

CIENCIA

ODONTOLÓGICA

ISBN

978-980-7898-13-3

RED DE INVESTIGACION EN
ESTOMATOLOGÍA
U A E M
U A C
U A E H
U D E G

Ciencia Odontológica

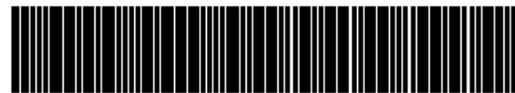
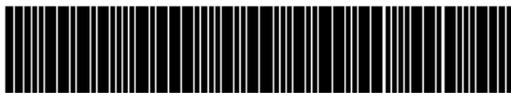
Coordinadoras

América Patricia Pontigo-Loyola (UAEH)
María de Lourdes Márquez-Corona (UAEH)
Martha Mendoza-Rodríguez (UAEH)
Miriam Alejandra Veras-Hernández (UAEH)
Norma Leticia Robles-Bermeo (UAEM)
Edith Lara Carrillo (UAEM)
Carmen Celina Alonso Sánchez (UdeG)
Mirna Minaya-Sánchez (UAC)

Editora de idioma inglés
María Alejandra Sarmiento Bojorquez

RED DE INVESTIGACION EN ESTOMATOLOGÍA

ISBN: 978-980-7898-13-3



Maracay, Aragua, Venezuela, octubre de 2021.

Primera Edición:

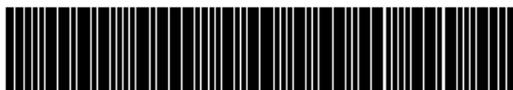
Sobre la presente edición
RED DE INVESTIGACION EN ESTOMATOLOGÍA
Editorial: Escriba. Escuela de Escritores C.A
Ciudad de Edición: Maracay
Departamento, Estado o Provincia: Aragua
País: Venezuela
Octubre de 2021
NÚMERO DE ISBN: 978-980-7898-13-3
NÚMERO DE DEPÓSITO LEGAL: AR2021000105
Revisado por pares

Los comentarios, interpretaciones y conclusiones de este libro son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de la RED DE INVESTIGACION EN ESTOMATOLOGÍA.

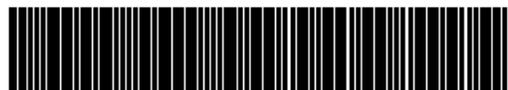


Ciencia Odontológica by RED DE INVESTIGACION EN ESTOMATOLOGÍA is licensed under a Creative Commons [Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ISBN: 978-980-7898-13-3



26598



AR2021000105

CONTENIDO

	Pag.
Capítulo 1. Experiencia y prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios en pacientes de 2 a 10 años de edad que acuden a un servicio de odontopediatría <i>SAMHARA GISELL ESCUDERO-RODRÍGUEZ, KAREN ANAHÍ JUÁREZ-ZAPATA, SALVADOR EDUARDO LUCAS-RINCÓN, NORMA LETICIA ROBLES-BERMEO, NURIA PATIÑO-MARÍN, AMÉRICA PATRICIA PONTIGO-LOYOLA, CESAR TADEO HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, ROSALINA ISLAS-ZARAZÚA, SONIA MÁRQUEZ-RODRÍGUEZ, CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS.</i>	1
Capítulo 2. Efectividad de anestésicos tópicos y locales durante el tratamiento endodóntico mediante la escala visual analógica (EVA) <i>JOSUÉ ROBERTO BERMEO-ESCALONA, JESÚS ENRIQUE ESTRADA-CARRANZA, MÓNICA MARLEN SAAIB-GONZALEZ, VALERIA CHÁVEZ-MEDEL, JOSÉ LUIS AYALA-HERRERA, MAURICIO GONZÁLEZ DEL CASTILLO-SILVA.</i>	9
Capítulo 3. Evaluación del efecto biocida contra <i>C. albicans</i> y <i>E. faecalis</i> en PMMA modificado con AgNPs: Estudio Preliminar <i>JORGE MÉNDEZ-SERRANO, ULISES VELÁZQUEZ-ENRÍQUEZ, ROSALÍA CONTRERAS-BULNES, ISAÍAS DE LA ROSA-GOMEZ, TOSHIKO SAWADA, ANA MIRIAM SANTILLÁN-REYES, EDITH LARA-CARRILLO.</i>	22
Capítulo 4. Factores asociados al desarrollo de caries en pacientes Mexiquenses con VIH. <i>LEOPOLDO JAVIER DÍAZ-ARIZMENDI, ULISES VELÁZQUEZ-ENRÍQUEZ, VÍCTOR HUGO TORAL-RIZO, ROGELIO JOSÉ SCOUGALL-VILCHIS, EDITH LARA-CARRILLO, SARAY ARANDA-ROMO, FRANCISCO JAVIER TEJEDA-NAVA.</i>	28
Capítulo 5. Retenciones dentarias: Revisión de la literatura. <i>ALBERTO MÁRQUEZ-CONDE, JAIRO MARIEL-CÁRDENAS, JOSÉ OBED GARCÍA-CORTÉS, MIRIAM ALEJANDRA VERAS-HERNÁNDEZ, JUAN FERNANDO CASANOVA-ROSADO, ALEJANDRO JOSÉ CASANOVA-ROSADO, MIRNA MINAYA-SÁNCHEZ, MARTHA MENDOZA-RODRÍGUEZ, SARA CELINA CONDE-PÉREZ, CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS.</i>	38
Capítulo 6. Proceso de electropulido en alambres de uso ortodóntico: Revisión de la literatura <i>CARLOS FRANCISCO CORTÉS-ANZURES, VÍCTOR HUGO TORAL-RIZO, ULISES VELÁZQUEZ-ENRÍQUEZ, EFRAÍN RUBIO-ROSAS, EDITH LARA-CARRILLO, ROGELIO JOSÉ SCOUGALL-VILCHIS, MARÍA DE LOS ÁNGELES MOYAHÓ-BERNAL.</i>	45

Capítulo 7.**Daño a segundo molar por tercer molar impactado en posición mesioangular: Reporte de un caso clínico**

ZURY ALISON VALDEZ-PÉREZ, SALVADOR EDUARDO LUCAS-RINCÓN, MIRIAM ALEJANDRA VERAS-HERNÁNDEZ, JUAN PABLO LOYOLA-RODRÍGUEZ, MARÍA DE LOURDES MÁRQUEZ-CORONA, JUAN ALEJANDRO CASANOVA-SARMIENTO, JUAN JOSÉ VILLALOBOS-RODELO, HORACIO ISLAS-GRANILLO, JOSÉ DE JESÚS NAVARRETE-HERNÁNDEZ, CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS.

53

Capítulo 8.**Manejo de curvaturas radicales pronunciadas en endodoncia: Reporte de un caso clínico.**

VÍCTOR JESÚS DELGADO-PÉREZ, ELÍAS NAHUM SALMERÓN-VALDÉS, BRISSA ITZEL JIMÉNEZ-VALDÉS, ADRIANA ALEJANDRA MORALES-VALENZUELA, VÍCTOR HUGO TORAL-RIZO, RUBÉN DE LA ROSA-SANTILLANA, CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS.

59

Capítulo 9.**Aberración cromosómica: Trisomía 12p en paciente odontopediátrico: Reporte de un caso clínico.**

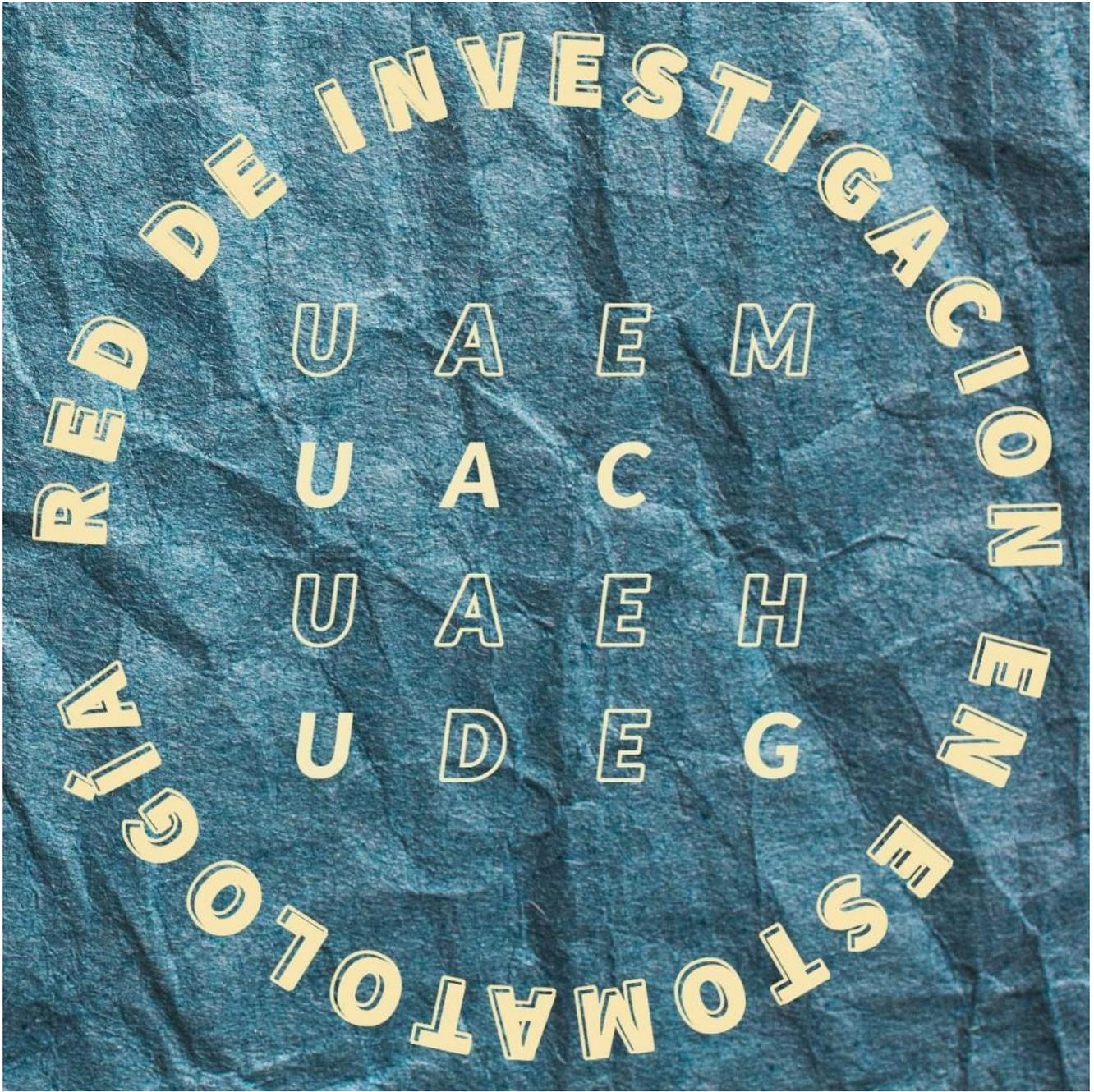
MARÍA FERNANDA RESENDIZ-VALENZUELA, DANIELA GUZMÁN-URIBE, VÍCTOR JAVIER SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, RUBÉN ALBERTO BAYARDO-GONZÁLEZ, CARLO EDUARDO MEDINA-SOLIS, CARMEN CELINA ALONSO-SÁNCHEZ.

64

Capítulo 10.**Hemofilia en el paciente odontológico: Reporte de un caso clínico**

JESÚS HERNÁNDEZ-JUÁREZ, LISBETH LÓPEZ-LÓPEZ, LILIANA ARGUETA-FIGUEROA.

71





1. Experiencia y prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios en pacientes de 2 a 10 años de edad que acuden a un servicio de odontopediatría

SAMHARA GISELL ESCUDERO-RODRÍGUEZ,^{1,2} KAREN ANAHÍ JUÁREZ-ZAPATA,^{1,2} SALVADOR EDUARDO LUCAS-RINCÓN,^{1,2} NORMA LETICIA ROBLES-BERMEO,³ NURIA PATIÑO-MARÍN,⁴ AMÉRICA PATRICIA PONTIGO-LOYOLA,¹ CESAR TADEO HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ,^{1,5} ROSALINA ISLAS-ZARAZÚA,¹ SONIA MÁRQUEZ-RODRÍGUEZ,¹ CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS.^{1,3}

¹Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. ²Servicio de Odontopediatría del Hospital General de Pachuca, campus Arista, de la Secretaría de Salud de Hidalgo. Pachuca, 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. ⁴Programa de Doctorado en Ciencias Odontológicas de la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, 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: Analizar la experiencia y prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios (PPDP) en pacientes de 2 a 10 años de edad que acuden a un servicio de odontopediatría.

Material y Métodos: Se realizó un estudio transversal en pacientes de un hospital público de la ciudad de Pachuca, México. Se revisaron 350 historias clínicas, y después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron 280 historias clínicas de pacientes de 2 a 10 años de edad que asistieron para su atención al servicio de odontopediatría durante el 2019 al 2021. La variable dependiente fue el número de dientes perdidos y las variables independientes fueron edad y sexo. 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®.

Resultados: El promedio de edad de los infantes

fue de 6.25 ± 2.29 , 56.1% fueron hombres ($n=157$) y 43.9% mujeres ($n=123$). El promedio de PPDP fue de 0.37 ± 0.90 . La prevalencia de al menos un diente extraído fue de 21.4%. En el análisis bivariado se observó una correlación positiva entre la edad y el número de dientes extraídos ($r= 0.1592$; $p=0.0076$). No se observaron diferencias significativas del promedio de PPDP por sexo ($p>0.05$). La edad fue mayor en quienes presentaron dientes extraídos (6.08 ± 2.38 vs 6.89 ± 1.76 , $p=0.0079$). No se observó diferencia en la prevalencia PPDP por sexo ($p>0.05$). **Conclusiones:** La experiencia de PPDP fue de 6.25 ± 2.29 , y la prevalencia de 21.4%. Observamos asociación entre la experiencia y prevalencia de PPDP con la edad, pero no con sexo.

Palabras clave: Salud bucal, escolares, pérdida prematura de dientes primarios.

Experience and prevalence of premature loss of primary teeth in patients 2 to 10 years of age who attend a pediatric dentistry service

Abstract

Objective: To analyze the experience and prevalence of missing primary teeth in patients from 2 to 10 years of age who attend a pediatric dentistry service. **Material and Methods:** A cross-sectional study was carried out in patients from a public hospital in the city of Pachuca, Mexico. 350 medical records were reviewed, and after applying the inclusion and exclusion criteria, 280 medical records of patients from 2 to 10 years of age who attended the pediatric dentistry service for their care during 2019 to 2021 were included. The dependent variable was the number of missing teeth and the independent variables were age and sex. Univariate analysis consisted of calculating measures of central tendency and dispersion for continuous variables and percentages for categorical variables. For the bivariate analysis, the χ^2 , Mann-Whitney U and Spearman correlation tests were used, according to the measurement scale of the variables to be contrasted. All analyzes were performed on Stata 14.0®. **Results:** The mean age of the infants was 6.25 ± 2.29 , 56.1% were

men ($n = 157$) and 43.9% were women ($n = 123$). The average number of teeth extracted was 0.37 ± 0.90 . The prevalence of at least one extracted tooth was 21.4%. In the bivariate analysis, a positive correlation was observed between age and the number of extracted teeth ($r = 0.1592$; $p = 0.0076$). No significant differences were observed in the average number of teeth extracted by sex ($p > 0.05$). Age was higher in those with extracted teeth (6.08 ± 2.38 vs 6.89 ± 1.76 , $p = 0.0079$). No difference was observed in the prevalence of extracted teeth by sex ($p > 0.05$). **Conclusions:** The experience of extracted teeth was 6.25 ± 2.29 , and the prevalence was 21.4%. We observed an association between the experience and prevalence of missing primary teeth with age, but not with sex.

Keywords: Oral health, schoolchildren, premature loss of primary teeth

Introducción

La primera dentición, comienza a desarrollarse a las 6 semanas de vida intrauterina,¹ inician su erupción entre los 6 y 7 meses de edad, completando este proceso alrededor de los dos años.² Además de tener una obvia función masticatoria, sirve como guía para la dentición permanente, que iniciará su proceso de erupción a partir de los 6 años. Además, la dentición primaria estimula el crecimiento del maxilar y la mandíbula, ayuda en la fonación y digestión.³ Durante el desarrollo de la dentición primaria y la transición a la dentición permanente se presentan varias condiciones que se consideran bastante normales y predecibles. Sin embargo, la pérdida prematura de los dientes primarios puede tener diversas consecuencias negativas en ambas denticiones y provocar un desequilibrio en el desarrollo normal del sistema estomatognático.⁴ La pérdida de un diente primario se considera prematura cuando los dientes primarios se exfolian o son extraídos antes del momento fisiológico de recambio, esto puede ser resultado de una erupción temprana o tardía de los dientes sucesores; igualmente se considera así cuando ocurre al menos un año antes de su exfoliación normal o mientras el diente permanente sucesor aún se encuentra antes de la etapa seis de Nolla, como lo demuestra el examen radiográfico, donde la formación coronaria es completa y la raíz es menor. más de dos tercios completados.⁵⁻⁹

Si los dientes primarios son extraídos prematuramente, se pueden presentar problemas a largo plazo como serían, cambios en el perímetro del arco dental, maloclusión (rotación dental, extrusión, apiñamiento, pérdida de espacio), discrepancias en la línea media, alteraciones en la cronología y secuencia de erupción, desarrollo de hábitos bucales perjudiciales, trastornos de fonación, además de las alteraciones psicológicas y de comportamiento relacionados con personalidad y autoestima, además de un impacto negativo en la calidad de vida.⁵⁻¹⁵ Los efectos perjudiciales de una serie de circunstancias varían y dependen, como el grado de desarrollo del sucesor permanente, de cuál es el diente primario que se pierde, características previas existentes en la arcada y el momento en el cual el paciente acude a consulta.¹⁶

Algunas de las causas más frecuentes asociadas a la pérdida prematura de dientes primarios son: la caries dental no tratada, la erupción precoz de los sucesores permanentes, los traumatismos dentoalveolares especialmente de la zona incisiva por su ubicación en la arcada, procesos infecciosos periapicales y las iatrogenias. En este sentido, la extracción dental es la forma más común de tratamiento ante todas estas posibles causas, provocando así la pérdida temprana de los dientes primarios.^{9,17,18}

Diversos estudios han reportado ciertas cifras sobre la prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios (PPDP). Por ejemplo, en la India en un estudio realizado por Ahamed et al.,¹³ en niños de 5 a 10 años de edad reportan una prevalencia de PPDP del 16.5%, sin diferencias por sexo ($p > 0.05$). Jayachandar et al.,⁷ igualmente en la India en niños de 5 a 10 años, encontró una prevalencia de PPDP de 34.4%, siendo mayor entre los varones ($p < 0.05$) y en los de mayor edad ($p < 0.05$). Al-Shahrani et al.,⁵ en Arabia Saudita, en niños de 9 a 11 años de edad, observaron que el 51% tuvo PPDP. Un estudio llevado a cabo en Brasil realizado por Monte-Santo et al.,¹⁴ reportó una prevalencia de PPDP del 65.4%. En Ecuador, Espin y Revelo,¹⁹ en niños de 4 a 8 años de edad observaron una prevalencia de PPDP del 56.5%, sin diferencias por edad y sexo ($p > 0.05$). En México, igualmente se han realizado algunos estudios, por ejemplo, en Sinaloa, López et al.,⁴ reportaron, en una muestra de niños de 6 y 7 años de edad, una prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios de 24.7%, sin diferencias por edad y sexo. En Durango, Ceja et al.,¹⁶ en una muestra de niños de 5 a 10 años, reportan una prevalencia de 75.5%.

El objetivo del presente estudio fue analizar la experiencia y prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios en pacientes de 2 a 10 años de edad que acuden a un servicio de odontopediatría.

Material y Métodos

Diseño del estudio y selección de la muestra

Se realizó un estudio transversal. La población de estudio fueron los pacientes de hospital público de la ciudad de Pachuca. Se revisaron 330 historias clínicas de pacientes de 2 a 10 años de edad que asistieron para su atención al servicio de odontopediatría durante el 2019 al 2021. 1) aquellas historias clínicas incompletas, 2) historias clínicas ausentes al momento del estudio, y 3) historias clínicas anuladas. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la muestra final para el análisis del presente estudio fue de 280 infantes.

Variables incluidas en el estudio y recolección de los datos

En el servicio de odontopediatría las historias clínicas son llenadas por los alumnos de la especialidad de Odontopediatría de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, a quienes previamente a inicios de semestre se les capacita y estandariza en los criterios empleados, además se familiarizan con las secciones y forma del registro adecuado de las historias clínicas.

La variable dependiente fue el número de dientes perdidos, que fue una variable cuantitativa (0-20). Las variables independientes fueron edad y sexo.

Análisis estadísticos

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®.

Aspectos éticos

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. Parte de este estudio formó parte de la tesis de Licenciatura de la autora principal.

Resultados

Análisis univariado

En este estudio la muestra total incluida fue de 280 infantes de entre 2 y 10 años de edad. En el cuadro 1 se muestran los resultados descriptivos de la variable sexo, 56.1% fueron hombres (n=157) y 43.9% mujeres (n=123).

Cuadro 1. Distribución de la variable sexo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Niños	157	56.1
Niñas	123	43.9
TOTAL	280	100

El análisis de la variable edad se muestra en el cuadro 2, la cual tuvo un promedio de 6.25 años y una desviación estándar de 2.29.

Cuadro 2. Distribución de la variable edad

Variable	Observaciones	media±de
Edad	280	6.25±2.29

En el cuadro 3, se puede observar el análisis descriptivo de la variable dientes extraídos, el promedio fue de 0.37 y la desviación estándar de 0.90.

Cuadro 3. Distribución de la variable dientes extraídos

Variable	Observaciones	media±de
Dientes extraídos	280	0.37±0.90

En el cuadro 4, se muestra la frecuencia y porcentajes de los dientes extraídos en niños, podemos observar que el número máximo de dientes extraídos fue de 5. El 78.5% (n=220) no tuvieron ningún diente extraído, el 13.2% (n=37) tuvieron un diente extraído, el 3.5% (n=10) tuvieron 2 dientes extraídos, el 1.7% (n=5) tuvieron 3 dientes extraídos, el 2.1% (n=6) tuvieron 4 dientes extraídos y el 0.7% (n=2) tuvieron 5 dientes extraídos.

Cuadro 4. Distribución de frecuencia y porcentaje de la variable dientes extraídos

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Dientes extraídos		
0	220	78.5
1	37	13.2
2	10	3.5
3	5	1.7
4	6	2.1
5	2	0.7
TOTAL	280	100

En el cuadro 5, se muestra la prevalencia de al menos un diente extraído, se observó que el 78.5% (n=220) no tuvieron ningún diente extraído, mientras que la prevalencia de al menos un diente extraído fue de 21.4% (n=60) en la muestra de estudio.

Cuadro 5. Prevalencia de al menos un diente extraído en la muestra de estudio.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Dientes extraídos		
Sin dientes extraídos	220	78.5
Al menos un diente extraído	60	21.4
TOTAL	280	100

Análisis bivariado

En el cuadro 6, se muestra la correlación entre las variables edad y número de dientes extraídos, se observó una correlación positiva ($r=0.1592$; $p=0.0076$), lo que significa que cuando la edad aumenta el número de dientes extraídos también se incrementa.

Cuadro 6. Correlación de la variable edad con el número de dientes extraídos.

Variable		Valor de p
Edad vs Dientes extraídos	$r= 0.1592$	0.0076*

*Correlación de spearman

En el cuadro 7, se muestra el análisis bivariado entre las variables sexo y el promedio de dientes extraídos. Los niños presentaron un promedio de dientes extraídos de 0.40 ± 0.93 y las niñas presentaron una media de dientes extraídos de 0.34 ± 0.86 . El valor de p obtenido cuando se aplicó la prueba U de Mann-Whitney fue $p=0.4846$, lo cual significa que no existe diferencia estadísticamente significativa en el promedio de dientes extraídos entre los niños y las niñas.

Cuadro 7. Análisis bivariado de la variable sexo y el promedio de dientes extraídos.

Variable	Promedio de dientes extraídos	Valor de p
Sexo		
Niños	0.40 ± 0.93	
Niñas	0.34 ± 0.86	0.4846*

* U de Mann Whitney

El cuadro 8, se muestra el análisis bivariado entre las variables prevalencia de dientes extraídos y la edad. Los niños que no tuvieron dientes perdidos presentaron un promedio de edad de 6.08 ± 2.38 y los que sí tuvieron dientes perdidos presentaron una media de edad de 6.89 ± 1.79 . El valor de p obtenido aplicando la U de Mann Whitney fue de $p=0.0070$, lo cual significa que existe una diferencia estadísticamente significativa del promedio de la edad entre los niños que no tuvieron dientes extraídos contra los que sí tuvieron, siendo mayor el promedio de edad en aquellos con dientes perdidos.

Cuadro 8. Análisis bivariado entre la prevalencia de dientes extraídos con edad

Variable	Edad	Valor de p
Dientes extraídos		
Sin dientes perdidos	6.08 ± 2.38	
Con dientes perdidos	6.89 ± 1.76	0.0079*

* U de Mann Whitney

En el cuadro 9, se muestra el análisis bivariado entre la prevalencia de dientes y sexo. Los niños tuvieron una prevalencia de dientes perdidos de 22.9%, mientras que las niñas la prevalencia de dientes perdidos fue de 19.5%, el valor de p obtenido aplicando la prueba de X^2 fue $p=0.489$, lo cual significa que no existe diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de dientes perdidos entre los niños y las niñas.

Cuadro 9. Prevalencia de dientes perdidos de acuerdo al sexo.

Variable	Sin dientes perdidos	Con dientes perdidos
Sexo		
Niños	121 (77.1)	36 (22.9)
Niñas	99 (80.5)	24 (19.5)
TOTAL	220 (78.6)	60 (21.4)

Prueba de $X^2 = 0.4785$; $p = 0.489$

Discusión

El objetivo del presente estudio fue analizar la experiencia (0.37 ± 0.90) y prevalencia (21.4%) de dientes primarios perdidos en pacientes de 2 a 10 años de edad que acuden a un servicio de odontopediatría. La extracción prematura de los dientes primarios es una de las principales causas de deformación de la dentición, además, se considera un problema de salud bucal en varias partes del mundo.⁵ Las etiologías más comunes de la pérdida prematura de dientes se asocian con caries dental avanzada, reabsorción radicular prematura, extracción de dientes neonatales y lesiones dentales traumáticas.⁹ Observamos que la prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios en nuestro estudio fue mayor a la observada en por Ahamed et al.,¹³ en la India (16.5%). Pero menor a lo reportado en otros trabajos como el realizado por Jayachandar et al.,⁷ en la India, quienes encontraron una prevalencia de PPDP de 34.4%; o por Al-Shahrani et al.,⁵ en Arabia Saudita, donde observaron que el 51% tuvo PPDP; en Ecuador, Espin y Revelo,¹⁹ donde observaron una prevalencia de PPDP del 56.5%; en otro estudio llevado a cabo en Brasil por Monte-Santo et al.,¹⁴ quienes observaron una prevalencia de PPDP del 65.4%. Igualmente, en México, López et al.,⁴ reportaron, una prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios de 24.7%; o en Durango, donde Ceja et al.,¹⁶ muestran una prevalencia de PPDP del 75.5%. Estas diferencias pueden deberse a diferencias metodológicas como, el contexto socioeconómico y el lugar donde se realizó el estudio y los diferentes rangos de edad, que la mayoría de las veces no son estandarizados.

La edad fue una variable que se asoció a la mayor experiencia y prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios, si bien algunos estudios^{4,20} no han observado asociación con la edad, otros estudios consultados muestran una clara asociación entre estas dos variables.⁷ Esta asociación es debido a que la causa principal de la PPDP es la caries dental, y sabemos que esta es más frecuente y severa en la dentición primaria entre los niños de mayor edad.^{21,22}

En el presente estudio, no observamos diferencia de la prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios que presentaban los niños y las niñas. Esta observación ha sido reportada en otros trabajos, como el realizado en India,¹³ en Brasil,²⁰ en Ecuador¹⁹ y en México.⁴ Sin embargo, otros autores si han encontrado diferencia en la pérdida prematura de dientes primarios por sexo, siendo mayor ya sea entre los niños.⁷

Los dientes primarios tienen una importancia funcional y morfológica extrema para el crecimiento de los niños. Tienen una importancia fundamental en la estética, oclusión, fonética y bienestar psicoemocional del niño, al mismo tiempo que estimulan el desarrollo de los maxilares y mantienen un espacio adecuado para los sucesores permanentes; por lo tanto, deben mantenerse sanos.^{8,9,14} Funcionalmente, los dientes anteriores primarios contribuyen al desarrollo de la masticación; guiar la función incisiva y apoyar el progreso de la fonación. morfológicamente, el mantenimiento de la integridad del arco deciduo ejerce una fuerte influencia en el mantenimiento de la longitud de los arcos, influyendo en el desarrollo de la dentición permanente y guiando la erupción de los dientes sucesores. Los dientes posteriores, son los dientes encargados directamente de la masticación, de moler o triturar los alimentos. Además, guían la erupción del primer molar permanente, mantienen el espacio adecuado para el sucesor permanente y conservan el arco dental, por lo que su pérdida ocasiona trastornos en la oclusión en la dentición mixta o en la dentición permanente. Debido a esta gran importancia, la pérdida prematura de los dientes temporales se ha considerado un problema de salud bucal.^{8,9}

Las limitaciones del presente estudio están relacionadas con el tipo de diseño, ya que al ser un estudio transversal se mide al mismo tiempo la causa y el efecto, por lo que no es posible establecer relaciones

causales. Por otro lado, aunque se sabe que la caries es la principal causa de pérdida de dientes primarios, a veces no es posible estar 100% seguros, ya que los traumatismos constituyen también otra casusa importante por la que se pierden los dientes en los infantes. Por otro lado, el tipo de población de donde se realizó el estudio, esto es, en sujetos que demandan servicios de salud bucal especializado, podría estar introduciendo cierto sesgo y estar sobreestimando la experiencia y prevalencia de la pérdida temprana de dientes primarios, además no representar fielmente a la población general.

Del presente estudio se pueden extraer las siguientes conclusiones: La prevalencia de pérdida temprana de dientes temporales fue del 21.4%, y la experiencia de 6.25 ± 2.29 . Observamos una asociación entre la experiencia y prevalencia de dientes primarios perdidos con la edad, pero no con sexo.

Referencias

1. Bansal M, Gupta N, Gupta P, Arora V, Thakar S. Reasons for extraction in primary teeth among 5-12 years school children in Haryana, India- A cross-sectional study. *J Clin Exp Dent*. 2017;9(4):e545-e549.
2. Chacón-Cobos KS, Correa Roa JJ, Navarro Corredor DM, Gordillo Schmidt V, Báez Quintero LC. Pérdida temprana de dientes temporales en niños de 0 a 8 años de edad. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología* 2014;5(13):41-4.
3. Sánchez-González CL, Moreno-Mendez W, Álvarez-Herrera AF, Orozco-Cuanalo L, Vázquez-Pérez LA, Moreno-Mejía A. Principales causas de pérdida prematura de dientes temporales en pacientes de 3 a 10 años en la clínica universitaria de Sanidad Benito Juárez en FES Zaragoza UNAM. *Odont. Act.* 2012;9(110): 42–50
4. López-Gómez SA, Villalobos-Rodelo JJ, Ávila-Burgos L, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Lucas-Rincón SE, et al. Relationship between premature loss of primary teeth with oral hygiene, consumption of soft drinks, dental care, and previous caries experience. *Sci Rep*. 2016;6:21147.
5. Al-Shahrani N, Al-Amri A, Hegazi F, Al-Rowis K, Al-Madani A, Hassan KS. The prevalence of premature loss of primary teeth and its impact on malocclusion in the Eastern Province of Saudi Arabia. *Acta Odontol Scand*. 2015;73(7):544-9.
6. Guerrero-Castellón MP, Carrillo-Padilla DG, Gutiérrez-Rojo JF, García-Rivera RN, Gómez-González NS. Pérdida prematura de molares temporales, factor etiológico de maloclusión. *Rev Tamé* 2016; 5 (14): 507-510.
7. Jayachandar D, Gurunathan D, Jeevanandan G. Prevalence of early loss of primary molars among children aged 5-10 years in Chennai: A cross-sectional study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2019;37(2):115-119.
8. Nadelman P, Bedran N, Magno MB, Masterson D, de Castro ACR, Maia LC. Premature loss of primary anterior teeth and its consequences to primary dental arch and speech pattern: A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. 2020;30(6):687-712.
9. Nadelman P, Gárate KM, Oliveira A, Pithon MM, de Castro ACR, Maia LC. Dental arch perimeter changes as a result from premature loss of primary anterior teeth due to trauma: A case series in infant and pre-school children. *Int J Paediatr Dent*. 2021;31(5):598-605.
10. Saloom HF. Early Loss of Deciduous Teeth and Occlusion. *Iraqi Orthod J*. 2005; 1(2).
11. García-G MF, Amaya-F BC, Barrios-G ZC. Pérdida prematura de dientes primarios y su relación con la edad y el sexo en preescolares. *Revista Odontológica de Los Andes*. 2007;2(2):12-16.
12. Barrios-G ZC, Salas-C ME, Ablan-Bortone L. Prótesis total ante la pérdida prematura de los dientes primarios. Reporte de caso. *Revista Odontológica de Los Andes*. 2011;6(2):45-52.
13. Ahamed SS, Reddy VN, Krishnakumar R, Mohan MG, Sugumaran DK, Rao AP. Prevalence of early loss of primary teeth in 5-10-year-old school children in Chidambaram town. *Contemp Clin Dent*. 2012;3(1):27-30.
14. Monte-Santo AS, Viana SVC, Moreira KMS, Imparato JCP, Mendes FM, Bonini GAVC. Prevalence of early loss of primary molar and its impact in schoolchildren's quality of life. *Int J Paediatr Dent*. 2018;28(6):595-601.

15. Lucas-Rincón SE, Robles-Bermeo NL, Lara-Carrillo E, Scougall-Vilchis RJ, Pontigo-Loyola AP, Rueda-Ibarra V, et al. Interproximal caries and premature tooth loss in primary dentition as risk factors for loss of space in the posterior sector: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Mar;98(11):e14875.
16. Ceja-González SG, Palacio-Gastélum MG, Vargas-Chávez N, Pérez-Gracia M. Pérdida prematura de dientes temporales en niños de cinco a 10 años que acuden a la Facultad de Odontología en Durango. *Oral* 2019; 20(62): 1674-1679.
17. Manoochehri A, Lobo-Vielma C. Dentaduras artificiales en pacientes pediátricos con pérdida prematura de dientes primarios. Reporte de tres casos. *Revista odontológica de Los Andes*. 2012;7(2):44-53.
18. Villalba-Faerrari N, Jacquett-Toledo N, Cabañas-Godoy A, Chirife, MT. Pérdida prematura de dientes temporarios en niños que acudieron a un hospital público de la Ciudad de Luque-Paraguay. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*, 2013;3(2):10.
19. Espín-Flores M, Revelo-Motta G. Pérdida prematura de dientes temporales en niños de 4 a 8 años que acuden a la Universidad Central del Ecuador KIRU. 2021;18(1):5-10.
20. Feu D, Rosetti Lessa FC, Awad Barcellos L, Grillo CB, Freitas LA. Factors Associated with Premature Loss of Primary Teeth in Brazilian Children. *J Dent Child (Chic)*. 2018;85(3):108-113.
21. 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.
22. 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.



2. Efectividad de anestésicos tópicos y locales durante el tratamiento endodóntico mediante la escala visual analógica (EVA)

JOSUÉ ROBERTO BERMEO-ESCALONA,¹ JESÚS ENRIQUE ESTRADA-CARRANZA,² MÓNICA MARLEN SAAIB-GONZALEZ,² VALERIA CHÁVEZ-MEDEL,¹ JOSÉ LUIS AYALA-HERRERA,¹ MAURICIO GONZÁLEZ DEL CASTILLO-SILVA.³

¹Facultad de Odontología de la Universidad De La Salle Bajío. León, Guanajuato.

²Unidad Académica de Odontología, Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit.

³Especialidad en Endodoncia. Facultad de Odontología de la Universidad De La Salle Bajío. León, Guanajuato.

Correspondencia

Josué Roberto Bermeo Escalona: Facultad de Odontología de la Universidad De La Salle Bajío. León, Guanajuato. email: jbermeo@delasalle.edu.mx

Resumen

Introducción: En odontología la práctica anestésica es usada para tratar el dolor ocasionado por el acto operatorio. Es importante seleccionar el anestésico tópico y local más efectivo durante el tratamiento endodóntico.

Objetivo: Evaluar la efectividad de dos anestésicos tópicos y tres locales durante el tratamiento endodóntico mediante la escala visual analógica (EVA). **Material y Métodos:** Estudio clínico comparativo. Se consideraron 60 pacientes divididos en 4 grupos (G) de n=15 para evaluar los anestésicos tópicos. G1: Control negativo; G2: Placebo; G3: Benzocaína (20%); G4: Lidocaína (10%). Para probar los anestésicos locales los grupos G2, G3 y G4 se dividieron en subgrupos (SG) de n=5, integrando tres SG de n=15: G1: Control negativo; SG2: Articaína (4%)+Epinefrina (1:200,000); SG3: Mepivacaina (3%); SG4: Lidocaína (2%)+Epinefrina (1:100,000). La EVA se tomó en 4 tiempos: EVA A: Antes de la punción; EVA B: Durante la punción; EVA C: Durante el tratamiento; EVA D: Al final del tratamiento. Para evaluar diferencias entre los grupos se usaron pruebas de Kruskal Wallis y ANOVA para evaluar diferencias de los grupos de acuerdo con el tiempo operatorio considerando valores de $p \leq 0.05$. **Resultados:** Mediante Kruskal Wallis encontramos diferencias entre los grupos de anestésicos tópicos en el tiempo EVA B ($p=0.001$). Con respecto a los anestésicos locales encontramos diferencias en los tiempos EVA B ($p=0.002$) y EVA C ($p=0.008$). La ANOVA

mostró diferencias en los cuatro tiempos en los que se evaluó la EVA con respecto al nervio anestesiado ($p=0.012$), la fase del tratamiento endodóntico ($p=0.003$), la sensación de adormecimiento ($p=0.001$), el anestésico tópico ($p=0.001$) y el anestésico local ($p=0.001$).

Conclusiones: Ni la benzocaína en gel, ni la lidocaína en spray mostraron efectividad con respecto al placebo durante la punción para la infiltración de anestésico local. Los tres anestésicos locales son igualmente efectivos durante el tratamiento endodóntico.

Palabras clave: Anestésicos tópicos, anestésicos locales, EVA, endodoncia.

Effectiveness of topical and local anesthetics during endodontic treatment using the visual analog scale (VAS)

Abstract

Introduction: In dentistry the anesthetic practice is used to treat pain caused by the operative act. It is important to select the most effective topical and local anesthetic during endodontic treatment. **Objective:** To evaluate the effectiveness of two topical and three local anesthetics during endodontic treatment using the visual analogue scale (VAS). **Methodology:** Comparative clinical study. Sixty patients divided into 4 groups (G) of n=15 was considered to evaluate topical anesthetics. G1: Negative control; G2: Placebo; G3: Benzocaine (20%); G4: Lidocaine (10%). To test the local anesthetics groups G2, G3 and G4 were divided

into subgroups (SG) of n=5, integrating three SG of n=15: G1: Negative control; SG2: Articaine (4%)+Epinephrine (1:200,000); SG3: Mepivacaine (3%); SG4: Lidocaine (2%)+Epinephrine (1:100,000). The VAS was taken in 4 times: VAS A: Before the puncture; VAS B: During the puncture; VAS C: During the treatment; VAS D: At the end of the treatment. To evaluate differences between the groups we use Kruskal Wallis tests; and ANOVA tests were used to evaluate differences of the groups according to the operative time considering values of $p \leq 0.05$. **Results:** Through Kruskal Wallis we found differences between the groups of topical anesthetics in VAS B time ($p=0.001$). With respect to local anesthetics, we found

differences in the VAS B ($p=0.002$) and VAS C ($p=0.008$) times. The ANOVA showed differences in the four stages in which VAS was evaluated with respect to the anesthetized nerve ($p=0.012$), the endodontic treatment phase ($p=0.003$), the feeling of numbness ($p=0.001$), the topical anesthetic ($p=0.001$) and the local anesthetic ($p=0.001$). **Conclusions:** Neither Benzocaine gel nor Lidocaine spray showed effectiveness with respect to placebo during puncture for local anesthetic infiltration. The three local anesthetics are equally effective during endodontic treatment.

Keywords: Topical anesthetics, local anesthetics, VAS, endodontics.

Introducción

Desde el inicio de la humanidad el dolor, los traumatismos y la enfermedad han acompañado al hombre. Diversos remedios se han probado para controlar el dolor, desde la utilización de productos que la naturaleza ofrece hasta técnicas rudimentarias para mitigarlo.^{1,2}

La morfina fue descubierta a inicios del siglo XX y desarrolló una gran pauta para el avance de los anestésicos. En 1850, Gay-Lussac químico y físico francés experto en gases realizó distintos estudios y obtuvo éxito con utilizarla. En 1853, Alexander Wood, médico de Edimburgo, inventó la aguja hipodérmica para administrarle morfina a su esposa que padecía cáncer; la morfina no actúa a nivel local pero alivia el dolor por su acción sistémica, por lo tanto no funcionó como anestésico pero si como analgésico.^{1,2} Fue la primera persona en recibir esa droga por tal vía, pero quien realmente popularizó este método fue el médico francés Charles Gabriel Prava, quien diseñó una jeringa, luego el inglés Williams Fergusson la simplificó para que después se industrializara.¹

La cocaína, que se conseguía al extraerla de la hoja de la coca, fue el primer anestésico local efectivo.² Se utilizó de la misma manera que la morfina, solo que en la cocaína si prevalecía el carácter anestésico.¹ Sigmund Freud empezó a estudiar esta sustancia y observó que la cocaína entumecía la lengua y mejillas, pero para ese entonces a nadie se le había ocurrido la posibilidad de utilizarla en la cirugía de cara.² En 1884, se introdujo la anestesia local en el área odontológica.¹

En 1904, Alfred Einhorn descubrió el primer anestésico local sintético: la novocaína. Heinrich Braun en 1905 mejoró la cocaína al añadirle adrenalina, la cual había sido descubierta por el japonés Jokichi Takamane y por el estadounidense Thomas Bell Aldrich.¹

El sueco Nils Lofgren en 1943 sintetizó la lidocaína. Mientras que, en 1956, Ekstam sintetizó la mepivacaína y en 1957 a la bupivacaína. Sin embargo, esto no quedó ahí, pues en 1959 se descubrió la prilocaína y etidocaína y conforme al paso del tiempo se siguieron desarrollando nuevos anestésicos para controlar el dolor.¹

Con el avance científico en el tema se identificó que el grupo de enlace al que pertenece el anestésico determina las propiedades farmacológicas del mismo.³ Dividiéndose en dos grupos:

- Grupo Éster: A este grupo pertenecen la procaína, 2-cloroprocaína, propoxicaína, tetracaína y benzocaína. Estos fármacos son rápidamente hidrolizados por acción de las pseudocolinesterasas en el plasma sanguíneo. Actualmente, se encuentran en desuso debido a los reportes de respuestas alérgicas después de ser administrados.⁴ No obstante, la benzocaína sigue siendo útil como anestésico tópico para prevenir el dolor durante la punción en la práctica odontológica.⁵

- Grupo Amida: Son los más usados en la actualidad, debido a que son menos alérgenos, se absorben de una manera más rápida y potencial. En este grupo se encuentran: la lidocaína, mepivacaína, prilocaína, bupivacaína, etidocaína y articaína. Estos anestésicos locales se emplean con más frecuencia y se caracterizan por metabolizarse en las microsomas hepáticas con lentitud.⁴

Además de los anestésicos locales se crearon anestésicos tópicos, componentes esenciales de la administración atraumática de la anestesia local intrabucal. Su uso está contraindicado en la piel intacta, ya que no tienen la capacidad de atravesarla, pero si difunden a través de la piel erosionada como son las quemaduras solares o cualquier tipo de mucosa. De hecho, como norma general, los anestésicos tópicos sólo son eficaces cuando se trata de un tejido superficial (2 a 3 mm). Los tejidos más profundos no logran anesthesiarse de manera óptima o a veces no se anestesian nada.⁶

Su principal objetivo es preparar la mucosa para aliviar el efecto ulterior de la punción. Sin embargo, se le han atribuido otros usos: para controlar el efecto nauseoso en la toma de impresiones y toma de radiografías posteriores, para aliviar el dolor temporal en aftas, úlceras o decúbitos por prótesis, gingivitis, anestesia intrapulpar, extracción de restos radiculares a punto de eliminarse, entre otras.⁷ La concentración de anestésico local que se aplica por vía tópica regularmente es superior a la del mismo anestésico local administrado mediante infiltración, resultando de esto, una mejor difusión del fármaco a través de las mucosas.⁶ Los métodos de aplicación más habituales son en pastas, geles, parches, pulverizadores o rociadores y pistolas eyectoras. Se encuentran regularmente en concentraciones que van del 5 al 20%.^{1,5,7}

La efectividad clínica de los anestésicos se evalúa con respecto a su capacidad para disminuir la percepción del dolor y a su vez esto favorece la reducción de la ansiedad durante la atención odontológica, lo que reduce el riesgo a complicaciones. Actualmente existen diversos métodos para el diagnóstico del dolor clínico, los informes verbales en la evaluación clínica e investigación son los más utilizados. Estos informes incluyen escalas descriptivas simples y la escala visual análoga (EVA), la cual ha demostrado ser uno de los instrumentos de medición más confiable, válido y sensible para el autoinforme del dolor, siendo hoy en día de uso universal, debido a su simplicidad y que ocupa muy poco tiempo realizarla, también por su buena correlación con las escalas descriptivas.⁸

Previamente al uso de estas escalas es necesario asesorar al paciente para que entienda el significado y el contenido de la escala, así como su utilidad como herramienta de evaluación de su sintomatología y en su aplicación para la toma de decisiones terapéuticas. Es importante que el paciente se encuentre en condiciones cognitivas adecuadas para así garantizar su óptima colaboración. También el lenguaje debe estar en concordancia con el nivel cultural del paciente y el operador ha de puntuar sin interferir ni juzgar.⁹

Material y Métodos

Se trata de un estudio de modelo cuantitativo tipo paralelo, prospectivo, longitudinal, comparativo y experimental. El universo fueron pacientes que acudían a atención odontológica a la Facultad de Odontología de la Universidad de La Salle Bajío. Mientras que la población la comprendieron pacientes que acudían a la clínica de endodoncia.

El método de muestreo fue no probabilístico por cuota y conveniencia, considerando una muestra de 60 pacientes mayores de 18 años que requerían tratamiento endodóntico o estaban en alguna fase de este que aceptaron participar en el estudio y firmaron la carta de consentimiento informado y se excluyeron aquellos con condiciones sistémicas o infecciones activas que pudieran sesgar los resultados. Los pacientes se dividieron inicialmente en 4 grupos (G) de estudio de 15 pacientes para evaluar los anestésicos tópicos. G1: Control negativo (no se le realizó punción, solo plática motivacional, revisión y control de placa dentobacteriana); G2: Placebo (sustancia semisólida, incolora y translúcida que se utiliza como lubricante tisular); G3: Benzocaína al 20% en gel; G4: Lidocaína en spray al 10%. Para probar los anestésicos locales el G1 continuo siendo el grupo de control negativo, los grupos G2, G3 y G4 se dividieron en subgrupos (SG) de 5 pacientes cada uno, de esta manera se integraron tres SG de 15 pacientes que incluían pacientes de los grupos G2, G3 y G4 iniciales de la siguiente manera: G1: Control

(no requieren anestesia); SG2: Articaina (4%)+Epinefrina (1:200,000); SG3: Mepivacaina (3%); SG4: Lidocaína (2%)+Epinefrina (1:100,000). La EVA se registró en 4 tiempos: EVA A: Antes de la punción (Control negativo); EVA B: Durante la punción; EVA C: Durante el tratamiento; EVA D: Al final del tratamiento. Las unidades de observación fueron los registros de una cédula información diseñada para el estudio y los registros correspondientes a la EVA en los 4 tiempos.

Dentro del procedimiento se realizó el protocolo de investigación para después ser evaluado por la coordinación de endodoncia; una vez aceptado, se ingresó a la clínica de endodoncia de la Facultad de Odontología en la Universidad De La Salle Bajío. Se explicó y se invitó a los pacientes que contaban estrictamente con los criterios de selección a que participaran en el estudio, los que aceptaron participar firmaron el consentimiento informado y se les llenó una cédula de información necesaria para la recopilación de datos, esta cédula incluía: edad, género, índice de dientes cariados, perdidos y obturados (CPOD), número de dientes, índice O'Leary, condiciones sistémicas de importancia médica, tipo de anestésico tópico y local, zona de punción y registro de la EVA en los diferentes tiempos. Para los anestésicos tópicos se consideraron los tiempos EVA A y EVA B y para los locales también los tiempos EVA C y EVA D. Durante el proyecto estuvieron cegados los operadores y el investigador que realizó el análisis estadístico.

Los datos del estudio se tabularon y analizaron en el programa estadístico SPSS vs 20 (IBM, Chicago, USA). Se usó estadística descriptiva en forma de medias, desviaciones estándar e Intervalos de Confianza al 95%. Para probar diferencias de las variables cuantitativas con respecto al género se usaron pruebas U de Mann Whitney y para evaluar diferencias entre los grupos de estudio pruebas de Kruskal Wallis con los valores de p ajustados para las evaluaciones por pares y finalmente se realizó una ANOVA multifactorial para evaluar las diferencias de los grupos de acuerdo con el tiempo operatorio considerando el nervio anestesiado, el tipo de tratamiento y la sensación de adormecimiento. Para todos los casos se consideraron como significativos los valores de $p \leq 0.05$.

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 la confidencialidad de la información de los participantes del estudio.

Resultados

Estadística descriptiva

En el estudio se incluyeron 19 pacientes masculinos y 41 femeninos. De acuerdo con el género, la edad fue ligeramente mayor en el masculino. Con respecto al índice O'Leary y a los dientes cariados y obturados la media fue mayor en el género femenino. Mientras que el número de dientes perdidos fue superior en masculino. El número total de dientes y el CPOD grupal fue muy similar en ambos géneros, indicando este último un riesgo de afección muy alto en la muestra estudiada. Las medias de los diferentes tiempos EVA A, B, C y D fueron en cada uno de ellos muy similares con respecto al género. La misma tendencia se observó con respecto a la duración de los anestésicos locales en minutos, el tiempo de logro de la anestesia en minutos y el número de cartuchos usados durante el tratamiento. Los datos descriptivos se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Estadística descriptiva de acuerdo con el género.

Variables	Género	Media \pm DE	IC 95%
Edad	Masculino	48.68 \pm 17.289	40.35 - 57.02
	Femenino	45.73 \pm 13.559	41.45 - 50.01

Continuación cuadro 1.....

Índice O'Leary	Masculino	18.53 ± 23.782	7.07 – 29.99
	Femenino	33.73 ± 26.65	25.31 – 42.14
Cariados	Masculino	3.53 ± 3.044	2.06 - 4.99
	Femenino	3.61 ± 4.722	2.12 - 5.10
Perdidos	Masculino	4.74 ± 4.852	2.49 - 7.08
	Femenino	4.59 ± 3.225	3.57 - 5.60
Obturados	Masculino	4.95 ± 5.902	2.10 - 7.79
	Femenino	5.61 ± 4.364	4.23 - 6.99
No. De Dientes	Masculino	25.63 ± 5.937	22.77 - 28.49
	Femenino	25.51 ± 5.075	23.91 - 27.11
CPOD grupal	Masculino	13.21 ± 7.307	9.69 - 16.73
	Femenino	13.83 ± 5.869	11.98 - 15.68
Eva A	Masculino	1.89 ± 2.208	0.83 - 2.96
	Femenino	2.27 ± 2.302	1.54 - 3.00
Eva B	Masculino	3.05 ± 1.840	2.17 - 3.94
	Femenino	2.51 ± 2.192	1.82 - 3.20
Eva C	Masculino	2.32 ± 1.974	1.36 – 3.27
	Femenino	2.10 ± 2.223	1.40 – 2.80
Eva D	Masculino	1.32 ± 1.003	0.83 – 1.80
	Femenino	1.44 ± 1.285	1.03 – 1.84
Duración Minutos	Masculino	69.16 ± 48.947	45.57 – 92.75
	Femenino	70.29 ± 47.676	55.24 – 85.34
Tiempo de logro	Masculino	4.16 ± 2.544	2.93 – 5.38
	Femenino	3.10 ± 2.375	2.35 – 2.85
No. De cartuchos	Masculino	0.921 ± 0.5836	0.640 – 1.202
	Femenino	0.896 ± 0.6398	0.694 – 1.098

La estadística descriptiva con respecto a los grupos de anestésicos tópicos no varió enormemente, lo que es prueba de la homogeneidad de los grupos de estudio. Solo el índice O'Leary y el tiempo EVA B, en el cual se realizó la punción, mostraron variaciones más marcadas en sus medias. Los resultados se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Estadística descriptiva de acuerdo con el grupo de anestésicos tópicos

Variables	Grupo	Media ± DE	IC 95%
Edad	Control negativo	43.53 ± 16.261	34.53 – 52.54
	Placebo	48.13 ± 14.696	39.99 – 56.27
	Benzocaína	43.20 ± 11.521	36.82 – 49.58
	Lidocaína	51.80 ± 15.830	43.03 – 60.57
Índice O'Leary	Control negativo	39.90 ± 18.061	29.91 – 49.91
	Placebo	31.51 ± 33.94	12.72 – 50.31
	Benzocaína	30.91 ± 28.24	15.27 – 46.55
	Lidocaína	13.33 ± 17.138	3.84 – 22.82
Cariados	Control negativo	4.60 ± 6.423	1.04 – 8.16
	Placebo	3.29 ± 2.883	1.60 – 4.80
	Benzocaína	3.80 ± 3.278	1.98 – 5.62
	Lidocaína	2.73 ± 3.634	0.72 – 4.75

Continuación cuadro 2.....

Perdidos	Control negativo	4.47 ± 3.159	2.72 – 6.22
	Placebo	5.87 ± 4.470	3.39 – 8.34
	Benzocaína	4.47 ± 3.701	2.42 – 6.52
	Lidocaína	3.73 ± 3.712	1.68 – 5.79
Obturados	Control negativo	4.60 ± 4.085	2.34 – 6.86
	Placebo	5.27 ± 3.788	3.17 – 7.36
	Benzocaína	4.93 ± 3.936	2.75 – 7.11
	Lidocaína	6.80 ± 7.073	2.88 – 10.72
No. De Dientes	Control negativo	24.67 ± 7.413	20-56 – 28.77
	Placebo	25.13 ± 4.794	22.48 – 27.79
	Benzocaína	26.13 ± 4.853	23.45 – 28.82
	Lidocaína	26.27 ± 3.936	24.09 – 28.45
CPOD grupal	Control negativo	13.73 ± 7.411	9.63 – 17.84
	Placebo	14.33 ± 4.716	11.72 – 16.94
	Benzocaína	13.20 ± 6.372	9.67 – 16.73
	Lidocaína	13.27 ± 6.984	9.40 – 17.13
Eva A	Control negativo	1.40 ± 1.549	0.54 – 2.26
	Placebo	1.73 ± 1.831	0.72 – 2.75
	Benzocaína	2.93 ± 2.890	1.33 – 4.53
	Lidocaína	2.52 ± 2.416	1.20 – 3.87
Eva B	Control negativo	1.40 ± 1.549	0.54 – 2.26
	Placebo	3.60 ± 2.558	2.18 – 5.02
	Benzocaína	2.47 ± 1.959	1.38 – 3.55
	Lidocaína	3.27 ± 1.580	2.39 – 4.14

En cuando a los anestésicos locales, la estadística descriptiva tampoco mostró grandes variaciones en las variables evaluadas, salvo en el caso de los tiempos EVA B y C, la duración en minutos de los anestésicos usados, el tiempo en minutos en el que se logró la anestesia y el número de cartuchos de anestesia usados durante el procedimiento. Los datos se muestran en el Cuadro 3.

Estadística inferencial

Se evaluaron las diferencias de las variables cuantitativas evaluadas de acuerdo con el género mediante pruebas U de Mann Whitney, sólo el índice O'Leary presentó una diferencia estadística significativa ($p=0.032$), teniendo un mayor rango el género femenino.

Cuadro 3. Estadística descriptiva de acuerdo con el subgrupo de anestésicos locales

Variable	Grupo	Media ± DE	IC 95%
Edad	Control negativo	4.53 ± 16.261	34.53 – 52.54
	Articaína + Epinefrina	49.80 ± 12.751	42.71 – 56.86
	Lidocaína + Epinefrina	44.53 ± 12.141	37.81 – 51.26
	Mepivacaína	48.80 ± 17.676	39.01 – 58.59

Continuación cuadro 3.....

Índice O'Leary	Control negativo	39.91 ± 18.062	29.91 – 49.91
	Articaína + Epinefrina	22.29 ± 29.699	5.85 – 38.74
	Lidocaína + Epinefrina	35.68 ± 29.674	19.24 – 52.11
	Mepivacaína	17.78 ± 22.878	5.11 – 30.45
Cariados	Control negativo	4.60 ± 6.423	1.04 – 8.16
	Articaína + Epinefrina	3.07 ± 2.187	1.86 – 4.28
	Lidocaína + Epinefrina	3.07 ± 3.283	1.25 – 4.88
	Mepivacaína	3.60 ± 4.137	1.31 – 5.89
Perdidos	Control negativo	4.47 ± 3.159	2.72 – 6.22
	Articaína + Epinefrina	4.53 ± 3.292	2.71 – 6.36
	Lidocaína + Epinefrina	4.53 ± 3.796	2.43 – 6.64
	Mepivacaína	5.00 ± 4.957	2.25 – 7.75
Obturados	Control negativo	4.60 ± 4.085	2.34 – 6.86
	Articaína + Epinefrina	5.47 ± 4.291	3.09 – 7.84
	Lidocaína + Epinefrina	5.73 ± 4.284	3.36 – 8.11
	Mepivacaína	5.80 ± 6.721	2.08 – 9.52
No. De dientes	Control negativo	24.67 ± 7.413	20.56 – 28.77
	Articaína + Epinefrina	25.47 ± 3.925	23.29 – 27.64
	Lidocaína + Epinefrina	26.40 ± 4.372	23.98 – 28.82
	Mepivacaína	25.67 ± 5.273	22.75 – 28.59
CPOD grupal	Control negativo	13.73 ± 7.411	9.63 – 17.84
	Articaína + Epinefrina	13.07 ± 3.973	10.87 – 15.27
	Lidocaína + Epinefrina	13.33 ± 5.728	10.16 – 16.51
	Mepivacaína	14.40 ± 7.926	10.01 – 18.79
Duración minutos	Control negativo	0	0
	Articaína + Epinefrina	87.20 ± 26.358	72.60 – 101.80
	Lidocaína + Epinefrina	99.67 ± 32.010	81.94 – 117.39
	Mepivacaína	92.87 ± 28.040	77.34 – 108.39
Tiempo de logro	Control negativo	0	0
	Articaína + Epinefrina	4.40 ± 2.063	3.26 – 5.54
	Lidocaína + Epinefrina	5.07 ± 1.534	4.22 – 5.92
	Mepivacaína	4.27 ± 1.280	3.56 – 4.98
No. De cartuchos	Control negativo	0	0
	Articaína + Epinefrina	1.233 ± 0.4169	1.002 – 1.464
	Lidocaína + Epinefrina	1.167 ± 0.3619	0.966 – 1.367
	Mepivacaína	1.217 ± 0.3643	1.015 – 1.418

Al evaluar las diferencias de las variables cuantitativas con respecto a los anestésicos tópicos mediante Kruskal Wallis, encontramos diferencia en el índice O'Leary nuevamente ($p=0.045$) y en el tiempo EVA B

($p=0.001$), que corresponde al momento de la punción. Cabe señalar que en el tiempo EVA A, tomado antes de la punción no existieron diferencias ($p=0.120$). Las comparaciones por pares del índice O'Leary solo mostraron una diferencia significativa entre el control negativo y la lidocaína. Mientras que las comparaciones del tiempo EVA B mostraron diferencias entre el control negativo y el placebo y entre el control negativo y la lidocaína. Los valores de significancia se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Significancias de evaluaciones por pares en los grupos de anestésicos tópicos

Grupos	Índice O'Leary	EVA B
Control negativo-Placebo	1.000	0.005*
Control negativo-Benzocaína	1.000	0.210
Control negativo-Lidocaína	0.031*	0.003*
Placebo-Benzocaína	1.000	1.000
Placebo-Lidocaína	0.567	1.000
Benzocaína-Lidocaína	0.435	1.000

*Pruebas U de Mann Whitney con significancia ajustada para la comparación por pares

Posteriormente, analizamos las diferencias de las variables cuantitativas con respecto a los anestésicos locales mediante pruebas de Kruskal Wallis y encontramos diferencias en los tiempos EVA B ($p=0.002$) que corresponde al momento de la punción y en el tiempo EVA C ($p=0.008$) que corresponde al tiempo en el que se realizó el tratamiento endodóntico (incluyendo acceso, instrumentación, obturación y cirugía endodóntica). Tampoco se encontraron diferencias en el tiempo EVA A que corresponde a la medida control, ni en el tiempo EVA D que concierne a la finalización del tratamiento. Al evaluar las diferencias por pares del tiempo EVA B solo se encontraron diferencias entre el control negativo y la mepivacaína (3%) y entre el control negativo y la articaína (4%) con epinefrina (1:100 000); los datos se muestran en el Cuadro 4. En el caso de la evaluación por pares del tiempo EVA C no se encontraron diferencias estadísticas al ajustar los valores de significancia.

También se encontraron diferencias en los grupos de anestésicos locales al evaluar la duración de los anestésicos en minutos ($p<0.001$), el tiempo en el que se logró la anestesia ($p<0.001$) y el número de cartuchos usados durante el tratamiento ($p<0.001$). Al hacer las comparaciones por pares se encontraron diferencias entre el grupo control y los tres anestésicos probados, pero no entre los anestésicos en las tres variables. Las diferencias correspondientes a lo descrito se muestran en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Significancias de evaluación por pares en los grupos de anestésicos locales.

Grupos	EVA B	EVA C	Duración	Tiempo de logro	No. de cartuchos
Control negativo-Articaína+Epinefrina	0.003*	0.065	<0.001	<0.001	<0.001
Control negativo-Lidocaína+Epinefrina	0.120	0.057	<0.001	<0.001	<0.001
Control negativo-Mepivacaína	0.010*	1.000	<0.001	<0.001	<0.001
Articaína+Epinefrina-Lidocaína+Epinefrina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Articaína+Epinefrina-Mepivacaína	1.000	0.142	1.000	1.000	1.000
Lidocaína+Epinefrina - Mepivacaína	1.000	0.126	1.000	1.000	1.000

*Pruebas U de Mann Whitney con significancia ajustada para la comparación por pares

Finalmente, la ANOVA multifactorial mostró diferencias en los cuatro tiempos en los que se evaluó la EVA con respecto al nervio anestesiado ($p=0.012$), la fase del tratamiento endodóntico ($p=0.003$), la sensación de adormecimiento ($p=0.001$), el anestésico tópico ($p=0.001$) y el anestésico local ($p=0.001$). En cuanto al nervio anestesiado, durante la punción (EVA B) se observó más dolor en el alveolar inferior, seguido del alveolar medio superior y el alveolar posterior superior; durante el tratamiento (EVA C) los pacientes refirieron más dolor también en el alveolar inferior y se redujo en ambos alveolares superiores (Figura 1). En el caso del tratamiento endodóntico que se realizaba en los tiempos B, C y D en los que se evaluó la EVA, en el que los pacientes percibieron más dolor en general, fue en la cirugía, seguido de la obturación, la instrumentación y el acceso (Figura 2). La sensación de adormecimiento se mantuvo hasta el final con todos los anestésicos locales probados y la sensación de dolor bajo tanto en los pacientes que referían adormecimiento al final como en los que no referían la sensación (Figura 3).

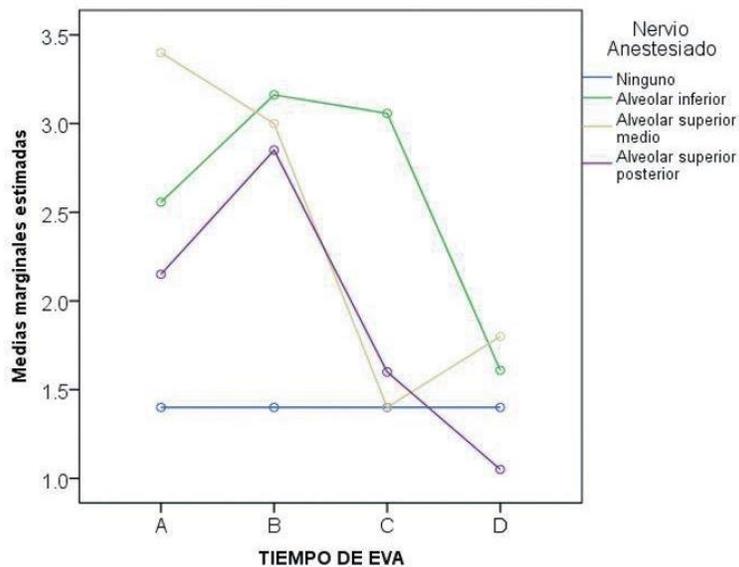


Figura 1. Tiempos de la EVA con respecto al nervio anestesiado

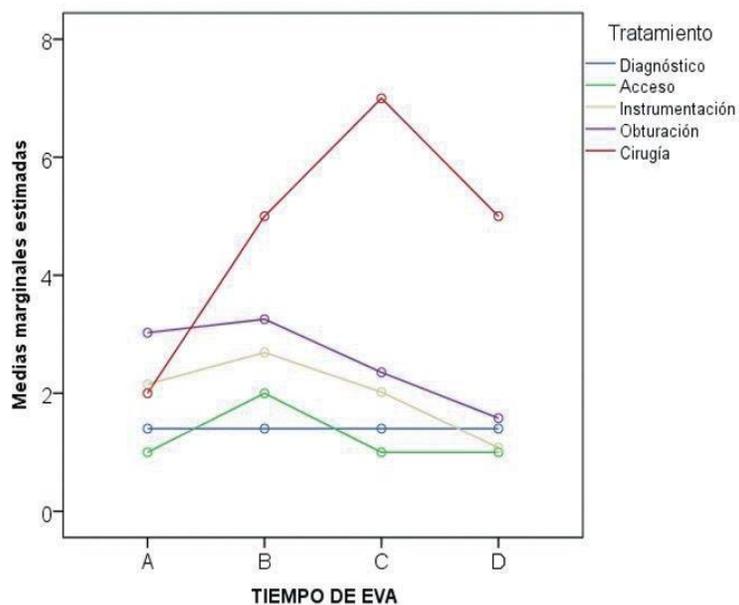


Figura 2. Tiempos de la EVA con respecto al Tratamiento

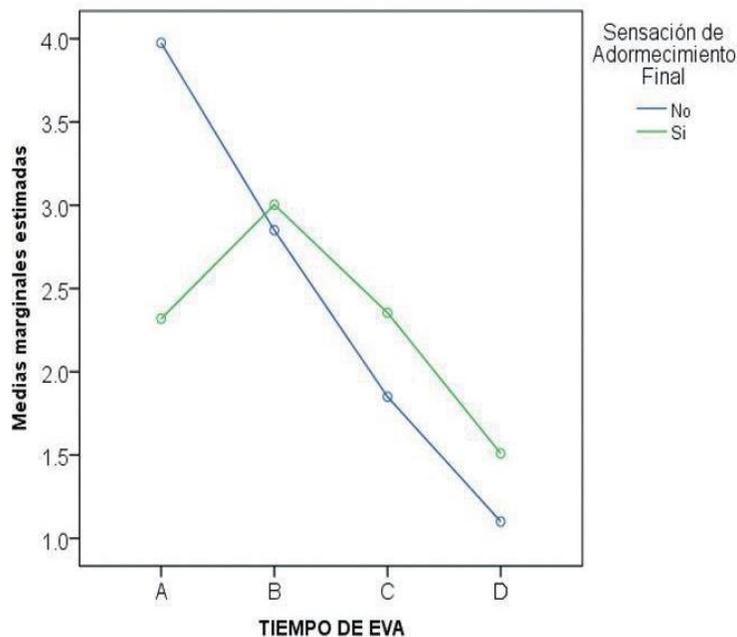


Figura 3. Tiempo de la Eva con respecto a la sensación de adormecimiento

La efectividad de los anestésicos tópicos variaba a través de los tiempos en los que se evaluó el EVA. Sin embargo, no se observó una tendencia estadística clara a favor de la benzocaína en gel al 20% o la lidocaína en spray al 10% con respecto al placebo, pero la gráfica al momento de la punción (EVA B) muestra que los pacientes si percibieron menos dolor con la benzocaína, mayor dolor con la lidocaína y finalmente con el placebo (Figura 4).

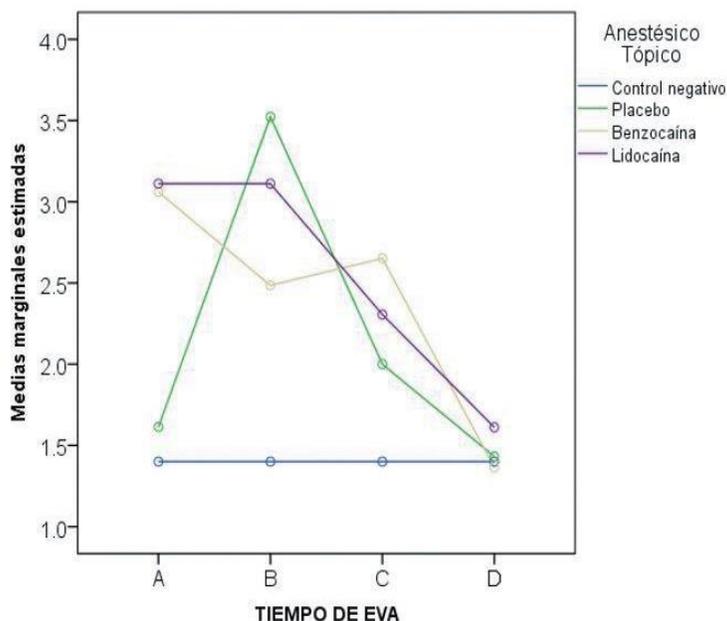


Figura 4. Tiempos de la Eva con respecto al anestésico tópico

En el caso de los anestésicos locales el que logró la reducción más estable de la percepción del dolor en los tiempos evaluados fue la Lidocaína (2%)+Epinefrina (1:100,000). No obstante, la Mepivacaína al 3%

produce una reducción drástica del dolor durante el tratamiento y la Articaína (4%)+Epinefrina (1:200,000) parece ser la menos efectiva para reducir la percepción del dolor en general (Figura 5).

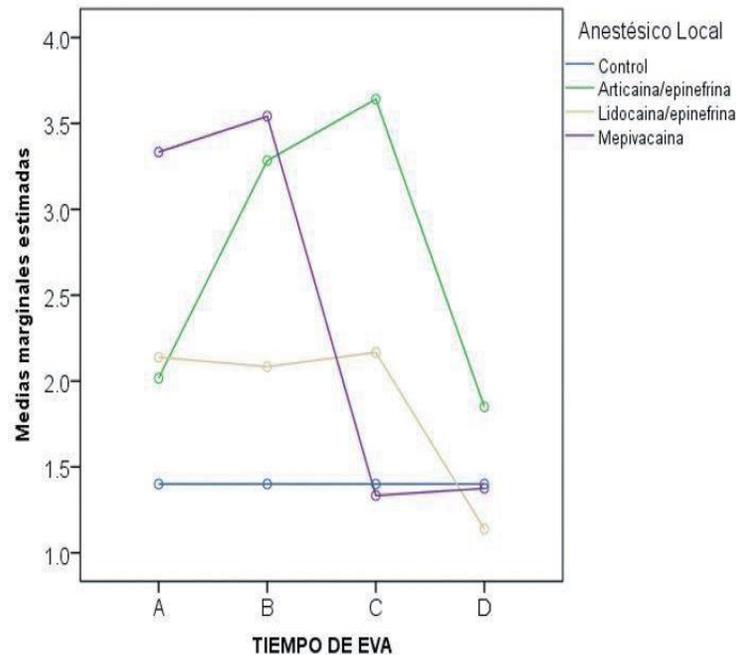


Figura 5. Tiempos de la EVA con respecto al anestésico local

Discusión

La ansiedad dental es un fenómeno que influye notablemente en el estado de salud oral, entorpeciendo tanto el manejo del paciente durante la atención dental como la posterior adherencia al tratamiento y la búsqueda del mismo,¹⁰ esto explica la necesidad de tratamiento endodóntico que requerían los pacientes de ambos género incluidos en el estudio y también los altos porcentajes encontrados en el índice O'Leary que caían en la categoría de higiene cuestionable y deficiente, así como el índice CPOD elevado que refleja un riesgo de afección por caries muy alto.

Es importante conocer la efectividad clínica de los anestésicos que usamos en la práctica odontológica, no sólo para dominar su correcta indicación y aplicación para prevenir accidentes y complicaciones¹ sino también, para tener un mejor manejo de la ansiedad. Muchos anestésicos locales que se utilizan en vía parenteral son ineficaces al utilizarse por vía tópica (Ejemplo: articaína HCL, mepivacaína HCL, prilocaína HCL y procaína HCL), debido a que las concentraciones que se necesitan para producir anestesia son demasiado altas y aumenta de modo considerable el potencial de sobredosis y toxicidad tisular local. La benzocaína y la lidocaína base son los anestésicos más utilizados en la línea tópica. La forma básica de la lidocaína y benzocaína se absorbe lentamente hacia el sistema cardiovascular, por lo que hay menos probabilidades de producir alguna reacción de sobredosis tras su aplicación dental típica.⁶

Cabo et al., en 2011, compararon un gel de benzocaína al 20% frente a un placebo y en conclusión obtuvieron que la benzocaína aplicada sobre la mucosa vestibular del fondo del surco a nivel de los caninos es eficaz en la prevención y disminución del dolor producido por la penetración de la aguja durante la aplicación de anestesia local comparada con placebo.¹¹ Koppolu et al., en 2016, menciona que el gel de procaína, en comparación con el spray de lidocaína y la pasta tópica de benzocaína, es el mejor agente tópico que se puede usar como gel preanestésico para reducir la ansiedad, el malestar, el dolor y la nocicepción del paciente,¹² no obstante, es difícil encontrarlo en venta en México.

Maldonado et al., en 2017, compararon la eficacia de lidocaína/prilocaína al 5% (parche) y benzocaína al 20% (gel), mencionaron que la aplicación del parche con lidocaína/prilocaína al 5% (EMLA) poseía mayor eficacia para controlar el dolor causado al momento de la punción y de igual manera el pulso del paciente

disminuía después de aplicar la punción de la aguja dental.¹³ Gondim et al., en 2018, llegó a la conclusión que, en la prueba de sensibilidad a la penetración de la aguja, el lado tratado con benzocaína fue más sensible al estímulo doloroso en comparación con el lado tratado con EMLA, evidenciado por puntuaciones de dolor analógicas visuales más altas.¹⁴

En nuestro estudio, al momento de la punción se observaron diferencias en los anestésicos tópicos probados. Sin embargo, al hacer la comparación por pares sólo se identificó diferencia entre el control negativo y el placebo y entre el control negativo y la lidocaína, pero no entre los agentes anestésicos entre sí, ni entre estos y el placebo. Por lo que ninguno mostró eficacia estadísticamente significativa al momento de la punción, como si se encontró en los estudios previamente descritos. A pesar de ello, si identificamos que durante la punción los pacientes referían más percepción del dolor en el nervio alveolar inferior, seguido del alveolar medio superior y el alveolar posterior superior y también, una menor percepción gráfica del dolor a la punción (EVA B) con el uso de benzocaína en gel al 20% al compararla con la lidocaína en spray al 10% y el placebo.

Con relación a los anestésicos locales, un estudio evaluó el tiempo de latencia de la lidocaína al 2% y mepivacaína al 2% utilizando la técnica troncular directa en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Norbert Wiener. La lidocaína al 2% presentó un tiempo de latencia promedio de 3.36 minutos y la mepivacaína al 2% de 3.63 minutos. Se concluyó que no existe diferencia significativa entre el tiempo de latencia con lidocaína al 2% y mepivacaína al 2%.¹⁵

En otro estudio, se evaluó la efectividad anestésica de la articaína al 4% y de la lidocaína al 2% en molares deciduos mediante los parámetros: latencia, intensidad de dolor durante el tratamiento, necesidad de reanestesiarse y duración del efecto anestésico. Participaron 14 pacientes con edades entre 6 y 12 años, a los que se les realizaron tratamientos bilaterales, trabajándose en la primera cita con articaína al 4% y en la segunda con lidocaína al 2%, obteniendo así 28 procedimientos; entre pulpotomías, extracciones dentales, y restauraciones. La articaína al 4% tuvo mayor efectividad anestésica que la lidocaína al 2% en el parámetro de intensidad de dolor en molares deciduos con diferencia significativa ($p < 0.05$); mientras que, con los indicadores de latencia, necesidad de reanestesiarse y duración del efecto anestésico se obtuvieron resultados favorables para la articaína, pero estos no fueron estadísticamente significativos. Se concluyó que hay mayor efectividad anestésica con articaína al 4% en los pacientes pediátricos estudiados.¹⁶

En nuestro estudio, los resultados para los anestésicos locales fueron similares a los encontrados con los anestésicos tópicos; encontramos diferencias durante la punción (EVA B) y durante el tratamiento (EVA C). No obstante, la evaluación por pares durante la punción solo mostró diferencias entre el control negativo y la mepivacaína (3%) y entre el control negativo y la articaína (4%) con epinefrina (1:100 000), pero no entre los agentes anestésicos y durante el tratamiento no se encontraron diferencias estadísticas entre los pares al ajustar los valores de significancia. Debido a esto, ninguno de los anestésicos locales probados en esta investigación mostró mayor eficacia para reducir la percepción del dolor de los pacientes en las diferentes etapas del tratamiento endodóntico. No obstante, gráficamente se observó que la reducción más estable de la percepción del dolor en los tiempos evaluados se logra con la Lidocaína (2%) + Epinefrina (1:100,000), la Mepivacaína al 3% produce una reducción drástica del dolor durante el tratamiento y la Articaína (4%) + Epinefrina (1:200,000) parece ser la menos efectiva para reducir la percepción del dolor en general.

Conclusiones

Ni la benzocaína en gel al 20%, ni la lidocaína en spray al 10% mostraron efectividad para reducir la percepción del dolor de los pacientes con respecto al placebo durante la punción para la infiltración de anestésico local. Los tres anestésicos locales probados son igualmente efectivos para reducir la nocicepción del dolor durante las diferentes fases del tratamiento endodóntico, pero la Lidocaína (2%) con Epinefrina (1:100,000) parece ser más estable.

Referencias

1. Macouzet Olivar C. Anestesia local en odontología. 2a ed. Manual Moderno; 2008.
2. Liondas S. Evaluación y desarrollo de la anestesiología. *Anest Analg Reanim.* 2009;22(1):4-17.
3. Cantú Villareal Y. Estudio comparativo de la articaína contra la mepivacaína en procedimientos odontológicos en pacientes infantiles [Tesis de Maestría]. Monterrey, Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2009.
4. Céspedes Valeros BT, Mollinedo M. Anestésicos locales en odontología. *Revista de Actualización Clínica.* 2012;27:1307-11.
5. Arbildo, Vega HI. Efectividad de la benzocaína en gel al 20% y la lidocaína en solución al 10% en pacientes que requieren punción en la mucosa oral. Un ensayo clínico controlado aleatorizado cruzado a triple ciego. *Int. J. Odontostomat.* 2015;9(2):227-32.
6. Malamed S. Manual de Anestesia Local. 6ª ed. Madrid: ELSEVIER; 2013.
7. Pipa-Vallejo A, García-Pola-Vallejo MJ. Anestésicos locales en odontoestomatología. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2004;9:438-43.
8. Pozos-Guillén AJ, Aguirre-Bañuelos P, Pérez-Urizar J. Manejo clínico-farmacológico del dolor dental. *Revista ADM.* 2008;LXV(1):36-43.
9. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor.* 2018;25(4):228-36.
10. Ríos Erazo M, Herrera Ronda A, Rojas Alcayaga G. Ansiedad dental: Evaluación y tratamiento. *Av. Odontoestomatol.* 2014;30(1):39-46.
11. Cabo Valle M, Delgado Ruíz R, Cabo Díez J. Eficacia del uso odontológico de la anestesia tópica previa a la punción anestésica infiltrativa. Estudio doble ciego. *Av. Odontoestomatol.* 2011;27(2):99-105.
12. Koppolu P, Mishra A, Swapna LA, Butchibabu K, Bagalkokar A, Baroudi K. Comparison of efficacy among various topical anesthetics: An approach towards painless injections in periodontal surgery. *Saudi J Anaesth.* 2016;10(1):55-7.
13. Maldonado-Ramírez MA, Issasi-Hernández H, Trejo-Tejeda S, Morales-Sánchez LA. Efficacy of two topical anesthetics for dental use in pediatric. *Acta Pediatr Mex.* 2017;38(2):83-90.
14. Gondim DGA, Montagner AM, Pita-Neto IC, Bringel RJS, Sandrini FAL, Moreno EFC, et al. Comparative Analysis of the Effectiveness of the Topical Administration of Benzocaine and EMLA® on Oral Pain and Tactile Sensitivity. *Int J Dent.* 2018:7916274.
15. Ugarte Benites JL. Tiempo de latencia con lidocaína 2% y mepivacaína 2% utilizando la técnica troncular directa en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Norbert Wiener 2018 [Tesis de Licenciatura]. Lima, Perú: Universidad Norbert Wiener; 2019.
16. Rodríguez Astopilco SN, Nolasco Polo AY. Efectividad anestésica de articaína al 4% y lidocaína al 2% en molares deciduos de pacientes de la Clínica Estomatológica de la UPAGU, Cajamarca - Perú, 2015 [Tesis de Licenciatura]. Cajamarca, Perú: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo; 2017.



3. Evaluación del efecto biocida contra *C. albicans* y *E. faecalis* en PMMA modificado con AgNPs: Estudio Preliminar

JORGE MÉNDEZ-SERRANO,¹ ULISES VELÁZQUEZ-ENRÍQUEZ,¹ ROSALÍA CONTRERAS-BULNES,¹ ISAIAS DE LA ROSA-GOMEZ,² TOSHIKO SAWADA,³ ANA MIRIAM SANTILLÁN-REYES,¹ EDITH LARA-CARRILLO.¹

¹Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México, ²Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, México, ³Universidad Asahi, Mizuho, Japón.

Correspondencia

Ulises Velázquez Enríquez: Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. email: ulisesvelazqu@hotmail.com

Objetivo: El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto antimicrobiano de PMMA (termo polimerizable y auto polimerizable) modificados con nanopartículas de plata (AgNPs) mediante cultivos bacterianos. **Material y Métodos:** AGNPs con un tamaño promedio de 15-20nm diluidas en alcohol metílico se añadieron al polímero de cuatro tipos de PMMA en una proporción de 12.5gr./ polímero por 1.25ml/AGNPs. Un total de 64 muestras fueron elaboradas y separadas en ocho grupos; por otra parte, *Enterococcus faecalis* y *Streptococcus mutans* fueron cultivados de manera independiente utilizando medio de cultivo semisólido de agar tripticaseína de soya (TSA); en la prueba de adhesión microbiana se colocaron 4 muestras de cada grupo en cajas Petri cultivadas de manera independiente para cada microorganismo. **Resultados:** Las muestras pertenecientes a los grupos: GII PMMA Nic Tone® Termo curable conAgNPs, GIV PMMA Arias® Termocurable con AgNPs, GVI PMMA Nic Tone® Termo curable y GVIII PMMA Arias® Termocurable presentaron una superficie más tersa al pulido; las muestras Autocurables del grupo Experimental GI PMMA Arias® Auto curable con AgNPs y GIII PMMA Nic Tone® Autocurable con AgNPs; las pruebas microbiológicas evidenciaron una baja inhibición bacteriana con respecto a la formación de halos ante los dos microorganismos utilizados en esta prueba (*E. faecalis* y *C. albicans*), sin embargo, se destaca que a 48 horas de incubación no hubo crecimiento alrededor ni sobre la superficie en los siguientes grupos: GI PMMA Arias® Auto

curable con AgNPs, GII PMMA Nic Tone® Termo curable conAgNPs, GIII PMMA Nic Tone® Autocurable con AgNPs, y GIV PMMA Arias® Termocurable con AgNPs. **Conclusiones:** Los hallazgos de este estudio preliminar demostraron la mayor inhibición de microorganismos en el grupo GIII, esto sugiere que la modificación al PMMA con AgNPs es exitosa en diversos tipos de materiales existentes en el mercado odontológico, adicionalmente se observó potencial de inhibición sobre *C. albicans* y *E. faecalis*, microorganismos considerados como patógenos, lo que podría ayudar en la prevención de estomatitis bacteriana.

Palabras clave: PMMA, *E. faecalis*, *C. albicans*, AgNPs

Test of biocide effect against *C. albicans* and *E. faecalis* on PMMA with AgNPs. Preliminary study Abstract

Objective: The purpose of this research was to determine the antimicrobial effect on PMMA (heat-curing and self-curing types) added with silver nanoparticles (AgNPs) by bacteria cultures. **Material and Methods:** AgNPs with an average size of 15-20 nm diluted in methyl alcohol was added into a polymer powder of four types of PMMA, the incorporation rate was 1.25ml (AgNPs) per 12.5 g. (polymer powder). A total of 64 samples were used in this study separated into eight groups; *Enterococcus faecalis* and *C. albicans* were independently cultivated in a semisolid Trypticasein Soy Agar

(TSA) In the microbial adhesion test, four samples of each group was placed into the laboratory dish and growing independently.

Results: The samples belonging to the groups: GII PMMA Nic Tone® Thermo-curable with AgNPs, GIV PMMA Arias® Thermo-curable with AgNPs, GVI PMMA Nic Tone® Thermo-curable and GVIII PMMA Arias® Thermo-curable presented a smoother surface when polished; the Self-curable samples of the Experimental group GI PMMA Arias® Self-curable with AgNPs and GIII PMMA Nic Tone® Self-curable with AgNPs; The microbiological tests showed a low bacterial inhibition with respect to the formation of halos before the two microorganisms used in this test (*E. faecalis* and *C. albicans*), however, it is highlighted that at 48 hours of incubation there was no growth around or on the surface in the

following groups: GI PMMA Arias® Self-curable with AgNPs, GII PMMA Nic Tone® Thermo-curable with AgNPs, GIII PMMA Nic Tone® Self-curable with AgNPs, and GIV PMMA Arias® Thermo-curable with AgNPs (Figure 1).

Conclusions: The results of this preliminary study suggest that the modification of PMMA with AgNPs is successful in several types of materials for the dental field; additionally, the inhibitory potential against *C. albicans* and *E. faecalis* was important and could help to prevent bacterial stomatitis.

Keywords: PMMA, *E. faecalis*, *C. albicans*, AgNPs

Introducción

Los microorganismos son posiblemente los primeros seres que habitaron nuestro planeta, se sabe que hoy suponen una cifra que oscila entre 300,000 y 1,000,000 de especies, y que son fundamentales en la autorregulación del mismo.¹⁻³ A lo largo de la historia el ser humano ha utilizado diversos materiales con fines estéticos, protésicos y/o de rehabilitación, teniendo éxito aquellos que no causaban procesos infecciosos.^{4,5} En cavidad bucal los microorganismos forman un ecosistema donde conviven principalmente comensales, entre 500 y 700 especies (aproximadamente 10^{10} de bacterias, siendo el 60% cultivables) que colonizan principalmente mucosas, dientes y superficies duras como prótesis y restauraciones a través del biofilm.^{6,7} En cualquier sistema de agua corriente, los sólidos sumergidos en dicho sistema tienen en su superficie una rica y variada actividad de microorganismos, los cuales para mantener su actividad deben tener capacidad de adhesión, los microorganismos colonizarán las superficies sólidas que están en contacto con tejidos blandos, principalmente en grietas e irregularidades: estos defectos actúan como reservorios que contribuyen a la adhesión y proliferación de los microorganismos, principalmente *Candida albicans* y *Streptococcus Mutans*.³⁻⁸

Los materiales con los que se fabrican las prótesis bucales han variado a lo largo de la historia. En las culturas antiguas hubo reposiciones hechas con marfil e incluso con dientes naturales de humanos y animales. Actualmente los materiales de fabricación de las prótesis son básicamente de metal, cerámica y resina.^{6,7,9}

La resina de polimetilmetacrilato (PMMA) se utiliza en el área de la Medicina para elaborar variados tipos de prótesis incluyendo lentes de contacto. El PMMA tiene ventajas tales como bajo peso, baja energía superficial, mejor transparencia, menor fragilidad, baja solubilidad y conductividad térmica, propiedades estéticas y es económico. Se diferencia de otros plásticos especialmente por su mejor transparencia, su fácil moldeo y su posible reparación en caso de cualquier defecto superficial.^{8,9} Sin embargo, dentro de sus desventajas se encuentran una baja resistencia a la fatiga, bajo coeficiente de elasticidad y dependiendo del uso protésico en cavidad bucal, en caso de no ser posible el pulido, como en las superficies que van en contacto directo con tejidos blandos como en prostodoncia total, este material se presenta como un importante reservorio de microorganismos,^{10,11} siendo el *Streptococcus Mutans* y *Candida albicans* los principales, dando origen a patologías como la estomatitis protésica en pacientes con uso prolongado de este tipo de aparatos.^{10,12-14} Los materiales para elaborar placas base de dentaduras y muchos otros aparatos protésicos de PMMA se suministran en forma de dos componentes,

el monómero líquido (metacrilato de metilo) se mezcla con el polímero que se presenta en forma de polvo (formado de pequeños fragmentos de cadenas de polimetilmetacrilato de metilo).^{15,16} monómero disuelve parcialmente al polímero dando una masa plástica. Esta masa plástica se mezcla dentro de un molde, donde el monómero polimeriza, debido a esta presentación, se puede observar una estructura de tipo esférico, donde hay una matriz uniforme en la que resaltan las partículas esféricas del polímero.¹⁷⁻¹⁹ Existen una gran cantidad de estudios in vitro en los que se han añadido Nano partículas de plata (AgNPs) con fines bactericidas en diversos materiales como metales, resinas, adhesivos, fibras de nylon, brackets, etc.²⁰⁻²² Las AgNPs se añaden principalmente cómo recubrimiento o sobre la superficie mediante variadas técnicas; la gran mayoría muestran efectividad antimicrobiana durante diversos lapsos de tiempo dependiendo del material.^{18,19,23-25} El propósito de la presente investigación fue incorporar las nanopartículas de plata en toda la estructura del material y de manera homogénea evaluar su efecto antimicrobiano, reduciendo así una de las principales desventajas del PMMA referente a su alta colonización, tomando en cuenta que pudiera servir como base para estudios posteriores clínicos realizados con algún tipo de aparato protésico elaborado con este material modificado.

Material y Métodos

Diseño del Estudio: Experimental in vitro

Las AgNPs utilizadas en el estudio tuvieron un tamaño promedio de 15-20nm, diluidas en alcohol metílico. Esta dilución se mezcló con cuatro tipos de PMMA en una proporción de 12.5 gr. por 1.25ml. La dilución se incorporó directamente al polímero, mezclándose ligeramente y después incubándose durante 24 horas en recipientes cubiertos para mantener al material fuera del contacto de la luz solar o artificial. Después de 24 horas se realizó la mezcla habitual del monómero con el polímero modificado con AgNPs utilizando un molde de teflón con cuatro compartimentos de 4x4x1mm. de profundidad, siendo la fase plástica la ideal para hacer el relleno y al aparecer la fase rígida de la polimerización se retiraron las muestras del molde y fueron cortadas y pulidas en cada una de sus caras con lija de grano fino No.1500. Un total de 64 muestras fueron utilizadas en este estudio, separadas en ocho grupos; 4 grupos control y 4 grupos experimentales modificados con AgNPs, de la siguiente manera:

Grupos Experimentales:

GI= PMMA Arias® Auto curable con AgNPs (n=4)

GII= PMMA Nic Tone® Termo curable conAgNPs (n=4)

GIII= PMMA Nic Tone® Autocurable con AgNPs (n=4)

GIV= PMMA Arias® Termocurable con AgNPs (n=4)

Grupos Control:

GV= PMMA Arias® Auto curable (n=4)

GVI= PMMA Nic Tone® Termo curable (n=4)

GVII= PMMA Nic Tone® Auto curable (n=4)

GVIII= PMMA Arias® Termocurable (n=4)

Los microorganismos fueron cultivados de manera independiente, utilizando 32 muestras para *E. faecalis* y 32 para *C. albicans*.

En otra fase se realizó el cultivo de *Enterococcus faecalis* y *Candida albicans* utilizando un medio de cultivo semisólido de TSA (Agar Trypticaseína de Soya), el indicador de la actividad microbiana tuvo una concentración de 106 CFU /ml. (Unidades formadoras de colonia) posteriormente se colocaron 4 muestras de cada grupo posicionándose de manera paralela y distal una de la otra en las cajas de Petri (8 para *E. faecalis* y 8 para *C. albicans* dejándose en incubación a 37°C. durante 48 horas. Al finalizar este período de incubación se procedió a analizar las muestras.

Resultados

La incorporación de Nanopartículas de plata al polímero implicó un ligero cambio de color en los grupos experimentales; pasando del característico color rosado R3V correspondiente a este tipo de polímero a un tenue color azul claro; no se modifican las fases de polimerización al incorporar las AgNPs.

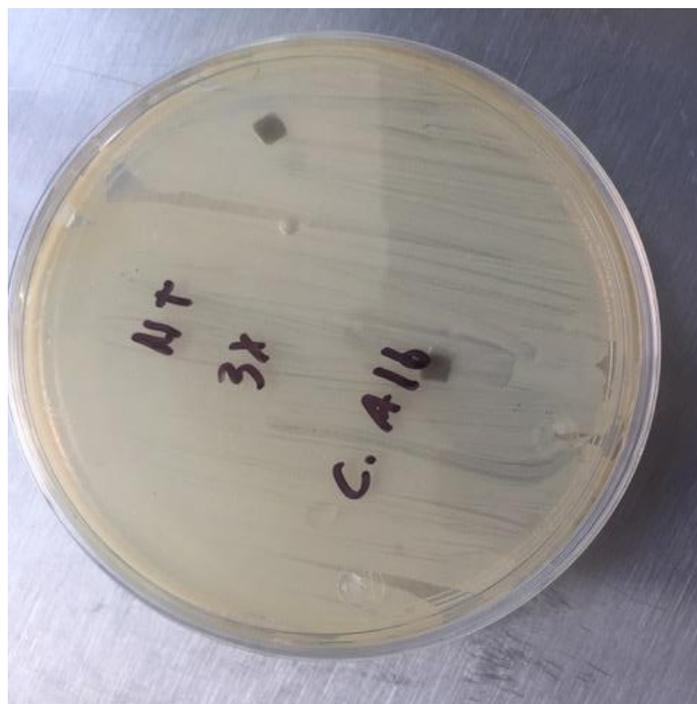


Figura 1. Incubación de muestras de polimetilmetacrilato (PMMA) modificado con AgNPs en *C. albicans*

Las muestras pertenecientes a los grupos: GII PMMA Nic Tone® Termo curable conAgNPs, GIV PMMA Arias® Termocurable con AgNPs, GVI PMMA Nic Tone® Termo curable y GVIII PMMA Arias® Termocurable presentaron una superficie más tersa al pulido; las muestras Autocurables del grupo Experimental GI PMMA Arias® Auto curable con AgNPs y GIII PMMA Nic Tone® Autocurable con AgNPs; las pruebas microbiológicas evidenciaron una baja inhibición bacteriana con respecto a la formación de halos ante los dos microorganismos utilizados en esta prueba (*E. faecalis* y *C. albicans*), sin embargo, se destaca que a 48 horas de incubación no hubo crecimiento alrededor ni sobre la superficie en los siguientes grupos: GI PMMA Arias® Auto curable con AgNPs, GII PMMA Nic Tone® Termo curable conAgNPs, GIII PMMA Nic Tone® Autocurable con AgNPs, y GIV PMMA Arias® Termocurable con AgNPs (Figura 1).

Por otra parte, los grupos control GV PMMA Arias® Auto curable, GVI PMMA Nic Tone® Termocurable, GVII PMMA Nic Tone® Auto curable, GVIII PMMA Arias® Termocurable se observó colonización sobre la superficie de las muestras y en el medio de cultivo.

Discusión

En el presente estudio se incorporó una solución de nanopartículas de plata (AgNPs) con un tamaño promedio de 10-20 nanómetros directamente al polímero; con el fin de que el PMMA con AgNPs tuviera una distribución homogénea en toda su estructura. Diversos autores y estudios han reportado la incorporación de plata en varios tipos de material (metales, resinas fotopolimerizables, fibras de nylon, brackets, adhesivos, etc.) con resultados notables en la capacidad antimicrobiana del material modificado ante microorganismos que colonizan habitualmente la cavidad bucal;²⁰⁻²³ lo cual sugiere que la modificación de este material para su uso odontológico puede disminuir una de las grandes desventajas del PMMA en relación a su alta colonización por microorganismos (principalmente *C. albicans*) sobre las superficies que no pueden ser pulida, como la parte de la prótesis total que se usa directamente en contacto con tejidos blandos durante tiempos prolongados, situación que puede dar lugar a estomatitis subprotésicas y diversos tipos de molestias y problemas en la adaptación del paciente.²⁴⁻²⁵

Aunque existe mucha evidencia científica acerca del efecto antimicrobiano de las nanopartículas de plata añadida a materiales diversos mediante muy variadas técnicas;²¹ son escasas las evidencias científicas acerca de las proporciones exactas que comprueben el efecto antimicrobiano de nanopartículas de plata

añadidas a polimetilmetacrilato para uso dental en sus diferentes tipos de polimerización: Termocurables, Fotocurables y Autocurables; por otra parte, los hallazgos demostraron baja capacidad inhibitoria, aunque algunas variables no pudieron ser determinadas en este estudio preliminar, puede servir como evidencia para considerar un bajo potencial inhibitorio el tiempo de duración y las bacterias que puede combatir; específicamente en el caso de la elaboración de las muestras termocurables se tiene que pasar por un proceso de cocción, todos estos factores pueden disminuir dicha capacidad. En estudios similares en los cuales se ha añadido plata a superficies metálicas (brackets) el problema radica en que el recubrimiento con nanopartículas de plata pueda mantenerse el mayor tiempo posible sobre el material antes de ser eliminado o inactivado por el entorno de la cavidad bucal (saliva, oclusión, etc.).¹⁸

Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación demostraron que las muestras pertenecientes a los grupos experimentales a los que se les incorporó AgNPs no mostraron crecimiento de microorganismos sobre la superficie; correspondiendo la mayor inhibición de microorganismos al grupo III, lo cual puede sugerir que la incorporación de Nanopartículas de plata al PMMA termopolimerizable, lo que puede ayudar a prevenir estomatitis bacteriana y caries en pacientes que usan aparatos protésicos elaborados con este material modificado. Esta investigación también puede aportar datos para realizar más investigaciones que emulen condiciones del entorno bucal como el entorno bucal tales como flujo salival y oclusión.

Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, así como al Instituto Tecnológico de Toluca el apoyo otorgado para la realización de esta investigación.

Referencias

1. Margulis L, Sagan D, *Microcosmos: Four Billion Years of Evolution from our Microbial Ancestors*. 1a ed. New York, University of California Press. 1997.
2. Inoue Y, Shimojo N. Microbiome/microbiota and allergies. *Semin Immunopathol*. 2015; 37(1):57-64.
3. Porte L, Braun S, Dabanch J, Egaña A, Andrighetti D, *Streptococcus mutans: una bacteria que hace honor a su nombre*. *Rev Chil.Infect*. 2009; 26(6):570-71.
4. Ojeda-Garcés JC, Oviedo-García E, Andrés-Salas LA. *Streptococcus mutans y caries dental* Revista CES Odontología, 2013; 26(1):44-56.
5. Neves PBAD, Agnelli JAM, Kurachi C, de Souza CW. Addition of Silver Nanoparticles to Composite Resin: Effect on Physical and Bacterial Properties In vitro. *Braz. Dent. J*. 2014;25(2):141-145.
6. Aguayo S, Marshall H, Pratten J, Bradshaw D, Brown JS, Porter SR, Spratt D, Bozec L. Early adhesion of *Candida albicans* onto dental acrylic surfaces. *J Dent Res*. 2017;96(8):917-923.
7. Baena-Monroy T, Moreno-Maldonado, V, Franco-Martinez F, Aldape-Barrios, B, Quindos G. *Candida albicans, Staphylococcus aureus and Streptococcus mutans colonization in patients wearing dental prosthesis*. *Med oral Patol Oral Cir Bucal*. 2005; 10(1):27-39.
8. Ladizesky NH, Pang MK, Chow TW, Ward IM. Acrylic resins reinforced with woven highly drawn linear polyethylene fibres. Mechanical properties and further aspects of denture construction. *Aus Dent J*. 1993;38(1):28-38.
9. Stenhagen ISR, Rukke HV, Dragland IS, Kopperud HM. Effect of methacrylated chitosan incorporated in experimental composite and adhesive on mechanical properties and biofilm formation, *Eur J Oral Sci*. 2019;127(1):81-88.
10. Mousavi SA, Ghotaslou R, Kordi S, Khoramdel A, Aeenfar A, Kahjough ST, Akbarzadeh A. Antibacterial and antifungal effects of chitosan nanoparticles on tissue conditioners of complete dentures. *Int J Biol Macromol*. 2018;118(Pt A):881-885.
11. Paradella TC, Koga-Ito CY, Jorge AO. In vitro antibacterial activity of adhesive systems on *Streptococcus mutans*. *J Adhes Dent*. 2009;11(2):95-99.

12. Padovani GC, Feitosa VP, Sauro S, Tay FR, Durán G, Paula AJ, Durán N. Advances in dental materials through nanotechnology: facts, perspectives and toxicological aspects. *Trends Biotechnol.* 2015;33(11):621-636.
13. Garaicoa JL, Fischer CL, Bates AM, Holloway J, Avila-Ortiz G, Guthmiller JM, Johnson GK, Stanford C, Brogden KA. Promise of combining antifungal agents in denture adhesives to fight *Candida* species infections. *J Prosthodont.* 2018;27(8):755-762.
14. Li Z, Sun J, Lan J, Qi Q. Effect of a denture base acrylic resin containing silver nanoparticles on *Candida albicans* adhesion and biofilm formation. *Gerodontology* 2016;33(2):209-216.
15. Durner, J, Stojanovic M, Urcan E, Hickel R, Reichl FX. Influence of silver nanoparticles on monomer elution from light-cured composites. *Dent Mater.* 2011;27(7):631-636.
16. Ribeiro DG, Pavarina AC, Dovigo LN, Machado AL, Giampaolo, ET, Vergani, CE. Prevalence of *Candida* spp. associated with bacteria species on complete dentures. *Gerodontology.* 2012;29(3):203-208.
17. Metin-Gürsoy G, Taner L, Akca G. Nanosilver coated orthodontic brackets: in vivo antibacterial properties and ion release. *Eur J Orthod.* 2016; 39(1):9-16.
18. Hamid S, Zainab S, Faryal R, Ali N, Sharafat I. Inhibition of secreted aspartyl proteinase activity in biofilms of *Candida* species by mycogenic silver nanoparticles. *Artif Cells Nanomed Biotechnol.* 2018;46(3):551-557.
19. Yoshida K, Tanagawa M, Matsumoto S, Yamada T, Atsuta M. Antibacterial activity of resin composites with silver-containing materials. *Eur J Oral Sci.* 1999; 107(4):290-296.
20. Slane J, Vivanco J, Rose W, Ploeg HL, Squire M. Mechanical, material, and antimicrobial properties of acrylic bone cement impregnated with silver nanoparticles. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.* 2015;48(1):188-196.
21. Artun J, Brobakken BO. Prevalence of carious white spots after orthodontic treatment with multibonded appliances. *Eur J Orthod.* 1986; 8(4):229-234.
22. Velazquez-Enriquez, U, Scougall-Vilchis RJ, Contreras-Bulnes R, Flores-Estrada J, Uematsu S, Yamaguchi R. Quantitative analysis of *S. mutans* and *S. sobrinus* cultivated independently and adhered to polished orthodontic composite resins. *J Appl Oral Sci.* 2012; 20(5):544-549.
23. Kasraei S, Sami L, Hendi S, AliKhani MY, Rezaei-Soufi L, Khamverdi, Z. Antibacterial properties of composite resins incorporating silver and zinc oxide nanoparticles on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus*. *Restor Dent Endod.* 2014; 39(1):109-114.
24. Ahn SJ, Kho HS, Kim KK, Nahm, DS. Adhesion of oral streptococci to experimental bracket pellicles from glandular saliva. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(2):198-205.
25. Jankittivong A, Aneksuk V, Langlais RP. Oral mucosal lesions in denture wearers, *Gerodontology.* 2010;27(1)26-32.



4. Factores asociados al desarrollo de caries en pacientes Mexiquenses con VIH

LEOPOLDO JAVIER DÍAZ-ARIZMENDI,¹ ULISES VELÁZQUEZ-ENRÍQUEZ,¹ VÍCTOR HUGO TORAL-RIZO,¹ ROGELIO JOSÉ SCOUGALL-VILCHIS,¹ EDITH LARA-CARRILLO,¹ SARAY ARANDA-ROMO,² FRANCISCO JAVIER TEJEDA-NAVA.³

¹Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. ²Clínica de Diagnóstico Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México. ³Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.

Correspondencia

Ulises Velázquez Enríquez: Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. email: ulisesvelazqu@hotmail.com

Resumen

Reportes previos han determinado que los sujetos con VIH presentan mayor riesgo a desarrollar caries, se han asociado alteraciones en el flujo salival, uso del tratamiento antirretroviral altamente activo, factores inmunológicos, tiempo viviendo con la condición sistémica, sin ser ninguno concluyente. **Objetivo:** Determinar los factores asociados al desarrollo de caries dental en pacientes Mexiquenses con VIH. **Material y Métodos:** Estudio transversal con un total de 108 pacientes, divididos en tres grupos; (i) pacientes sanos controles, (ii) pacientes con VIH de recién diagnóstico sin terapia antirretroviral altamente activa, (iii) pacientes con VIH con más de 3 años de tratamiento antirretroviral altamente activo. Se realizó el índice epidemiológico de dientes cariados, perdidos y obturados, se determinó el flujo salival estimulado en los distintos grupos y se realizaron cultivos bacterianos para *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* utilizando el kit CRT Bacteria. **Resultados:** El análisis estadístico muestra que la condición por VIH es el principal factor asociado al desarrollo de caries dental al presentar diferencias estadísticas ($p \leq 0.05$) para *S. mutans*, *Lactobacillus*, índice epidemiológico de dientes cariados, perdidos, obturados y flujo salival estimulado. **Conclusiones:** La condición por VIH es el principal factor asociado al desarrollo de caries dental debido al bajo flujo salival que se presenta

en los sujetos infectados por el virus. Los inhibidores nucleósidos de la transcriptasa reversa y los inhibidores no nucleósidos de la transcriptasa reversa no se encuentran relacionados al desarrollo de caries dental.

Palabras clave: VIH, Caries, *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*

Factors associated with caries development in Mexican patients with HIV

Abstract

Introduction: Previous reports have determined that HIV infected subjects are at greater risk of developing caries, due to salivary flow disorders, use of highly active antiretroviral treatment, immunological factors, systemic condition, without being conclusive. **Objective:** To determine the factors associated with caries development in Mexican patients with HIV. **Material and methods:** A cross-sectional study was conducted with a total of 108 patients in the following groups; (i) healthy patients, non-HIV infected, (i) HIV infected patients without highly active antiretroviral treatment, (iii) HIV infected subjects with more than 3 years with highly active antiretroviral treatment. Epidemiological index of decayed, lost and filled teeth was carried out, the stimulated salivary flow was determined in the different groups and bacterial cultures were performed. Bacterial cultures of *S. mutans* and *Lactobacillus*, was applied using CRT

Bacteria, to determinate caries risk. **Results:** The statistical analysis showed that HIV condition is the main factor in the development of dental caries, when statistical differences were found ($p \leq 0.05$) in the bacterial cultures, *S. mutans*, *Lactobacillus*, decay, missed and filled teeth index and stimulated salivary flow. **Conclusions:** HIV condition is the main factor associated in the

develop of caries due to low salivary flow, while nucleoside reverse transcriptase inhibitors and no nucleoside reverse transcriptase inhibitors showed not to be a factor.

Keywords: HIV, Caries, *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*

Introducción

La terapia antirretroviral altamente activa (TARAA) ha demostrado efectividad en el tratamiento del VIH, controlando la replicación viral y precediendo a la reconstitución del sistema inmunológico, disminuyendo la morbilidad y la mortalidad de las personas que viven con el virus, permitiendo la cronicidad de la infección.¹⁻³

Sin embargo, el uso prolongado del TARAA se ha asociado a la aparición de lesiones orales; agrandamiento de glándulas salivales, hiposalivación, candidiasis, periodontopatías, dolor orofacial, caries cervical, alteraciones en el sistema del gusto y aparición de neoplasias malignas como el carcinoma oral de células escamosas.⁴⁻⁷

Reportes previos han determinado que los sujetos con VIH tienen mayor riesgo a desarrollar caries que los sujetos sanos, sin embargo, existe controversia científica en la determinación de los factores asociados al proceso de cariogénesis.^{8,9} La prevalencia de caries parece ser mayor en aquellos sujetos con más de 3 años de TARAA, comparados con aquellos sujetos con corto tiempo de tratamiento (menor a 3 años).^{8,10} Otros reportes han determinado que el uso de TARAA está asociado a un menor riesgo a desarrollar caries, mientras que otras investigaciones han definido que la TARAA no es un factor de riesgo al desarrollo de la misma.¹¹⁻¹³ El objetivo de esta investigación fue determinar los factores asociados al desarrollo de caries dental en pacientes Mexiquenses con VIH.

Material y Métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal y prospectivo en la clínica de atención especializada para VIH, UNEME CAPASITS Toluca, de agosto a diciembre del 2017. Se conformaron tres grupos; (i) pacientes sanos controles, (ii) pacientes con VIH de recién diagnóstico sin TARAA (iii) pacientes con VIH con más de 3 años de TARAA. Los criterios de selección para los tres grupos fueron los siguientes: Pacientes clínicamente sanos en grupo de edad de 20 a 40 años, pacientes que no estén bajo tratamiento con antibióticos por un mínimo de 15 días, pacientes que no hayan utilizado colutorios y antimicrobianos orales por un mínimo de 12 horas, pacientes que no hayan consumido alimento por un mínimo de una hora, pacientes que acepten participar en el estudio y llenen el formato de consentimiento informado. Para el grupo control los criterios de selección específicos fueron los siguientes: Pacientes que acudieron a solicitar una prueba rápida para VIH en el CAPASITS Toluca cuyo resultado fue no reactivo y no se encontraban bajo un periodo de ventana, pacientes clínicamente sanos resultado de la exploración física y anamnesis. Criterios específicos para los grupos de VIH: Pacientes sin alguna otra condición médica subyacente, infecciones y comorbilidades, pacientes cuyo estado de salud les permitiera participar. Para pacientes con TARAA de más de 3 años se incluyeron aquellos con historial de un solo esquema antirretroviral.

Inspección clínica e índice CPOD

Se realizó un examen bucal a los distintos sujetos del estudio y se determinó el índice CPOD (Dientes Cariados, Perdidos y Obturados), previa estandarización del observador de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se recopilaron datos como edad, sexo, escolaridad, hábito

de tabaco, frecuencia de cepillado dental. Del expediente clínico de los sujetos con VIH se tomaron los siguientes datos; tipo y tiempo de la TARAA, estado serológico, carga viral y nivel del CD4.

Toma de saliva estimulada

La toma de muestras salivales se realizó entre las 9:00-11:00 am, se les pidió a los sujetos bajo investigación realizar un enjuague bucal con solución salina al 0.9%, escupir y tragar la saliva antes de iniciar el procedimiento de recolección.¹⁴ Posteriormente se les pidió masticar una pastilla de parafina por un tiempo de cinco minutos, con instrucciones de no deglutir la saliva acumulada en el periodo de recolección. Al finalizar los cinco minutos se instruyó a los sujetos a depositar la saliva y la barra de parafina en un recipiente esterilizado. La saliva obtenida era medida en probeta graduada, dividiendo el total de la muestra entre cinco para obtener el flujo salival estimulado por minuto. Inmediatamente terminado este procedimiento se procedió a realizar los cultivos bacterianos.¹⁵

Cultivos bacterianos de *S. mutans* y *Lactobacillus*

Para determinar la presencia de *S. mutans* y *Lactobacillus* en saliva se utilizó el test de riesgo a caries CRT Bacteria (Ivoclar Vivadent). El cual permite la determinación simultánea de ambas bacterias utilizando cultivos selectivos; mitis salivarius con bacitracina para *S. mutans* y rogosa para evaluar *Lactobacillus*. Se tomó 1 ml de saliva previamente recolectada por medio de una pipeta para depositar la saliva en los cultivos de agar dejando una superficie uniforme, con el cuidado de no dañar los cultivos. Posteriormente se colocó una pastilla de bicarbonato de sodio y se selló el recipiente con los cultivos.¹⁶

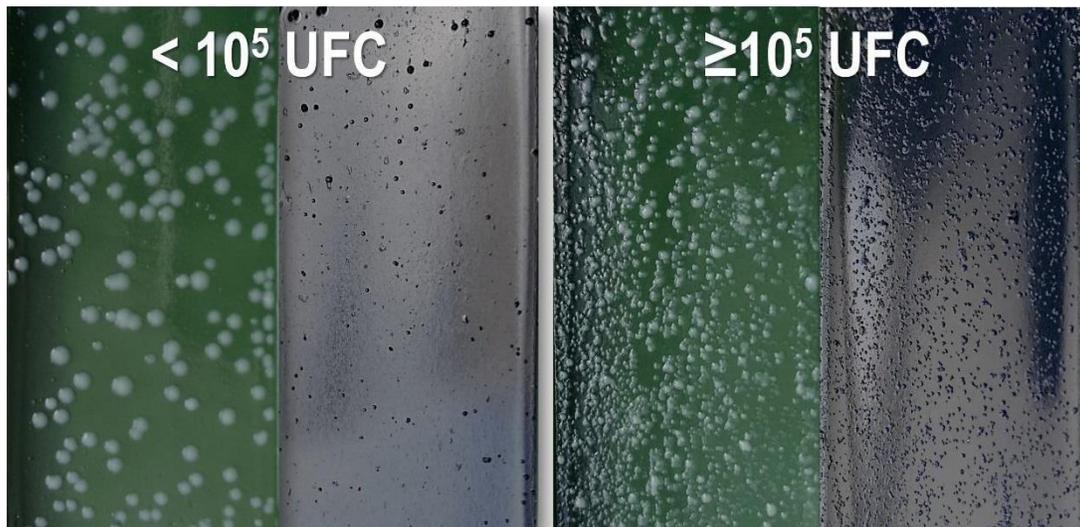


Figura 1. Imágenes representativas de las unidades formadoras de colonia de *S. mutans* y *Lactobacillus*. Cultivos claros corresponden a rogosa para el crecimiento de *Lactobacillus*, colonias blancas de un milímetro de diámetro. Cultivos oscuros corresponde a mitis salivarius con bacitracina para el crecimiento de *Streptococcus mutans*, colonias azuladas con un milímetro de diámetro. En ambos cultivos, recuentos bacterianos $\geq 10^5$ UFC indican un alto riesgo a caries, cultivos $< 10^5$ UFC indican bajo riesgo a caries.

Después de dos días de incubación a 37°C (incubadora cultura Ivoclar Vivadent) los resultados fueron obtenidos. Las unidades formadoras de colonia (UFC) para *S. mutans* se aprecian de color azul, diámetro de 1 mm en el cultivo azul de bacitracina, mientras que las UFC para *Lactobacillus* se aprecian como colonias blancas en el agar transparente de rogosa. CRT bacteria es lo suficientemente sensible para proveer un bajo y alto riesgo a caries, determinando que recuentos bacterianos mayores o iguales a 10^5 UFC/mm se consideran como un alto riesgo a caries¹⁶ (Figura 1). Los resultados de esta investigación fueron analizados utilizando el programa estadístico IBM SPSS versión 23.

Resultados

En el estudio se incluyeron 108 individuos de 20 a 40 años, donde el promedio de edad fue de 29.95 ± 6.07 , los individuos fueron en su mayoría hombres (83%). El flujo salival estimulado fue mayor en el

grupo control que en los grupos de VIH demostrando significancia ($p \leq 0.05$). El estado serológico de los grupos con VIH no demostró asociación con la prevalencia a caries y el recuento bacteriano en el cuadro 1 muestran otras variables descriptivas.

Cuadro 1. Análisis descriptivo de la muestra

Variables	Control	VIH	VIH/TARAA	Total
n=	36	34	38	108
Edad	26.8 ± 4.8	30.2 ± 6.6	32.6 ± 5.45	29.95 ± 6.07
Estado serológico				
Linfocitos CD4	-	299.47 ± 234.61	618.73 ± 297.16	467.97 ± 312.03
Carga viral	-	307430.02 ± 418609.89	39.78 ± 4.86	145196.29 ± 324542.54
Sexo				
Masculino	28	32	30	90
Femenino	8	2	8	18
Cepillado dental				
≤ 2 veces al día	6	13	8	27
≥ 2 veces al día	30	21	30	81
Escolaridad				
Educación básica	8	10	15	33
Educación media	10	10	14	34
Educación superior	18	14	9	41
Consumo de tabaco				
No fuma	16	19	29	64
Fumador	20	15	9	44
Flujo salival* (ml)	1.84 ± 1.05	1.40 ± 0.80	1.48 ± 0.78	1.58 ± 0.90
Caries				
Índice CPOD	10.6	13.9	15	13.1
<i>Streptococcus mutans</i> *				
<10 ⁵ UFC	30 (83.3%)	19 (55.9%)	23 (60.5%)	72 (66.7%)
≤10 ⁵ UFC	6 (16.7%)	15 (44.1%)	15 (39.5%)	36 (33.3%)
<i>Lactobacillus</i>				
<10 ⁵ UFC	32 (88.9%)	24 (70.6%)	26 (68.4%)	82 (75.9%)
≤10 ⁵ UFC	4 (11.1%)	10 (29.4%)	12 (31.6%)	26 (24.1%)

*En las variables flujo salival, índice CPOD y *S. mutans*, se establecieron diferencias estadísticas entre el grupo control y los grupos con VIH, prueba Kruskal Wallis ($p \leq 0.05$). Fuente: directa

Los resultados para el recuento bacteriano fueron los siguientes; para el grupo control un alto recuento bacteriano ($\geq 10^5$ UFC) de 16.7% para *Streptococcus mutans* y 11.1% para *Lactobacillus*. El grupo de VIH sin TARAA un alto riesgo a caries de 44.1% para *Streptococcus mutans* y de 29.4% para *Lactobacillus*, mientras que el grupo de VIH con TARAA presentó un recuento bacteriano de 39.5% para *Streptococcus mutans* y de 31.6% para *Lactobacillus*, presentándose diferencias estadísticas ($p \leq 0.05$) entre los grupos de VIH y el grupo control para *S. mutans* (ver cuadro 1, figura 2 y 3).

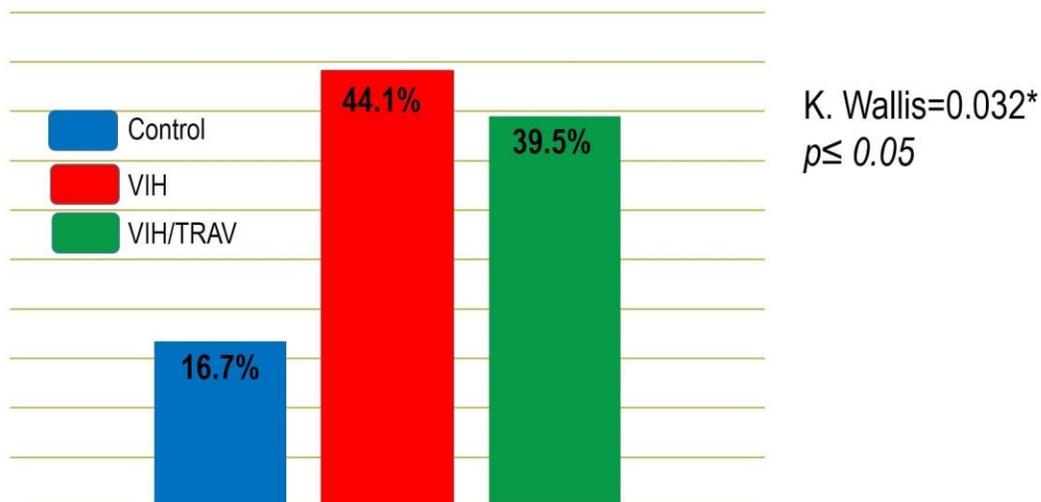


Figura 2. Alto riesgo de caries por *Streptococcus mutans*. Resultado de la comparación de las colonias de *Streptococcus mutans* en los distintos grupos, el grupo control muestra una significancia estadística frente a los grupos con VIH.

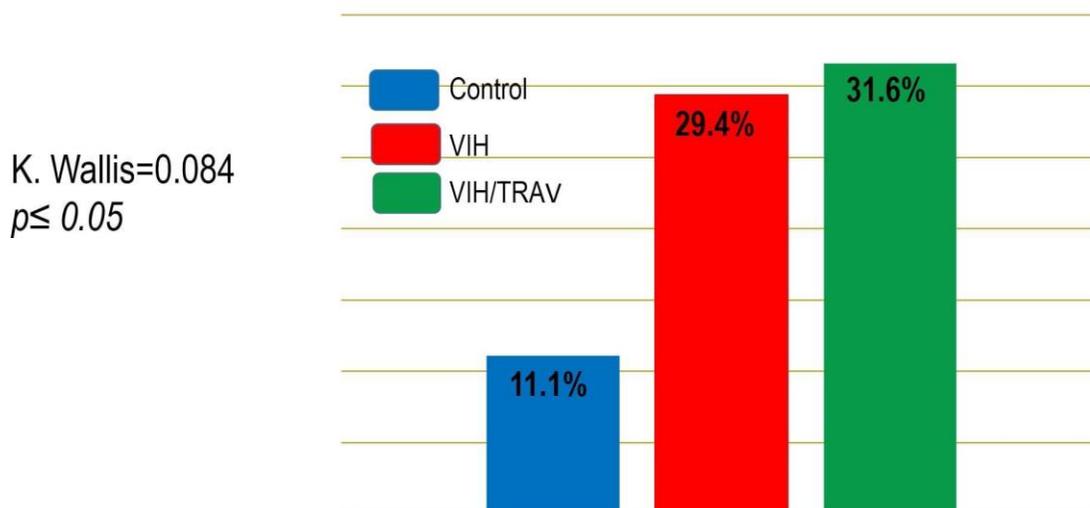


Figura 3. Alto riesgo de caries por *Lactobacillus*. Resultado de la comparación de las colonias de *Lactobacillus* en los distintos grupos, a pesar de no presentarse significancia estadística el grupo control muestra valores notablemente inferiores con relación a los grupos VIH.

Cuadro 2. Análisis entre el Índice CPOD y los factores de riesgo a caries

Variables		Índice CPOD	Análisis T Student p ≤ 0.05
Condición por VIH	Sano	10.6	*0.027
	VIH	13.9	
Tratamiento antirretroviral	VIH	13.9	0.37
	VIH + TARAA	15	
Tiempo del TARAA	3 – 6 años	14.7	0.72
	> 6 años	15.3	
Tipo de TARAA	INTR+INNTR	14.2	0.14
	IP+INNTR	16.5	

Continuación cuadro 2.....

Flujo salival	Hiposalivación	13.9	0.65
	Normal	13.1	
Cepillado dental	< 2 veces al día	16.5	*0.001
	≥ 2 veces al día	12	
Consumo de tabaco	Fumador	12.4	0.26
	No fumador	13.7	
Escolaridad	Educación básica	15.2	*0.020a
	Educación media	13.2	
	Educación media superior	11.5	

INTR. Inhibidores nucleósidos de la transcriptasa reversa; INNTR. Inhibidores no nucleósidos de la transcriptasa reversa; IP. Inhibidores de la proteasa; ^a.Prueba ANOVA unifactorial

El análisis estadístico del Índice CPOD y los factores de riesgo a caries, mostraron diferencias estadísticas al realizarse la prueba T de Student ($p \leq 0.05$) en las variables condición por VIH y cepillado dental, más factores se muestran en el cuadro 2. El análisis del nivel de *S. mutans* y *Lactobacillus* de acuerdo con los factores de riesgo a caries, mostraron diferencias estadísticas al aplicarse la prueba chi² ($p \leq 0.05$) para la condición por VIH, además para para *S. mutans* se obtuvieron diferencias estadísticas al correlacionar el tiempo y tipo de TARAA, flujo salival estimulado y cepillado dental. Otros cálculos de variables se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Análisis entre el nivel de *S. mutans* y los factores de riesgo a caries

Variables		<i>Streptococcus mutans</i>		χ^2	<i>Lactobacillus</i>		χ^2
		< 10 ⁵ UFC	≥10 ⁵ UFC	p≤ 0.05	< 10 ⁵ UFC	≥10 ⁵ UFC	p≤0.05
Condición por VIH	Sano	83.3%	16.7%	*0.01	88.9%	11.1%	*0.05
	VIH	55.9%	44.1%		70.6%	29.4%	
Tratamiento antirretroviral	VIH	55.9%	44.1%	0.69	70.6%	29.4%	0.84
	VIH + TARAA	60.5%	39.5%		68.4%	31.6%	
Tiempo del TARAA	3 – 6 años	40.9%	59.1%	*0.004	63.6%	36.4%	0.45
	> 6 años	87.5%	12.5%		75%	25%	
Tipo de TARAA	INTR+INNTR	72%	28%	*0.045	68%	32%	0.93
	IP+INNTR	38.5%	61.5%		69.2%	30.8%	
Flujo salival	Hiposalivación	33.3%	66.7%	*0.009	66.7%	33.3%	0.42
	Normal	70.8%	29.2%		77.1%	22.9%	
Cepillado dental	< 2 veces al día	51.9%	48.1%	*0.05	77.8%	22.2%	0.79
	≥ 2 veces al día	71.6%	28.4%		75.3%	24.7%	
Consumo de tabaco	Fumador	61.4%	38.6%	0.33	75%	25%	0.85
	No fumador	70.3%	29.7%		76%	23.4%	
Escolaridad	Educación básica	60.6%	39.4%	0.65 ^a	75.8%	24.2%	0.308 ^a
	Educación media	67.6%	32.4%		67.6%	32.4%	
	Educación superior	70.7%	29.3%		82.9%	17.1%	

INTR. Inhibidores nucleósidos de la transcriptasa reversa; INNTR. Inhibidores no nucleósidos de la transcriptasa reversa; IP. Inhibidores de la proteasa; a. Prueba Kruskall Wallis

Discusión

Los resultados de este estudio sugieren que los sujetos con VIH tienen mayor riesgo a desarrollar caries que los sujetos sanos, estos resultados son similares a lo expuesto por Nittayananta (2010), Oliveira (2015) y Coker (2018), quienes reportaron que la condición por VIH es un factor asociado.^{8,17,18} El TARAA no demostró ser factor para el desarrollo de caries al no presentarse diferencias estadísticamente significativas, estos resultados son similares a lo reportado por Ceballos-Salobrena (2000) y Rezai-Soufy (2014),^{12,13} difiriendo de lo expuesto por Anaya-Saavedra (2013) y Phelan (2004), quienes reportaron que el uso del TARAA a largo plazo está asociado un aumento de lesiones orales, caries dental e hiposalivación.^{5,10}

La condición por VIH demostró ser un factor para el riesgo a caries de acuerdo con el índice CPOD ($p=0.027$) y cultivos bacterianos por *S. mutans* ($p=0.01$) y *Lactobacillus* ($p=0.05$) al presentarse diferencias estadísticamente significativas, cuando se compararon con los sujetos sanos controles. La mayoría de los sujetos en este estudio presentó mayor colonización por *S. mutans* que por *Lactobacillus*, esto es consistente con reportes previos.^{16, 19}

A pesar de no presentarse significancia, el índice CPOD fue mayor para el grupo de VIH con TARAA que el grupo de VIH sin TARAA. Este estudio categorizó sujetos de 3-6 años y más de 6 años de TARAA, donde el 55.2% se encontró entre 3-6 años. Una de las hipótesis de esta investigación era que el TARAA a largo plazo compromete la inmunidad oral presentándose mayor prevalencia de caries dental en los sujetos con mayor tiempo de administración del tratamiento.⁸ Sin embargo, los resultados indican que el tiempo que un individuo se encuentra bajo TARAA no es un factor para el desarrollo de caries dental. No se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el índice CPOD y recuentos bacterianos por *Lactobacillus*. Los sujetos con mayor tiempo de TARAA (>6 años) presentaron menor conteo bacteriano por *S. mutans*, encontrándose diferencias estadísticamente significativas ($p=0.004$) al compararlos con sujetos con menor tiempo de TARAA (<3 años), lo que sugiere que la condición inmunitaria mejora con el uso del TARAA a largo plazo.²⁰

Glick (1998) reportó que los inhibidores de proteasa (IP) están asociados a caries severa.¹⁰ En los resultados de este estudio el 65.7% de los sujetos bajo TARAA, se encontraban en el siguiente esquema INTR+INNTR, donde el uso de IP presentó mayor recuento bacteriano por *S. mutans* ($p=0.045$). Sin embargo, se sugiere futuros estudios sean implementados para corroborar estos resultados debido a que la muestra en esta investigación consideramos no es lo suficientemente representativa.

La afección de las glándulas salivales ha sido reportada como factor de incremento a caries, este estudio determinó el flujo salival estimulado encontrando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos después de realizarse la prueba Kruskal Wallis ($p=0.008$), donde el grupo de VIH sin TARAA reportó más casos de hiposalivación y un menor promedio de saliva estimulada. La hiposalivación fue un factor determinante para la infección por *S. mutans* ($p=0.009$), pero no así para la infección por *Lactobacillus* y el índice CPOD. Estudios previos han determinado que el flujo salival parece no afectar la prevalencia de caries y el recuento del CPOD, como lo reportado en este estudio.²¹

La condición por VIH ha demostrado ser un factor para el desarrollo de caries al presentarse significancia en el recuento bacteriano por *S. mutans*, *Lactobacillus* y la prevalencia a caries por el índice CPOD. Esto podría ser explicado debido a la hiposalivación y el bajo flujo salival que se presentó en este grupo. El cepillado dental presentó significancia al ser contrastado con la infección por *S. mutans*, sin embargo, podemos inferir que esto no se trata de una variable confusora ya que el 61.7% de los sujetos de este grupo presentan un adecuado cepillado ≥ 2 veces al día.²²

La escolaridad ha sido reportada como un factor al desarrollo de caries dental, escolaridades más bajas se han asociado con un mayor desarrollo de caries dental y mayor conteo del índice CPOD.²³ En este estudio el 37.9% de la muestra categorizó en educación superior y el 31.4% en educación media. Diferencias estadísticamente significativas se presentaron en esta variable al contrastar con el índice CPOD y realizar la prueba ANOVA unifactorial, presentando que a menor escolaridad mayor experiencia a caries. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar esta variable con el conteo bacteriano por *S. mutans* y *Lactobacillus*. El grupo que presentó menor grado de escolaridad fue el grupo de VIH con TARAA.

Trastornos psicológicos, neuropatías y demencia por VIH, han sido reportados en estos sujetos. La caries dental al tratarse de una infección multifactorial donde componentes socioeconómicos y psicológicos influyen en su desarrollo, conduce a que futuros estudios indaguen en la relación del estado psicológico, estado de ansiedad y estrés en pacientes con VIH, de acuerdo con la prevalencia o incidencia de caries dental.^{24,25}

En este estudio el estado serológico, nivel de CD4 y carga viral, no demostró asociación con la prevalencia a caries y el recuento bacteriano, estos resultados son similares a lo reportado por Oladokun (2013) quién determinó que no existe asociación de lesiones orales; gingivitis y caries dental con el nivel de CD4 y la carga viral.²⁶ Estos hallazgos sugieren que existen otros mecanismos inmunitarios que podrían estar alterados en la infección por VIH, determinantes en el proceso de cariogénesis. La inmunoglobulina IgA, ha sido correlacionada con el desarrollo a caries dental, determinando que bajas concentraciones de IgA son asociadas con un incremento a caries. Los niveles de inmunoglobulinas y la función de los linfocitos B en sujetos con VIH se sabe están alteradas, por lo que, futuros estudios podrían determinar la asociación con el estado serológico, cultivos bacterianos, nivel de IgA e incidencia a caries dental.²⁷

Existen diversos componentes salivales asociados a procesos inmunológicos, la antileucoproteasa, por sus siglas en inglés Secretory Leukocyte Protease Inhibitor (SLPI), una proteína multifuncional con propiedades antimicrobianas contra bacterias Gram negativas y Gram positivas, *Streptococcus* del grupo A, *E. coli*, *Enterococcus* y *Candida Albicans*. Ha demostrado inhibir la transmisión del VIH en monocitos mediante estudios *in vitro*, lo cual podría explicar la baja transmisión de este por sexo oral. Cambios en las concentraciones salivales del SLPI se han relacionado con el desarrollo de lesiones como el carcinoma oral de células escamosas, carcinoma nasopalatino y mayor susceptibilidad de infección por el virus de Epstein Barr y virus del papiloma humano. Esta enzima ha sido identificada como un potente biomarcador, futuros estudios deberían determinar la relación de esta, con el desarrollo de lesiones orales como caries dental, enfermedad periodontal y candidiasis.²⁸⁻³⁰

En esta investigación se utilizó el kit CRT Bacteria para realizar los cultivos bacterianos de *S. mutans* y *Lactobacillus*, demostrando ser un método efectivo y confiable para la determinación del riesgo a caries, reduciendo los tiempos de aplicación comparado con el método convencional.³¹

Conclusiones

Los resultados de esta investigación indican que la condición por VIH es el principal factor asociado al desarrollo de caries; disminuye el flujo salival, favoreciendo la colonización de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus*. Los grupos con VIH presentaron menor flujo salival, mayores recuentos bacterianos y mayor índice CPOD. El estado inmunológico de una persona con VIH mejora con la administración del TARAA, aunque no presenta una respuesta igual de efectiva que una persona sin esta condición. Los INTR y INNTR no se encuentran relacionados al desarrollo de caries dental, mientras que los IP presentaron asociación con el recuento bacteriano por *Streptococcus mutans*. Este estudio no encontró correlación del estado serológico, CD4 y carga viral con el riesgo a caries dental.

Agradecimientos

Al CAPASITS Toluca por el acceso al desarrollo de este estudio, en especial a Gustavo Durán Arias, director del UNEME CAPASITS Toluca. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo durante el desarrollo de este proyecto.

Referencias

1. Silverman-Retana O, Bautista-Arredondo S, Serván-Mori E, Lozano R. Mortalidad temprana por sida en México durante el periodo 2008-2012. Salud Publica Mex. 2015;57:s119-s26.

2. Volkow Fernández P, Martín-Onraet A, Piñeirua-Menéndez A, Perales-Martínez D, Ortega-Pérez R, Barrera-García A, et al. Mortalidad hospitalaria en pacientes con infección por VIH: a diez años del acceso universal a TARAA en México. *Salud Publica Mex.* 2015;57:8.
3. Singh D, Dhummakupt A, Siems L, Persaud D. Alternative Sample Types for HIV-1 Antiretroviral Drug Resistance Testing. *J Infect Dis.* 2017;216(Suppl 9):S834-S837
4. Nittayananta W, Chanowanna N, Jealae S, Nauntofte B, Stoltze K. Hyposalivation, xerostomia and oral health status of HIV-infected subjects in Thailand before HAART era. *J Oral Pathol Med.* 2010;39(1):28-34.
5. Nittayananta W, Tao R, Jiang L, Peng Y, Huang Y. Oral innate immunity in HIV infection in HAART era. *J Oral Pathol Med.* 2016;45(1):3-8.
6. Anaya-Saavedra G, Flores-Moreno B, García-Carrancá A, Irigoyen-Camacho E, Guido-Jiménez M, Ramírez-Amador V. HPV oral lesions in HIV-infected patients: the impact of long-term HAART. *J Oral Pathol Med.* 2013;42(6):443-9.
7. Shiboski CH, Patton LL, Webster-Cyriaque JY, Greenspan D, Traboulsi RS, Ghannoum M, et al. The Oral HIV/AIDS Research Alliance: updated case definitions of oral disease endpoints. *J Oral Pathol Med.* 2009;38(6):481-8.
8. Nittayananta W, Talungchit S, Jaruratanasirikul S, Silpapojakul K, Chayakul P, Nilmanat A, et al. Effects of long-term use of HAART on oral health status of HIV-infected subjects. *J Oral Pathol Med.* 2010;39(5):397-406.
9. Phelan JA, Mulligan R, Nelson E, Brunelle J, Alves MEAF, Navazesh M, et al. Dental Caries in HIV-seropositive Women. *J. Dent. Res.* 2004;83(11):869-73.
10. Glick M, Berthold P, Danik J. Severe caries and the use of protease inhibitors. *J. Dent. Res.* 1998;77:84
11. Navazesh M, Mulligan R, Barron Y, Redford M, Greenspan D, Alves M, et al. A 4-year longitudinal evaluation of xerostomia and salivary gland hypofunction in the Women's Interagency HIV Study participants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2003;95(6):693-8.
12. Rezaei-Soufi L, Davoodi P, Abdolsamadi HR, Jazaeri M, Malekzadeh H. Dental Caries Prevalence in Human Immunodeficiency Virus Infected Patients Receiving Highly Active Anti-Retroviral Therapy in Kermanshah, Iran. *Cell J.* 2014;16(1):73-8.
13. Ceballos-Salobrena A, Gaitan-Cepeda LA, Ceballos-Garcia L, Lezama-Del Valle D. Oral lesions in HIV/AIDS patients undergoing highly active antiretroviral treatment including protease inhibitors: a new face of oral AIDS?. *AIDS Patient Care STDS.* 2000;14(12):627-35.
14. Navazesh M, Christensen CM. A comparison of whole mouth resting and stimulated salivary measurement procedures. *J Dent Res.* 1982;61(10):1158-62.
15. Gudkina J, Brinkmane A. Caries experience in relation to oral hygiene, salivary cariogenic microflora, buffer capacity and secretion rate in 6-year olds and 12 year olds in Riga. *Stomatologija.* 2008;10(2):76-80.
16. Latifi-Xhemajli B, Veronneau J, Begzati A, Bytyci A, Kutllovci T, Rexhepi A. Association between salivary level of infection with *Streptococcus mutans*/Lactobacilli and caries-risk factors in mothers. *Eur J Paediatr Dent.* 2016;17(1):70-4.
17. Oliveira CA, Tannure PN, de Souza IP, Maia LC, Portela MB, Castro GF. Is dental caries experience increased in HIV-infected children and adolescents? A meta-analysis. *Acta Odontol Scand.* 2015;73(7):481-7.
18. Coker M, El-Kamary SS, Enwonwu C, Blattner W, Langenberg P, Mongodin E, et al. Perinatal HIV Infection and Exposure and Their Association With Dental Caries in Nigerian Children. *Pediatr Infect Dis J.* 2018;37(1):59-65.
19. Muraleedharan S, Panchmal GS, Shenoy RP, Jodalli P, Sonde L, Pasha I. Correlation of CD4 count with cariogenic oral flora indicators and dental caries in HIV-seropositive children undergoing antiretroviral therapy in Mangaluru, South India. *J Investig Clin Dent.* 2018;9(2):e12292

20. Souza AJ, Gomes-Filho IS, Silva C, Passos-Soares JS, Cruz SSD, Trindade SC, et al. Factors associated with dental caries, periodontitis and intra-oral lesions in individuals with HIV / AIDS. *AIDS care*. 2017;1-8.
21. Loyo-Molina K, Balda-Zavarce R, Gonzalez-Blanco O, Solórzano-Peláez AL, González M. Actividad Cariogénica y su Relación con el Flujo Salival y la Capacidad Amortiguadora de la Saliva. *Acta odontol venez* 1999; 37(3):10-7.
22. Duggal MS, van Loveren C. Dental considerations for dietary counselling. *Int Dent J*. 2001;51(6 Suppl 1):408-12.
23. Romo-Pinales MR, de Jesús Herrera MI, Bribiesca-García ME, Rubio-Cisneros J, Hernández-Zavala MS, Murrieta-Pruneda JF. Caries dental y algunos factores sociales en escolares de Cd. Nezahualcóyotl. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2005;62:124-35.
24. Feitosa S, Colares V, Pinkham J. The psychosocial effects of severe caries in 4-year-old children in Recife, Pernambuco, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2005;21:1550-6.
25. Le Prevost M, Arenas-Pinto A, Melvin D, Parrott F, Foster C, Ford D, et al. Anxiety and depression symptoms in young people with perinatally acquired HIV and HIV affected young people in England. *AIDS care*. 2018:1-10.
26. Oladokun RE, Okoje VN, Osinusi K, Obimakinde OS. Oral lesions and their association with CD4 count and viral load in HIV positive Nigerian children. *Oral Health Dent Manag*. 2013;12(4):200-4.
27. Mandal PK, Mitra M, Acharya S, Ghosh C, Mohanty S, Saha S. Salivary IgA versus HIV and Dental Caries. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(9):ZC61-ZC64.
28. Majchrzak-Gorecka M, Majewski P, Grygier B, Murzyn K, Cichy J. Secretory leukocyte protease inhibitor (SLPI), a multifunctional protein in the host defense response. *Cytokine Growth Factor Rev*. 2016;28:79-93.
29. Nittayananta W, Kemapunmanus M, Yangngam S, Talungchit S, Sriplung H. Expression of oral secretory leukocyte protease inhibitor in HIV-infected subjects with long-term use of antiretroviral therapy. *J Oral Pathol Med*. 2013;42(3):208-15.
30. Díaz-Arizmendi LJ, Velázquez-Enríquez U, Toral-Rizo VH, González-Ramírez IC, Aranda-Romo S, Scougall-Vilchis RJ, Manzur-Quiroga SC. Impacto de la antileucoproteasa en la salud oral de pacientes con VIH: una revisión de la literatura. En: Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Lara-Carrillo E, Scougall-Vilchis RJ, Minaya-Sánchez M, Coordinadores. *Revisiones odontológicas*. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche; 2017. p. 111-121. ISBN: 978-607-8444-35-9.
31. Karaoğlanoğlu S, Akgül N, Akgül HM. The association between the DMFS index and levels of salivary *Streptococcus mutans* and *lactobacilli* of subjects living in Erzurum, Turkey. *J Dent Sci*. 2010;5(2):70-4.

5. Retenciones dentarias: Revisión de la literatura

ALBERTO MÁRQUEZ-CONDE,¹ JAIRO MARIEL-CÁRDENAS,¹ JOSÉ OBED GARCÍA-CORTÉS,¹
MIRIAM ALEJANDRA VERAS-HERNÁNDEZ,³ JUAN FERNANDO CASANOVA-ROSADO,² ALEJANDRO
JOSÉ CASANOVA-ROSADO,² MIRNA MINAYA-SÁNCHEZ,² MARTHA MENDOZA-RODRÍGUEZ,³
SARA CELINA CONDE-PÉREZ,³ CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS.^{3,4}

¹Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México. ²Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México. ³Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, 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.

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

La erupción de los dientes permanentes representa una serie compleja de eventos, en su mayoría de base genética, en los que los movimientos eruptivos del germen dentario que tienen lugar en un momento y una ruta predeterminados permiten que el diente encuentre su antagonista en un plano oclusal predeterminado. Cuando hay una ausencia clínica de uno o varios dientes, y la historia indica que no se han extraído, debe considerarse la anodoncia parcial o algún problema relacionado con la retención, inclusión o impactación dentaria que puede ser desvelada con un examen radiográfico. Se denomina diente retenido a aquel que una vez llegado su tiempo de erupción normal se queda dentro de los maxilares, manteniendo integridad en su saco pericoronario. La importancia de evaluar la impactación, retención e inclusión radica en que el diente mantiene su saco folicular, cuyo epitelio conserva la capacidad de diferenciarse y que podría progresar hacia lesiones tumorales (formación de quistes dentígeros, queratoquistes odontogénicos y ameloblastoma, entre otros). Además, la estructura dental puede presentar complicaciones como caries dental y enfermedad pulpar. Actualmente no existe un consenso de la prevalencia de dientes retenidos en el mundo, la prevalencia de dientes retenidos

varía dependiendo de la ubicación geográfica y se ha estimado que es entre el 8% y 38%. Dentro de la literatura podemos encontrar diversas clasificaciones para describir la posición de los dientes retenidos, las más comúnmente utilizadas (Winter y Pell y Gregory), enfocadas a terceros molares y otras como la de Trujillo Fandiño que describe la posición de caninos, incisivos y premolares retenidos. La literatura en el idioma español es más precisa, al hacer una clara diferencia en la terminología, en cambio en inglés podemos encontrar que los términos son utilizados a veces como sinónimos.

Palabras clave: retención dentaria, inclusión dentaria, impactación dentaria.

Dental Retentions: Literature Review

Abstract

The eruption of permanent teeth represents a complex series of events, mostly genetically based, in which the eruptive movements of the tooth germ that take place at a predetermined moment and route allow the tooth to find its antagonist in an occlusal plane predetermined. When there is a clinical absence of one or more teeth, and the history indicates that they have not been extracted, you should consider partial anodontia or some problem related to dental retention, inclusion or impaction that can be

revealed with a radiographic examination. A retained tooth is called the one that, once its normal eruption time has arrived, remains within the jaws, maintaining integrity in its pericorony sac. The importance of evaluating impaction, retention and inclusion lies in the fact that the tooth maintains its follicular sac, whose epithelium retains the ability to differentiate and which could progress towards tumor lesions (formation of dentigerous cysts, odontogenic keratocyst and ameloblastoma, among others). In addition, the tooth structure can present complications such as tooth decay and pulp disease. There is currently no consensus on the prevalence of retained teeth in the world, the prevalence of retained teeth varies depending on

the geographic location and has been estimated to be between 8% and 38%. Within the literature we can find various classifications to describe the position of retained teeth, the most commonly used (Winter and Pell and Gregory), focused on third molars and others such as that of Trujillo Fandiño that describes the position of canines, incisors and premolars. retained. Literature in the Spanish language is more precise, by making a clear difference in terminology, while in English we can find that the terms are sometimes used as synonyms.

Keywords: oral health, dental caries, gingivitis, periodontal status, trimester of pregnancy, Mexico.

Introducción

La erupción de los dientes permanentes representa una serie compleja de eventos, en su mayoría de base genética, en los que los movimientos eruptivos del germen dentario que tienen lugar en un momento y una ruta predeterminados permiten que el diente encuentre su antagonista en un plano oclusal predeterminado. Además del proceso de erupción, el desarrollo exitoso de la dentición permanente implica el crecimiento sincronizado hacia adelante y lateral tanto del maxilar como de la mandíbula, lo que compensa la diferencia de tamaño de la dentición en ambos huesos. Dado que el proceso es tan complejo, no es de extrañar que puedan surgir complicaciones o retraso durante la erupción de los dientes permanentes. Cuando hay una ausencia clínica de uno o varios dientes, y la historia indica que no se han extraído, se debe considerar la anodoncia parcial o algún problema relacionado con la retención, inclusión o impactación dentaria que puede ser desvelada con un examen radiográfico. Las alteraciones del desarrollo pueden deberse a factores genéticos o ambientales, incluidos factores físicos y biológicos.¹ La presencia de retenciones, inclusiones, e impactaciones dentarias es consecuencia de factores locales como obstrucciones mecánicas, dadas por dientes, quistes o tumores; espacio insuficiente en la arcada dental debido a incongruencias esqueléticas micrognatia, hipoplasia maxilar o mandibular; pérdida prematura de dientes deciduos o discrepancias en el tamaño diente-arco, así como diversos factores sistémicos como trastornos genéticos, deficiencias endocrinas e irradiación previa de la mandíbula. La impactación, la retención y la inclusión dental son fenómenos frecuentes; sin embargo, hay una considerable variación en la topografía de estos según la región bucal.²

Se dice que un diente está retenido cuando ha habido una falla de la erupción dental en su sitio apropiado dentro del arco dentro del tiempo normal establecido, manteniendo íntegro su saco pericoronario, y se encuentra rodeado de tejido óseo o cubierto por mucosa gingival.³ El diagnóstico está basado generalmente en análisis clínicos y radiográficos.⁴ El tipo de diente más comúnmente retenido son los terceros molares seguido por los caninos maxilares.⁵ Existen diversos tipos de complicaciones que podrían ser desencadenadas por culpa de un diente retenido, tales como anquilosis, formación de quistes, reabsorciones radiculares entre otras.⁵ Un diagnóstico e intervención temprana podrían ahorrar tiempo, costos y evitar un tratamiento complejo en la dentición permanente, con una temprana detección e interceptación a tiempo y bien manejada algunos dientes retenidos podrían ser guiados y permitir su erupción en su lugar apropiado dentro del arco dental, sin embargo, debe ser bajo un trabajo interdisciplinario entre odontólogo general y especialistas para que los dientes retenidos puedan ser tratados exitosamente.⁶

Un plan de tratamiento adecuado requiere un preciso diagnóstico y localización del diente con relación a las estructuras adyacentes.⁷ La introducción de la tomografía de haz cónico representa un cambio radical en la radiología dental y maxilofacial. Esta innovación en imagenología digital puede ofrecer potencialmente un mejor diagnóstico en un amplio rango de aplicaciones clínicas y la radiación es de menor dosis comparada con la tomografía axial computarizada TAC, aunque también es necesaria más dosis de radiación que con las radiografías tradicionales.⁹

Terminología para dientes no erupcionados

Los dientes no erupcionados, se clasifican como retenidos, incluidos o impactados.⁹

Se conoce como diente incluido a aquel cuya corona aún se encuentra dentro del hueso, pero que de acuerdo con la edad del individuo y el grado de formación radicular es normal, es decir que aún existe la posibilidad de que dicho diente concluya su proceso de erupción exitosamente.⁹

Se les llama dientes impactados cuando una corona haya encontrado un obstáculo, puede estar no erupcionado completa o parcialmente posicionado contra otro diente, hueso o tejido blando¹⁰ que le impide concluir su proceso de erupción con éxito. Estos casos pueden presentarse independientemente de la edad, grado de formación radicular y de que la corona se encuentre dentro o fuera de hueso.⁹

Se considera que un diente se encuentra retenido cuando su corona se encuentra dentro del hueso en una edad en la que el proceso de erupción ya debería haber tomado lugar. En estos casos, la formación radicular ha concluido y el diente ha fallado en su erupción aun cuando aparentemente no se observan obstáculos para ello.⁹

De acuerdo a Archer (1978) la expresión de "dientes retenidos", se usa más bien de manera imprecisa para incluir los dientes retenidos en el verdadero sentido de la palabra, es decir, dientes cuya erupción normal es impedida por dientes adyacentes o hueso; dientes en mal posición hacia lingual o vestibular con respecto al arco normal o en infraoclusión y, dientes que no han erupcionado después de su tiempo normal de erupción¹¹ por lo que los dientes impactados también se consideran como retenidos.

La importancia de evaluar la impactación, retención e inclusión radica en que el diente mantiene su saco folicular, cuyo epitelio conserva la capacidad de diferenciarse y que podría progresar hacia lesiones tumorales (formación de quistes dentígeros, queratoquiste odontogénico y ameloblastoma, entre otros). Además, la estructura dental puede presentar complicaciones como caries dental y enfermedad pulpar.²

Causas de retención dental

Los órganos dentales que más frecuentemente sufren de retención (en cualquiera de sus clasificaciones) son terceros molares, caninos y dientes supernumerarios¹² respectivamente. Las causas son diversas, para los terceros molares se ha sugerido que la reducción gradual evolutiva del tamaño de la mandíbula y maxilar ha resultado en la falta de acomodo de los molares correspondientes, también se ha encontrado que la dieta moderna no ofrece un esfuerzo en la masticación resultando en una falta de estimulación para los maxilares por lo tanto el hombre moderno presenta dientes impactados y no erupcionados.¹⁰

Las causas descritas más frecuentes de la retención de los caninos son el resultado de uno o varios de los siguientes factores: discrepancia de tamaño dental y longitud de arco, retención prolongada o pérdida prematura del canino primario, aberración en la formación de la lámina dental, posición anormal del germen dental, presencia de una hendidura alveolar, anquilosis, problemas naso respiratorios, patologías localizadas como quistes, neoplasias, odontomas, supernumerarios, dilaceración de la raíz, origen iatrogénico, agenesia de lateral maxilar, variación en el tiempo de formación radicular, secuencia de erupción anormal, trauma de germen dental, exceso de espacio, cantidad de reabsorción de la raíz del diente primario, forma de arco estrecha y herencia.¹³ Estas causas también podrían aplicar no solo a caninos si no también en otro tipo de órganos dentales.

Prevalencia

Actualmente no existe un consenso de la prevalencia de dientes retenidos en el mundo, la prevalencia de dientes retenidos varía dependiendo de la ubicación geográfica y se ha estimado que es entre el 8% y 38%,¹⁴ se ha reportado que la retención de terceros molares va del 73%² al 98.95%¹⁵ mientras que la

retención de caninos permanentes maxilares va del 1% al 5% de la población.¹⁶ La falta de consenso y la gran discrepancia de prevalencias de un lugar a otro puede deberse a las características propias de los individuos en cada región.

Un estudio refiere que los dientes más comúnmente afectados son terceros molares mandibulares, caninos maxilares, segundos premolares maxilares y dientes supernumerarios, en ese orden.¹⁵

En México, se han realizado estudios sobre prevalencia de dientes retenidos en el pasado. Como el estudio de Ugalde en 1995 enfocado únicamente en la prevalencia de retención de caninos en pacientes que solicitaron tratamiento ortodóntico en una universidad en México donde encontraron una tasa de prevalencia de retención del 5.8. Y el estudio de Liceaga y Ramírez en 2008¹⁷ enfocado en la distribución de retenciones dentales donde encontraron que los terceros molares fueron los más frecuentes en un grupo de pacientes que acudieron a extracción de dientes retenidos en un hospital en México.

Diagnóstico

La literatura sobre el tema indica que el análisis imagenológico mediante radiografía panorámica es el estándar para el diagnóstico en la práctica odontológica diaria, ya que desvela la presencia de dientes impactados, retenidos o incluidos en la arcada dental, así como otra variedad de patologías de los tejidos óseos y dentales, lo cual es imposible considerar a través del examen clínico de la cavidad bucal. Lo que justifica usar la radiografía panorámica digital como medio diagnóstico y predictivo de inclusiones, retenciones e impactaciones dentarias que, en conjunto con técnicas de lectura radiográfica, son instrumentos básicos y necesarios para determinar cuál es su frecuencia.²

El diagnóstico de dientes retenidos se realiza clínica y radiográficamente, imágenes bidimensionales tales como radiografías, periapicales, oclusales y ortopantomografías han sido tradicionalmente usadas para la detección de dientes retenidos,¹⁸ sin embargo es casi imposible determinar la posición buco lingual de los dientes retenidos únicamente mediante una imagen bidimensional, en ocasiones dos imágenes bidimensionales tomadas en diferente angulación podrían llegar a ser de ayuda sin embargo el método contemporáneo más comúnmente utilizado es la tomografía computarizada de haz cónico (cone beam) o CBCT por su gran sensibilidad y especificidad en la detección de dientes retenidos.¹⁹

Clasificaciones

Dentro de la literatura podemos encontrar diversas clasificaciones para describir la posición de los dientes retenidos, las más comúnmente utilizadas (Winter y Pell y Gregory), enfocadas a terceros molares y otras como la de Trujillo Fandiño que describe la posición de caninos, incisivos y premolares retenidos. La clasificación de Pell y Gregory para terceros molares que describe la posición del diente con relación a la rama de la mandíbula y la profundidad relativa al segundo molar, descrita a continuación.^{10,17,20.}

Relación del tercer molar con la rama ascendente mandibular

- a) **Clase I:** El espacio entre la superficie distal del segundo molar y la rama ascendente mandibular es mayor que el diámetro mesiodistal del tercer molar.
- b) **Clase II:** El espacio entre la superficie distal del segundo molar y la rama ascendente mandibular es menor que el diámetro mesiodistal del tercer molar.
- c) **Clase III:** el tercer molar esta parcial o totalmente dentro de la rama ascendente mandibular.
Profundidad relativa del tercer molar dentro del hueso
- d) **Posición A:** La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o encima del plano oclusal del segundo molar.
- e) **Posición B:** La parte más alta del tercer molar está por abajo del plano oclusal del segundo molar.
- f) **Posición C:** La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por debajo del plano de la línea cervical del segundo molar.

Clasificación de Winter

- a) Mesio angular
- b) Horizontal
- c) Vertical
- d) Disto angular

Clasificación de Trujillo Fandiño

Propuesta en 1990, clasifica caninos incisivos y premolares retenidos, sencilla y fácil de aplicar a cualquier caso para expresar su localización exacta de estos órganos dentarios en cuanto a su posición, dirección, estado radicular y presentación.¹³

a) Posición

Describe la ubicación de la corona del órgano dentario retenido con relación a los tercios radiculares cervical, medio y apical de los dientes adyacentes, estableciendo 5 mm para cada tercio radicular.

a.1) Posición I:

Cuando la corona o la mayor parte de esta se encuentra a nivel del tercio cervical de la raíz de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en espacio comprendido de la cresta alveolar hasta 5 mm de esta en el maxilar equivalente al tercio cervical.

a.2) posición II:

Cuando la corona o mayor parte de esta se encuentra a nivel del tercio medio de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en el espacio comprendido entre los 5 y 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares, equivalente al tercio medio.

a.3) posición III:

Cuando la corona o mayor parte de esta se encuentra a nivel del tercio apical de la raíz de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en espacio existente a partir de 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares.

a.4) Dirección:

Describe la posición de la corona y la inclinación del eje axial, del órgano retenido: Ejemplo; vertical, mesioangular, mesiohorizontal, vertical invertido, distoangular, distohorizontal, vestibulopalatino, palatovestibular, etc.

a.5) Estado radicular:

Describe la morfología radicular. Ejemplo; raíz recta, raíz con dilaceración, raíz curva, raíz incompleta en su formación, raíz con hiper cementosis, etc.

a.6) Presentación:

Describe la ubicación de la corona según se encuentre dentro de los maxilares. Ejemplo; vestibular, palatino o lingual, central.¹³

Ugalde et al., en México realizó un estudio sobre prevalencia de retención de caninos en pacientes que acudieron a atención ortodóntica, con una muestra de 601 pacientes de los cuales 35 presentaron retenciones de caninos, dando como resultado una tasa de prevalencia de 5.8 de pacientes que presentaron retención de caninos.¹³

En 2012 dentro de una universidad en Madrid se realizó un trabajo de investigación para conocer la prevalencia y distribución de los órganos dentales retenidos, con una muestra de 2000 radiografías para analizar, se encontró que el 36.5% presentaron retenciones dentarias y el grupo de edad donde fue más común fue los pacientes de 26 a 40 años y fueron más prevalentes en hombres (38.6%) que en mujeres (34.7%).²¹

Jameel et al. en el 2015 analizo 500 pacientes de los cuales 20 (4%) presentaron impactación de caninos maxilares, la edad promedio fue de 19 años, fue más prevalente la impactación en mujeres y el canino izquierdo fue el más prevalente en ambos géneros.¹⁶

En un estudio latinoamericano llevado a cabo en una población de Colombia de Castañeda DA y colaboradores en el año 2015 donde estudiaron 3000 radiografías panorámicas se encontró que la frecuencia de terceros molares, caninos y supernumerarios incluidos retenidos e impactados fue del 34.7%, se encontraron 2511 hallazgos de los cuales 98.2% fueron terceros molares, 0.5% caninos y 1.3% supernumerarios.¹²

Arabion H junto con sus colaboradores en el 2017 publicaron un artículo donde estudiaron una población de 3632 pacientes con un rango de edad entre los 17 y 30 años y los resultados obtenidos fueron que el 56.3 % de los pacientes que presentaban dientes retenidos eran mujeres y el tipo de órgano dental más

común en encontrarse retenido fue el tercer molar con un 31.8% de prevalencia en esta población, seguido de caninos (9.8%) y premolares (2.1%).¹⁸

En el 2018 Haris Khan y colaboradores en Pakistán, llevaron a cabo un estudio donde analizaron 3469 pacientes buscando la prevalencia de caninos maxilares retenidos, encontraron 187 pacientes con caninos retenidos, lo que equivale a una prevalencia del 5% la edad promedio de estos pacientes fue 17 años y fue más prevalente en mujeres (117 casos) que en hombres (70 casos).¹⁹

Kkashmoola M , publicó en 2019 un estudio retrospectivo utilizando imágenes de ortopantomografías (1248) , el total de ortopantomografías con retenciones dentales fue de 528, el más comúnmente retenido fue el tercer molar mandibular (68%) seguido por el tercer molar maxilar (26%), canino maxilar (1.8%), supernumerarios mandibulares (0.9%) y segundo premolar mandibular (0.7%), la impactación dental también tuvo diferencias significativas entre grupos de edad, sexo y raza siendo más común en el grupo de edad de los 18 -24 años (57%) y más frecuente en mujeres (66%).¹⁵

Mendoza Rodríguez, Rodríguez Sierra, Medina Solís publicaron en el 2020 un estudio realizado en una población de pacientes de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo donde se analizaron 250 radiografías panorámicas donde se encontró una prevalencia del 62.6%, donde 15.6% presentaban dilaceración radicular, 14.8% presento posición mesio angulada y daños a dientes adyacentes del 6.6% siendo el incisivo lateral el más afectado en un 4%.²²

Agradecimientos

El autor principal realizó el trabajo cuando gozaba de una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Referencias

1. Fardi A, Kondylidou-Sidira A, Bachour Z, Parisi N, Tsirlis A. Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(1):e56-61.
2. Castañeda DA, Briceño CR, Sánchez AE, Rodríguez A, Castro D, Barrientos S. Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados analizados en radiografías panorámicas de población de Bogotá, Colombia. *Univ Odontol*. 2015;34(73):149-157.
3. Chopokas A, et.al. The impacted maxillary canine: a proposed classification for surgical exposure. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;113:222-228.
4. Herrera-Atoche JR, Agüayo-de-Pau MD, Escoffié-Ramírez M, Aguilar-Ayala FJ, Carrillo-Ávila BA, Rejón-Peraza ME. Impacted maxillary canine prevalence and its association with other dental anomalies in a Mexican population. *Int J Dent*. 2017.
5. Lai CS. Impacted maxillary canines and root resorption of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography. *Europ J. Orth*. 2013; 35: 529-538.
6. Manne R. Impacted canines: etiology, diagnosis, and orthodontic management. *J pharm bioall sci* 2012;4 :234-8.
7. Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Comparison of two cone beam computed tomographic system versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption. *Europ J of Orthod*.2011; 33: 93-102.
8. Jawad Z. A review of cone beam computed tomography for the diagnosis of root resorption associated with impacted canines, introducing an innovative root resorption scale. *Oral Maxillof Radiol*. 2016;8(15):1-7.
9. Treviño MJ. Cirugía oral y maxilofacial. México: Editorial El Manual Moderno; 2009. pp.184.
10. Santosh P. Impacted mandibular third molars: review of literature and a proposal of a combined clinical and radiological classification. *Ann Med Health Sci Res* 2015; 5: 229-34.
11. Aguana K, Cohen LD, Padrón LB. Diagnóstico de caninos retenidos y su importancia en el tratamiento ortodóncico. *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*.

12. Castañeda DA, Briceño CR, Sánchez AE, Rodríguez A, Castro D, Barrientos S. Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados analizados en radiografías panorámicas de población de Bogotá, Colombia. *Univ Odontol*. 2015 Jul-Dic; 34(73): 149-157.
13. Ugalde MFJ, González LR. Prevalencia de retenciones de caninos en pacientes tratados en la clínica de ortodoncia de UNITEC. *Rev ADM*. 1999;56(2):49-58.
14. Garlapati K, Ignatius AV, Ajaykarti K, Suvarna C. Pathologies of impacted teeth: A cone-beam computed tomography diagnosis. *Indian J Dent Sci* 2019; 11:116-20.
15. Kashmoola, Muhannad Ali; Mustafa, Nazih Shaaban; Qader, Omar Abdul Jabbar Abdul; Jamaluddin, Siti Aminah; Noordin, Siti Nurrafidah. Retrospective demographic study on tooth impaction in a Malaysian sample. *Journal of International Dental and Medical Research*; Diyarbakir 2019;12(2):548-552.
16. Kifayatullah J, Bangash TH, Ayub A, Khan DB. Prevalence and Patterns of Impacted Maxillary Canine in a Peshawar Sample. *Pakistan Oral & Dental Journal* 2015;35(1):57-60.
17. Liceaga R, Ramírez J. Prevalencia de retención de terceros molares en el Hospital Juárez de México. *Rev Hosp Jua Mex*. 2008; 75(1): 12-15.
18. Arabion H, Gholami M, Dehghan H, Khalife H. Prevalence of Impacted Teeth among Young Adults: A Retrospective Radiographic Study. *Journal of Dental Materials and Techniques* 2017;6(3):131-137.
19. Khan H, Ashraf A, Anwar A, Eesha N, Ahmad F. Prevalence and patterns of impacted maxillary canines: a CBCT based retrospective study. *Pakistan Oral & Dental Journal* 2018; 38(2).
20. Tamer İ, Oztaş E, Marşan G. Up-to-Date Approach in the Treatment of Impacted Mandibular Molars: A Literature Review. *Turk J Orthod* 2020; 33(3): 183-91.
21. Dutú Muzás A. Estudio epidemiológico de las retenciones dentarias en una muestra de 2000 pacientes [tesis]. Madrid: Universidad Complutense; 2013.
22. Mendoza Rodríguez M. Prevalencia de caninos retenidos en pacientes que acuden al ICSa. *Salud y edu*. 2020;8(16):14-19.



6. Proceso de electropulido en alambres de uso ortodóncico: Revisión de la literatura

CARLOS FRANCISCO CORTÉS-ANZURES,¹ VÍCTOR HUGO TORAL-RIZO,² ULISES VELÁZQUEZ-ENRÍQUEZ,² EFRAÍN RUBIO-ROSAS,³ EDITH LARA-CARRILLO,² ROGELIO JOSÉ SCOUGALL-VILCHIS,² MARÍA DE LOS ÁNGELES MOYAHÓ-BERNAL.⁴

¹Facultad de Ciencias de la Conducta 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. ³Centro Universitario de Vinculación y Transferencia de Tecnología de la Benemérita Universidad Autónoma del Estado de Puebla. Puebla, México. ⁴Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma del Estado de Puebla. Puebla, México.

Correspondencia

Ulises Velázquez-Enríquez. Facultad de Odontología, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. email: ulisesvelazqu@hotmail.com

Resumen

El objetivo de esta revisión de literatura es conocer los cambios en la superficie de los alambres de uso ortodóncico sometidos al proceso de electropulido para obtener una superficie más lisa y tersa, para mejorar el deslizamiento del bracket sobre el arco ortodóncico. Los efectos del electropulido podrían ser una alternativa válida para el ortodoncista en su práctica clínica, mejorando la biomecánica del deslizamiento y el tiempo del tratamiento.

Palabras clave: Electropulido, arcos ortodóncicos, bracket ortodóncico.

Electropolishing process in orthodontic archwires: A literature review.

Abstract

The aim of this literature review is to know the changes of electropolishing for orthodontic wires surface to obtain a smoother surface to improve the sliding of the orthodontic arch. The effects of electropolishing could be an alternative for the orthodontist in clinical practice, improving the biomechanics and treatment time.

Keywords: Electropolishing, orthodontic archwire, orthodontic bracket.

Introducción

Ortodoncia, es una disciplina especializada en la investigación y práctica de mover los dientes, este movimiento dental implica fricción entre el alambre y el bracket, provocando una resistencia al deslizamiento, que puede ser afectado por la superficie de contacto, las cargas aplicadas continuamente, las condiciones de la cavidad oral, por las diferentes aleaciones y características físicas de la aparatología fija de cada fabricante.¹⁻³

La fricción ha sido objeto de estudio para los ortodoncistas, porque representa uno de los factores esenciales que pueden acelerar o retrasar el tratamiento.⁴ Choi *et al.*^{5,6} examinaron cuantitativamente los cambios de rugosidad mediante AFM de la superficie del alambre 0.019"x0.025" de acero inoxidable durante la etapa de retracción dental, concluyendo necesario nuevas estrategias que favorezcan el movimiento de los órganos dentarios.

El electropulido es un proceso muy utilizado en el área de la salud, para aumentar la resistencia a la corrosión de todo instrumental médico y odontológico. Esta técnica disuelve electrolíticamente los iones de una superficie metálica, obteniendo como resultado un área lisa, reduciendo así la rugosidad de toda la superficie. Sin embargo, existen pocos estudios sobre la aplicación de este proceso sobre los arcos o alambres ortodóncicos para mejorar el deslizamiento en la fase de retracción dental.⁷⁻⁹

El movimiento ortodóncico es el resultado de la aplicación de fuerzas sobre los dientes. Los arcos o alambres de ortodoncia son elementos activos que generan fuerzas que son transmitidas a los brackets (elementos pasivos) y coronas dentarias. Actualmente los avances en materiales han diversificado los tipos de alambres de uso ortodóncico en redondos, cuadrados, rectangulares, trenzados y de diferentes aleaciones.^{10,11} Por lo tanto han sido objeto de estudio para analizar su rugosidad en las diferentes superficies de los alambres y correlacionándolos con la fuerza de fricción.¹²

La biomecánica de deslizamiento ortodóncico es también un punto importante en todo movimiento dental donde se requiere cerrar espacios, retraer caninos o el segmento anterior. Durante estas mecánicas, se produce una fuerza de fricción indeseable, por lo cual han surgido diferentes modificaciones al bracket convencional para la disminución real de esta fricción, un ejemplo son los brackets de autoligado.¹³⁻¹⁶

En la actualidad no existe ningún alambre o bracket que elimine por completo la fricción y debido a esta limitación intrínseca lo mejor que se puede hacer es disminuir la resistencia al deslizamiento. Existen algunas técnicas como la implantación de iones (II), plasma mejorado con parileno (PMP) y carbono semejante al diamante (CSD), que consisten en un revestimiento agregado de 2.5 a 5 µm al alambre o bracket para mejorar el deslizamiento. Sin embargo, estos revestimientos no son accesibles y pueden agrietarse y desprenderse. Por otra parte, estos estudios no han obtenido una mejora significativa al deslizamiento.¹⁷⁻²⁰

Alambres ortodóncicos

Los alambres son los principales elementos activos en un tratamiento de Ortodoncia, porque proporcionan fuerzas que son transmitidas hacia los dientes y sus estructuras de soporte, controlan el movimiento dental y nivelan a todos los dientes en su arco dentario. El oro fue la aleación más utilizada hasta los años 30's, hasta que apareció el acero austenítico por sus nobles cualidades como su gran rigidez, alto módulo de elasticidad, resiliencia, resistencia a la corrosión, buena capacidad para ser doblado y moderado costo comparado con el oro.^{21,22}

Con los avances en la metalurgia se crearon nuevas aleaciones como el cromo-níquel-titanio y el beta-titanio, por lo cual resulta de mayor importancia conocer ampliamente las propiedades y características de cada una de las aleaciones para que el clínico pueda seleccionar el alambre apropiado para cada una de las etapas del tratamiento.²³

Composición de alambres ortodóncicos

Los efectos de cada elemento que componen a las aleaciones más usadas en Odontología son:

Carbono C. Aumenta la dureza y resistencia.

Cobalto Co. Aumenta la resistencia, dureza, módulo de elasticidad y disminuye la ductilidad.^[1]_{SEP}

Cobre Cu. Favorece la dureza.^[1]_{SEP}

Cromo Cr. Resistencia a la corrosión y pigmentación.^[1]_{SEP}

Estaño. Aumenta la ductilidad, favorece la soldadura de flama.^[1]_{SEP}

Hierro Fe. Favorece el endurecimiento.

Molibdeno Mb. Reduce la ductilidad, aumenta la elasticidad.

Níquel Ni. Disminuye la resistencia, dureza, módulo de elasticidad, aumenta ductilidad.

Titanio Tn. Aumenta la resistencia a la corrosión, favorece la soldadura y disminuye el módulo de elasticidad.²⁴

Las aleaciones más utilizadas para los arcos ortodóncicos.

Los alambres de acero inoxidable están constituidos por 71% de Hierro, 18% de Cromo y 8% de Níquel. Presentan bajos niveles de fricción entre el bracket y el alambre, pueden ser soldados y presentan buena resistencia a la corrosión. Son usados también para aparatología removible, extraorales y arcos para técnicas fijas. Su presentación se encuentra en forma de rollos, varillas o preformados y pueden ser rectangulares, cuadrados o redondos.²⁵

Cobalto-Cromo (Elgiloy). Para su fabricación se emplea 40% de Cobalto, 20% de Cromo, 15% de Níquel, 15% de Hierro. 7% de Molibdeno además de pequeños porcentajes de Magnesio, Carbono, y Berilio. Se comercializa en cuatro templaduras diferentes: blando, dúctil, semiresiliente y resiliente.⁷

Bioline. Alambre de acero inoxidable compuesto por Cr-Mo (Cr 22%, Ni 5%, Mo 3%) altamente biocompatible, con bajo contenido en níquel que lo hace 20% más elástico que el acero inoxidable. Se encuentra en tamaños de 0.016" hasta el 0.021"x 0.025".⁷

Bioforce Sentalloy. Conocido como acero superelástico que ejerce fuerzas que se extienden desde 80g en centrales hasta 320g en molares; es un solo alambre, ejerce la fuerza específica determinada biológicamente para mover dientes específicos.⁷

Beta-Titanio. También denominado Titanio Molibdeno (TMA), compuesto por 79% Titanio, 11% de Molibdeno, 6% de Circonio y 4% de Estaño. Presenta propiedades elásticas superiores al acero pero que permiten realizar dobleces con facilidad. La alta rugosidad superficial y la facilidad con la que se marca en forma de muescas lo hace muy poco adecuado para movimientos deslizantes, en cambio es excepcionalmente eficaz en las fases de acabado, ya que permite calibres con alto módulo elástico y dobleces de compensación de la anatomía dentaria, características que no tiene el níquel titanio o el acero.^{7,26}

Recientemente, se han desarrollado aleaciones superelásticas; estas contienen Ti 23%, Nb 0.7%, Ta 25%, Zr y O, y cada aleación tiene una estructura de cristal cúbico, lo que conduce a una mayor elasticidad. La aleación de Titanio-Niobio (Ti-Nb) es una alternativa adecuada para pacientes alérgicos al Níquel.^{27,28}

Níquel titanio. (NiTi, Nitinol). Compuesto por 52% de Níquel, 45% Titanio y 3% Cobalto. Presenta una baja rigidez, tiene un gran rango de trabajo y producen fuerzas muy ligeras, ya que la fuerza que se genera sobre el diente es independiente de la deflexión del alambre.²⁹

Brackets ortodónticos

El bracket convencional permite sostener al arco dentro de la ranura horizontal mediante una ligadura elástica o metálica, transmitiendo las fuerzas de los alambres hacia los dientes. Existen también brackets de autoligado que tienen un dispositivo mecánico incorporado para cerrar la ranura sin la necesidad de tener que utilizar una ligadura. En comparación entre estos tipos de brackets los de autoligado tienen una menor fricción que los convencionales.³⁰⁻³² Los brackets convencionales, en general, están constituidos por una base, un cuerpo, aletas y accesorios (brazos, ganchos y aletas proximales).³³

Proceso de electropulido en el área de ortodoncia

El electropulido (EP) también conocido como pulido electroquímico o pulido electrolítico, es un proceso que elimina o remueve la capa superficial de un metal (Figura 1). Durante muchos años en el área biomédica se ha utilizado este proceso para obtener una superficie limpia y suave, eliminando así la oxidación o corrosión de metales de uso clínico, además de aportar un brillo extra al instrumental médico.³⁴⁻³⁶

El esquema de una configuración típica de una máquina para electropulido se compone de dos electrodos (cátodo y ánodo), que están conectados eléctricamente e inmersos en un cierto tipo de electrolito. La fuente de alimentación externa proporciona corriente a través de los electrodos y el metal del electrodo positivo (ánodo o de trabajo) va eliminando parte de su superficie y se convierte en cationes, que se mueven hacia el lado catódico. Es de esperar que la superficie anódica se vuelve más lisa después de cada proceso de electropulido (Figura 1).⁸

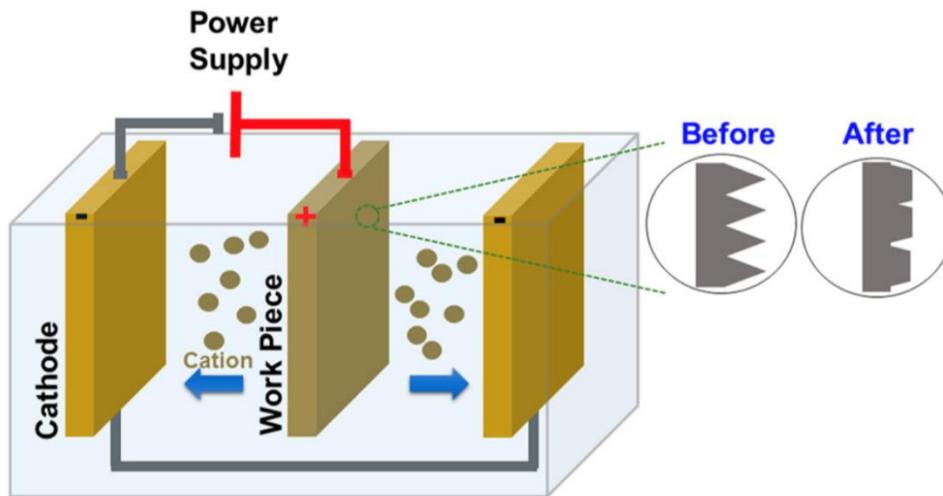


Figura 1. Ilustración de una configuración del proceso de electropulido. Fuente: Yang G. *et al.* Electropolishing of surfaces: theory and applications. *Surf Eng.* 2016;33(2):149–66.

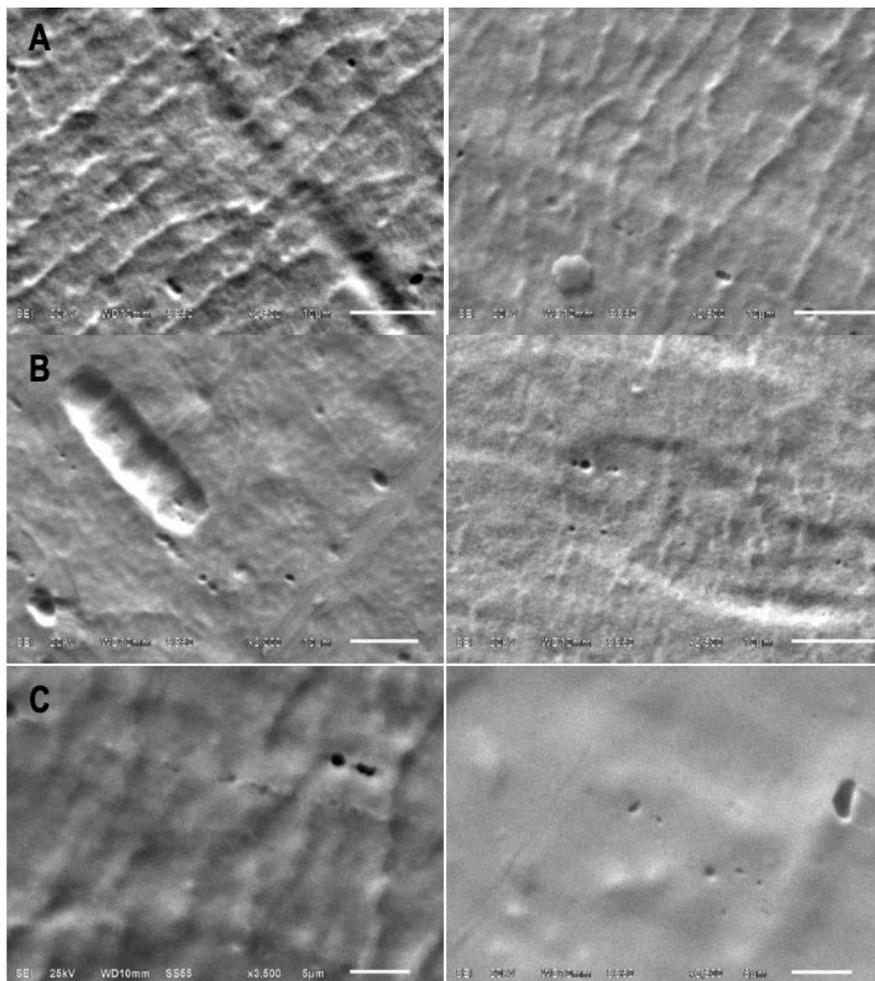


Figura 2. Microscopía electrónica de barrido: Arcos ortodóncicos (3M Unitek™ Monrovia California EUA) antes (izquierda) y después (derecha) del proceso de electropulido. A) Ni-Ti Super Elastic, 7.5 V 10 seg. B) Ni-Ti Heat-Activated, 12 V 10 seg. C) Ni-Ti Super Elastic, 12 V 5 min.

Existen diferentes aleaciones metálicas que se han usado como materia prima para la creación de instrumentales biomédicos debido a sus excelentes propiedades mecánicas y biocompatibles, por lo cual se han investigado diferentes procesos de electropulido para minimizar la micro rugosidad de la superficie que pueden albergar bacterias peligrosas, reduciendo así el riesgo de adhesión de polvo o residuos a las superficies metálicas.³⁷

El objetivo del proceso de electropulido es refinar la superficie de un objeto, que incluye: suavizar, abrillantar, eliminar óxido, aumentar la resistencia a la corrosión y disminuir la fricción. De acuerdo con Supriadi *et al.*³⁸ para obtener un resultado óptimo es necesario determinar la combinación de los parámetros entre voltaje y tiempo. Debido a las variaciones que ellos hicieron de tiempo entre 45, 60, 75, 90, 105, 120, 180, y 240 minutos, mientras que el voltaje variaba de 4, 5, 6, 7.5, 9 y 12 voltios. Para esta investigación se utilizaron los parámetros de 7.5V 10 seg, 12V 10 seg y 12V 5 min para el proceso de electropulido de alambres de uso ortodóncico.

Awad *et al.*³⁹ analizaron la morfología de la superficie del acero inoxidable antes y después del proceso de electropulido, mediante la técnica de Microscopía Electrónica de Barrido (SEM). Ellos revelaron la uniformidad de la superficie después del EP, donde se eliminaron pequeñas fisuras y cavidades profundas, obteniendo como resultado un aumento en el valor de brillo. En el mismo sentido para este estudio se analizaron las muestras de alambres de acero inoxidable en SEM después de haber sido electropulidos (Figura 2).

Pelleg⁴⁰ desarrolló un proceso de electropulido solo para el titanium con una solución compuesta de 11.1% de ácido fluorhídrico, 59.0% de ácido láctico, 24.6% de ácido sulfúrico, 3.6% de sulfóxido de dimetilo y 1.7% de glicerina. El pulido se produce a un voltaje aplicado de 24-35 V a 97 mA/cm². Por lo tanto, este estudio demuestra que es necesario estandarizar el proceso de electropulido para cada diferente aleación en los alambres de uso ortodóncicos.

Núñez *et al.*⁴¹ realizaron una investigación sobre diferentes electrolitos industriales comúnmente usados para el acabado superficial del acero inoxidable. Ellos encontraron los mejores resultados de pulido con ácido sulfúrico al 35% y ácido ortofosfórico al 45%. También concluyeron que la adición de ácido crómico al 3% no tiene un impacto significativo en el rendimiento del proceso de EP. Por tal motivo, se utilizó un líquido electrolítico especializado para aparatos ortodóncicos (MADEN, Cd. de México, México).

Para obtener un proceso de EP de alta calidad implica tres etapas generales a las cuales se debe someter la mayoría de las aleaciones de acero inoxidable:

1. Preparación del metal. En esta etapa se debe eliminar aceites, grasas, óxidos y otros contaminantes de la superficie del metal.
2. Electropulido. Es el proceso como tal para suavizar, abrillantar y/o eliminar una capa superficial del metal.
3. Tratamiento posterior. Por último, se debe eliminar los residuos electrolitos y productos del proceso del EP, para después secarlo para prevenir la aparición de manchas.⁴²

Una solución típica de electropulido está formada por un volumen igual de mezcla de ácido sulfúrico al 96% y de ácido ortofosfórico al 85%. Las condiciones de funcionamiento son las siguientes: densidad de corriente: de 5 A/dm² a 25 A/dm², temperatura: de 40° C a 75° C, cátodos de acero inoxidable, cobre y plomo, durante un tiempo aproximado de 2 a 20 minutos.^{43,44} Para este estudio se hizo un tratamiento de superficie a una temperatura de 35° C.

Otra composición del electrolito es de 60% de ácido fosfórico, 20% de ácido sulfúrico, 10% de glicerina y 10% de agua, junto con la combinación de 7.5 voltios y 90 minutos, produce un 82.66% de cambio en la rugosidad de la superficie, o hasta 0.42 µm.³⁸

Kim *et al.*⁴³ observaron la influencia del electropulido sobre stents de nitinol (soporte tubular) y su comportamiento frente a la corrosión, para realizar el tratamiento de las superficies llevaron el proceso en diversas condiciones desde 30 a 40 voltios y de 10 a 30 segundos, pero llegaron a la conclusión que el mejor proceso de electropulido fue a 40 voltios durante 10 segundos debido a que exhibieron un mejor comportamiento a la corrosión, así como una superficie de mejor calidad.

Lappin *et al.*⁴⁵ electropulieron unas placas de acero inoxidable 316L para analizar la rugosidad antes y después del proceso de EP. Estas muestras se limpiaron primero con ultrasonido durante 10 minutos y se enjuagaron con alcohol isopropílico y agua desionizada. Después se electropulieron en una solución 42% ácido fosfórico y 47% glicerol en agua desionizada, con una densidad de corriente de 1.5 A/cm² durante 180 segundos, obteniendo una superficie con una rugosidad promedio de hasta 28 nm. Eliminando una superficie rugosa y con bordes afilados, con una variación en el desgaste de 5 µm (0.005 mm) de la superficie. Por lo tanto, es importante realizar nuevas investigaciones para determinar el desgaste en la superficie de los alambres ortodóncicos sometidos a estos procesos de electropulido.

En ortodoncia se ha utilizado para reducir el tamaño de los arcos, así como la remoción de impurezas que causan corrosión de la aparatología fija y proporcionar un brillo extra. Con el propósito principal de minimizar micro asperezas que aumentan la adherencia de sustancias y bacterias al metal. El bracket es sumergido en una solución electrolítica por un tiempo específico (20 segundos) y una potencia adecuada (5 Amp y 12 voltios). Esta técnica la han utilizado varios autores en el recementado o reciclado de brackets.^{46,47}

Este sistema no remueve más de 5 a 10 micrones de la superficie del metal, sin afectar las características físicas de los brackets y su capacidad del cementado, sin embargo, se debe controlar la exposición del bracket a altas temperaturas, debido a que puede afectar la anchura de la ranura del bracket, así como la dureza del metal.^{42,48} Los estudios sobre el efecto de la temperatura en el proceso de electropulido muestran que cuanto mayor es la temperatura, mayor es la tasa de electropulido.⁴⁹

Por otra parte, la caracterización de la superficie de metal después del proceso de electropulido puede ser medido mediante microscopía de fuerza atómica en la nanoescala <0.1 µm y con la profilometría óptica de 0.1 µm - 1 mm y los parámetros de amplitud de rugosidad comúnmente utilizados son Ra, Rq y Rz.⁵⁰

Conclusión

Todo cambio importante por el proceso de electropulido en los alambres ortodóncicos es determinado por el voltaje, tiempo y temperatura. La combinación óptima depende del tipo de aleación del alambre para eliminar toda rugosidad.

El efecto del electropulido ayudará en la práctica profesional a mejorar la calidad de la aparatología fija, la velocidad y la estabilidad del movimiento dentario. Por lo tanto, es necesario nuevos estudios para poner a prueba este efecto al deslizamiento. Además, es importante también, la comprensión de los nuevos materiales ortodóncicos que son aplicados a los mecanismos biológicos en el movimiento dental para guiar y resolver los desafíos actuales de los tratamientos de ortodoncia.

Agradecimientos

Durante el desarrollo y redacción del presente trabajo el autor principal gozaba de una beca para realizar sus estudios de posgrado por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) de México.

Referencias

1. Li Y, Jacox LA, Little SH, Ko CC. Orthodontic tooth movement: The biology and clinical implications. *Kaohsiung J Med Sci.* 2018;34(4):207–14.
2. Patil B. Friction between Archwire of Different Sizes, Cross Section, Alloy and Brackets Ligated with Different Brands of Low Friction Elastic Ligatures- An Invitro Study. *J Clin Diagnostic Res.* 2016;10(4):18-22.
3. Phukaoluan A, Khantachawana A, Kaewtatip P, Dechkunakorn S, Anuwongnukroh N, Santiwong P, *et al.* Comparison of friction forces between stainless orthodontic steel brackets and TiNi wires in wet and dry conditions. *Int Orthod.* 2017;15(1):13–24.
4. Husain N, Kumar A. Frictional resistance between orthodontic brackets and archwire: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract.* 2011;12:91–9.

5. Choi S, Joo HJ, Cheong Y, Park YG, Park HK. Effects of self- ligating brackets on the surfaces of stainless steel wires following clinical use: AFM investigation. *J Microsc.* 2012;246(1):53–9.
6. Choi S, Lee S, Cheong Y, Park KH, Park HK, Park YG. Ultrastructural effect of self-ligating bracket materials on stainless steel and superelastic NiTi wire surfaces. *Microsc Res Tech.* 2012;75(8):1076-83.
7. Castro SM, Ponces MJ, Lopes J D, Vasconcelos M, Pollmann MC. Orthodontic wires and its corrosion—The specific case of stainless steel and beta-titanium. *J Dent Sci.* 2015;10(1):1–7.
8. Yang G, Wang B, Tawfiq K, Wei H, Zhou S, Chen G. Electropolishing of surfaces: theory and applications. *Surf Eng.* 2016;33(2):149–66.
9. Landolt D. Fundamental aspects of electropolishing. *Electrochimica Acta.* 1987;32(1): 1–11.
10. Canut JA. *Ortodoncia clínica.* 1st ed. Barcelona: Masson-Salvat Odontología; 2000.
11. Nandan H, Gopalakrishnan M, Prashant PS. Friction in orthodontics. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015;7(2): 334-8.
12. Choi S, Hwang EY, Park HK, Park YG. Correlation between frictional force and surface roughness of orthodontic archwires. *Scanning.* 2015;37(6):399–405.
13. Restrepo GAU. *Fundamentos de Odontología: ortodoncia, teoría y clínica.* 1st ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2004.
14. Ehsani S, Mandich MA, El-Bialy TH, Flores-Mir C. Frictional resistance in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets a systematic review. *Angle Orthod.* 2009;79(3):592–601.
15. Pizzoni L. Frictional forces related to self-ligating brackets. *Eur J Orthod.* 1998;20(3):283–91.
16. Pacheco MR, Jansen WC, Oliveira DD. The role of friction in orthodontics. *Dental Press J Orthod.* 2012;17(2):170–7.
17. Nanda R. *Biomecánica en ortodoncia clínica.* 1st ed. Madrid: Panamericana; 1998.
18. Kusy RP, Whitley JQ. Coefficients of friction for arch wires in stainless Steel and polycrystalline alumina bracket slot. I. The dry state. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104(4):300-12.
19. Kusy RP, Keith O, Whitley J Q, Saunders CR. Coefficient of Friction Characterization of Surface-Modified Polycrystalline Alumina. *J Am Ceram Soc.* 1993;76(2):336-42.
20. Kula K, Phillips C, Gibilaro A, Proffit, W R. Effect of ion implantation of TMA archwires on the rate of orthodontic sliding space closure. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(5):577-80.
21. Otaño Lugo R. *Manual clínico de ortodoncia.* 1st ed. La Habana: Ciencias Médicas; 2008.
22. Nikolai RJ. Orthodontic wire: a continuing evolution. *Semin orthod.* 1997;3(3);157–65.
23. Robert P, Kusy. A review of contemporary archwires: Their properties and characteristics. *Angle Orthod.* 1997;67(3):197-207.
24. Rodríguez Yáñez EE, Casasa Araujo R. *Ortodoncia contemporánea diagnóstico y tratamiento.* 1st ed. Venezuela: Actualidades Médicas Odontológicas Latinoamérica; 2005.
25. Interlandi S. *Ortodoncia. Bases para la Iniciación.* 1st ed. Sao Paulo: Artes Médicas; 2002.
26. Sabater AC, Pardell MS. Fricción en arco recto. *Biomecánica básica. Rev Española Ortod.* 2003;33(1):65-72.
27. Quintão CC, Brunharo IH. Orthodontic wires: knowledge ensures clinical optimization. *Dental Press J Orthod.* 2009;14:144-57.
28. Ferreira MA, Luersen MA, Borges PC. Nickel-titanium alloys: a systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2012;17(3):71–82.
29. Takada M, Nakajima A, Kuroda S, Horiuchi S, Shimizu N, Tanaka E. In vitro evaluation of frictional force of a novel elastic bendable orthodontic wire. *Angle Orthod.* 2018;88(5):602–10.
30. Jakob SR, Matheus D, Jimenez-Pellegrin MC, Turssi CP, Amaral FLB. Comparative study of friction between metallic and conventional interactive self-ligating brackets in different alignment conditions. *Dental Press J Orthod.* 2014;19(3):82–9.
31. Vale F, Maló L, Caramelo F, Ramos, J, Cavaleiro J. Dynamic behavior and surface characteristics of conventional and self-ligating brackets. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Med Dent Cir Maxilofac.* 2016;57(1):1–8.
32. Fleming PS, Johal A. Self-Ligating Brackets in Orthodontics. *Angle Orthod.* 2010;80(3):575–84.

33. Graber LW, Vanarsdall Jr RL, Vig KWL. *Orthodontics: current principles and techniques*: Elsevier Health Sciences; 2011.
34. Munjal S, Duggal R, Natt AS, Kaur A. Electropolishing—Orthodontic Office: A Simplified Approach. *J Ind Orthod Soc.* 2014;48(4):509–10.
35. Mohammadi Z, Soltani MK, Shalavi S, Asgary S. A review of the various surface treatments of NiTi instruments. *Iran Endod J.* 2014;9(4):235-40.
36. Lee ES. Machining Characteristics of the Electropolishing of Stainless Steel (STS316L). *Int J Adv Manuf Tech.* 2000;16(8):591–9.
37. Tajima K, Hironaka M, Chen KK, Nagamatsu Y, Kakigawa H, Kozono Y. Electropolishing of CP titanium and its alloys in an alcoholic solution-based electrolyte. *Dent Mater J.* 2008;27(2):258–65.
38. Supriadi S, Sitanggang TW, Irawan B, Suharno B, Prasetyadi T, Zulfickry FF. Electropolishing of orthodontic bracket produced by investment casting process. *Appl Mech Mater.* 2016;842:397-401.
39. Awad AM, Ghazy EA, El-Enin SAA, Mahmoud MG. Electropolishing of AISI-304 stainless steel for protection against SRB biofilm. *Surf Coatings Technol.* 2012;206(14):3165–72.
40. Pelleg, J. Electropolishing of titanium. *Metallography.* 1974;7(4):357–60.
41. Núñez PJ, García-Plaza E, Hernando M, Trujillo R. Characterization of surface finish of electropolished stainless steel AISI 316L with varying electrolyte concentrations. *Procedia Eng.* 2013; 63:771-8.
42. Kosmač A. Electropulido de Aceros Inoxidables. In *Inox E*, editor. *Series de Materiales y Aplicaciones*. 1st ed. Bruselas: Euro Inox; 2010.
43. Kim J, Park JK, Kim HK, Unnithan AR, Kim CS, Park CH. Optimization of electropolishing on NiTi alloy stents and its influence on corrosion behavior. *J Nanosci Nanotechnol.* 2017;17(4) 2333–9.
44. Andrade LS, Xavier SC, Rocha-Filho RC, Bocchi N, Biaggio, SR. Electropolishing of AISI-304 stainless steel using an oxidizing solution originally used for electrochemical coloration. *Electrochim Acta.* 2005;50(13):2623–7.
45. Lappin D, Mohammadi AR, Takahata K. An experimental study of electrochemical polishing for micro-electro-discharge-machined stainless-steel stents. *J Mater Sci Mater Med.* 2012;23(2):349–56.
46. Buchman DJL. Effects of recycling on metallic direct-bond orthodontic brackets. *Am J Orthod.* 1980;77(6):654–68.
47. Egan FR, Alexander SA, Cartwright GE. Bond strength of rebonded orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1996;109(1):64–70.
48. Chacko PK, Kodoth J, John J, Kumar K. Recycling stainless steel orthodontic brackets with Er:YAG laser - An environmental scanning electron microscope and shear bond strength study. *J Orthod Sci.* 2013;2(3):87–94.
49. Miao W, Mi X, Wang X, Li H. Electropolishing parameters of NiTi alloy. *T Nonferr Metal Soc.* 2006;16:130–2.
50. Nakar D, Harel D, Hirsch B. Electropolishing effect on roughness metrics of ground stainless steel: a length scale study. *Surf Topogr-Metrol.* 2018;6(1):1-18.

7. Daño a segundo molar por tercer molar impactado en posición mesioangular: Reporte de un caso clínico

ZURY ALISON VALDEZ-PÉREZ,¹ SALVADOR EDUARDO LUCAS-RINCÓN,^{1,2} MIRIAM ALEJANDRA VERAS-HERNÁNDEZ,¹ JUAN PABLO LOYOLA-RODRÍGUEZ,³ MARÍA DE LOURDES MÁRQUEZ-CORONA,¹ JUAN ALEJANDRO CASANOVA-SARMIENTO,⁴ JUAN JOSÉ VILLALOBOS-RODELO,⁵ HORACIO ISLAS-GRANILLO,¹ JOSÉ DE JESÚS NAVARRETE-HERNÁNDEZ,¹ CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS.^{1,6}

¹Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. ²Servicio de Odontopediatría del Hospital General de Pachuca, campus Arista, de la Secretaría de Salud de Hidalgo. Pachuca, México. ³Facultad de Odontología de la Universidad Popular Autónoma de Puebla. Puebla, México. ⁴Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México. ⁵Departamento de Epidemiología ISSSTE. Culiacán, México. ⁶Centro 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

Introducción: La mineralización de los dientes evoluciona con una secuencia invariable que va desde las puntas de las cúspides hasta el cierre apical. En el tercer molar se realiza todo este proceso entre los 8 a los 20 años, y hace su erupción alrededor de los 17-21 años. Este órgano dental (OD) suele no erupcionar por el insuficiente espacio posterior disponible para ello en la cavidad bucal; inconveniente que puede provocar, entre otras innumerables complicaciones: pericoronaritis, periodontitis, caries, defecto oclusal, reabsorción de las raíces de los segundos molares, producción de quistes dentígeros y trastornos en la articulación temporomandibular. **Presentación del caso:** Paciente masculino de 39 años de edad. Es remitido a consulta por dolor intenso en la zona de molares a una clínica particular de la ciudad de Pachuca. Se le pide toma de radiografía panorámica antes de la consulta. A la anamnesis y a la exploración no se encontró ningún dato de salud relevante que contraindicara o retardara el inicio del tratamiento. Se diagnosticó caries en el segundo molar (OD 47) y tercer molar impactado en posición mesioangular (OD 48),

así como destrucción ósea en distal del OD 47. Dada las condiciones pulpares y periodontales del segundo molar y su pronóstico reservado, así como por expectativa del paciente (en cuanto al segundo molar), se procede a la extracción quirúrgica de los OD 47 y 48. No se presentan complicaciones trans y posoperatorias. Se receta clindamicina de 300mg, ibuprofeno de 600 mg y naproxeno de 500mg. **Conclusión:** La presencia del tercer molar impactado puede ocasionar problemas al segundo molar. La incidencia de caries en los segundos molares en baja, alrededor del 3%, y esta situación se presenta principalmente en los terceros molares en posición mesioangular semierupcionados. **Importancia clínica:** Es necesario la evaluación y seguimiento de los terceros molares semierupcionados y en posición mesioangular, ya que pueden provocar daños al segundo molar.

Palabras clave: Salud bucal, tercer molar, impactación, segundo molar, caries dental, enfermedad periodontal.

Damage to the second molar due to an impacted third molar in the mesioangular position: A clinical case report

Abstract

Introduction: The mineralization of the teeth evolves with an invariable sequence that goes from the tips of the cusps to the apical closure. In the third molar, all this process is carried out between the ages of 8 and 20, and it erupts around the age of 17-21. This dental organ (OD) does not usually erupt due to the insufficient posterior space available for it in the oral cavity; an inconvenience that can cause, among other innumerable complications: pericoronitis, periodontitis, caries, occlusal defect, resorption of the roots of the second molars, production of dentigerous cysts and disorders in the temporomandibular joint. **Case presentation:** 39-year-old male patient. He was referred to a private clinic in the city of Pachuca for intense pain in the molar area. You are asked to take a panoramic X-ray before the consultation. Anamnesis and examination did not find any relevant health data that would contraindicate or

delay the start of treatment. Caries was diagnosed in the second molar (OD 47) and impacted third molar in the mesioangular position (OD 48), as well as bone destruction in the distal OD 47. Given the pulp and periodontal conditions of the second molar and its reserved prognosis, as well as due to Expectation of the patient (regarding the second molar), we proceed to the surgical extraction of OD 47 and 48. There are no trans and postoperative complications. 300mg clindamycin, 600mg ibuprofen and 500mg naproxen are prescribed. **Conclusion:** The presence of the impacted third molar can cause problems for the second molar. The incidence of caries in the second molars is low, around 3%, and this situation occurs mainly in the third molars in the semi-ruptured mesioangular position. **Clinical significance:** Evaluation and follow-up of semi-ruptured third molars in mesioangular position is necessary, as they can cause damage to the second molar.

Keywords: Oral health, third molar, impaction, second molar, dental caries, periodontal disease.

Introducción

Uno de los órganos dentales más variables en cuanto a su formación y erupción es el tercer molar. La mineralización de los dientes evoluciona con una secuencia invariable que va desde las puntas de las cúspides, luego procede con la formación de la corona, posteriormente con el desarrollo de la raíz y finalmente termina con el cierre apical. Los terceros molares inferiores realizan este proceso entre los 8 a los 20 años (Figura 1).¹ Este órgano dental hace su erupción durante el inicio de la vida adulta aproximadamente a los 17 a 21 años de edad.² De acuerdo a la teoría de la reducción terminal dentaria, señala la futura desaparición del 3M en la especie humana, aspecto evolutivo consecuencia de la disminución de la actividad masticatoria. Esta sería una línea evolutiva hacia un número menor de dientes.³ La aparición de este diente ha sido siempre una indudable preocupación para el odontólogo, dado que esta órgano dental suele no erupcionar por completo cuando resulta insuficiente el espacio posterior disponible para ello en la cavidad bucal; inconveniente que puede provocar, entre otras innumerables complicaciones: pericoronaritis, periodontitis, caries, defecto oclusal, reabsorción de las raíces de los segundos molares, producción de quistes dentígeros y trastornos en la articulación temporomandibular.⁴ Las tendencias evolutivas han influido en la dentición actual y en la dimensión de los maxilares, y se ha sugerido que la fórmula dentaria futura podría excluir a incisivos laterales, segundos premolares y terceros molares. Se estima que el 45% de la población tendrá retención de uno o más 3Ms. Los aumentos de la agenesia y de la retención del 3M ha ido de la mano con la evolución humana.³ Aunque se ha planteado la preocupación de que la retención de terceros molares mandibulares impactados, en particular aquellos que son mesioangulares, ya que conducen a altas tasas de caries en la cara distal de los segundos molares, la prevalencia sigue siendo desconocida porque estudios previos, que se han basado en pacientes referidos a atención secundaria, están intrínsecamente sesgadas.⁵ Es bien sabido que existe riesgo de mayor profundidad de bolsa periodontal y caries en las superficies

distales de los segundos molares en presencia de terceros molares retenidos.^{6,7} La ausencia de síntomas asociados con los terceros molares retenidos no equivale a la ausencia de patología. Se ha advertido que alrededor del segundo y tercer molar puede presentarse una patología periodontal considerable, aunque el paciente no presente síntomas. La mayoría de los pacientes con una dentadura completa y terceros molares retenidos desconocen este potencial detrimento para la salud bucal. Los dentistas a menudo pasan por alto la patología con terceros molares retenidos y asintomáticos, posiblemente porque no existe un protocolo de control recomendado para los terceros molares retenidos.⁸



Figura 1. Valores de estadios Demirjian. Tomado de: Rodríguez A, Verdugo V, Loarte G, Villavicencio E, Torracchi E. Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. Rev Estomatol Herediana 2020; 30(4):272-277. Licencia Creative Commons Attribution 4.0 Internacional.

La clasificación que se utiliza para la posición de los terceros molares es la de Winter (1926). Esta clasificación está basada en la posición del eje mayor del tercer molar en relación con el eje mayor del segundo molar.

Las diversas posiciones de esta clasificación son:⁹

- ✓ Vertical: En ella el eje mayor del tercero es paralelo al eje mayor del segundo molar.
- ✓ Mesioangular: Su eje forma con la horizontal un ángulo de entre 30° y 80°.
- ✓ Distoangular: Similar al anterior, pero con el ángulo abierto hacia atrás y su corona apunta en grado variable hacia la rama ascendente.
- ✓ Horizontal: El eje mayor del tercer molar es perpendicular al eje mayor del segundo.
- ✓ Mesioangular invertida: Eje oblicuo hacia abajo y adelante entre 90° y 120°.
- ✓ Distoangular invertida: Similar a la anterior con eje oblicuo hacia abajo y hacia atrás.
- ✓ Linguoangular: Eje oblicuo hacia lingual (Corona hacia la lengua) y ápices hacia la tabla externa.
- ✓ Vestibuloangular: Eje oblicuo hacia vestibular y sus raíces hacia lingual.

El objetivo de este trabajo es presentar, para concientizar, un caso donde se presentan diversas patologías en un segundo molar por la presencia de un tercer molar impactado en posición mesioangular.

Presentación del caso

Paciente masculino de 39 años de edad acude a consulta por “dolor en las muelas”, el paciente refiere no haber podido dormir bien desde hace tres días. Es remitido con ortopantomografía a consulta por dolor

intenso en la hemiarcada inferior derecha, en la zona de molares a una clínica particular de la ciudad de Pachuca. A la anamnesis y a la exploración no se encontró ningún dato de salud relevante que contraindicara o retardara el inicio del tratamiento.

Al examen intraoral presenta labios hipodróticos, medianos, carrillos hidratados, frenillos bien insertados e higiene bucal regular. Presenta ausencia de órganos dentales 26 y 36, lo cual es confirmado con la radiografía, sin presencia de restos radiculares. Existen diversas lesiones cariosas en varios órganos dentarios. El OD 38 se encuentra erupcionado y el OD 37, por pérdida del OD 36 se ha mesializado. Radiográficamente, en el OD 47 se observa zona radiolúcida en la cara distal, coincidente con caries dental, además de defecto óseo hasta el tercio apical, el tercer molar 48, se observa impactado en posición mesioangular (Figura 2 y 3). Utilizando el software Ruler se midió el ángulo formado entre el segundo y tercer molar inferior derecho (Figura 3).¹⁰



Figura 2. Ortopantomografía donde se aprecia tercer molar impactado, caries en cara distal del segundo molar inferior derecho y defecto óseo.

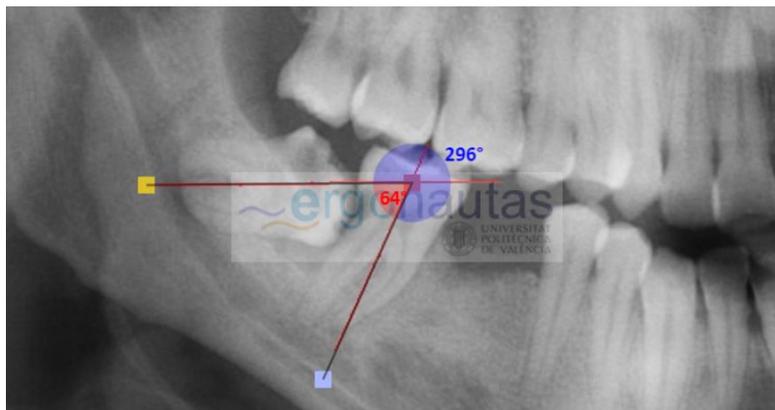


Figura 3. Medición del ángulo entre el segundo y tercer molar utilizando el software Ruler, de la Universidad Politécnica de Valencia.

Clínicamente, se diagnosticó caries en el segundo molar, así como destrucción ósea en la parte distal de OD 47, el tercer molar se encuentra semierupcionado e impactado en posición mesioangular (OD 48).

Dada las condiciones pulpares y periodontales del segundo molar y su pronóstico reservado, así como por expectativa del paciente (en cuanto al segundo molar), se procede a la extracción quirúrgica tanto del OD 48 como del OD 47. Una hora previa a la cirugía se le indica tomar 1 g de ibuprofeno.

El paciente llega con dolor. Para la cirugía se procede a la asepsia y antisepsia. La asepsia es un procedimiento que pretende acabar con los microorganismos presentes sobre objetos o superficies inanimados, por lo que hace referencia a espacios, superficies o instrumental, entre otros. El principal objetivo de la asepsia es evitar que los microorganismos sobre los que se actúa se conviertan en una fuente de contaminación. Se le indica al paciente enjuague con 20 ml de Periogard (Colgate-Palmolive Company).

Se procede a la anestesia local con lidocaína 2% con epinefrina 1:100 000. Se realiza colgajo en sobre con bisturí #15. El cual se desprende con legra de Molt. Se procede a la odontosección del OD 47 y se extrae en partes con ayuda de elevadores rectos. Durante el procedimiento el paciente se queja de dolor, por lo que se procede a reforzar la anestesia. Posteriormente, se procede a la odontosección del OD 48 y se extrae el órgano dental con ayuda de elevadores.

Posterior a las indicaciones post quirúrgicas, se receta clindamicina de 300 mg cada 8 horas, ibuprofeno de 600 mg cada 6 horas y Naproxeno de 500 mg cada 6 horas, así como enjuague con Periogard en la mañana y en la noche después de la higiene con pasta y cepillo. No se reportaron complicaciones dentro de los 15 días después de la cirugía.

Conclusión

La presencia del tercer molar impactado puede ocasionar problemas al segundo molar. La incidencia de caries en los segundos molares en baja, alrededor del 3%, y esta situación se presenta principalmente en los terceros molares en posición mesioangular semierupcionados.

Referencias

1. Rodríguez A, Verdugo V, Loarte G, Villavicencio E, Torracchi E. Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. *Rev Estomatol Herediana* 2020; 30(4):272-277.
2. American Dental Association. Mouth Healthy. Disponible en: <https://www.mouthhealthy.org/es-MX/az-topics/e/eruption-charts> Consultado: 20-Enero-2021.
3. García-Hernández F, Toro-Yagui O, Vega-Vidal M, Verdejo-Meneses M. Erupción y Retención del Tercer Molar en Jóvenes entre 17 y 20 Años, Antofagasta, Chile. *Int J Morphol* 2009;27(3):727-736.
4. González-Espangler L, Mok-Barceló P, de la Tejera-Chillón A, George-Valles Y, Leyva-Lara ML. Caracterización de la formación y el desarrollo de los terceros molares. *MEDISAN* 2014;18(1):34-44.
5. Pepper T, Grimshaw P, Konarzewski T, Combes J. Retrospective analysis of the prevalence and incidence of caries in the distal surface of mandibular second molars in British military personnel. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2017;55(2):160-163.
6. Garaas R, Moss KL, Fisher EL, Wilson G, Offenbacher S, Beck JD, et al. Prevalence of visible third molars with caries experience or periodontal pathology in middle-aged and older Americans. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:463-470.
7. Falci SG, de Castro CR, Santos RC, de Souza Lima LD, Ramos-Jorge ML, Botelho AM, et al. Association between the presence of a partially erupted mandibular third molar and the existence of caries in the distal of the second molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:1270-1274.
8. Blakey GH, Marciani RD, Haug RH, Phillips C, Offenbacher S, Pabla T, et al. Periodontal pathology associated with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002;60(11):1227-33.
9. Luna Rodríguez EY, Marín Camacho JA, Martínez Mondragón L, Nájera Rodríguez E, Prado Rivera GA, Galván Toledo F, et al. Posición de terceros molares. Disponible en: <https://odontologia.iztacala.unam.mx/20coloquio/CARTELES/1308%20Cartel.htm>

10. Universidad Politécnica de Valencia. RULER. Disponible en:
<https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php>



8. Manejo de curvaturas radiculares pronunciadas en endodoncia: Reporte de un caso clínico

VÍCTOR JESÚS DELGADO-PÉREZ,¹ ELÍAS NAHUM SALMERÓN-VALDÉS,¹ BRISSA ITZEL JIMÉNEZ-VALDÉS,¹ ADRIANA ALEJANDRA MORALES-VALENZUELA,¹ VÍCTOR HUGO TORAL-RIZO,¹ RUBÉN DE LA ROSA-SANTILLANA,² CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS.^{1,2}

¹Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. ²Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México.

Correspondencia

Elias Nahum Salmerón Valdés: Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. email: salmeron81@hotmail.es

Resumen

Introducción: Uno de los retos más desafiantes en la endodoncia moderna es el correcto manejo de los conductos curvos y estrechos los cuales por el grado de dificultad que presentan pueden llevar al clínico a cometer errores operatorios como transportaciones del foramen, perforaciones en el ápice radicular y separación de instrumentos. **Presentación del Caso:** Paciente masculino que llega a la clínica de endodoncia, con dolor intenso. Al examen clínico se observa caries grado 4 en el primer premolar superior derecho, manifiesta dolor a la percusión. Radiográficamente se observan 3 raíces, presentando la raíz mesiobucal una doble curvatura. Se procedió a realizar el tratamiento utilizando un microscopio para localizar los 3 conductos, dicho tratamiento se realizó en tres sesiones, iniciando con la raíz palatina y la raíz distal debido a la menor complejidad, posteriormente se manejó la raíz mesiobucal la cual presentaba una doble curvatura. El manejo de esta raíz se realizó con instrumentación híbrida utilizando limas manuales y sistemas rotatorios, mientras que la irrigación se llevó a cabo con Hipoclorito de Sodio al 5.25%, alternando con EDTA al 17% bajo activación ultrasónica. La obturación de los conductos se realizó mediante una técnica termoplastificada vertical, logrando obturar de manera adecuada la doble curvatura de la raíz mesiobucal y todo el sistema de conductos. **Conclusiones:** El uso de instrumentos a base de níquel-titanio es fundamental para el correcto manejo de curvaturas radiculares, lo cual disminuye el

riesgo de accidentes operatorios para ofrecer un tratamiento de calidad.

Palabras clave: Conductos Curvos, Doble Curvatura, Níquel-titanio, Endodoncia.

Management of pronounced root curvatures in endodontics: report of a clinical case

Abstract

Introduction: One of the complete challenges in modern endodontics is the correct management of curved and narrow canals which, due to the degree of difficulty they present, can lead the clinician to make operative errors such as foramen transport, root apex perforations and instrument separation. **Case Presentation:** Male arriving at the endodontics clinic, which manifests severe pain, clinical examination shows caries grade 4 in the first right upper premolar, manifests pain to percussion. Radiographically, 3 roots are observed, presenting the double curvature of the mesiobuccal root. The treatment was carried out using a microscope to locate the 3 ducts, said treatment was carried out in three sessions, starting with the palatal root and the distal root due to the lower complexity, then the mesiobuccal root which had a double curvature was handled. The management of this root was carried out with hybrid instrumentation using manual files and rotary systems, while irrigation was carried out with 5.25% Sodium Hypochlorite, alternating with 17% EDTA under Ultrasonic activation. The filling of the canals was carried out by means of a vertical

thermoplastified technique, being able to adequately seal the entire canals system, as well as the double curvature of the mesiobuccal root.

Conclusions: The use of nickel-titanium-based instruments is fundamental for the correct handling of root curvatures, which reduces the

risk of operative accidents to offer a quality treatment.

Keywords: Curved Canals, Double Curvature, Nickel-Titanium, Endodontics.

Introducción

El principal objetivo de la terapia endodóntica es la limpieza mecánica y química de toda la cavidad pulpar, así como su completa obturación con un material de relleno inerte. Tiene como finalidad la conservación de los dientes con una función plena en la cavidad bucal, se podría decir, que es la última opción de tratamiento para mantener los dientes en boca. Uno de los principales objetivos del tratamiento endodóntico es curar o prevenir la periodontitis periapical.¹

El tratamiento de conductos habitual es un procedimiento con resultados predecibles y habitualmente muy buenos. En estudios y revisiones recientes se han comunicado porcentajes de éxito de hasta el 95% en el tratamiento de dientes diagnosticados con pulpitis irreversible,¹⁻⁵ y hasta el 85% en dientes necróticos.^{4,6,7}

Un correcto tratamiento de conductos está basado en un conjunto de factores que se relacionan entre sí, estos incluyen el acceso, la preparación y la obturación radicular. Estos factores no son suficientes para lograr el éxito, pues deben ser complementados por la irrigación, la medicación intraconducto cuando el caso lo requiera, así como un buen sellado coronario temporal y definitivo mediante una adecuada rehabilitación de la pieza dentaria, con la finalidad de restituir su función. Las fallas en el tratamiento ocurren a pesar de la rígida adherencia a este principio básico.²

Ingle et al.⁸ menciona que la causa más frecuente de falla endodóntica es la percolación apical y el consiguiente estancamiento y difusión dentro del conducto. Las principales razones de esta falla son la obturación incompleta del conducto radicular, un conducto no tratado y la remoción inadvertida de un cono de plata. Frecuentemente un conducto radicular a menudo se deja sin tratar porque el odontólogo no reconoce su presencia. Por lo que se considera de suma importancia, el conocimiento de la anatomía radicular interna, así como de sus variaciones para la planeación del tratamiento endodóntico.⁹

La anatomía del sistema de conductos radiculares no es constante, ya que encontramos muchas variantes. Estas variantes son una de las principales causas de fracaso endodóntico, debido a conductos no tratados. Uno de los retos más desafiantes en la endodoncia moderna es el correcto manejo de los conductos curvos y estrechos, los cuales por el grado de dificultad que presentan pueden llevar al clínico a cometer errores operatorios como, por ejemplo: escalones derivados de una incorrecta instrumentación, transportaciones del foramen, perforaciones en el ápice radicular y separación de los instrumentos. Con la aparición de los instrumentos rotatorios hechos a base de aleaciones de níquel titanio, se pretende minimizar este tipo de errores, haciendo la terapia endodóntica convencional más segura y eficiente, tomando en cuenta los principios básicos de la endodoncia para el manejo de estos conductos.

Por lo anterior es fundamental realizar un correcto diagnóstico clínico con apoyo de estudios complementarios como son el uso de radiografías y en algunos casos el CBCT (Cone Beam Computed Tomography), así como el apoyo de magnificación a través de microscopios dentales.

Reporte del caso

Paciente masculino de 14 años de edad que acude a la clínica de endodoncia de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex). La madre del paciente refiere que este reportó dolor e inflamación leve en los dientes superiores; el examen intraoral reveló caries de cuarto grado con dolor a la percusión. Radiográficamente se observa una zona radiolúcida en tercio apical del primer premolar

superior derecho, así como tres raíces, aparentemente distribuidas en dos vestibulares y una palatina, de las cuales la mesiovestibular posee doble curvatura (Figura 1).



Figura 1. Radiografía Inicial donde se muestra las pronunciadas curvaturas, así como sus tres raíces.

Debido a la gran curvatura y la trifurcación de las raíces hasta tercio medio únicamente se realizó el acceso con ayuda de magnificación y una desinfección con irrigación de hipoclorito de sodio al 5.25% y se dejó medicación intraconducto con hidróxido de calcio (Ultracal). En una segunda sesión se procedió a realizar el tratamiento de conductos con un técnica de instrumentación crowdown, se necesitó el empleo de un microscopio para la localización de los 3 conductos(Figura 2), el tratamiento se realizó en tres sesiones, inicialmente se manejó la raíz palatina realizando instrumentación hasta la lima #40 y la raíz distovestibular hasta la lima #35, posteriormente se colocó nuevamente medicación intraconducto con hidróxido de calcio, en la tercera sesión de tratamiento se manejó la raíz mesiovestibular debido a su complejidad de la doble curvatura.

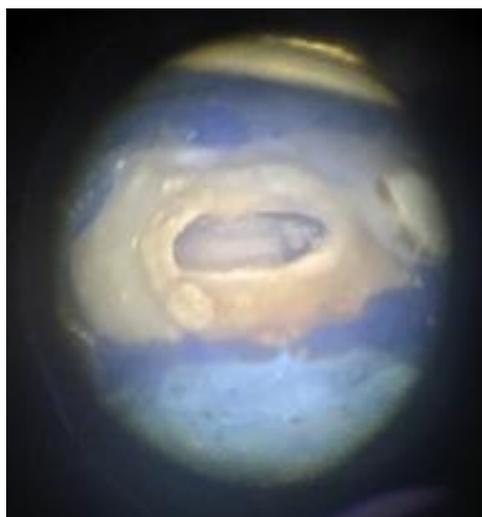


Figura 2. Fuente Directa. Vista del acceso endodóntico con ayuda de magnificación usando un microscopio dental ZEISS OmniPico.



Figura 3. Prueba de puntas de gutapercha previa a la obturación.

El manejo de esta raíz se realizó con instrumentación híbrida utilizando limas manuales y los sistemas rotatorios Proglider, iRace, alternando con Protaper Next y limas manuales NiTi. La irrigación de todas las raíces se realizó con Hipoclorito de sodio al 5.25% alternando con EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) al 17% y activación ultrasónica. Se obtuvo mediante técnica termoplastificada vertical de Schilder con puntas de gutapercha (Figura 3) y sellador endodóntico AHPlus (Dentsply) logrando un sellado de los conductos radiculares (Figura 4), posteriormente se remite a clínica de prótesis fija para recibir protección cusplídea.



Figura 4. Obturación Final

Conclusiones

El correcto manejo de conductos curvos es indispensable para evitar tener errores de procedimiento y así efectuar un tratamiento de calidad, así como también apoyase de distintas técnicas e instrumentos más flexibles como el uso de instrumentos a base de níquel-titanio. El uso de técnicas como la empleada para este disminuyen el riesgo de accidentes operatorios, los cuales disminuyen aún más utilizando magnificación como lo son lupas y microscopio, este último fue indispensable para poder realizar el tratamiento de la mejor manera.

Agradecimientos

El autor principal realizó el trabajo cuando gozaba de una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Referencias

1. Trope M. The vital tooth – its importance in the study and practice of endodontics. *Endod Top.* 2003;5(1):1-1.
2. Seltzer S, Bender IB, Boring EG. Cognitive dissonance in endodontics. *J Endod.* 1965;20(4):505-516
3. Basmadjian-Charles CL, Farge P, Bourgeois DM, Lebrun T. Factors influencing the long-term results of endodontic treatment: a review of the literature. *Int Dent J.* 2002;52(2):81–6.
4. Chugal NM, Clive JM, Spångberg LSW. A prognostic model for assessment of the outcome of endodontic treatment: effect of biologic and diagnostic variables. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2001;91(3):342–52.
5. Friedman S. Prognosis of initial endodontic therapy. *Endod Top.* 2002;2(1):59–88.
6. Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP. Treatment outcome in endodontics: the Toronto Study. Phase 1: initial treatment. *J Endod.* 2003;29(12):787–93.
7. Peters OA, Barbakow F, Peters CI. An analysis of endodontic treatment with three nickel-titanium rotary root canal preparation techniques. *Int Endod J.* 2004;37(12):849–59.
8. Ingle JI. *PDQ Endodontics.* BC Decker; 2005. 43 p. (PDQ series).
9. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endod Top.* 2005;3–29.



9. Aberración cromosómica: Trisomía 12p en paciente odontopediátrico: Reporte de un caso clínico

MARÍA FERNANDA RESÉNDIZ-VALENZUELA, DANIELA GUZMÁN-URIBE, VÍCTOR JAVIER SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, RUBÉN ALBERTO BAYARDO-GONZÁLEZ, CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS, CARMEN CELINA ALONSO-SÁNCHEZ.

Centro Universitario de los Altos de la Universidad de Guadalajara. Tepatitlán Jalisco, México.

Correspondencia

María Fernanda Reséndiz Valenzuela: Centro Universitario de los Altos de la Universidad de Guadalajara. Tepatitlán Jalisco, México. email: mresendizvalenzuela@gmail.com

Resumen

Introducción: La trisomía 12 p es una rara anomalía cromosómica con una incidencia estimada de 1/ 50 000. Desde su primera descripción por Uchida y Lin (1973), se han descrito solo alrededor de 40 pacientes. Este trastorno es producto principalmente de un error en la segregación de un cromosoma parental asociado a una translocación, duplicación de novo del brazo corto y mosaicismos. Dependiendo de la aberración, la supervivencia puede ser de hasta 30 años. Reportamos el caso de una trisomía 12p en paciente pediátrico de 13 años de edad con labio y paladar hendido.

Presentación del caso: Paciente femenino de 13 años de edad, producto de la 4ta gesta de padres no consanguíneos. Embarazo de término, sin sufrimiento fetal. A la exploración física: retraso en el crecimiento peso 13 Kg., talla 100 cm. A la exploración extra-oral, Presenta turricefalia, asimetría facial, frente alta y prominente, hipertelorismo, pliegues epicánticos, puente nasal plano, pabellón auricular de baja implantación, cuello corto, displasia de cadera, camptodactilia de los dedos de la mano y pie equino varo. A la exploración intraoral, se observa tejidos blandos sin alteración, xerostomía, paladar ojival, presenta fistula a nivel del vestíbulo labial, presenta dentición mixta con 24 órganos dentarios presentes. **Conclusión:** Es importante conocer y dominar el manejo odontopediátrico de este síndrome además de enfocarnos en la prevención de enfermedades y/o lesiones en la cavidad oral. **Importancia clínica:** Afrontar los retos y desafíos clínicos de

una enfermedad poco común en la que el profesional deberá estar capacitado para atender posibles complicaciones.

Palabras clave: trisomía, cromosoma 12, paciente pediátrico.

Chromosomal aberration: Trisomy 12p in pediatric patient. Report of a case

Abstract

Introduction: Trisomy 12p is a rare chromosomal abnormality with an estimated incidence of 1/50,000. Since the first characterization of a patient with trisomy 12p by Uchida and Lin (1973) more than 40 patients have been reported. This disorder is mainly caused by an error in the segregation of a parental chromosome associated with a translocation, novo duplication of the short arm and mosaicism. Depending on the aberration, the survival can be up to 30 years. We report the case of a 12p trisomy in pediatric patient with cleft lip and palate. **Case report:** Female patient of 13 years old, product of the 4th pregnancy of non-consanguineous parents. Term pregnancy, without fetal distress. Physical examination: Delay in growth; weight 13 Kg., Size 100 cm. Extra-oral examination, presents turricephaly, facial dysmorphism, high and prominent forehead, ocular hypertelorism, epicanthic folds, flat nasal bridge, low implantation pinna, short neck, hip displasia camptodactyly and equinovarus foot. Intraoral examination, soft tissues are observed without alteration, xerostomia, ogival palate, presents fistula at the

level of the labial vestibule, presents mixed dentition with 24 dental organs. **Conclusion:** It is important to know pediatric dental management of this syndrome in addition to focusing on the prevention of diseases and lesions in the oral cavity. **Clinical significance:** Facing the clinical challenges of a rare disease in which the

professional must be trained to deal with all possible complications.

Keywords: trisomy, chromosome 12, pediatric patient.

Introducción

La trisomía del brazo corto del cromosoma 12 es una anomalía cromosómica rara, con una incidencia estimada de 1 / 50,000 nacimientos. Desde la primera descripción de Uchida y Lin, se han notificado aproximadamente 40 pacientes.¹

Este desequilibrio se debe principalmente a la mal segregación de una translocación parental equilibrada entre el cromosoma 12 y cualquier otra pareja.² También puede estar presente en solo una parte de las células somáticas del individuo afectado (mosaicismo).¹

Los casos de novo se deben a diversos reordenamientos, como los fragmentos de cromosoma 12p libres y en mosaico y derivados satelitales adicionales que incluyen 12p y el brazo corto de un acrocéntrico.²

La mayoría de los pacientes con trisomía 12p nacen a término, con peso normal o superior al peso al nacer. Las complicaciones neonatales incluyen alimentación deficiente e hipoglucemia.¹

Esta aberración cromosómica causa características dismórficas, retardo mental y múltiples anomalías congénitas.¹

El retardo mental es debido a una diversidad de factores genéticos y ambientales, constituyendo la manifestación de una disfunción cerebral que se origina durante el período de desarrollo, dando como resultado limitación de habilidades adaptativas, como son la comunicación, el cuidado de uno mismo, las habilidades sociales, la salud, la seguridad, el trabajo, entre otros más. Cerca del 30% de los pacientes con retardo mental severo son genéticamente determinados y en ellos, las aberraciones cromosómicas como monosomías y trisomías ocupan uno de los primeros lugares.³

Los genes que son importantes para la morfogénesis temprana se ven afectados por la trisomía, mientras que los genes que son importantes para el crecimiento fetal y placentario posterior no lo son. Sin embargo, los genes responsables del desarrollo cerebral (funcional y posiblemente estructural) continúan siendo afectados durante todo el embarazo, lo que resulta en un desarrollo cerebral deficiente. La trisomía 12p influye en los hitos del desarrollo temprano, así como en la función cognitiva y neurológica.¹

Los hallazgos neonatales encontrados que todos los pacientes nacieron cerca o a término con edades gestacionales 36-41 semanas. Las características destacadas incluyen cara larga, frente alta con línea del cabello anterior retrocedida, fisuras palpebrales cortas, ojos muy separados, hipertelorismo, nariz corta, hipoplasia malar, filo largo, labio superior delgado, boca ancha y prominente barbilla. Los problemas dentales incluyeron sobremordida, los dientes de la clavija, la falta de dientes permanentes, el bruxismo y un incisivo bifido.¹

También se reportaron problemas severos de comportamiento. Estos incluían automutilación, autolesión, comportamiento autoestimulante, comportamiento agresivo y cambios de humor.¹

Dado que no se detectan malformaciones constantes antes del nacimiento, y en el útero la tasa de crecimiento es normal, el diagnóstico prenatal puede ser difícil.¹

La rareza de la trisomía 12p dictó el diseño de este reporte de caso, lo que nos obligó a recopilar datos de diversas fuentes consultadas, la mayoría de nuestros datos se obtuvieron mediante auto informe de los padres.

Se debe de tener una visión general de este síndrome, no enfocada solamente a cavidad oral, para en caso de algún signo clínico de relevancia, solicitar una interconsulta con el médico.

Reporte del caso

Paciente femenina de 13 años de edad, producto de la 4ta gesta de padres no consanguíneos. Embarazo de término, sin sufrimiento fetal.

Fue diagnosticada con trisomía 12 y retraso mental severo. Refieren neumonía recurrente, alergias ambientales, asma, hipertiroidismo, hipertensión pulmonar, insuficiencia pulmonar, labio y paladar hendido y reflujo gastroesofágico. Su medicación consiste en valproato de magnesio, levotorixina, olanzapina, carbamazepina, montelukast y senósidos AB.

A la exploración física: retraso en el crecimiento, su peso actual es de 13 Kg. Y su talla 100 cm.

A la exploración extraoral, Presenta turricefalia, occipucio no desarrollado plano, asimetría facial, cara redonda con mejillas prominentes, frente alta y prominente, hipertelorismo, pliegues epicánticos, puente nasal plano (Figura 1 y 2), pabellón auricular de baja implantación, cuello corto, displasia de cadera, camptodactilia de los dedos de la mano (Figura 2) y pie equino varo (Figura 3) (Cuadro 1).



Figura 1. Fotografía extraoral de frente de la paciente, donde se observa el dismorfismo facial, hipertelorismo, fisuras palpebrales cortas, pliegues epicanthus, frente ancha y prominente.



Figura 2. Fotografía extraoral de la paciente donde se observa la turricefalia y la depresión y el desplazamiento del puente nasal a consecuencia del labio y paladar hendido.

Cuadro 1. Alteraciones clínicas más frecuentes en la trisomía 12p

Retraso mental	X
Turricefalia	X
Dismorfismo facial	X
Fisuras palpebrales cortas	X
Pliegues epicantus	X
Hipertelorismo	X
Pabellón auricular de baja implantación	X
Cejas gruesas	
Frente ancha y prominente	X
Filtrum largo	
Micrognatia	
Deformidades en manos	X
Deformidades en pies	X
Pezones supernumerarios	
Convulsiones	X
Hipertonía muscular	X

A la exploración intraoral, se observan tejidos blandos de carrillos sin alteración, xerostomía, lengua delgada y larga, paladar ojival, presenta fistula a nivel del vestíbulo labial (Figura 4), encía roja, lisa y brillante, presenta dentición mixta con 24 órganos dentarios presentes, y restauraciones con amalgama en órganos dentarios, 54, 55, 64, 65, 74, 75, 84 y 85 (Cuadro 2) (Figura 5).



Figura 2. Camptodactilia de los dedos de la mano



Figura 3. Pie equinovaro

Cuadro 2. Diagnóstico y plan de tratamiento

Gingivitis asociada a placa	Profilaxis y topicación de flúor en barniz
Xerostomía	Sustituto de saliva
Restauraciones mal ajustadas con amalgama en O.D. 54 y 55	Reacondicionamiento de cavidades con Fill Up (COLTENE®)



Figura 4. Fotografía intraoral: Fistula a nivel del vestíbulo labial, remanente del labio y paladar hendido



Figura 5. Fotografía intraoral, donde se observa la arcada superior de la paciente, las restauraciones en los molares temporales con amalgama y la cicatriz del paladar hendido, sin mostrar ninguna otra alteración en tejidos blandos.

Se realizó el tratamiento de reacondicionamiento de O.D. #54 y 55 con fill up (COLTENE®) (Cuadro 2) debido a la filtración y mal ajuste de las restauraciones con amalgama presentes bajo estabilización protectora, gracias la nula cooperación de la paciente debido a su condición antes descrita, además de su respectivo tratamiento preventivo, realizando profilaxis y topicaciones de flúor en barniz cada 3 meses. Se le recomendó a la madre de la paciente el uso de sustitutos de saliva para tratar la xerostomía presente (Cuadro 2).

El consentimiento informado se obtuvo de la paciente para la publicación del presente caso al igual que las imágenes que acompañan.

Conclusiones

Es importante conocer acerca de este síndrome, debido a la incapacidad psicomotriz e intelectual que se presenta en los pacientes y hace necesario la completa dependencia de los padres. Necesitamos conocer ampliamente el manejo y enfocarnos en la prevención de enfermedades y/o lesiones en la cavidad oral antes de que estas avancen a tratamientos más complejos que someterían al paciente a intenso dolor, estrés, infecciones que podrían poner en riesgo su vida.

El reacondicionamiento de los órganos dentarios se realizó debido a fracturas y filtraciones presentes en las molares, y se sustituyó con fill up (COLTENE®) debido a la facilidad de manejo de este material y lo adecuado que es para la técnica mono bloque en la región posterior, además de que se puede aplicar en una única capa de cualquier profundidad.

Agradecimientos

Agradecemos a nuestro profesor de genética Víctor Javier Sánchez González y a la profesora Daniela Guzmán Uribe de la Especialidad en Odontopediatría de nuestro Centro Universitario, por su amplia colaboración y asistencia en la investigación y documentación del caso, así como en la atención clínica de la paciente.

Referencias

1. Reeval Segel. The Natural History of Trisomy 12p. *Am J Med Gener.* 2006; 140:695-703
2. Cetin Z, Mihci E, Yakut S, Keser I, Karauzum SB, Luleci G. Pure and complete 12p trisomy due to a maternal centric fission of chromosome 12. *Am J Med Genet.* 2011; 155:349-352
3. Gómez-Valencia, Luis; Rivera-Angles, Miriam Margot; Morales-Hernández, Anastasia; Briceño-González, María de los Remedios; Toledo-Ocampo, Ezequiel; Cornelio-García, Ramón Miguel Síndrome por delección del cromosoma 12 (12p-). Reporte de un caso. *Salud en Tabasco* 2008;14(1-2):759-762.
4. Hong B, Zunich J, Openshaw A, M. Toydemir R. Clinical features of trisomy 12 mosaicism—Report and review. *Am J Med Genet Part A.* 2017;9999:1–6.



ISBN: 978-980-7898-13-3



10. Hemofilia en el paciente odontológico: Reporte de un caso clínico

JESÚS HERNÁNDEZ-JUÁREZ,¹ LISBETH LÓPEZ-LÓPEZ,² LILIANA ARGUETA-FIGUEROA.¹

¹Cátedras CONACYT - Facultad de Odontología, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Oaxaca de Juárez, México. ²Facultad de Odontología, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Oaxaca de Juárez, México.

Correspondencia

Jesús Hernández Juárez: Cátedras CONACYT - Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Oaxaca de Juárez, México. email: jhdz0912@gmail.com

Resumen

Introducción: Las alteraciones de la hemostasia que aumentan el riesgo hemorrágico de los pacientes son un reto para los procedimientos quirúrgicos en odontología, el manejo inadecuado de estos pacientes puede conducirlos a la muerte. **Presentación del caso:** Paciente masculino de 26 años, sin diagnóstico de coagulopatías, con antecedentes de epistaxis y gingivorragia en la infancia. Tras la extracción dental del segundo molar superior derecho a causa de una infección, el paciente sufre hemorragia grave, lo que amerita su hospitalización y administración de plasma fresco congelado. El laboratorio informa que el paciente tiene una alteración en la vía intrínseca de la hemostasia; este es diagnosticado con hemofilia A leve (factor VIII = 32 %), sin alteraciones de este factor en la madre y hermanas, lo que sugiere la presencia de una mutación de novo. **Conclusiones:** El manejo preoperatorio del paciente odontológico no siempre es el adecuado, ya que, al tratarse de procedimientos quirúrgicos de rutina, con un riesgo menor de complicaciones en la mayoría de las ocasiones, no se profundiza en los antecedentes clínicos de los pacientes y algunas veces se omiten estudios de laboratorio indispensables antes del acto quirúrgico. En el presente caso, la vida del paciente estuvo comprometida. **Significancia clínica:** La revisión de la historia clínica e interpretación de los estudios preoperatorios son esenciales antes de algún procedimiento quirúrgico odontológico.

Palabras clave: Odontología, manejo preoperatorio, hemorragia.

Hemophilia in dental patient: A clinical case report

Abstract

Introduction: Alterations of hemostasis that increase the hemorrhagic risk of patients are a challenge for surgical procedures in dentistry, improper management of these patients can lead to death. **Case presentation:** A 26-year-old male, without a diagnosis of coagulopathies, with a history of epistaxis and gum bleeding in childhood. After dental extraction of the second right upper molar because of an infection, the patient suffers severe bleeding, which warrants hospitalization and administration of fresh frozen plasma. The laboratory reports that the patient has an alteration in the intrinsic pathway of hemostasis; he is diagnosed with mild hemophilia A (factor VIII = 32%), without alterations of this factor in the mother and sisters, which suggests the presence of a novo mutation. **Conclusions:** The preoperative management of the dental patient is not always adequate, since being routine surgical procedures, with a lower risk of complications in most cases, does not deepen the clinical history of the patients and sometimes they are omitted indispensable laboratory studies before the surgical act. In the present case, the patient's life was compromised. **Clinical significance:** Review of the medical history and interpretation of preoperative studies are essential before any dental surgical procedure.

Keywords: Odontology, preoperative management, hemorrhage.

Introducción

El sistema de coagulación mantiene líquida la sangre en todo momento, por lo tanto, está activo durante toda la vida. Sin embargo, en el instante en que ocurre una lesión del sistema vascular, el sistema de coagulación gira completamente y convierte a la sangre en un sólido perfectamente localizado, al cual llamamos coágulo. Este proceso durante el cual se forma un coágulo se denomina hemostasia, la cual es uno de los componentes del sistema de la coagulación.¹ El estudio del paciente con una anomalía en el sistema de coagulación es muy simple. Todas sus alteraciones se clasifican en dos tipos generales: o bien el paciente sufre una hemorragia o bien presenta una trombosis. Así, a todo estado patológico en el ser humano que lo predispone a la hemorragia lo denominamos hemofilia. Por el contrario, todo estado patológico que lo predispone a la trombosis lo denominamos trombofilia.²

La hemofilia no incluye solamente a las ya conocidas hemofilia A y B que afectan alrededor de 400,000 personas en el mundo, y que son causadas por las deficiencias congénitas de los factores VIII y IX de la coagulación,³ sino también, al uso de fármacos anticoagulantes e inhibidores de la agregación plaquetaria utilizados para el tratamiento de la trombosis, así como deficiencias extraordinariamente raras como la del factor XIII, con una prevalencia de 1 caso por cada 4 millones de habitantes,⁴ y a la hemofilia más común en el mundo, la enfermedad de von Willebrand, la cual afecta a casi 1 % de la población.⁵

Clínicamente, los procedimientos quirúrgicos en pacientes con hemofilia representan un reto para la hemostasia y para los profesionales de la salud, la Odontología no está exenta de este problema. El sangrado postoperatorio durante la extracción dental puede ser prolongado o incluso mortal en pacientes con trastornos hemorrágicos hereditarios como la hemofilia A grave, donde la actividad del factor VIII (FVIII) es menor a 1 %.⁶ A pesar del uso de distintos factores perioperatorios y agentes hemostáticos locales, las tasas de hemorragia postoperatoria siguen siendo altas para pacientes con trastornos hemorrágicos, en muchos casos, debido a la falta de un escrutinio hemostático por parte del odontólogo.

Reporte del caso

Se presenta en la consulta privada paciente masculino de 26 años de edad, aparentemente sano. En la historia clínica no refiere antecedentes familiares de importancia, sin embargo, menciona que en su niñez padeció epistaxis, gingivorragias y hematomas diseminados en el cuerpo. En dos ocasiones requirió tratamiento intrahospitalario secundario a lesiones cortantes en la piel ya que la hemorragia no se detenía.

El padecimiento odontológico inició un mes antes de acudir a la consulta, con síntomas que corresponden a un cuadro de periodontitis periapical aguda del segundo molar superior derecho. Mediante el estudio radiográfico, se observaron las estructuras anatómicas dentales y circundantes, que presentaban una destrucción extensa del tejido dental coronal, y con un pronóstico reservado en caso de realizarse el tratamiento de conductos y la rehabilitación con prótesis fija; por lo que el paciente, tras ser informado de los hallazgos clínico-radiológicos optó por la exodoncia del órgano dentario. Se registró además que, radiográficamente no se encontraron anomalías que pudieran afectar el pronóstico de la exodoncia simple sin aparentes complicaciones. Se prescribió un antiinflamatorio no esteroideo (ibuprofeno 400 mg/ 8 h) por 10 días y se programó para la exodoncia del órgano dentario.

El procedimiento se inició sin contratiempos, sin embargo, a los 3 minutos después de aplicar la anestesia local (lidocaína con vasoconstrictor al 2%) se observó que la hemorragia en el sitio de la aplicación se mantenía constante. Se procedió a la exodoncia con las medidas de asepsia y antisepsia necesarias y se realizó sin complicaciones durante el procedimiento. Se realizó el lavado del sitio quirúrgico y se hizo presión con una gasa de forma rutinaria. A los 10 minutos, el odontólogo observó un aumento de la hemorragia. Debido a que, a los 30 minutos el paciente seguía presentando una hemorragia intensa

(Figura 1), se decidió su canalización al hospital General Regional que le correspondía. A su llegada se calculó una pérdida hemática de más de 1,000 ml. Se tomaron estudios de laboratorio inmediatamente y se procedió a dar manejo hemostático local. Los estudios de laboratorio mostraron una concentración de hemoglobina de 5.2 g/dl (tenía una biometría de dos meses antes con 14.4 g/dl) y pruebas de coagulación compatibles con una alteración de la vía intrínseca de la hemostasia: tiempo de protrombina = 14.4 / 13.0 s, tiempo de tromboplastina parcial activada = 49.8 / 29.9 s, tiempo de trombina = 31.4 / 30.0 s, fibrinógeno = 198 mg/dl y plaquetas 546,000 / μ l. Tres horas después de su llegada al hospital presentaba palidez importante de tegumentos, cefalea intensa y para entonces el cálculo de la pérdida hemostática era de casi 2,000 ml. Por este motivo se decidió iniciar el manejo a base de plasma fresco congelado a razón de 20 ml/kg de peso corporal. Treinta minutos luego de la primera aplicación de plasma, el sangrado comenzó a bajar en intensidad. Se mantuvo en urgencias por 48 horas con la aplicación continua de plasma fresco congelado cada 8 horas.



Figura 1. a) Vista intraoral del paciente, en donde se puede apreciar el abundante sangrado del paciente durante el procedimiento quirúrgico. b) Vista extraoral, hematoma extenso localizado en el espacio vestibular del maxilar y espacio bucal.

A su egreso fue mandado al servicio de Hematología en el que se diagnosticó una hemofilia A leve (actividad de FVIII = 32 %). Su madre y dos hermanas resultaron completamente normales en los estudios de laboratorio por lo que se concluyó que el paciente era un caso de mutación nueva (mutación de novo). Posterior a este diagnóstico se le han realizado dos exodoncias más en la consulta privada con la preparación previa con FVIII. En ambas ocasiones la hemorragia ha sido mínima.

El consentimiento informado se obtuvo del paciente para la publicación del presente caso al igual que las imágenes que acompañan.

Discusión

La HA se clasifica en leve (5 – 40 %), modera (1 – 5 %) y grave (< 1 %) con base en los niveles plasmáticos de FVIII. Los pacientes con HA leve y moderada no reciben tratamiento a demanda con FVIII de manera frecuente, ni profilaxis, debido a que los eventos hemorrágicos son poco frecuentes, y ocurren generalmente después de un traumatismo. Es decir, las formas leves suelen transcurrir clínicamente silenciosas hasta que un evento traumático lo pone de manifiesto.⁷ En cambio, en la HA grave, los pacientes reciben constantemente FVIII para disminuir el riesgo hemorrágico elevado al que están expuestos. En el presente caso, resulta interesante que el paciente con HA leve no haya sido diagnosticado en su infancia a pesar de los síntomas clínicos hemorrágicos, los cuales desaparecieron, aparentemente, conforme fue avanzando en edad. De igual forma, es preocupante que al tratarse de un procedimiento quirúrgico de rutina que no representa una complicación mayor para el paciente ni para el médico odontólogo, se omita la solicitud de estudios preoperatorios. Si bien el paciente no cursa con una HA grave, su sistema hemostático se encontraba afectado por la deficiencia del FVIII y por el empleo del antiinflamatorio no esteroideo que de manera secundaria inhibió, en cierta medida, la actividad de las plaquetas.⁸ Es decir, la hemostasia primaria y hemostasia secundaria del paciente estaban disminuidas, lo que probablemente contribuyó a que el resultado del manejo hemostático local no fuera el esperado. En este paciente, el empleo de un opioide en lugar de un antiinflamatorio no esteroideo habría disminuido la afectación del sistema hemostático. La hemorragia profusa a la cual fue sometido el paciente pudo evitarse si se hubiera explorado más en la historia clínica y los resultados de los tiempos de coagulación incluidos en los estudios preoperatorios. La prolongación del TTPa en más de 5 segundos con respecto al plasma testigo y resultados normales para los otros dos tiempos de coagulación, es un dato que amerita el estudio del paciente por una probable deficiencia de los factores VIII, IX, XI o XII, o bien, por la presencia de un inhibidor de los factores antes mencionados. En el presente caso, la prolongación del TTPa del paciente fue de casi de 20 segundos con respecto al plasma testigo, por lo que, si esta prueba se hubiera realizado antes de la exodoncia dental, el procedimiento quirúrgico odontológico se hubiera realizado bajo las medidas preventivas específicas que disminuyen el riesgo hemorrágico en los pacientes con HA. La presencia de epistaxis y gingivorragias durante la infancia, por frecuentes e inofensivas que pudieran parecer, deben ser estudiadas y considerarse siempre como algo anormal.

Conclusiones

Todo procedimiento quirúrgico en pacientes odontológicos debe estar precedido por un estudio preoperatorio e historia clínica, independientemente de la magnitud de la cirugía.

Los procedimientos odontológicos quirúrgicos en pacientes con diagnóstico de hemofilia A leve, moderada y grave, y con cualquier otra hemofilia deben de realizarse únicamente si el paciente está bajo el tratamiento hemostático pertinente.

Agradecimientos.

Los autores agradecen al paciente por aceptar presentar su caso en la publicación actual.

Referencias

1. Majluf-Cruz A, Espinosa-Larrañaga F. Fisiopatología de la trombosis. *Gac Med Mex.* 2007; 143:11-4.
2. Majluf-Cruz A. Trombofilia. *Gac Med Mex.* 2017; 153:427-9.
3. Bolton-Maggs PH, Pasi KJ. Haemophilias A and B. *Lancet.* 2003; 361:1801-9.
4. Biswas A, Ivaskevicius V, Thomas A, Oldenburg J. Coagulation factor XIII deficiency. Diagnosis, prevalence and management of inherited and acquired forms. *Hamostaseologie.* 2014; 34:160-6.
5. Favalaro EJ. Von Willebrand disease: local diagnosis and management of a globally distributed bleeding disorder. *Semin Thromb Hemost.* 2011; 37:440-55.
6. Cano-Franco MA, Ortiz-Orrego GE, González-Ariza SE. Cuidado odontológico de pacientes con trastornos hereditarios de la coagulación *Rev. CES Odont* 2017; 30:30-40.
7. García-Chávez J, Majluf-Cruz A. Hemofilia. *Gac Med Mex.* 2013; 149:308-21.

8. Martini WZ, Rodriguez CM, Deguzman R, Guerra JB, Martin AK, Pusateri AE, Cap AP, Dubick MA. Dose Responses of Ibuprofen In Vitro on Platelet Aggregation and Coagulation in Human and Pig Blood Samples. *Mil Med.* 2016; 181:111-6.

COORDINADORAS

Dra. América Patricia Pontigo Loyola

Actualmente es Profesora-Investigadora Titular “B” en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Líder del Cuerpo Académico de Epidemiología Estomatológica de la UAEH. Cuenta con reconocimiento al perfil PRODEP. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde el 2008, actualmente es Investigador Nacional Nivel I (SNI-CONACyT). Cursó el Doctorado (1997-2002) y Maestría (1991-1993) en Odontología, así como Especialidad en Odontopediatría (1988-1989) otorgados por la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Cuenta con la Especialidad en Tecnología Educativa (UAEH). Estudió la Licenciatura de Cirujano Dentista en la UAEH (1981-1985). Ha cursado el Diplomado en Ortopedia Funcional de los Maxilares, Diplomado Internacional en Epidemiología Aplicada Básica, Diplomado Enseñanza de la Medicina impartidos por la UNAM, Diplomado en Vinculación Efectiva y Transferencia Tecnológica; impartido por ADDIAT, COCYTEH y UAEH. Diplomado en Propiedad Intelectual por la UAEH. Diplomado en Psicología Positiva Aplicada (ADALEH), Diplomado en Análisis Transaccional Básico impartido por el Instituto de Aprendizaje Óptimo, SC. Como investigadora, ha sido autor o coautor de varias presentaciones en congresos nacionales e internacionales donde ha obtenido diversos premios y reconocimientos. Es autora o coautora en más de 30 artículos científicos que han sido publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha sido Editor o Coordinador de diez libros y autor de 15 capítulos de libro. Ha participado como investigador o co-investigador en diversos proyectos de investigación. Ha participado en comités científicos de congresos nacionales e internacionales. Ha sido evaluador acreditado del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y de fondos mixtos para financiamiento del CONACyT. Ha impartido cátedra en el programa de licenciatura y posgrado del Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ha sido director o asesor de tesis de diversos grados académicos en varias universidades.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5336-1705>

Dra. María de Lourdes Márquez Corona

Actualmente es Profesor-Investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), adscrita al Área Académica de Odontología en el Instituto de Ciencias de la Salud. Cuenta con el Reconocimiento al perfil deseable, otorgado por PRODEP-SEP a profesores de tiempo completo en equilibrio de funciones de docencia, tutorías, investigación y difusión. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde el 2012, actualmente es Investigador Nacional Nivel I (SNI-CONACyT). Es Doctora en Educación por la Universidad IEXPRO (2019-2021). Maestra en periodoncia por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2001-2003). Estudió la Licenciatura de Cirujano Dentista en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (1981-1985), donde realizó también la Especialidad en Tecnología Educativa (2009-2010). Es miembro de la Asociación Mexicana de Periodoncia A.C. Certificada por el Consejo Mexicano de Periodoncia No. de registro 310. Es miembro del Cuerpo Académico de “Epidemiología Estomatológica” que se encuentra en Nivel Consolidado cultiva la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de Enfermedades y alteraciones bucales. Línea individual: Enfermedad periodontal. Ha sido autora o coautora de más de 100

presentaciones en congresos nacionales e internacionales donde ha obtenido diversos premios y reconocimientos. Es coautora o autora en más de 40 artículos científicos que han sido publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha sido Coordinadora de 4 libros y coautora o autora de 23 capítulos de libro. Ha participado como investigador o co-investigador en diversos proyectos de investigación y en colaboración con instituciones nacionales. Ha participado en comités científicos de congresos nacionales e internacionales. Es tutor de la Academia Mexicana de Ciencias para el Verano de Investigación. Es evaluadora del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y PRODEP. Actualmente es profesora a nivel Licenciatura, Especialidad y Maestría en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo donde ha dirigido o asesorado tesis de Maestría, Especialidad y Licenciatura.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8313-1169>

Dra. Martha Mendoza Rodríguez

Actualmente es Profesor-Investigador Asociado “B” en el Área Académica de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Cuenta con reconocimiento al perfil PRODEP. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde el 2015, actualmente es Investigador Nacional Nivel I (SNI-CONACyT). Doctora en Educación por la Universidad IEXPRO (2019-2021). Maestra en Ortodoncia por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2001-2003). Diplomado de endodoncia en la ENEP Iztacala UNAM (1993-1994). Estudió la Licenciatura de Cirujano Dentista en Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (1980-1985). Como investigadora, ha sido autora o coautora de más de 50 presentaciones en congresos nacionales e internacionales donde ha obtenido diversos premios y reconocimientos. Es autora o coautora en más de 30 artículos científicos que han sido publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha sido autor de 12 capítulos de libro. Ha participado como investigadora o co-investigadora en diversos proyectos de investigación. Editora del Boletín Científico del ICSa/UAEH. Ha participado en comités científicos de congresos nacionales e internacionales. Es evaluador acreditado del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Actualmente es Coordinador de posgrado del Área Académica de Odontología, profesor a nivel Licenciatura, Especialidad, Maestría en Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ha sido director o asesor de tesis de Maestría y Especialidad en UAEH.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7887-7580>

CD Esp. Miriam Alejandra Veras Hernández

Actualmente es Profesora Investigadora Asociada “A” en el Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Estudiante de Maestría en Salud Pública UNICLA. Cirujano Dentista por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2005-2010). Especialista en Cirugía Maxilofacial por la UNAM / Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS (2012-2016) donde fue Jefe de Residentes de Especialidad de Cirugía Maxilofacial de marzo 2014 a febrero de 2016. Miembro de la Asociación Internacional de Cirugía Oral y Maxilofacial desde el año 2013. Miembro de la Asociación de Cirujanos Maxilofaciales del Instituto Mexicano del Seguro Social. Miembro de la Asociación Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial, Colegio. A.C. Miembro de la Asociación Lationamerica de Cirugía y Traumatología Buco Maxilofacial (ALACIBU). Socio Colegiado de Cirujanos Maxilofaciales del Seguro Social. Socio Certificado del Consejo Mexicano de Cirugía Oral y Maxilofacial, A.C.

CONACEM. Socio Activo de la Asociación Hidalguense de Cirugía Oral y Maxilofacial A.C. Titular de la Comisión Científica de la Asociación Hidalguense de Cirugía Oral y Maxilofacial A.C. (2016-2018). Vocal de Comisiones Especiales de la Asociación Hidalguense de Cirugía Oral y Maxilofacial A.C. (2018-2020). Profesora de las asignaturas Clínicas de Exodoncia y Cirugía Bucal en la UAEH desde abril 2016. Practica privada en Consultorio Particular y Hospital Intermedica Pachuca, Hidalgo. Ha sido autora y coautora de diversos artículos científicos nacionales e internacionales. Ha participado en comités científicos de congresos nacionales e internacionales. Ha participado como revisora de EGEL Ceneval.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3678-5658>

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 “Odontopediatria 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 Odontopediatria 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 Odontopediatria 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 Odontopediatria. 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 Odontopediatria I, en la Especialidad en Odontopediatria con la asignatura de Clínica Básica de Odontopediatria 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: <https://orcid.org/0000-0001-8516-9689>

Dra. en C.S. Edith Lara Carrillo

Actualmente es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). Cuenta con reconocimiento al perfil PRODEP. Ha sido reconocida dentro del Sistema Nacional de Investigadores, como Investigador Nacional Nivel I (SNI-CONACyT). Fue

Directora de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México (2017–2021) y Tesorera de la Federación Mexicana de Facultades y Escuelas de Odontología (2020-2021). Fue Coordinadora de la Maestría en Ciencias Odontológicas de la Facultad de Odontología de la UAEMéx. (2010-2011 y 2014-2017). Estudió la licenciatura de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología, la Maestría en Administración en Sistemas de Salud en la Facultad de Contaduría y Administración, la Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en Ortodoncia, en la Facultad de Odontología y el Doctorado en Ciencias de la Salud, en la Facultad de Odontología, todos en la UAEMéx, recibiendo en los dos últimos la presea “Ignacio Manuel Altamirano Basilio” por haber obtenido el promedio más alto de su generación. Obtuvo el Primer lugar Nacional en el Examen General de Calidad Profesional de Odontología, organizado por el CENEVAL (1997) y la Nota Laudatoria por el desarrollo sobresaliente de actividades académicas en la Facultad de Odontología (2010). Es miembro de la Sociedad Nacional de Investigadores en Odontología desde 2019 a la fecha. Miembro activo y Ortodoncista certificada por la Asociación Mexicana de Ortodoncia desde 2017 a la fecha. Fue Presidenta de la Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Odontología de la UAEMéx. Autor o coautor en diversas presentaciones de trabajos de investigación en donde ha obtenido varios premios a nivel nacional e internacional. Es Miembro de la International Association for Dental Research (IADR), revisora externa de revistas internacionales como The Angle Orthodontist, Scientific Report y el Journal of the American Dental Association. Es coautora o autora de más de 65 artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha participado en diversos proyectos de investigación como responsable o co-responsable de los mismos. Editora y colaboradora en la publicación de 11 libros. Miembro del Comité Editorial del Tanta Dental Journal y el Epidemiology International Journal. Ha sido directora o codirectora de tesis de licenciatura, especialidad, maestría y doctorado. Como docente imparte asignaturas en la licenciatura de Cirujano Dentista, en la Maestría en Ciencias Odontológicas, en la Especialidad de Odontopediatría y en la Especialidad de Ortodoncia desde 1996 a la fecha, en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México.
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6714-7790>

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

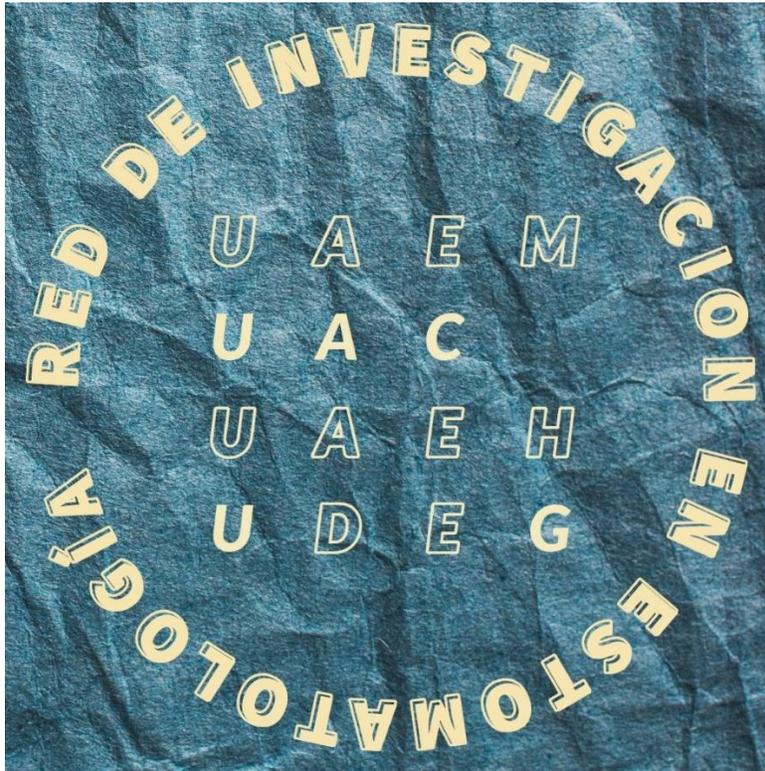
Odontopediatría. En la actualidad imparte materias de pregrado y posgrado de la Universidad de Guadalajara (Odontología preventiva, Adiestramiento Clínico en Odontopediatría I, II, III, IV, Odontología para el bebé, Terapia pulpar, fonoaudiología en odontopediatría, Adiestramiento Clínico Hospitalario en Odontopediatría I, II, III, IV, entre otras.

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

Dra. Mirna Isabel Minaya Sánchez

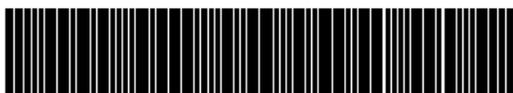
Actualmente es Profesor-Investigador Titular "B" en la Universidad Autónoma de Campeche, con reconocimiento al perfil PRODEP. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde el 2007, actualmente es Investigador Nacional Nivel I (SNI-CONACyT). Estudió la Licenciatura de Cirujano Dentista en la Facultad 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>

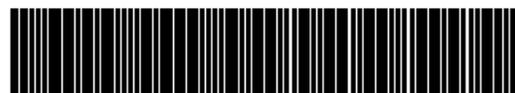


Este libro forma parte de la línea de investigación de la
RED DE INVESTIGACION EN ESTOMATOLOGÍA
UAEM - UAC - UAEH - U de G

ISBN: 978-980-7898-13-3



26598



AR2021000105