Pérez N. Percepción de la necesidad de tratamiento ortodóncico por parte de adolescentes y sus padres. *MEDISAN*. 2018; 22(1): 28-34
18. Mai Anh H, Fernández Ysla R, Delgado Carrera L, Coutín Marie G. Necesidad de tratamiento ortodóncico. Politécnico "Antonio Guiteras". Plaza. 2012 *Rev Haban Cienc Med*. 2014; 13 (6).
19. Fernández Pérez I, Navarro Nápoles J, Ricardo Reyes M, Martínez Ramos MR, Arza Lahens M. Aplicación del índice de estética dental en estudiantes de la secundaria básica "Alberto Fernández Montes de Oca". *MEDISAN*. 2015; 19 (12): 5040-46.
20. Pino Román IM, Véliz Concepción OL, García Vega PA. Maloclusiones, según el índice de estética dental, en estudiantes de séptimo grado de Santa Clara. *Medicent Electrón*. 2014; 18(4): 177-179.

CAPÍTULO 11

Análisis comparativo del ion flúor en muestras de esmalte y dentina con diferentes grados de fluorosis dental

Ana Josefina Monjarás-Ávila,¹ Carlos Enrique Cuevas-Suárez,¹ Norma Verónica Zavala-Alonso,² Carlo Eduardo Medina-Solís,^{1,3} Eva María Molina Trinidad,⁴ César Ulises Monjarás-Ávila.⁵

¹Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. ²Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma del San Luis Potosí. SLP, México. ³Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología “Dr. Keisaburo Miyata” de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. ⁴Laboratorio de Microscopía del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. ⁵Facultad de Medicina de la Universidad de British Columbia. Vancouver, Canadá.

Correspondencia

Ana Josefina Monjarás Ávila: Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. email: ana_monjaras@uaeh.edu.mx

Resumen

Introducción. La fluorosis dental ocurre por la obstrucción de la fase de maduración de los ameloblastos en una etapa temprana de la amelogénesis, que derivado de una excesiva ingesta de flúor provoca alteraciones no solo estructurales, si no a nivel de su composición química. Por lo que, este estudio tuvo como objetivo analizar y comparar la cantidad de ion flúor en esmalte y dentina del mismo órgano dentario, con distintos grados de fluorosis dental, para explicar la asociación del comportamiento de estos sustratos respecto a sus propiedades físicas y mecánicas. **Material y Métodos.** Se recolectaron molares extraídos de distintas localidades que presentan un nivel de flúor (F) en agua, normal a bajo, así como alto y que su población manifiesta fluorosis endémica, evaluando su severidad por medio del índice de Thylstrup-Fejerskov y posteriormente a cada muestra se analizó la cantidad de ion flúor presente por medio de la técnica de microdifusión con electrodos específicos de iones. **Resultados.** Tanto en molares sanos como fluoróticos, la dentina muestra una mayor cantidad de fluoruro. En esmalte con fluorosis se observa mayor cantidad de flúor conforme aumenta la severidad, mientras que, en dentina, disminuye su cantidad conforme se agrava la severidad de fluorosis dental. Sin embargo, no existen diferencias estadísticamente significativas. **Conclusión.** La dentina es un biomarcador cronológico de la absorción de fluoruro, más no representa la severidad de fluorosis del esmalte dental.

Palabras clave: fluorosis dental, esmalte, dentina, hipomineralización, índice de Thylstrup-Fejerskov

Comparative analysis of the fluoride ion in enamel and dentin samples with different degrees of dental fluorosis

Abstract

Introduction. Dental fluorosis occurs due to the obstruction of the maturation phase of ameloblasts in an early stage of amelogenesis, which, derived from an excessive intake of fluoride, causes not only structural alterations, but also at the level of their chemical composition. Therefore, this study aimed to

analyze and compare the amount of fluoride ion in enamel and dentin of the same dental organ, with different degrees of dental fluorosis, to explain the association of the behavior of these substrates with respect to their physical and mechanical properties. **Material and methods.** Molars extracted from different localities that present a level of fluoride (F) in water, normal to low, as well as high and that their population manifests endemic fluorosis, were collected, evaluating their severity by means of the Thylstrup-Fejerskov index and subsequently to each sample. the amount of fluoride ion present was analyzed by means of the microdiffusion technique with ion-specific electrodes. **Results.** In both healthy and fluorotic molars, the dentin shows a higher amount of fluoride. In enamel with fluorosis, a greater amount of fluoride is observed as the severity increases, while in dentin, its amount decreases as the severity of dental fluorosis worsens. However, there are no statistically significant differences. **Conclusion.** Dentin is a chronological biomarker of fluoride absorption, but it does not represent the severity of dental enamel fluorosis.

Keywords: dental fluorosis, enamel, dentin, hypomineralization, Thylstrup-Fejerskov index

Introducción

Algunos autores sugieren que la concentración de ion flúor en dentina puede brindar información como biomarcador para la exposición al fluoruro,¹⁻³ ya que es una sustancia biológica de fácil disponibilidad que se obtiene por métodos no invasivos y proporciona estimaciones válidas y confiables de las cantidades de exposición al fluoruro que han sido acumuladas desde el nacimiento.⁴ La dentina, al igual que el hueso, continúa formándose durante toda la vida, pero normalmente no sufre reabsorción fisiológica, de tal forma que pudiera llegar a ser es un candidato prometedor para el diagnóstico de la fluorosis dental. Sin embargo, la validación de la cantidad de fluoruro en esmalte y dentina como biomarcador para la ingesta de fluoruro puede ser difícil, por el potencial de variación de ingesta en la comunidad. Ya que las diferentes fuentes de fluoruro, la dieta y el uso de productos dentales, pueden resultar en una variación sustancial.⁵

La concentración de fluoruro puede ser determinada mediante potenciometría directa utilizando un electrodo de ion específico. El electrodo consiste en un cristal de fluoruro de lantano (LaF₃) con 0.3% de europio. Este cristal actúa como una membrana conductora iónica en la cual sólo el fluoruro puede actuar como ion móvil.^{6,7} Muchos de los cambios en las propiedades microestructurales en esmalte y dentina causados por el fluoruro, están relacionados con las interacciones entre las células, la matriz y los minerales a medida que se forman los dientes. En consecuencia, el propósito de este estudio, es caracterizar y comparar la concentración de flúor (F) en esmalte y dentina del mismo diente, para determinar la asociación con la severidad de fluorosis dental que presenta y así brindar mayor explicación a los procesos que influyen sobre la micromorfología alterada de esmalte y dentina afectados por fluorosis dental, al momento de realizar distintos procesos adhesivos.⁸

Material y métodos

Recolección de la muestra

Se recolectaron molares extraídos por razones periodontales sin caries y/o tratamientos restaurativos, de distintas zonas de la ciudad de San Luis Potosí, que presentan un nivel de flúor (F) en agua, normal a bajo, así como alto y que su población manifiesta fluorosis endémica, las cuales fueron, Ciudad Valles, SLP; México (0.1 y 0.6 ppm F); San Luis Potosí, SLP; México (0.7 y 2 ppm F) y Ejido Salitral de Carrera, Salinas de Hidalgo, SLP; México, (2 y 5 ppm F). La severidad de fluorosis dental (DF) se evaluó de

acuerdo a los 10 códigos (C) del índice de Thylstrup-Fejerskov, dividiéndolos en esmalte y dentina sano (C0) y con fluorosis leve (C1-3), moderado (C4-6) y severo (C7-9).

Aislamiento y caracterización de la muestra

Cada muestra recolectada se almacenó en timol en lo que se procedió a realizar la caracterización de la misma. Posteriormente se limpiaron con escariador ultrasónico para eliminar sarro y restos de tejido, seguido de esto, se sometieron a un baño ultrasónico para eliminar restos e impurezas y se refrigeraron. El esmalte y dentina coronal se aislaron mediante disección. Se eliminó la raíz de la corona, al nivel de la extensión cervical del esmalte, utilizando disco de diamante e irrigación constante. Después con la ayuda de estereomicroscopio, se recolectaron las secciones, oclusal para esmalte y coronal para dentina, así como mesial y distal, vestibular y lingual o palatino de los molares, según fuera el caso (Figura 1). Enseguida, se pulverizó todo el esmalte de una misma pieza, al igual que la dentina, por separado, para remover agua y alcanzar un peso constante. Después de obtener el peso de cada muestra, esta se colocó en un tubo eppendorf con su etiqueta y se disolvió con 2 NHCL.

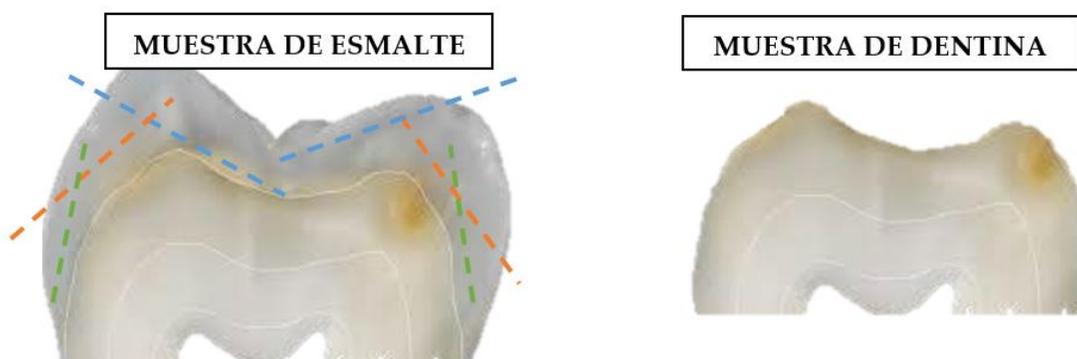


Figura 1. Muestra los cortes realizados para obtener la muestra de esmalte y dentina, que se pulverizó y analizó por medio de ion selectivo.

Análisis de la concentración de flúor

La concentración de fluoruro en cada muestra de los grupos de estudio, se analizó utilizando la técnica de microdifusión con electrodos específicos de iones. Tres alícuotas de la solución ácida en la que se disolvió cada muestra se diluyó en agua desionizada para ser analizada por separado para el fluoruro como se describe por Bawden.⁹ Tomando en cuenta que la cantidad de fluoruro en el esmalte dentario es habitualmente elevada, se obtuvieron concentraciones superiores a 10^{-5} mol/L, que están dentro del rango de linealidad del electrodo. Con estas concentraciones el coeficiente de variación es de 3% y para muestras cuya concentración es cercana a 10^{-6} mol/L el coeficiente de variación se eleva a 15%. El valor medio de los resultados de los tres ensayos para cada muestra se utilizó como valor¹⁰.

Análisis estadístico

Se obtuvieron promedios, desviación estándar y rangos de las variables cuantitativas. Se analizó la distribución de las variables (Shapiro-Wilks y Brown-Forsythe) y se realizó ANOVA de dos vías para determinar la significancia de la cantidad de flúor en esmalte y dentina, así como para comparar los diferentes niveles de severidad entre los grupos de estudio.

Resultados

Se realizó un estudio experimental. Fueron recolectados doce molares, tres para cada grupo de estudio, que se dividieron y resultaron en 24 muestras analizadas mediante la técnica de ion selectivo para

determinar la cantidad de flúor en esmalte y dentina del mismo diente, con distintos grados de severidad de fluorosis dental, de distintas zonas geográficas.

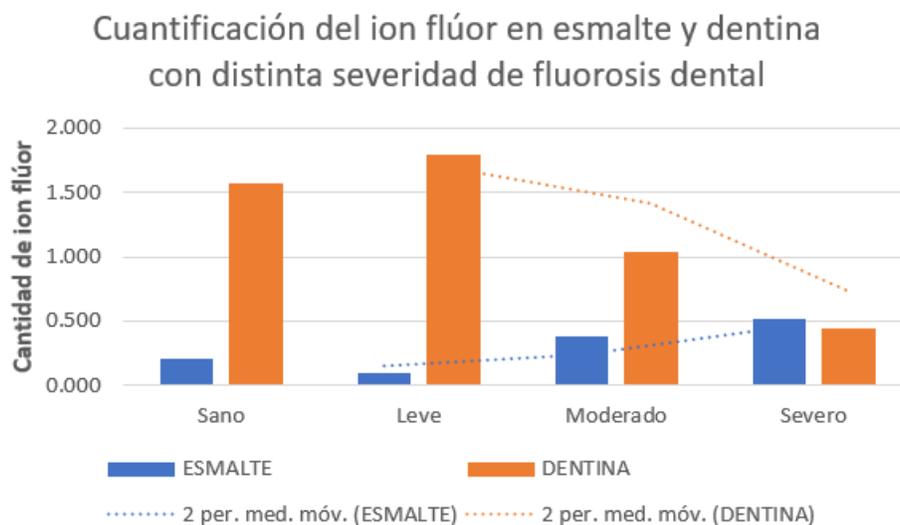


Figura 2. Cuantificación de ion fluoruro en esmalte y dentina con diferente severidad de fluorosis dental.

La figura 2 muestra el promedio de la cantidad de ion flúor de los grupos de estudio. Dónde podemos observar, que en esmalte y dentina sana hay una gran diferencia en los valores de flúor presente. De igual manera, en los grupos de esmalte y dentina con fluorosis, hay una marcada discrepancia $p= 0.0206$. En esmalte, se muestra un patrón de aumento de flúor conforme aumenta la severidad de fluorosis, mientras que, en dentina, se presenta un patrón de disminución conforme se agrava la severidad de fluorosis dental en la misma. Sin embargo, no existen diferencias significativas entre los grupos $p= 0.7829$.

Discusión

El esmalte dental adquiere flúor por vía sistémica y tópica, del 80 al 90% proviene del uso de agua, bebidas, pasta de dientes y suplementos de fluoruro,^{11,12} y solo es posible determinar la absorción de la administración sistémica en estudios de terceros molares no erupcionados.¹³ La dentina a diferencia del esmalte, no se ve afectada por exposición de aplicaciones tópicas de flúor. Sin embargo, el fluoruro presente en la dentina también se correlaciona con la fluorosis del esmalte, ya que se expone sistemáticamente durante ciertos períodos de la vida de un niño, mientras que el fluoruro presente en esmalte, muestra una correlación más variable.^{14,15} Por lo tanto, las concentraciones de fluoruro dentinario aumentan con la edad¹⁶⁻¹⁹ lo que sugiere la acumulación de exposiciones dentro de la dentina. Como pudimos observar en los resultados de este estudio, una mayor cantidad de flúor en los molares se concentra en la dentina, manifestando que las exposiciones acumuladas al fluoruro y algunas otras variables, como la zona geográfica, la edad del paciente y la dieta,²⁰ pueden explicar una gran proporción de ion flúor en este sustrato.

La variabilidad individual sobre la ingesta de fluoruro, puede conducir a una superposición en la cantidad presente en los órganos dentarios, entre las personas que viven en comunidades fluoradas y no fluoradas,²¹ ya que en personas que consumen agua potable no fluorada, se estima una ingesta total de fluoruro de 0.736 mg por día y de 1.043 mg por día, de aquellos con agua potable óptimamente fluorada²² sin embargo, algunos otros reportes²³ han encontrado que la ingesta total de fluoruro es

idéntica (0,06 mg/kg/día) en comunidades fluoradas y no fluoradas. En consecuencia, la dieta diversa y cambiante, así como las múltiples vías de exposición al fluoruro disponible en comunidades fluoradas y no fluoradas, pueden ocasionar dificultades sustanciales para estimar con precisión la exposición de fluoruro en los individuos. Por lo tanto, la ubicación geográfica presenta un mayor impacto sobre las principales fuentes de ingesta de flúor en el sustrato dental.²⁴⁻²⁶ Las tres localidades incluidas en este estudio, no difieren mucho respecto a características ambientales, culturales, dietéticas, posiblemente si, en atención médica, repercutiendo en el número de aplicaciones tópicas en zonas no endémicas, así como rurales, donde los servicios de salud se limitan a realizar terapéuticas más invasivas y no preventivas.

Por otro lado, durante la etapa temprana de maduración del germen dental del esmalte, la cantidad de amelogenina aumenta de forma relacionada con la dosis de ingesta de flúor. Esto parece deberse a un retraso en la eliminación de estas proteínas a medida que madura el esmalte. Lo mismo se ha demostrado en estudios *in vitro*, donde se observa como resultado la hipomineralización, que se manifiesta en el esmalte fluorado, en efecto del retraso de la acción de las proteinasas y mayor retención proteínica en la microestructura del esmalte dental. Es así que, al observar los patrones que muestran estos resultados podemos deducir que las formas menos graves de fluorosis dental presentan una mayor cantidad de fluoruro acumulado en dentina lo que pudiese traer consigo menor cambios microestructurales de la superficie del esmalte dental, y en consecuencia, grados de fluorosis más severa en esmalte, repercuten de manera directa en los cambios morfológicos de la superficie dental. Estos cambios histológicos y químicos, tienen un gran impacto en las propiedades físicas y mecánicas del sustrato dental²⁷⁻²⁹, que repercuten además en la estética, manifestando una superficie suave, con hipomineralización subyacente e irrupción de la continuidad del esmalte en los casos más graves. Una posible explicación, es que la gran cantidad de proteínas retenidas en esmalte con fluorosis severa, inducen a una menor absorción de fluoruro en dentina. Tal es así que en esmalte sano y con grados de fluorosis leves, la dentina sobrepasa la cantidad de flúor presente en su composición, esto probablemente porque los mecanismos afectados por la exposición crónica a largo plazo a niveles bajos de fluoruro difieran de los afectados por exposiciones agudas a niveles altos de fluoruro.³⁰⁻³²

Ahora bien, la adhesión en odontología depende, además de condiciones en la composición química del sustrato, de las irregularidades que se crean mediante el grabado con ácido fosfórico en la superficie del esmalte, como resultado de la desmineralización provocada. No obstante, la fluorosis inhibe la capacidad de obtener una superficie adecuadamente grabada del esmalte dental, en consecuencia de una capa hipermineralizada con mayor cantidad de fluorhidroxiapatita resiste la disolución ácida con porosidad subsuperficial, así como un mayor porcentaje proteínico en su composición que se encuentra alterada³³. En cambio, el esmalte sano por sí solo, presenta una mayor energía superficial que permite mayor permeabilidad del adhesivo y restauración final, adicionalmente las microporosidades requeridas para la adhesión, presentan un patrón de desmineralización más adecuado para un mejor enclavamiento micromecánico que induce a mayor fuerza adhesiva por la formación de una capa híbrida más uniforme. Actualmente, la adhesión en esmalte con micromorfología alterada, ha optado por mejorar las propiedades adhesivas de los materiales de restauración, realizando desproteinización con hipoclorito de sodio^{34,35}, seguido de grabado ácido en grados leves de fluorosis, así como, lo anterior mencionado más microabrasión de la superficie del esmalte,^{36,37} en órganos dentales con fluorosis moderada a severa.

De acuerdo a nuestros resultados, se puede evidenciar que la dentina absorbe una gran cantidad de fluoruro a lo largo de la vida independientemente de si presente manifestación clínica de fluorosis en el esmalte dental, esto puede ser debido a que la captación post-erupción de F en el esmalte ocurre a

través de los fluidos bucales y en la dentina, a través de los fluidos tisulares en las cámaras pulpares¹⁶. En esmalte sano y con fluorosis leve, e incluso moderada, el flúor absorbido ya sea por las diferentes fuentes de ingesta o aplicaciones tópicas, es retenido por la dentina, ya que cuenta con un sustrato superficial más permeable, no así en los dientes con severidades de fluorosis mayores donde la cantidad de fluoruro en dentina es menor, repercutiendo así en su dureza y disminuyendo la adhesión, que trae consigo fallas adhesivas.

El presente estudio confirma que es de gran importancia conocer las características químicas y micromorfológicas de los sustratos dentales, tanto en normalidad como en anormalidad, para saber cómo se comportarán respecto al rendimiento clínico. Estudios futuros deberán tener en cuenta aumentar el número de muestras y que se disponga de terceros molares no erupcionados, separando las contribuciones a nivel individual y comunitario del fluoruro absorbido durante el mismo período de tiempo, para resultados más objetivos de la cantidad de ion flúor presente en esmalte y dentina, que serán efectivas para un mejor conocimiento del comportamiento de esta patología.

Conclusión

De acuerdo a nuestros resultados, concluimos que la dentina es el sustrato que absorbe mayor cantidad de flúor a través del tiempo, independientemente si el esmalte dental manifiesta fluorosis o no. Sin embargo, se puede observar que la cantidad de fluoruro en esmalte es mayor de acuerdo a su grado de severidad, corroborando los cambios clínicos que observamos en los distintos grados de fluorosis dental, la dentina en cambio, presenta menor cantidad de fluoruro a mayor severidad de fluorosis, lo que altera su rendimiento clínico.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. de la Cruz GG, Rozier RG, Bawden JW. Fluoride concentration in dentin of exfoliated primary teeth as a biomarker for cumulative fluoride exposure. *Caries Res.* 2008;42(6):419-28.
2. Comité de Expertos de la OMS en el Estado de la Salud Bucodental y el Uso de Fluoruros, 1993: Ginebra, Switzerland) & World Health Organization. (1994). Los fluoruros y la salud bucodental: informe de un Comité de Expertos de la OMS en el Estado de la Salud Bucodental y el Uso de Fluoruros. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41920>
3. Selwitz RH. Strategies for improving methods of assessing fluoride accumulation in body fluids and tissues. *Adv Dent Res.* 1994;8(1):111-2.
4. Bonassi S, Neri M, Puntoni R. Validation of biomarkers as early predictors of disease. *Mutat Res.* 2001;480-481:349-58.
5. Levy SM, Warren JJ, Broffitt B. Patterns of fluoride intake from 36 to 72 months of age. *J Public Health Dent.* 2003;63(4):211-20.
6. Vogel GL, Chow LC, Brown WE. A microanalytical procedure for the determination of calcium, phosphate and fluoride in enamel biopsy samples. *Caries Res.* 1983;17(1):23-31.

7. Orion ionplus Fluoride Electrode instruction manual-Analyze, Detect, Measure, Control TM. 2003.
8. DenBesten P, Li W. Chronic fluoride toxicity: dental fluorosis. *Monogr Oral Sci.* 2011;22:81-96.
9. Bawden JW, Deaton TG, Koch GG, Crawford BP. Effect of an acute maternal fluoride dose on fetal plasma fluoride levels and enamel fluoride uptake in guinea pigs. *J Dent Res.* 1989;68(7):1169-72.
10. Rigalli A, Brun L, Di Loreto V, Pera L. Determinación de la concentración de flúor en muestras biológicas. 2007.
11. Levy SM, Warren JJ, Davis CS, Kirchner HL, Kanellis MJ, Wefel JS. Patterns of fluoride intake from birth to 36 months. *J Public Health Dent.* 2001;61(2):70-7.
12. Martínez-Mier EA, Soto-Rojas AE, Ureña-Cirett JL, Stookey GK, Dunipace AJ. Fluoride intake from foods, beverages and dentifrice by children in Mexico. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(3):221-30.
13. International collaborative research on fluoride. *J Dent Res.* 2000;79(4):893-904.
14. Richards A, Fejerskov O, Baelum V. Enamel fluoride in relation to severity of human dental fluorosis. *Adv Dent Res.* 1989;3(2):147-53.
15. Vieira AP, Hancock R, Limeback H, Maia R, Grynypas MD. Is fluoride concentration in dentin and enamel a good indicator of dental fluorosis? *J Dent Res.* 2004;83(1):76-80.
16. Jackson D, Weidmann SM. The relationship between age and the fluorine content of human dentine and enamel: a regional survey. *Brit Dent J* 1959;107:303-306.
17. Elliott CG, Smith MD. Dietary fluoride related to fluoride content of teeth. *J Dent Res.* 1960;39:93-8.
18. Nakagaki H, Koyama Y, Sakakibara Y, Weatherell JA, Robinson C. Distribution of fluoride across human dental enamel, dentine and cementum. *Arch Oral Biol.* 1987;32(9):651-4.
19. Kato S, Nakagaki H, Toyama Y, Kanayama T, Arai M, Togari A, et al. Fluoride profiles in the cementum and root dentine of human permanent anterior teeth extracted from adult residents in a naturally fluoridated and a non-fluoridated area. *Gerodontology.* 1997;14(1):1-8.
20. Oganessian E, Ivancakova R, Lencova E, Broukal Z. Alimentary fluoride intake in preschool children. *BMC Public Health.* 2011;11:768.
21. Maguire A, Zohouri FV, Hindmarch PN, Hatts J, Moynihan PJ. Fluoride intake and urinary excretion in 6- to 7-year-old children living in optimally, sub-optimally and non-fluoridated areas. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(6):479-88.
22. Ophaug RH, Singer L, Harland BF. Dietary fluoride intake of 6-month and 2-year-old children in four dietary regions of the United States. *Am J Clin Nutr.* 1985;42(4):701-7.
23. Erdal S, Buchanan SN. A quantitative look at fluorosis, fluoride exposure, and intake in children using a health risk assessment approach. *Environ Health Perspect.* 2005;113(1):111-7.
24. Kawachi, Ichiro, and Lisa F. Berkman (eds), *Neighborhoods and Health*, 1st edn. New York, Oxford Academic. 2009.
25. Tellez M, Sohn W, Burt BA, Ismail AI. Assessment of the relationship between neighborhood characteristics and dental caries severity among low-income African-Americans: a multilevel approach. *J Public Health Dent.* 2006;66(1):30-6.
26. Turrell G, Sanders AE, Slade GD, Spencer AJ, Marcenes W. The independent contribution of neighborhood disadvantage and individual-level socioeconomic position to self-reported oral health: a multilevel analysis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(3):195-206.
27. Vieira AP, Hancock R, Dumitriu M, Limeback H, Grynypas MD. Fluoride's effect on human dentin ultrasound velocity (elastic modulus) and tubule size. *Eur J Oral Sci.* 2006;114(1):83-8.
28. Vieira A, Hancock R, Limeback H, Schwartz M, Grynypas M. How does fluoride concentration in the tooth affect apatite crystal size? *J Dent Res.* 2003;82(11):909-13.
29. Vieira AP, Hancock R, Eggertsson H, Everett ET, Grynypas MD. Tooth quality in dental fluorosis genetic and environmental factors. *Calcif Tissue Int.* 2005;76(1):17-25.
30. Aoba T, Moreno EC, Tanabe T, Fukae M. Effects of fluoride on matrix proteins and their properties in rat secretory enamel. *J Dent Res.* 1990;69(6):1248-55.
31. Richards A. Nature and mechanisms of dental fluorosis in animals. *J Dent Res.* 1990;69 Spec No:701-5.
32. Giambro NJ, Prostack K, Den Besten PK. Characterization of fluorosed human enamel by color reflectance, ultrastructure, and elemental composition. *Caries Res.* 1995;29(4):251-7.

33. Torres-Méndez F, Martínez-Castañón GA, Torres-Gallegos I, Zavala-Alonso NV, Patiño-Marin N, Niño-Martínez N, Ruiz F. Effects of silver nanoparticles on the bonding of three adhesive systems to fluorotic enamel. *Dent Mater J*. 2017;36(3):266-274.
34. Espinosa R, Valencia R, Uribe M, Ceja I, Saadia M. Enamel deproteinization and its effect on acid etching: an in vitro study. *J Clin Pediatr Dent*. 2008;33(1):13-9.
35. Valencia R, Espinosa R, Borovoy N, Pérez S, Ceja I, Saadia M. Deproteinization Effectiveness on Occlusal Enamel Surfaces and Resultant Acid Etching Patterns: An in vitro Study. *J Clin Pediatr Dent*. 2018;42(6):434-441.
36. Torres-Gallegos I, A Martínez-Castañón G, Loyola-Rodríguez JP, Patiño-Marin N, Encinas A, Ruiz F, Anusavice K. Effectiveness of bonding resin-based composite to healthy and fluorotic enamel using total-etch and two self-etch adhesive systems. *Dent Mater J*. 2012;31(6):1021-7.
37. Shafiei F, Jowkar Z, Fekrazad R, Khalafi-Nezhad A. Micromorphology analysis and bond strength of two adhesives to Er,Cr:YSGG laser-prepared vs. bur-prepared fluorosed enamel. *Microsc Res Tech*. 2014;77(10):779-84.

CAPÍTULO 12

Caries dental no tratada y estado nutricional en infantes menores de 4 años asistentes a guarderías

Ana Gabriela Zúñiga-Manríquez,¹ María de Lourdes Márquez-Corona,¹ Sandra Aremy López-Gómez,¹ Rosalina Islas-Zarazúa,¹ Norma Leticia Robles Bermeo,² Rogelio José Scougall-Vilchis,² América Patricia Pontigo-Loyola,¹ Carmen Celina Alonso-Sánchez,³ Alejandro José Casanova-Rosado,⁴ Carlo Eduardo Medina-Solís.^{1,2}

¹Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, Hidalgo, México. ²Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología “Dr. Keisaburo Miyata” de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. ³Centro Universitario de los Altos de la Universidad de Guadalajara. Tepatlán de Morelos, México. ⁴Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México.

Correspondencia

Carlo Eduardo Medina-Solís: Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. Email: cemedinas@yahoo.com

Resumen

Introducción: La caries dental es un problema de salud pública en México y el mundo. Esta enfermedad causa dolor y sufrimiento en los niños que las padecen. Además, la carga de la enfermedad es alta para los países más pobres y tienen un costo elevado para las familias con desventaja social. Uno de los problemas asociados a ella es la mala nutrición. **Objetivo:** Analizar la experiencia de caries dental no tratada y su asociación con el estado nutricional en infantes mexicanos menores de 4 años. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio transversal en 152 infantes de 17 a 47 meses de edad de estancias infantiles de Pachuca, Hidalgo. Se realizó una exploración clínica a los infantes con el fin de detectar lesiones de caries dental. La caries dental no tratada fue la variable dependiente. El índice del estado de nutrición (IEN) se determinó empleando el peso y la talla para la edad propuesto por Federico Gómez, la cual fue nuestra variable independiente principal, además de edad y sexo. En el análisis estadístico se generó un modelo multivariado de regresión binomial negativa. **Resultados:** La edad media fue de 2.52 ± 0.76 años y 51.3% fueron varones. De acuerdo al índice del estado de nutrición, la mayoría (61.8%) de los infantes se clasificaron como normal, el 19.1% fueron clasificados como desnutridos y 19.1% tenía sobrepeso/obesidad. La prevalencia de caries no tratada fue de 48.0% y el promedio de 1.32 ± 2.14 dientes. No observamos relación entre la experiencia de caries dental no tratada y el índice del estado de nutrición ($p < 0.05$). Se observó que el promedio esperado de caries dental no tratada se incrementó con la edad ($>$ de 2 y hasta 3 años $IRR = 11.41$, $p < 0.001$; mayores de 3 años $IRR = 17.86$, $p < 0.001$). El promedio esperado de caries dental no tratada se incrementó 1.76 veces en los hombres comparado con las mujeres ($p < 0.05$). **Conclusiones:** Cerca de la mitad de los niños examinados tuvo experiencia de caries dental no tratada, con un promedio de 1.32 dientes. No se observó asociación entre la experiencia de caries dental no tratada y el IEN.

Palabras clave: salud bucal, caries dental, infantes, guarderías, México.

Untreated dental caries and nutritional status in Mexican infants under 4 years of age

Abstract

Introduction: Dental caries is a public health problem in Mexico and the world. This disease causes pain and suffering in children who suffer from it. In addition, the burden of the disease is high for the poorest countries and has a high cost for families with social disadvantages. One of the problems associated with it is poor nutrition. **Objective:** To analyze the experience of untreated dental caries and its association with nutritional status in Mexican infants under 4 years of age. **Material and Methods:** A cross-sectional study was carried out in 152 infants from 17 to 47 months of age from children's farms in Pachuca, Hidalgo. A clinical examination was performed on the infants in order to detect dental caries lesions. Untreated dental caries was the dependent variable. The nutritional status index (IEN) was determined using the weight and height for age proposed by Federico Gómez, which was our main independent variable, in addition to age and sex. In the statistical analysis, a multivariate model of negative binomial regression was generated. **Results:** The mean age was 2.52 ± 0.76 years and 51.3% were male. According to the nutritional status index, the majority (61.8%) of the infants were classified as normal, 19.1% were classified as malnourished, and 19.1% were overweight/obese. The prevalence of untreated caries was 48.0% and the average was 1.32 ± 2.14 teeth. We did not observe a relationship between the experience of untreated dental caries and the nutritional status index ($p < 0.05$). It was observed that the expected mean of untreated dental caries increased with age (> 2 and up to 3 years $IRR = 11.41$, $p < 0.001$; older than 3 years $IRR = 17.86$, $p < 0.001$). The expected rate of untreated dental caries was increased 1.76 times in men compared to women ($p < 0.05$). **Conclusions:** Nearly half of the children examined experienced untreated dental caries, with an average of 1.32 teeth. No association was observed between the experience of untreated dental caries and the NI.

Palabras clave: Oral health, dental caries, nursery infants, México.

Introducción

Las enfermedades bucodentales se encuentran entre las enfermedades más prevalentes a nivel mundial y tienen graves consecuencias sanitarias y económicas, a nivel internacional, nacional, local y familiar, lo que reduce a su vez la calidad de vida de las personas afectadas.¹ De acuerdo al *Global Burden of Disease Study 2017*, se sabe que las condiciones bucodentales siguen siendo un desafío importante para la salud de la población en todo el mundo. Con los datos generados de ese estudio, a nivel global, se estima que hubo 3500 millones de casos de afecciones orales, de los cuales 2300 millones tenían caries no tratada en los dientes permanentes, 796 millones tenían periodontitis severa, 532 millones tenían caries no tratada en dientes primarios, 267 millones tenían pérdida total de dientes, y 139 millones tenían otras afecciones orales.² Aunque las enfermedades bucodentales se pueden prevenir en gran medida, persisten con una alta prevalencia, lo que refleja las desigualdades sociales y económicas generalizadas y el financiamiento inadecuado para la prevención y el tratamiento, en particular en los países de ingresos bajos y medianos, pero también a nivel individual en las poblaciones de bajos ingresos.¹ A nivel mundial, la caries dental, es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en todo el mundo; las personas son susceptibles a esta enfermedad a lo largo de su vida.^{3,4} De igual manera, en México, la caries dental sigue constituyendo un problema de salud pública bucal ya que afecta a un gran porcentaje de niños, adolescentes y adultos, quienes a la vez tienen altas necesidades de atención a la salud bucodental y se concentra en los que presentan más desventaja social.⁵⁻¹⁴

La caries dental es la enfermedad no transmisible más común en la niñez.⁴ La caries dental se forma a través de una interacción compleja a lo largo del tiempo entre las bacterias productoras de ácido y los carbohidratos fermentables, y muchos factores del huésped, incluidos los dientes y la saliva; lo que provoca que en la biopelícula se realicen fluctuaciones en el pH, lo que lleva a la erosión del esmalte y una lesión visible resultante. El riesgo de caries incluye factores físicos, biológicos, ambientales, conductuales y relacionados con el estilo de vida, como un alto número de bacterias cariogénicas, flujo salival inadecuado, exposición insuficiente al flúor, mala higiene bucal, métodos inadecuados de alimentación infantil y pobreza. Si no se trata, la caries puede provocar dolor agudo y crónico, absceso e infección local y sistémica, interferencias con la alimentación, el dormir y adecuado crecimiento del niño, la pérdida de dientes y las maloclusiones; así como aumento de los gastos para el cuidado dental durante toda la vida, lo que lleva a deterioro funcional y/o psicosocial.^{3,4,15} La carga desproporcionada de la caries en los grupos vulnerables se debe en gran medida al menor uso de los servicios dentales; aquellos en mayor riesgo a menudo carecen de acceso a servicios preventivos o atención dental asequible.⁴ Dentro de los factores que destacan en la etiología de la caries se encuentran los factores relacionados con la dieta. Desde hace varias décadas, se sabe que ciertas prácticas de alimentación tales como alimentarse con biberón a la hora de dormir, lactancia materna a toda hora, y consumo frecuente de bebidas y botanas azucaradas, contribuyen al desarrollo de este tipo de caries. No desayunar todos los días y comer menos de 6 porciones de frutas o verduras al día, se asocia también a caries dental en niños muy pequeños. Igualmente, los hábitos alimenticios desfavorables varían entre los grupos socioeconómicos, las distintas razas y en parte puede explicar las diferencias en el riesgo de caries en las diversas poblaciones.¹⁶ De igual forma, una dieta inadecuada en la infancia puede traer diversos problemas, entre ellos la obesidad y el sobrepeso. La obesidad, el sobrepeso y sus complicaciones constituyen un problema importante de salud pública cuya forma eficaz de control pasa necesariamente por la prevención desde edades muy precoces. La valoración de un niño con sobrepeso y obesidad se fundamenta en una historia clínica específica para orientar la etiología de la obesidad y cuantificar la gravedad de la misma.¹⁷ Mantener una buena nutrición es esencial para la salud en general, incluida la salud bucal y la prevención de enfermedades, ya que es importante para el metabolismo y la integridad de los tejidos. La investigación epidemiológica sugiere que la caries en la primera infancia aumenta con la mala calidad de la dieta.¹⁸

La caries dental no tratada es una enfermedad prevalente que se asocia con una carga sanitaria y económica sustancial. Muchos esfuerzos anteriores han evaluado la epidemiología de la caries no tratada,¹⁹ y este estudio proporciona cifras sobre la distribución en la población infantil mexicana. Un área emergente de investigación sugiere una posible asociación entre la inseguridad alimentaria y la caries no tratada, basada en la tendencia de la dieta de una persona con inseguridad alimentaria es rica en carbohidratos y alimentos cariogénicos.¹⁸ El objetivo del estudio fue analizar la experiencia de caries dental no tratada y su asociación con el estado nutricional en infantes mexicanos menores de 4 años.

Material y Métodos

Diseño, población y muestra del estudio

Este estudio fue diseñado como un análisis de datos secundarios de una encuesta transversal. Parte de la metodología ha sido publicada previamente.²⁰ El estudio fue conducido en cinco guarderías en Pachuca de Soto, Hidalgo, México. Las cinco guarderías se encuentran bajo la supervisión del Servicio Médico Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Los criterios de inclusión fueron: 1) Inscritos en alguna de las 5 estancias ubicadas en Pachuca; 2) De ambos sexos; 3) De 17 a 48 meses de edad cumplidos; y 5) Que los padres aceptaron que su hijo participara en el estudio. Los

criterios de exclusión fueron: 1) Que fueran dados de baja en el ciclo escolar; 2) Que no se dejaran realizar el examen bucal clínico; 3) Que, por alguna enfermedad infectocontagiosa, vacunas o incapacidad no fuera posible la inspección bucal. De un universo de 290 niños, el tamaño de muestra fue calculado con un nivel de confianza del 95%, una precisión de 5% y una proporción de 26%, y una pérdida del 5%, lo que dio un total de 154 infantes. La muestra final consistió de 152 infantes.

VARIABLES INCLUIDAS Y RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Todos los sujetos fueron examinados clínicamente por un solo investigador, el cual fue previamente capacitado y estandarizado en el criterio de caries empleado en el estudio (kappa inter e intraexaminador de 82% y de 90%, respectivamente), en un lugar acondicionado dentro de las instalaciones de las guarderías con la ayuda de un espejo bucal plano y luz natural. Para la detección de la caries dental se empleó el protocolo aceptado por la Organización Mundial de la Salud. La variable dependiente fue el número de dientes con caries sin tratar.

Las variables independientes fueron edad, sexo, así como peso y talla de los infantes, las cuales fueron recogidas del expediente en las guarderías. Con los datos de peso y talla se calculó el índice del estado de nutrición propuesto por Federico Gómez, el cual es: $IEN = \frac{\text{Peso Actual}}{\text{Peso de referencia}} (100)$. En este índice

Gómez et al. utilizaron pesos teóricos de los niños mexicanos.^{21,22} Posteriormente se categorizó como: 0= Bajo peso [incluye desnutrición grado I (90 a 76%), grado II (75 a 61%) y grado III (60 o menos); 1= Normal: 91% a 104%, 2=Sobrepeso (105 a 109) / Obesidad 110 o más.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó en Stata 14.0, el cual consistió en el reporte de medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar) de las variables cuantitativas, y de frecuencias y porcentajes de las variables cualitativas. En el análisis bivariado se realizaron pruebas de correlación de Spearman, U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, de acuerdo a la escala de medición de las variables a contrastar.

El modelo multivariado que elegimos para modelar la variable número de dientes con caries sin tratar fue el de regresión binomial negativa (NBR). En el modelo se incluyeron aquellas variables que tuvieron un valor de $p < 0.25$ en el análisis bivariado, para controlar adecuadamente el efecto de los factores de confusión. Se determinó que no existe multicolinealidad entre las variables independientes, a través de un análisis del factor de inflación de varianza. Se probaron interacciones, sin embargo, ninguna quedó en el modelo ($p < 0.15$).²³

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo del estudio fue aprobado en el Área Académica de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Los padres de los niños fueron informados sobre el propósito del estudio y se firmó un documento de consentimiento informado antes de la participación. Los datos proporcionados por los padres/tutores fue tratada como confidencial.

RESULTADOS

En el estudio se incluyeron en total 152 niños de 17 a 48 meses de edad. En el cuadro 1 se muestra la descripción de la muestra. El promedio de edad fue de 2.52 ± 0.76 meses y 51.3% fueron masculinos. El promedio del peso fue de 13.41 ± 1.98 kilos y el de la talla de 89.90 ± 6.81 centímetros. De acuerdo al índice del estado nutricional, la mayoría (61.8%) de los infantes se clasificaron como normal.

Cuadro 1. Características descriptivas de las variables incluidas en el estudio

	Media±de	Min - Max
Edad	2.52± 0.76	1.08 - 3.91

Continuación Cuadro 1.....

Peso	13.41±1.98	8.6 - 19.0
Talla	89.90±6.81	73.0 - 106.0
IEN	98.19±10.99	53.84 - 140.35
	Frecuencia	Porcentaje
Grupos de edad		
Hasta 2 años	38	25.0
< de 2 y hasta 3 años	72	47.3
Mayores de 3 años	42	27.7
Sexo		
Mujeres	74	48.7
Hombres	78	51.3
IEN		
Desnutrición	29	19.1
Normal	94	61.8
Sobrepeso y obeso	29	19.1

La prevalencia de caries no tratada fue de 48.0% y el promedio de 1.32±2.14 dientes (Cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de los dientes cariados sin tratamiento

	Media±de	Min - Max
Dientes cariados	1.32±2.14	0 - 10

El cuadro 3 muestra los resultados del análisis bivariado entre la experiencia de caries no tratada y las variables independientes del estudio. Al aplicar la prueba de Spearman, observamos que la caries dental no tratada se correlacionó positivamente ($p < 0.001$) con las variables edad ($r = 0.4337$), peso ($r = 0.3582$) y talla ($r = 0.4030$). La experiencia de caries no tratada entre las mujeres y los hombres fue similar (1.00 ± 1.65 vs 1.62 ± 2.48 ; $p > 0.05$), no observándose diferencias estadísticamente significativas. Por otro lado, entre los grupos de edad se observó diferencia estadísticamente significativa de la experiencia de caries no tratada ($p < 0.001$), además de observarse un aumento de la caries dental no tratada conforme se incrementó la edad al aplicar la prueba de tendencia no paramétrica ($p < 0.0001$). No se observó diferencia de la caries dental no tratada a través de los grupos del IEN.

Cuadro 3. Análisis bivariado entre la experiencia de caries dental no tratada y las variables incluidas en el estudio.

Variables	r de Spearman	Valor de p
Edad	0.4337	0.0000
Peso	0.3582	0.0000
Talla	0.4030	0.0000
	Media	Valor p
Sexo		
Femenino	1.00±1.65	$z = -1.220^*$
Masculino	1.62±2.48	$p = 0.2223$
Edad		$\chi^2 = 27.322^+$
Hasta 2 años	0.13±0.34	$p = 0.0001$
> De 2 y hasta 3 años	1.45±2.10	$z = 5.59^\ddagger$
Mayores de 3 años	2.16±2.64	$p = 0.0000$
IEN		
Desnutrición	1.31±2.30	
Normal	1.35±2.20	$\chi^2 = 0.402^+$
Sobrepeso y obeso	1.24±1.80	$p = 0.8177$

*Mann-Whitney, †Kruskal-Wallis, ‡Prueba de tendencia no paramétrica

En el cuadro 4 se muestran los resultados del análisis multivariado de regresión binomial negativa entre la experiencia de caries dental no tratada y las variables independientes. No observamos relación entre la experiencia de caries dental no tratada y el índice del estado de nutrición ($p < 0.05$). Por otro lado, observamos que el promedio esperado de caries dental no tratada se incrementó con la edad (> De 2 y hasta 3 años IRR=11.41; $p < 0.001$, Mayores de 3 años IRR=17.86; $p < 0.001$). De igual forma, el promedio esperado de caries dental no tratada se incrementó 1.76 veces en los hombres que en las mujeres ($p < 0.05$).

Cuadro 4. Análisis multivariado entre la experiencia de caries dental no tratada y las variables incluidas en el estudio.

Variables	coeficiente	IRR (IC 95%)	Valor de p
Edad			
Hasta 2 años	1*	1*	
> De 2 y hasta 3 años	2.4347	11.41 (4.19 - 31.04)	0.000
Mayores de 3 años	2.8830	17.86 (6.36 - 50.16)	0.000
Sexo			
Femenino	1*	1*	
Masculino	0.5674	1.76 (1.08 - 2.86)	0.022
IEN			
Desnutrición	0.3061	1.35 (0.71 - 2.59)	0.354
Normal	1*	1*	
Sobrepeso y obeso	-0.0767	0.92 (0.49 - 1.72)	0.809

* Categoría de referencia.

Discusión

En este estudio encontramos altos índices de caries dental no tratada, lo que representa poca experiencia de tratamiento dental. La edad y el sexo se asociaron a la experiencia de caries dental no tratada, mientras que el índice de estado nutricional no resultó estar asociado. Las caries dentales son crónicas y tienen un fuerte patrón social. Los niños que viven en la pobreza son los más afectados y, además, tienen poco acceso a la atención dental. En muchos países de ingresos bajos y medianos, las caries dentales siguen sin tratarse, en gran medida porque los costos del tratamiento superan los recursos humanos y económicos disponibles.^{1,8,11,13} Las consecuencias personales de las caries no tratadas suelen ser graves y pueden incluir dolor incesante, infecciones, reducción de la calidad de vida, días escolares perdidos, interrupción de la vida familiar y disminución de la productividad laboral.^{6,24-30} Los costos del tratamiento de las enfermedades bucodentales imponen grandes cargas económicas a las familias y los sistemas de atención de la salud. Su continuo descuido en la política de salud mundial, resalta la necesidad urgente de abordar las enfermedades bucodentales como una prioridad de salud global.¹

Diversos estudios en México han mostrado que la mayoría de las lesiones existentes no son tratadas.^{7,8,11} Además, al comparar los resultados del presente estudio con otros trabajos epidemiológicos han encontrado de los escolares de la misma edad, más del 50% presentan caries con índices de más de 1 diente cariado.³¹ Sin embargo, otros estudios han encontrado prevalencias y promedios del índice de caries muy bajos.³² En México, la atención odontológica especializada es brindada principalmente por el sector privado. El hecho de que el sector público no ofrezca la cobertura necesaria para la población en general representa una barrera para acceder a estos servicios, lo que lleva a las familias a incurrir en gastos de bolsillo sustanciales.⁷

Aunque varios estudios en niños con dentición primaria indican que las niñas tienen más caries que los niños (debido a que las mujeres tienen una erupción dental más temprana que los varones) este estudio no apoyó esa explicación: ya que los niños presentaron más caries que las niñas, y esta variable

permaneció significativa en el modelo multivariado. Aunque también, otros estudios no muestran diferencias de la presencia de caries entre hombres y mujeres de edad preescolar.^{33,34,36-39}

El presente estudio mostró igualmente consistencia con otros donde se menciona que la edad es un indicador de riesgo para caries dental, ya que conforme aumenta la edad aumentan los índices de caries dental.^{33-35,38,39} Esto se debe a que conforme avanza la edad los dientes permanecen en un ambiente ácido desfavorable donde se promueve la desmineralización más rápida que la remineralización. Incluso se ha comprobado que la caries dental al ser una enfermedad crónica que se agrava con la edad es la principal causa de mortalidad dental.¹⁰ El no tratar estas caries podría ser debido a que los padres/tutores no sienten la necesidad de restaurar los dientes primarios debido a que son dientes “temporales” y por lo tanto no son los definitivos. Otra razón podría ser a que aún no presentan dolor; ya se ha visto que el historial de visitas al dentista suele ser un factor protector para la caries en áreas desarrolladas.⁴⁰

Las limitaciones del presente estudio deben ser tomadas en cuenta para interpretar correctamente los resultados. Una tiene que ver con el diseño transversal, donde se mide al mismo tiempo la causa y el efecto, hecho conocido como ambigüedad temporal. La medición del peso para la edad pudo presentar cambios antes o después de aparecer las lesiones de caries; esta característica no se pudo controlar en este estudio. Otra limitación es la falta de datos sobre los patrones de atención dental recibida, que está relacionadas con la falta de atención de la caries dental y que, no habiendo sido medidas en el presente estudio, pudieron afectar los resultados de alguna manera. Finalmente, una variable que puede ser determinante para la falta de tratamiento de la caries es la percepción de la necesidad de salud, ya que si las personas, o en este caso los padres de familia, no perciben una necesidad de atender el problema de salud bucal no irán a consulta a solucionar el problema.

Una parte de la atención educativa-asistencial que brindan las guarderías infantiles es contribuir al óptimo crecimiento y desarrollo del niño mediante la aplicación de una valoración dietética.⁵⁰ Creemos que este seguimiento podría incluir aspectos de salud bucodental; en la presente población bajo estudio, casi la mitad de los niños examinados tuvo experiencia de caries no tratada; lo que representa la existencia de altas necesidades de tratamiento. Cerca de la mitad de los niños examinados tuvo experiencia de caries dental no tratada, con un promedio de 1.32 dientes. No se observó asociación entre la experiencia de caries dental no tratada y el IEN.

Declaraciones

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: Aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud.

Consentimiento para participar: Los participantes firmaron carta de consentimiento informado.

Disponibilidad de datos y material: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores.

Referencias

1. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019;394(10194):249-260.
2. GBD 2017 Oral Disorders Collaborators, Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res*. 2020;99(4):362-373.
3. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet*. 2007;369(9555):51-9.

4. Ruff RR, Barry-Godín T, Niederman R. Effect of Silver Diamine Fluoride on Caries Arrest and Prevention: The CariedAway School-Based Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2023;6(2):e2255458.
5. Cerón-Zamora E, Scougall-Vilchis RJ, Lara-Carrillo E, Contreras-Bulnes R, Robles-Bermeo NL, Mendoza-Rodríguez M, et al. Evaluation of tooth demineralization using laser-fluorescence in dental school patients undergoing orthodontic treatment: A clinical study. *Technol Health Care*. 2022;30(6):1443-1452.
6. Lara JS, Romano A, Murisi PU, Tedesco TK, Mendes FM, Soto-Rojas AE, Alonso C, Campus G. Impact of early childhood caries severity on oral health-related quality of life among preschool children in Mexico: A cross-sectional study. *Int J Paediatr Dent*. 2022;32(3):334-343.
7. Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Minaya-Sánchez M, Lara-Carrillo E, Robles-Bermeo NL, de la Rosa-Santillana R, et al. Toothbrushing frequency and maternal schooling associated with caries in primary dentition in 6- and 7-year-old children. *West Indian Med J* 2022; 69(8):545-549.
8. Lucas-Rincón SE, Lara-Carrillo E, Robles-Bermeo NL, Rueda-Ibarra V, Alonso-Sánchez CC, Vázquez-Rodríguez SB, et al. Experience, prevalence, need for treatment and cost of care for caries: A multicenter study in a developing country. *Community Dent Health*. 2022;39(2):86-91.
9. García Pérez A, González-Aragón Pineda AE, Rosales Ibáñez R, Rodríguez Chávez JA, Cuevas-González JC, Pérez Pérez NG, et al. Association between sociodemographic factors and noncavitated and cavitated caries lesions in 8- to 12-year-old Mexican schoolchildren. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(25):e26435.
10. Casanova-Rosado JF, Casanova-Rosado AJ, Minaya-Sánchez M, Casanova-Sarmiento JA, Robles-Minaya JL, Márquez-Rodríguez S, et al. Self-report of dental caries in Mexican primary and secondary schoolchildren: a national ecological study. *Children* 2021;8(4):289.
11. Villalobos-Rodelo JJ, Mendoza-Rodríguez M, Islas-Zarazúa R, Marquez-Rodriguez S, Mora-Acosta M, Pontigo-Loyola AP, et al. Experience and prevalence of dental caries in 6–to 12-year-old school children in an agricultural community: a cross-sectional study. *Children* 2021;8(2):99.
12. García-Pérez A, Pérez-Pérez NG, Flores-Rojas AI, Barrera-Ortega CC, González-Aragón Pineda AE, Villanueva Gutiérrez T. Marginalization and fluorosis its relationship with dental caries in rural children in Mexico: A cross-sectional study. *Community Dent Health*. 2020;37(3):216-222.
13. Medina-Solís CE, Ávila-Burgos L, Borges-Yañez SA, Irigoyen-Camacho ME, Sánchez-Pérez L, Zepeda-Zepeda MA, et al. Ecological study on needs and cost of treatment for dental caries in schoolchildren aged 6, 12, and 15 years: Data from a national survey in Mexico. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(7):e19092.
14. Pontigo-Loyola AP, Márquez-Corona ML, Minaya-Sánchez M, Lucas-Rincón SE, Casanova-Rosado JF, Robles-Minaya JL, et al. Correlation between the caries status of the first permanent molars and the overall DMFT Index: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(5):e19061.
15. Canadian Dental Association. Report on early childhood caries. Committee on Clinical and Scientific Affairs. April 2010. available in: http://www.jcda.ca/uploads/pdf/ccsa/ECC-Report-FINAL-April-2010_for-jcda-website.pdf
16. Nunn ME, Braunstein NS, Krall Kaye EA, Dietrich T, Garcia RI, Henshaw MM. Healthy eating index is a predictor of early childhood caries. *J Dent Res* 2009;88:361-6.
17. Dalmau Serra J, Alonso Franch M, Gómez López L, Martínez Costa C, Sierra Salinas C. Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Parte II. Diagnóstico. Comorbilidades. Tratamiento [Childhood obesity. Recommendations of the Nutrition Committee of the Spanish Association of Pediatrics. Part II. Diagnosis. Comorbidities. Treatment]. *An Pediatr (Barc)*. 2007;66(3):294-304.
18. Bahanan L, Singhal A, Zhao Y, Scott T, Kaye E. The association between food insecurity, diet quality, and untreated caries among US children. *J Am Dent Assoc*. 2021;152(8):613-621.
19. Bashir NZ. Update on the prevalence of untreated caries in the US adult population, 2017-2020. *J Am Dent Assoc*. 2022;153(4):300-308.
20. Zuñiga-Manriquez AG, Medina-Solís CE, Lara-Carrillo E, Márquez-Corona ML, Robles-Bermeo NL, Scougall-Vilchis RJ, et al. Experiencia, prevalencia y severidad de caries dental asociada con el estado nutricional en infantes mexicanos de 17 a 47 meses de edad. *Rev Invest Clin* 2013; 65(3):228-236.
21. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P. Nutriología Médica. Fundación Mexicana para la Salud. Editorial Médica Panamericana: Querétaro; México. 2008.

22. de Onis M. Medición del estado nutricional en relación con la mortalidad. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002;59:70-75.
23. Sun GW, Shook TL, Kay GL. Inappropriate use of bivariable analysis to screen risk factors for use in multivariable analysis. *J Clin Epidemiol*. 1996;49(8):907-916.
24. Moreira-Santos LF, Ramos-Jorge J, Rodrigues AB, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA, Fernandes IB. Mothers' sense of coherence and oral health-related quality of life of preschoolers: a 3-year cohort study. *Braz Oral Res*. 2023;37:e013.
25. de Barros LVC, Vale MP, Tourino LFPG, Bittencourt JM, Bendo CB. Determination of dental caries, molar-incisor hypomineralization, and oral health-related quality of life in schoolchildren: A structural equation modeling approach. *Int J Paediatr Dent*. 2022. doi: 10.1111/ipd.13038. Epub ahead of print.
26. Hernández-Martínez CT, Jiménez-Gayosso SI, Lucas-Rincón SE, Robles-Bermeo NL, Patiño-Marín N, Villalobos-Rodelo JJ, et al. Dental pain prevalence associated with caries experience in pediatric patients in a clinical sample in Mexico. *Braz Oral Res* 2021;35:e076.
27. Delgado-Pérez VJ, Salmerón-Valdez EN, Robles-Bermeo NL, de la Rosa-Santillana R, Ortiz MI, Márquez-Corona ML, et al. Self-reported dental pain in Mexican schoolchildren and its association with socioeconomic factors: A national ecological study. Working paper. UAEMex. 2022.
28. Gargava A, Raghuvanshi SK, Verma P, Jaiswal S. Deep Neck Space Infection a Study of 150 Cases at Tertiary Care Hospital. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022;74(Suppl 3):5832-5835.
29. Quadros LN, Rebelo MAB, de Queiroz AC, Pereira JV, Vettore MV, Rebelo Vieira JM. Clinical consequences of untreated dental caries and school performance in low-income adolescents. *Int J Paediatr Dent*. 2021;31(5):619-626.
30. Silva MP, Vettore MV, Rebelo MAB, Rebelo Vieira JM, Herkrath APCQ, Queiroz AC, et al. Clinical Consequences of Untreated Dental Caries, Individual Characteristics, and Environmental Factors on Self-Reported Oral Health Measures in Adolescents: A Follow-Up Prevalence Study. *Caries Res*. 2020;54(2):176-184.
31. Gudipani RK, Alsolami MM, Karobari MI, Rudravaram VRK. Socio-Behavioral Risk Indicators Linked to Untreated Early Childhood Caries and its Clinical Consequences in Preschool Children: A Cross-Sectional Study. *J Clin Pediatr Dent*. 2022;46(1):35-43.
32. Alade M, Folayan MO, El Tantawi M, Oginni AB, Adeniyi AA, Finlayson TL. Early childhood caries: Are maternal psychosocial factors, decision-making ability, and caries status risk indicators for children in a sub-urban Nigerian population? *BMC Oral Health*. 2021;21(1):73.
33. Guan M, Nada OA, Wu JJ, Sun JL, Li N, Chen LM, Dai TM. Dental Caries and Associated Factors in 3-5-Year-Old Children in Guizhou Province, China: An Epidemiological Survey (2015-2016). *Front Public Health*. 2021;9:747371.
34. Li J, Fan W, Zhou Y, Wu L, Liu W, Huang S. The status and associated factors of early childhood caries among 3- to 5-year-old children in Guangdong, Southern China: a provincial cross-sectional survey. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):265.
35. Zhou N, Zhu H, Chen Y, Jiang W, Lin X, Tu Y, Chen D, Chen H. Dental caries and associated factors in 3 to 5-year-old children in Zhejiang Province, China: an epidemiological survey. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):9.
36. Zheng FM, Yan IG, Duangthip D, Gao SS, Lo ECM, Chu CH. Prevalence of Untreated Early Childhood Caries of 5-Year-Old Children in Hong Kong: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(22):11934.
37. Hernandez M, Chau K, Charissou A, Lecaillon A, Delsau A, Bruncher P, et al. Early predictors of childhood caries among 4-year-old children: a population-based study in north-eastern France. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2021;22(5):833-842.
38. Medina-Solís CE, Casanova Rosado AJ, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Segovia-Villanueva AR, Estrella-Rodríguez R. Caries dental e indicadores de riesgo en niños de guarderías del Instituto Mexicano del Seguro Social, Campeche, México, en 1999. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002;59(7):419-429.
39. Herrera MS, Medina-Solís CE, Rosado-Vila G, Minaya-Sánchez M, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado JF. Prevalencia, severidad de caries y necesidades de tratamiento en preescolares de una comunidad suburbana de Campeche-2001. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2003;60(2):189-196.

40. Werneck RI, Lawrence HP, Kulkarni GV, Locker D. Early childhood caries and access to dental care among children of Portuguese-speaking immigrants in the city of Toronto. *J Can Dent Assoc.* 2008;74(9):805.

COORDINADORES

Dr. Carlo Eduardo Medina Solís

Actualmente es Profesor-Investigador Titular “B” en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) y Profesor de Posgrado en la Universidad Autónoma del Estado de México. Cuenta con reconocimiento al perfil PRODEP. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde el 2007, actualmente es Investigador Nacional Nivel III (SNI-CONACyT). Doctor en Salud Pública por la Universidad Contemporánea de las Américas (2020-2022). Doctor en Educación por la Universidad IEXPRO (2018-2020). Maestro en Ciencias de la Salud con área de concentración en Sistemas de Salud por el Instituto Nacional de Salud Pública/Escuela de Salud Pública de México (2001-2003). Es especialista en Cirugía Bucal por el IMESAP. Estudió la Licenciatura de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche (1993-1998) donde realizó también un Diplomado en Investigación Epidemiológica (2000). Como investigador, ha sido autor o coautor de más de 500 presentaciones en congresos nacionales e internacionales donde ha obtenido diversos premios y reconocimientos. Es autor o coautor en más de 200 artículos científicos que han sido publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha sido Editor o Coordinador de 10 libros y autor de 56 capítulos de libro. Ha participado como investigador o co-investigador en diversos proyectos de investigación. Es revisor (*peer-reviewer*) de diversas revistas Nacionales e Internacionales. Actualmente es *Academic Editor* en *BioMed Research International* y *The Scientific Word Journal*, así como *Editorial Board Member* de *BMC Oral Health* y del *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. Es Evaluador Externo para obtener financiamiento en proyectos de investigación, así como consultor en diversas Universidades de México. Ha participado en comités científicos de congresos nacionales e internacionales. Es tutor de la Academia Mexicana de Ciencias para el Verano de la Ciencia y del Programa DELFIN. Es evaluador acreditado del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y de fondos mixtos para financiamiento del CONACyT. Ha sido profesor invitado a nivel posgrado en el Instituto Nacional de Salud Pública, Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente es profesor a nivel Licenciatura, Especialidad, Maestría y Doctorado en diversas universidades de México. Ha sido director o asesor de tesis de Doctorado, Maestría y Especialidad en el INSP/ESPM, la UAEH, la UABJO, la UAEM y de Licenciatura en la BUAP, UAC y UAEH.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1410-9491>

Dra. en C.S. Norma Leticia Robles Bermeo

Actualmente es Profesora de Tiempo Completo y encargada de Despacho de la Dirección de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex) y Docente de Licenciatura y Posgrado de la misma Universidad. Cuenta con reconocimiento al perfil PRODEP. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores como Candidata Investigadora. Líder del Cuerpo Académico “Odontopediatría y Ortodoncia” con registro SEP-PRODEP con el nivel “Consolidado” y pertenece a la Red de Investigación en Estomatología.

Estudió la Licenciatura de Cirujano Dentista y la Especialidad en Odontopediatría en la Facultad de Odontología de la UAEMex. Estudió la Maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad del Valle de México y el Doctorado en Ciencias de la Salud en la Universidad Anáhuac-México, ambas con Mención Honorífica. Cuenta con el Diplomado en Diagnóstico y Tratamiento en Ortopedia Maxilar, Universidad Nacional Autónoma de México (2013), el Diplomado en Metodología de la Investigación Clínica. Red Institute (*Research, Education and Development in Health Sciences*) y Universidad Anáhuac, México (2016), Diplomado en Bioética en los servicios de salud. Universidad Autónoma del Estado de México e Instituto de Salud del Estado de México (2021), Diplomado en Microbiota Oral y Respiratoria, Universidad Tecnológica TECH (2021) entre otros. Fue Coordinadora de la Especialidad en Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UAEMex (2010 a 2015) y Coordinadora de Planeación (2017-2021) en la misma Universidad. Pertenece a la *International Association of Paediatric Dentistry*, es autora y coautora de diversos artículos científicos y capítulos de libro. Es coautora del libro *Manual de Procedimientos Clínicos en Odontopediatría*. Ha sido evaluadora en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACyT y Pertenece a la Sociedad Nacional de Investigadores en Odontología, ha sido Directora y asesora de tesis de licenciatura, especialidad y maestría en la UAEMex y actualmente participa impartiendo clase en la Licenciatura en la asignatura de Odontopediatría I, en la Especialidad en Odontopediatría con la asignatura de Clínica Básica de Odontopediatría I, en la Maestría con las asignaturas: Investigación I y III y en el Doctorado en Ciencias de la Salud en la asignatura Actividades Avanzadas de Investigación en la UAEMex.

ORCID <http://orcid.org/0000-0001-8516-9689>

Dr. Rogelio José Scougall Vilchis

Actualmente es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Odontología y Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Cuenta con reconocimiento al perfil PRODEP desde el año 2010. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde el 2011 a la fecha, actualmente es Investigador Nacional Nivel I (SNI-CONACyT). Es Coordinador del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología (CIEAO) “Dr. Keisaburo Miyata” de la Facultad de Odontología desde octubre de 2013 a la fecha. Estudió la licenciatura de Cirujano Dentista y la Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en Ortodoncia en la Facultad de Odontología de la UAEM, a nivel licenciatura recibió la presea “Ignacio Manuel Altamirano Basilio” por haber obtenido el promedio más alto de su generación. Realizó estudios de Doctorado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Asahi, en Japón. Como docente imparte asignaturas en la licenciatura de Cirujano Dentista, en la Especialidad de Ortodoncia, en la Maestría en Ciencias Odontológicas y en el Doctorado en Ciencias de la Salud, de la Universidad Autónoma del Estado de México. Autor o coautor de diversas publicaciones a nivel nacional e internacional. Revisor de publicaciones científicas en diversas revistas de circulación internacional. Es conferencista nacional e internacional. Es miembro activo de la Asociación Internacional de Investigación en Odontología (IADR), Federación Mundial de Ortodontistas

(WFO), Asociación Americana de Ortodoncistas (AAO), Asociación Mexicana de Ortodoncistas (AMO). Cuenta con la certificación nacional como Ortodoncista ante la AMO y una certificación internacional además de ser miembro de la Sociedad Edward H. Angle de Ortodoncistas. Es coautor o autor de más de 80 artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha participado en diversos proyectos de investigación como responsable o co-responsable de los mismos. Ha participado en la publicación de 3 libros y participado con varios capítulos en libros electrónicos e impresos.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4671-0748>

Dr en C. Taurino Amilcar Sosa Velasco

Actualmente es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (Uabjo). Secretario particular de la oficina de Rectoría de la UABJO. Profesor de posgrado de la Facultad de Odontología y actualmente en la Licenciatura de Cirujano Dentista. Cuenta con reconocimiento perfil PRODEP y es integrante del Cuerpo Académico “Investigación Biomédica Básica y Clínica” (Uabjo-CA-74), que actualmente se encuentra en el nivel “en formación”. Estudió la licenciatura en Cirujano Dentista, Especialidad en Odontopediatría y Maestría en Odontopediatría en la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca. Es Doctor en Ciencias Odontológicas y de la Salud en la Universidad de Granada, España con mención Cum Laude. Fue Coordinador Académico de la Facultad de Odontología. Fue Director de la misma Facultad. Ha sido Director de Fortalecimiento Institucional de la Secretaria de Planeación de la UABJO, Secretario Administrativo de la misma Universidad así como Secretario General del Sindicato de Académicos, (sindicato de trabajadores académicos de la universidad de Oaxaca STAUO). Ha sido Director de tesis de licenciatura y posgrado de la Facultad de Odontología, de especialidad y maestría en la misma Facultad, así como en la Facultad de Enfermería y Codirector de tesis en el Doctorado en la Facultad de Medicina de la UABJO. Imparte las materias de Odontopediatría, Metodología de la Investigación y Cirugía Oral.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0852-9748>

Mtra. Carmen Celina Alonso Sánchez

Actualmente es Profesora de Tiempo Completo en pregrado y posgrado de la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de los Altos. Coordinadora de la Especialidad en Odontopediatría. Cuenta con reconocimiento al perfil PRODEP. Estudiante del Doctorado en Biociencias del Centro Universitario de los Altos, Universidad de Guadalajara. Es Especialista en Odontopediatría por el Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara (2009-2011) y realizó un Diplomado en Arco Recto en 2014. Estudió la Licenciatura en Cirujano Dentista en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara (2002-2006). Ha sido autor y coautor de 38 artículos tanto Nacionales como Internacionales. Ha sido Editor y/o Coordinador de 4 libros y autor de 14 capítulos de libros. Ha participado como Investigadora o Co-Investigadora en diversos Proyectos de Investigación. Ha participado en comités científicos de congresos nacionales como internacionales.

Actualmente es Secretaria del Consejo Mexicano de Odontología Pediátrica durante el periodo de 2019-2022, y Secretaria de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica A.C. durante el periodo 2020-2021. Ha sido tutor de la Academia Mexicana de Ciencias para el Verano de la Ciencia y del Programa DELFIN, ha dirigido 13 tesis de alumnos de la licenciatura en Cirujano Dentista y de la Especialidad en Odontopediatria. En la actualidad imparte materias de pregrado y posgrado de la Universidad de Guadalajara (Odontología preventiva, Adiestramiento Clínico en Odontopediatria I, II, III, IV, Odontología para el bebé, Terapia pulpar, fonoaudiología en odontopediatria, Adiestramiento Clínico Hospitalario en Odontopediatria I, II, III, IV, entre otras.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7642-3454>

Dr. Mauricio Escoffí Ramírez

Es Profesor de Carrera Titular "C" en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Cuenta con reconocimiento al perfil PRODEP. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde el 2015, actualmente es Investigador Nacional Nivel I (SNI-CONACyT). Estudió la licenciatura en Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, la Maestría en Ortodoncia en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), y el Doctorado en Salud Pública en el Instituto Nacional de Salud Pública de México (INSP). Como investigador, ha sido autor o coautor de más de 50 presentaciones en congresos nacionales e internacionales donde ha obtenido diversos premios y reconocimientos. Es autor o coautor en más de 30 artículos científicos que han sido publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha sido autor de 3 capítulos de libro. Ha participado como investigador en diversos proyectos nacionales e internacionales. Es revisor (peer-reviewer) y/o editor de revistas Nacionales e Internacionales. Es evaluador del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y del Programa para el Desarrollo Profesional (PRODEP). Participa como asesor y jurado en el programa de Maestría en Salud Pública del INSP. Ha sido profesor invitado a nivel posgrado y pregrado en la Universidad de Indiana, EEUU., Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo entre otras. Ha sido Coordinador de Educación continua y Programas Comunitarios de la Facultad de Odontología de la UADY. Como docente imparte asignaturas en la licenciatura en Cirujano Dentista, la Maestría en Odontología Infantil y la Especialidad en Ortodoncia desde 2008 a la fecha en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5023-6244>

Dra. Mirna Minaya Sánchez

Actualmente es Profesor-Investigador Titular "B" en la Universidad Autónoma de Campeche, con reconocimiento al perfil PRODEP. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde el 2007, actualmente es Investigador Nacional Nivel I (SNI-CONACyT). Estudió la Licenciatura de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche (1984-1988). Estudió la especialidad de Parodoncia en la UAC (1992-1994). El diplomado en Implantología Oral en el Colegio Nacional de Cirujanos Dentistas A.C. (2001-2002). Diplomado

en Gestión e instrumentación de la Tutoría en las Instituciones de Educación Superior (2005). Diplomado en Odontología Estética (2010). Maestría en Ciencia Odontológicas con Énfasis en Epidemiología (2003-2006). Doctorado en Educación (2020). Es tutor de la Academia Mexicana de Ciencias para el Verano de Investigación. Es evaluador del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y PRODEP. Como investigador, ha sido autor o coautor en congresos nacionales e internacionales donde ha obtenido diversos premios y reconocimientos. Es miembro de la ADM, CPIM y con la certificación nacional como Periodoncista, Es autor o coautor en más de 35 artículos científicos que han sido publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha participado como investigador o coinvestigador en diversos proyectos de investigación dentro de la UAC y en conjunto con otras universidades de México. Directora y revisora de tesis en la UAC a nivel licenciatura. Ha participado como evaluador de programas de estudios y proyectos en diferentes universidades. Instructor del Modelo Educativo de la UAC. Ha impartido diversas cátedras en la licenciatura de Cirujano Dentista y en la maestría infantil de la Universidad autónoma de Campeche.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8080-8186>



UAC

Universidad Autónoma
de Campeche

“Del Enigma sin Albas a Triángulos de Luz”



Este libro forma parte de la línea de investigación de la
RED DE INVESTIGACION EN ESTOMATOLOGÍA
UAEM - UAC - UAEH - U de G - UASLP

ISBN: 978-607-8907-07-6