

# Odontológica Mexicana

Órgano Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM

## CONTENIDO

### **Editorial**

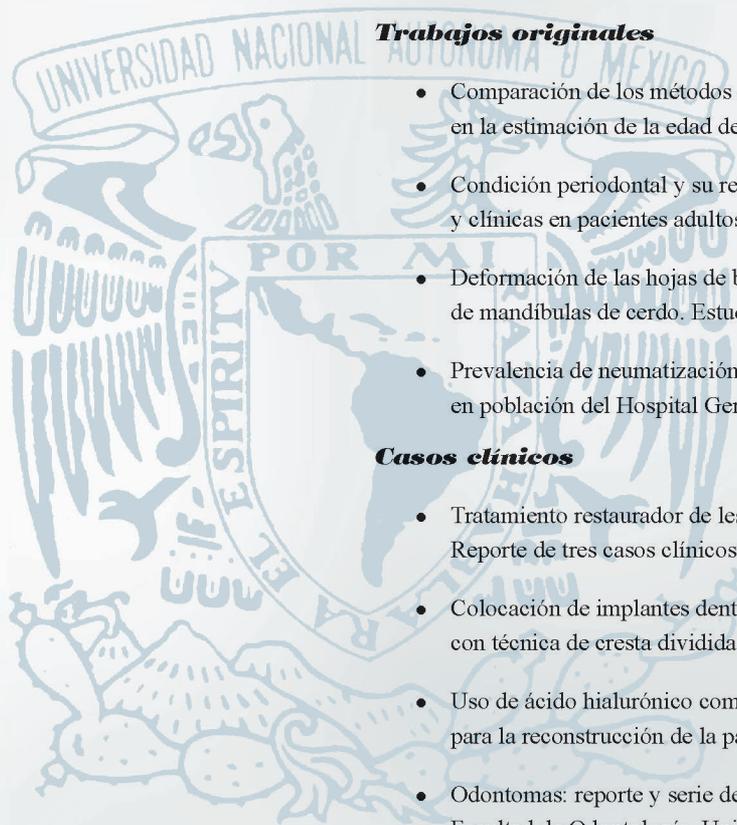
- La odontología en nuestros días

### **Trabajos originales**

- Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses
- Condición periodontal y su relación con variables sociodemográficas y clínicas en pacientes adultos de una institución docencia-servicio
- Deformación de las hojas de bisturí al incidir tejido gingival de mandíbulas de cerdo. Estudio *ex vivo*
- Prevalencia de neumatización del seno maxilar en población del Hospital Geriátrico Militar

### **Casos clínicos**

- Tratamiento restaurador de lesiones dentales traumáticas. Reporte de tres casos clínicos
- Colocación de implantes dentales en maxilar atrófico con técnica de cresta dividida y expansión del reborde
- Uso de ácido hialurónico como alternativa para la reconstrucción de la papila interdental
- Odontomas: reporte y serie de casos clínicos.  
Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena 2010-2015



1904

Facultad de Odontología

Volumen 21, Núm. 3 Julio-Septiembre

2017



# Odontológica Mexicana

Órgano Oficial de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Odontología



1904



2017



Universidad Nacional Autónoma de México



Enrique Luis Graue Wiechers

**Rector**

Leonardo Lomelí Vanegas

**Secretario General**

Leopoldo Silva Gutiérrez

**Secretario Administrativo**

Alberto Ken Oyama Nakagawa

**Secretario de Desarrollo Institucional**

César Iván Astudillo Reyes

**Secretario de Servicios a la Comunidad**

## Facultad de Odontología 1904-2017

J. Arturo Fernández Pedrero

**Director**

Arturo Saracho Alarcón

**Secretario General**

María Cristina Sifuentes Valenzuela

**Secretaria Académica**

Alejandro Santos Espinoza

**Jefe de la División de Estudios de Postgrado  
e Investigación**

Fernando Ángeles Medina

**Subjefe de Investigación**

Enrique Navarro Bori

**Coordinador de Educación Continua**

**Revista Odontológica Mexicana, Órgano Oficial de la Facultad de Odontología,  
Universidad Nacional Autónoma de México**

La Revista Odontológica Mexicana está indizada en: SciELO, ScienceDirect, Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania. Biblioteca de la Universidad Federal de São Paulo, Brasil. Biblioteca del Instituto de Biotecnología, UNAM. Biblioteca Digital de la Universidad de Chile, República de Chile. Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil). LATINDEX Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Google Académico. PERIODICA del CICH (UNAM).

En INTERNET, indizada y compilada en versión completa en Medigraphic, Literatura Biomédica:  
[www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam](http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam)

**Editora**

Daniela Carmona Ruiz

**Coordinación Editorial**

María de la Luz Rosales Jiménez

**CONSEJO EDITORIAL**

Higinio Arzate (México)	Juan Pablo Méndez Blanco (México)
Javier de la Fuente Hernández (México)	Ignacio Méndez Ramírez (México)
Enrique Luis Graue Wiechers (México)	José Narro Robles (México)
Jesús Kumate Rodríguez (México)	José Ignacio Santos Preciado (México)
Juan Pedro Laclette San Román (México)	Harold Slavkin (EUA)
Jaime Martuscelli Quintana (México)	Richard G. Watt (UK)

**COMITÉ EDITORIAL**

Adelfo Enrique Acosta Gío	Jesús Adolfo García Sainz	Ricardo Enrique Pérez Cuevas
María Isabel Aguilar Laurents	José Francisco Gómez Clavel	América Patricia Póntigo Loyola
Argelia Almaguer Flores	Roberto Gómez García	Javier Portilla Robertson
Octavio Álvarez Fregoso	Vicente González Cardin	Hortensia Reyes Morales
Carlos Álvarez Gayosso	Gloria Gutiérrez Venegas	Alejandra Rodríguez Hidalgo
Marco Antonio Álvarez Pérez	Carlos Hernández Hernández	Rafael Ruiz Rodríguez
Alberto Arriola Valdés	Luis Fernando Herrera López	Sergio Sánchez García
Irma Araceli Belío Reyes	María Hirose López	Teresa Leonor Sánchez Pérez
Joaquín Canseco Jiménez	María Esther Irigoyen Camacho	Alejandro Santos Espinoza
Vicente Cuairán Ruidiaz	René Jiménez Castillo	Fortino Solórzano Santos
César Augusto Esquivel Chirino	Luis Felipe Jiménez García	Jorge Triana Estrada
Alejandro Donohué Cornejo	Teresa Juárez Cedillo	Alfonso Valenzuela Espinoza
Filiberto Enríquez Habib	Armando Lara Rosano	Emilia Valenzuela Espinoza
María de Lourdes Eriksen Persson	Ma. Guadalupe Marín González	Doroteo Vargas López
Arturo Fajardo Gutiérrez	Carlo Eduardo Medina Solís	Ricardo Vera Graziano
Luis Alberto Gaitán Cepeda	Juan Manuel Mejía Arangure	Roberto Verdugo Díaz
Raúl Luis García Aranda	Arcelia Meléndez Ocampo	José Antonio Villavicencio Limón
Guadalupe García de la Torre	Víctor Moreno Maldonado	Ana María Wintergerst Lavín
María del Carmen García Peña	Javier Nieto Gutiérrez	Laurie Ann Ximénez Fyvie
	Mónica Ortiz Villagómez	Pablo Antonio Ysunza Rivera
		Alejandra Zazueta Hernández

**COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL**

Lea Assed B. de Silva (Brasil)	Stephania Martignon (Colombia)	Fernando Sandoval Vernimmen (Ecuador)
Sandra Bordin (EUA)	Edgar Mejía Flores (Colombia)	Mariano Sanz Alonso (España)
Alejandro Ceballos Salobreña (España)	Shannon E. Mills (EUA)	Andrea Schreiber (EUA)
Juan Cobo (España)	Freddy Moreno Gómez (Colombia)	Alain Simonpieri (Francia)
Adolfo Contreras Rengifo (Colombia)	Tania Navarro Ramos (Venezuela)	Silvia Spivakovsky (EUA)
Félix de Carlos (España)	Arturo Novoa Castro (Cuba)	José Luis Tapia Vázquez (EUA)
Patricio Dutrey (Argentina)	Paloma Planells del Pozo (España)	Diego Tatis Giraldo (Colombia)
Margarita Gaido (Argentina)	Guillermo Pradies Ramiro (España)	Antonia Teruel (EUA)
Patricia Gatón Hernández (España)	María Clara Rangel Galvis (Colombia)	Guillermo Carlos Trigo (Argentina)
Violet I. Haraszthy (EUA)	Héctor Riveros Domecq (Chile)	Analia Veitz Keenan (EUA)
Isabel Jankielewicz (Uruguay)	Marcela Romero Reyes (EUA)	Guido Vidal Vera (Chile)
Adriana Jaramillo Echeverry (Colombia)	Gilberto Sammartino (Italia)	Margarita Zeichner-David (EUA)
Mario Roberto Leonardo (Brasil)		

Traducción de artículos  
Carmen Muñoz-Seca



## CONTENIDO

### EDITORIAL

- La odontología en nuestros días** 154  
Yolanda Valero Princet

### TRABAJOS ORIGINALES

- Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses** 155  
Viviana María Martínez Gutiérrez, Ana Isabel Ortega-Pertuz

- Condición periodontal y su relación con variables sociodemográficas y clínicas en pacientes adultos de una institución docencia-servicio** 165  
Juan Carlos Maya Ramírez, Natalia Sánchez Lopera, Adriana Posada López, Andrés A Agudelo-Suárez, Javier Enrique Botero

- Deformación de las hojas de bisturí al incidir tejido gingival de mandíbulas de cerdo. Estudio *ex vivo*** 173  
Antonio Díaz Caballero, Arnulfo Tarón Dunoyer, Roes Hernández Ligardo, Ángel Camacho Vergara, Natalia Fortich Mesa

- Prevalencia de neumatización del seno maxilar en población del Hospital Geriátrico Militar** 180  
Sixto García Linares, Lizeth Villaverde Moscol

### CASOS CLÍNICOS

- Tratamiento restaurador de lesiones dentales traumáticas. Reporte de tres casos clínicos** 185  
Johann Vladimir Uzcátegui Quintero, Alinne Hernández Ayala, Ricardo González Plata, Enrique Ríos Szalay

- Colocación de implantes dentales en maxilar atrófico con técnica de cresta dividida y expansión del reborde** 198  
Juan Reyes Doimi, Guillermo Mauricio Aguirre Balseca, Andreé Cáceres La Torre

- Uso de ácido hialurónico como alternativa para la reconstrucción de la papila interdental** 205  
Daniela Corte Sánchez, Beatriz Raquel Yáñez Ocampo, César Augusto Esquivel Chirino

- Odontomas: reporte y serie de casos clínicos. Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena 2010-2015** 214  
Edwin Puello Del Río, Francisco Javier Sir-Mendoza, Adriana Cristina Carbal-González



## CONTENTS

### EDITORIAL

- Dentistry in our country** 154  
Yolanda Valero Princet

### ORIGINAL RESEARCH

- Comparison of Nolla, Demirjian and Moorrees methods for dental age calculation for forensic purposes** 155  
Viviana María Martínez Gutiérrez, Ana Isabel Ortega-Pertuz

- Periodontal disease and its relationship with clinical and sociodemographic variables in adult patients treated in a service/teaching institution** 165  
Juan Carlos Maya Ramírez, Natalia Sánchez Lopera, Adriana Posada López, Andrés A Agudelo-Suárez, Javier Enrique Botero

- Deformation of scalpel blades after incision of gingival tissue in pig mandibles. An ex vivo study** 173  
Antonio Díaz Caballero, Arnulfo Tarón Dunoyer, Roes Hernández Ligardo, Ángel Camacho Vergara, Natalia Fortich Mesa

- Maxillary sinus pneumatization prevalence in Military Geriatric Hospital population** 180  
Sixto García Linares, Lizeth Villaverde Moscol

### CASE REPORTS

- Restorative treatment of traumatic dental injuries. Report of three clinical cases** 185  
Johann Vladimir Uzcátegui Quintero, Alinne Hernández Ayala, Ricardo González Plata, Enrique Ríos Szalay

- Placement of dental implants in atrophic jaw with divided crest and ridge expansion technique** 198  
Juan Reyes Doimi, Guillermo Mauricio Aguirre Balseca, Andreé Cáceres La Torre

- Use of hyaluronic acid as an alternative for reconstruction of interdental papilla** 205  
Daniela Corte Sánchez, Beatriz Raquel Yáñez Ocampo, César Augusto Esquivel Chirino

- Odontomas: report and clinical case series. School of Dentistry, University of Cartagena, 2010-2015** 214  
Edwin Puello Del Río, Francisco Javier Sir-Mendoza, Adriana Cristina Carbal-González



## La odontología en nuestros días

### *Dentistry in our country*

Yolanda Valero Princet\*

En los últimos tiempos, la población de nuestro país ha alcanzado un promedio de edad más alto que el de otras épocas, lo cual ha provocado que el número de las personas de 65 años de edad o más también haya crecido. Esta nueva longevidad ha traído a su vez un incremento en la cantidad de pacientes enfermos o con ciertas discapacidades, como consecuencia del deterioro natural que la edad acarrea consigo. Los problemas dentales que conlleva una edad avanzada, así como la obesidad, el VIH sida, la resistencia a antibióticos, el tabaquismo y el alcoholismo, entre otros más, son más frecuentes que antaño.

En el caso específico de los dientes, resulta curioso que la mayoría de la gente no piense en la boca como una parte importante del cuerpo, pues en la realidad existe una gran cantidad de enfermedades relacionadas con ellos. Numerosas investigaciones destacan hoy la estrecha relación entre la salud bucal y la general. Algunos ejemplos de ello son las infecciones neumónicas y las enfermedades periodontal y aterosclerótica, así como sus consecuencias como los partos prematuros, entre otras.

Por otro lado, los tratamientos dentales —cosméticos o no— cada vez son más solicitados no sólo por pacientes con compromiso médico, sino incluso por personas sanas. Esta novedad coloca al profesional de la salud bucal en la necesidad de conocer una multitud de condiciones médicas como parte crítica de su formación. Sólo con una profunda capacitación en el área médica estaremos en posibilidad de ofrecer altos estándares de servicios de salud bucal.

La formación continua del odontólogo es fundamental, pues él deberá contar con la preparación necesaria para reconocer y prevenir problemas médicos asociados al tratamiento dental y referir correctamente a los pacientes con el especialista adecuado, sobre todo porque algunos —casi todos— llegan sin diagnóstico, otros conocen su enfermedad, pero no siguen tratamientos, mientras que otros siguen estrictos regímenes farmacológicos. La capacidad del cirujano dentista debe permitirle identificar la sintomatología de su paciente, entender el diagnóstico y conocer las interacciones far-

macológicas entre el tratamiento médico y los medicamentos que se usarán durante el tratamiento dental.

De manera análoga, el odontólogo del futuro debe estar suficientemente preparado para prestar atención a las urgencias médicas que se presenten durante las consultas dentales y para atender los casos que ocurran en su ambiente de trabajo, estabilizándolos, en primer lugar, y luego entregándolos al servicio médico con el fin de que reciban el tratamiento definitivo.

Todo lo anterior revela que la formación de los nuevos profesionistas del área de la salud bucal se torna compleja, pues se trata de una disciplina que requiere amplios conocimientos científicos, tecnológicos y, además, el odontólogo debe contar con una amplia capacitación en las ciencias básicas y biomédicas. No obstante, cumplir este perfil lo colocará en un lugar privilegiado en el ejercicio de su profesión, lo que le retribuirá grandes satisfacciones.

Hay que añadir que esto no es privativo de los odontólogos de práctica general; también los especialistas que se han desempeñado durante años deben mantenerse en constante capacitación.

Finalmente, es esencial subrayar que todo odontólogo, joven o con años de desempeño, debe basar su práctica en un profundo cuidado de los tejidos vivos, en un gran respeto por la vida y, sobre todo, en una ética inquebrantable.

Dirección para correspondencia:

**Yolanda Valero Princet**

E-mail: [mvalero@uic.edu.mx](mailto:mvalero@uic.edu.mx)

\* Directora de la Facultad de Odontología. Universidad Intercontinental.



# Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses

## *Comparison of Nolla, Demirjian and Moorrees methods for dental age calculation for forensic purposes*

Viviana María Martínez Gutiérrez,\* Ana Isabel Ortega-Pertuz\*

### RESUMEN

**Objetivo:** El propósito de este estudio fue comparar tres métodos de estimación de la edad dental (ED) con fines forenses. **Material y métodos:** Se seleccionaron 512 radiografías panorámicas de sujetos de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela, de ambos sexos (272 hembras y 240 varones), con edades cronológicas (EC) entre 6-18 años. Se asignaron los estadios de maduración propuestos por Nolla, Moorrees et al y Demirjian et al a siete dientes mandibulares permanentes del lado izquierdo, la ED fue calculada de acuerdo con la metodología de cada autor. Se obtuvo la EC en la cual se observaron los diferentes estadios de maduración, así como las diferencias de media entre la EC y la ED estimada por cada método mediante un test de Student para muestras relacionadas. **Resultados:** En general, las hembras alcanzaron los estadios de maduración a edades más tempranas que los varones. Se evidenció en el total de la muestra, una sobreestimación de la edad para el método de Demirjian et al ( $-0.14 \pm 1.45$ ), mientras que para el de Nolla y Moorrees et al se observó una subestimación, esta subestimación fue mayor para el método de Moorrees et al ( $2.63 \pm 2.09$ ) que para el de Nolla ( $0.42 \pm 1.38$ ), siendo que las diferencias encontradas entre la EC y la ED fueron estadísticamente significativas. **Conclusión:** Se determinó que para el total de la muestra, el método de Demirjian et al fue el más preciso.

### ABSTRACT

**Objective:** The purpose of the present study was to compare three methods for calculation of dental age (DA) to be used for forensic purposes. **Material and methods:** 512 panoramic X-rays of subjects of both genders living in Maracaibo, State of Zulia, Venezuela were selected (272 females, 240 males). Selected subjects were in the 6-18 years chronological age (CA) range. Maturation stages of Nolla, Moorrees et al and Demirjian et al were assigned to seven permanent teeth of the left side, and DA was calculated according to methodology of each author. CA was obtained where different stages of maturation were observed, as well as mean difference between DA and CA as calculated with each method were obtained with a t student test for related samples. **Results:** In general, females reached maturation stages at earlier ages than males. The total sample revealed age over-estimation for the Demirjian method ( $-0.14 \pm 1.45$ ), whereas, a sub-calculation was observed for the Nolla and Moorrees et al method. This under-estimation was greater for the Moorrees et al method ( $2.63 \pm 2.09$ ) when compared to Nolla method ( $0.42 \pm 1.38$ ) and differences between DA and CA were found to be statistically significant. **Conclusion:** In the total studied sample, it was determined that Demirjian et al method was the most accurate.

**Palabras clave:** Desarrollo dental, edad dental, método de Nolla, método de Moorrees, método de Demirjian.

**Key words:** Dental development, dental age, Nolla method, Moorrees method, Demirjian method.

### INTRODUCCIÓN

La edad dental (ED) es considerada un indicador confiable de la edad cronológica (EC) y ha sido utilizada tanto en la práctica odontológica, con la finalidad de determinar si la maduración dental del paciente está dentro del promedio para su grupo de edad, como en la ciencia forense para la estimación de la edad en individuos vivos sin documentos válidos de identificación o fallecidos.<sup>1-3</sup> En este sentido, la determinación de la ED durante la infancia (0-14 años) incluye todos los grupos dentarios en proceso de maduración, mientras que en la adolescencia y adultez temprana (14-21 años) se emplean los terceros molares, debido a que los mismos todavía se encuentran en desarro-

\* Área de Odontología Forense, Instituto de Investigaciones, Facultad de Odontología, Universidad del Zulia, Maracaibo, estado Zulia, Venezuela.

Recibido: julio 2016.

Aceptado: febrero 2017.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

llo durante este periodo. La estimación forense de la edad en niños y adolescentes también comprende la valoración de indicadores antropométricos, caracteres sexuales secundarios y la evaluación radiográfica de la maduración esquelética, siendo importante el reconocimiento de desórdenes del desarrollo que pudieran influenciar el cálculo de la edad.<sup>4-6</sup>

Entre los métodos utilizados para evaluar la maduración dental en radiografías, se encuentran los de Nolla,<sup>7</sup> Moorrees et al,<sup>8</sup> y Demirjian et al.<sup>1</sup> El método de Nolla<sup>7</sup> divide el desarrollo dentario en 11 estadios que abarcan desde «0», el cual denota la ausencia de la cripta, hasta el cierre apical de los dientes mono- y multirradiculares; para su aplicación puede seleccionarse un cuadrante de la maxila o mandíbula, o la arcada completa, incluyendo o no el tercer molar. A cada diente es asignado un estadio, el cual representa una puntuación, dichas puntuaciones se suman y se obtiene un puntaje, el cual es transformado en ED mediante tablas de referencia para cada sexo.

Aunque el método de Moorrees et al<sup>8</sup> propone la asignación de estadios de maduración para la corona y la raíz, éstos varían en número de acuerdo a si el diente es mono- o multirradicular. Una vez seleccionado el estadio, la ED es inferida mediante gráficos que permiten conocer la edad, a la cual se observa dicho estadio en ese diente en particular, esto posibilita calcularla mediante la evaluación de un único elemento dentario o por medio del promedio de las edades correspondientes a los estadios asignados a un grupo de dientes.

Por su parte, el método de Demirjian et al<sup>1</sup> presenta ocho estadios de maduración denominados con las letras A hasta la H, los cuales representan la formación de los siete dientes mandibulares del lado izquierdo. A cada estadio le corresponde una puntuación, luego se suman las puntuaciones y el resultado es transformado en ED, utilizando tablas de referencia para cada sexo. Para la asignación de los estadios, los autores proponen además de ilustraciones esquemáticas, la descripción de los mismos e imágenes radiográficas.

Se han realizado diversos estudios para evaluar la aplicabilidad de estos métodos en individuos con características étnicas, socioeconómicas y ambientales diferentes a las de las muestras empleadas para su elaboración, siendo que la mayoría de ellos han sido realizados en sujetos de origen europeo,<sup>9-11</sup> asiático,<sup>12</sup> africano<sup>13</sup> y provenientes de Oceanía.<sup>14</sup> En Latinoamérica se han reportado investigaciones en individuos argentinos,<sup>15</sup> brasileños,<sup>16,17</sup> chilenos,<sup>18</sup> colombianos,<sup>19</sup> paraguayos,<sup>20</sup> peruanos<sup>21,22</sup> y mexicanos.<sup>23</sup>

En muestras de origen venezolano, destacan los trabajos de Cruz-Landeira et al<sup>2</sup> en amerindios de Mé-

rida, estado Mérida, zona andina del país, Medina<sup>3</sup> en niños provenientes del área metropolitana de Caracas y en el occidente, Tineo et al,<sup>24</sup> y Ortega-Pertuz et al<sup>25</sup> en individuos de Maracaibo, estado Zulia.

Considerando que son escasos los estudios realizados sobre la maduración dental en latinoamericanos y en particular de venezolanos, y que la ED es un indicador importante en el diagnóstico forense de la edad, este trabajo tiene como propósito comparar los métodos de Nolla<sup>7</sup> Moorrees et al<sup>8</sup> y Demirjian et al<sup>1</sup> en una muestra de individuos provenientes de Maracaibo, estado Zulia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Muestra

La población estuvo constituida por radiografías panorámicas de pacientes consultantes del Centro Integral de Atención al Niño (CIAN) y del archivo del Área de Odontología Forense del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Odontología de la Universidad del Zulia. La muestra consistió de 512 radiografías panorámicas de sujetos de ambos sexos (272 hembras y 240 varones), con edades cronológicas entre los 6-18 años. Para la selección de las radiografías se consideraron los siguientes criterios de inclusión: ausencia de enfermedades sistémicas, así como talla y peso acordes con la EC según registro en la historia clínica previa; imágenes con contraste, densidad adecuadas y distorsión mínima; presencia de los siete dientes mandibulares permanentes del lado izquierdo, en caso de ausencia de algún elemento dentario se consideró el homólogo del lado opuesto; ausencia de patologías extensas y de anomalías de número, forma, tamaño o posición que pudieran alterar la odontogénesis.

Los grupos de edad para cada sexo, fueron conformados de tal manera que cada grupo estuvo constituido por al menos 10 individuos, con diferencias de 11 meses entre estos. La edad real fue calculada restando la fecha de nacimiento a la fecha de la obtención de la radiografía.

### Procedimiento y técnicas

#### *Obtención de las imágenes radiográficas*

Las radiografías seleccionadas en el CIAN fueron digitalizadas mediante una cámara fotográfica (Sony Cyber-shot DSC-W650, Sony Corporation, Tokyo, Japan), con una resolución de 300 dpi. Para la obtención de la imagen, la radiografía fue colocada sobre un ne-

gatoscopio de escritorio, en un ambiente con luz disminuida, sin flash y enmarcada por cartulina negra mate. Posteriormente, dichas imágenes fueron almacenadas en un computador y transformadas a escala de grises para su interpretación. Las radiografías panorámicas seleccionadas del Área de Odontología Forense, estuvieron disponibles en físico para su análisis.

#### *Análisis de la maduración dental y cálculo de la ED*

Todas las imágenes panorámicas digitales y convencionales fueron evaluadas por un único observador previamente calibrado, el cual sólo tenía conocimiento del sexo del individuo. Las imágenes digitales se analizaron utilizando el software Adobe Photoshop, versión CS6 (Adobe System Incorporated, San José, CA, USA) y el operador pudo utilizar los recursos de brillo, contraste y magnificación de dicho software. Las radiografías panorámicas convencionales fueron colocadas sobre un negatoscopio de escritorio, con una máscara negra mate para mejorar la observación de las mismas, en un ambiente con luz disminuida. Para todos los métodos estudiados se evaluaron únicamente los siete dientes inferiores permanentes izquierdos.

Al aplicar el método de Nolla,<sup>7</sup> se realizó la evaluación radiográfica del grado de mineralización de los dientes permanentes estudiados y se asignó el estadio correspondiente, el cual representó una puntuación de acuerdo con el método. Siguiendo las instrucciones de la autora, cuando el diente se encontraba entre dos estadios se agregó un valor de 0.5 a la puntuación, en el caso de mostrar un desarrollo ligeramente mayor que el estadio descrito se sumó 0.2 a la puntuación asignada, si el diente mostraba un desarrollo levemente menor al estadio siguiente se agregó 0.7. Las puntuaciones obtenidas fueron sumadas y el resultado transformado en ED por medio de las tablas estandarizadas para cada sexo.

En el caso del método de Moorrees et al<sup>8</sup> se identificaron los estadios propuestos por el método en los dientes estudiados, luego a cada diente se le asignó una edad de acuerdo con el estadio alcanzado utilizando la tabla elaborada por Smith,<sup>26</sup> y luego estas edades se promediaron para obtener la ED del individuo. La selección de los estadios y el cálculo de la ED por el método de Demirjian et al<sup>1</sup> fueron realizados siguiendo el procedimiento descrito por el autor. Los datos se registraron en una ficha diseñada para tal fin.

#### *Análisis estadístico*

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15.0 (Statistical Package for

the Social Sciences, SPSS Inc. Chicago, Ill, USA). Se obtuvieron estadísticos descriptivos (media, desviación estándar) de las edades cronológicas a las cuales se observaron los diferentes estadios de maduración de los métodos estudiados. Asimismo, se calcularon las medias de las edades dentales determinadas por cada método en los grupos de edad, para ambos sexos. Se determinaron las diferencias de media entre la EC y las edades dentales obtenidas por cada método, mediante una prueba T de Student para muestras relacionadas, por ello en este estudio, un símbolo negativo denotó una sobreestimación de la edad y uno positivo una subestimación. El nivel de significancia asumido fue de  $p < 0.05$ .

### RESULTADOS

En los *cuadros I a III*, se muestran los resultados de las medias de las edades cronológicas obtenidas para los estadios de maduración de cada método. En general, las hembras alcanzaron dichos estadios a edades más tempranas que los varones en los tres métodos aplicados.

En el *cuadro IV* se presenta la diferencia de media entre la EC y la ED calculada por cada método utilizado en este estudio. Se observó en el total de la muestra, una sobreestimación de la edad para el método de Demirjian et al,<sup>1</sup> mientras que para los de Nolla<sup>7</sup> y Moorrees et al<sup>8</sup> se verificó una subestimación, esta subestimación es mayor para el método de Moorrees et al.<sup>8</sup> Las diferencias encontradas entre las variables fueron estadísticamente significativas, siendo que el método de Demirjian et al<sup>1</sup> presentó la menor diferencia con la EC. Para ambos sexos, se observó una sobreestimación de la edad calculada por el método de Demirjian et al<sup>1</sup> siendo esto significativo en los varones, mientras que para los métodos de Nolla<sup>7</sup> y de Moorrees et al<sup>8</sup> se verificó una subestimación con diferencias estadísticamente significativas, entre estos dos últimos, el de Moorrees et al<sup>8</sup> presentó la mayor subestimación.

En los *cuadros V y VI* se observan las medias y diferencias de medias entre la EC y la ED estimadas mediante los tres métodos de este estudio, distribuidas por sexo y grupo etario. En las hembras (*Cuadro V*), se evidenció una sobreestimación de la edad para el método de Nolla<sup>7</sup> en los grupos de seis y ocho años de edad, mientras que en los grupos de siete y 9-18 se observó una subestimación de la edad con una variación entre  $0.02 \pm 0.51$  a  $2.61 \pm 0.30$  años, siendo estas diferencias estadísticamente significativas para los grupos de 11 y 16-18 años. El método de Moorrees et al<sup>8</sup> presentó una consistente subestimación de la edad en todos los

grupos con una variación entre  $0.20 \pm 1.14$  a  $7.61 \pm 0.31$  años, siendo estas diferencias estadísticamente significativas, con excepción del grupo de seis años.

Para el método de Demirjian et al<sup>1</sup> se verificó una sobreestimación de la edad en los grupos 6-11 años,

siendo estadísticamente significativa, variando entre  $-0.51 \pm 1.13$  a  $-1.29 \pm 1.18$  años. A partir del grupo de 12-18 se observó una subestimación de la edad, siendo estas diferencias estadísticamente significativas, sólo para los grupos de 15-18 años.

**Cuadro I.** Medias y desviaciones estándar de las edades cronológicas (años) en las que se observaron los estadios de maduración del método de Nolla, ambos sexos.

Estadios	Sexo	Dientes													
		37		36		35		34		33		32		31	
		M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
10	Hem	16.37	1.74	13.41	2.85	15.63	2.02	15.10	2.17	14.96	2.21	13.27	2.89	13.00	2.99
	Var	16.53	1.68	13.59	2.91	16.02	1.84	15.48	2.01	15.81	1.87	13.63	2.85	13.13	3.11
9	Hem	13.07	1.51	8.53	1.59	12.48	1.80	11.76	1.76	11.10	1.77	8.72	1.44	7.70	1.07
	Var	13.40	1.58	8.63	1.76	12.55	1.32	11.62	1.08	11.80	1.56	8.70	1.49	8.05	1.65
8	Hem	11.50	1.55	7.86	2.20	10.23	1.36	9.79	1.23	9.00	1.52	6.94	0.59	7.51	1.78
	Var	11.63	1.42	7.66	1.69	10.62	1.50	10.07	1.68	8.93	1.19	7.06	0.99	7.62	1.98
7	Hem	9.72	1.29	-	-	9.07	1.42	8.30	1.36	7.21	0.84	6.86	0.25	-	-
	Var	9.97	1.31	6.40	0.34	8.90	1.54	8.23	1.21	7.27	0.91	9.07	2.10	6.90	-
6	Hem	8.17	1.54	-	-	7.56	1.63	7.09	0.91	6.30	-	-	-	-	-
	Var	8.38	1.61	-	-	7.61	1.21	7.31	1.27	7.92	2.00	6.90	-	-	-
5	Hem	7.13	1.00	-	-	7.15	0.49	-	-	-	-	-	-	-	-
	Var	7.17	1.29	-	-	6.25	0.07	6.90	-	-	-	-	-	-	-
4	Hem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Var	6.20	-	-	-	6.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Hem = Hembras; Var = Varones; M = Media; DE = Desviación estándar.

**Cuadro II.** Medias y desviaciones estándar de las edades cronológicas (años) en las que se observaron los estadios de maduración del método de Moorrees y col., ambos sexos.

Estadios	Sexo	Dientes													
		37		36		35		34		33		32		31	
		M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
Cr <sup>3/4</sup>	Hem	7.25	0.49	-	-	6.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Var	6.90	0.83	-	-	7.08	1.49	6.30	-	-	-	-	-	-	-
CrC	Hem	7.58	1.12	-	-	7.54	1.61	6.72	0.44	-	-	-	-	-	-
	Var	8.02	1.15	-	-	7.29	0.99	6.97	0.91	-	-	-	-	-	-
Ri	Hem	9.04	2.19	-	-	8.66	1.60	7.48	0.80	6.36	0.40	-	-	-	-
	Var	8.40	1.05	-	-	8.55	1.22	8.03	1.28	7.28	1.29	-	-	-	-
R <sup>1/4</sup>	Hem	9.65	1.41	-	-	8.70	0.80	8.80	1.18	7.31	0.80	6.58	0.39	-	-
	Var	9.91	1.45	6.50	0.34	9.50	1.44	8.54	1.18	7.54	0.86	6.80	0.56	-	-
R <sup>1/2</sup>	Hem	11.07	1.28	6.15	0.21	10.63	1.37	9.43	1.14	7.92	0.78	6.75	0.63	6.00	-
	Var	11.36	1.41	7.64	1.71	9.70	0.78	9.54	1.29	8.51	0.91	7.71	2.00	6.43	0.41
R <sup>3/4</sup>	Hem	11.10	1.42	7.87	1.36	10.61	1.11	10.39	1.16	9.53	1.51	7.11	0.38	6.84	0.48
	Var	11.55	0.77	7.60	1.85	11.64	1.58	10.80	1.82	9.30	1.08	7.65	1.20	6.95	1.06
Rc	Hem	11.14	0.52	7.00	0.47	11.04	1.87	11.14	1.39	10.53	1.54	9.30	3.51	6.85	0.44
	Var	12.27	1.02	7.30	0.94	11.88	1.20	11.33	1.01	11.22	1.33	7.78	1.19	7.37	1.53
A <sup>1/2</sup>	Hem	13.53	1.31	8.81	1.59	12.82	1.60	11.81	1.76	11.36	1.96	8.66	1.20	7.98	1.03
	Var	13.62	1.58	8.76	1.80	12.92	1.24	11.88	1.12	12.63	1.49	8.88	1.47	8.35	1.65
Ac	Hem	16.52	1.63	13.40	2.85	15.63	2.02	15.10	2.17	14.96	2.21	13.27	2.89	12.98	2.99
	Var	16.54	1.75	13.63	2.87	16.05	1.82	15.48	2.01	15.81	1.87	13.63	2.85	13.13	3.12

Hem = Hembras; Var = Varones; M = Media; DE = Desviación estándar.

**Cuadro III.** Medias y desviaciones estándar de las edades cronológicas (años) en las que se observaron los estadios de maduración del método de Demirjian y col., ambos sexos.

		Estadios de maduración											
		C		D		E		F		G		H	
Dientes	Sexo	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
37	Hem	-	-	7.85	1.29	9.88	1.41	10.74	1.72	12.86	1.52	16.47	1.64
	Var	8.65	2.47	7.99	1.64	9.95	1.47	10.91	1.44	13.35	1.56	16.58	1.55
36	Hem	-	-	-	-	-	-	6.60	0.42	8.53	1.66	13.41	2.84
	Var	-	-	-	-	6.60	0.42	7.62	1.98	8.49	1.78	13.60	2.83
35	Hem	6.80	-	7.27	1.30	8.81	1.52	1.10	1.48	12.73	1.62	12.73	1.62
	Var	7.22	1.43	7.56	1.25	8.51	1.46	10.59	1.48	12.57	1.35	16.00	1.78
34	Hem	-	-	6.87	0.41	7.86	1.00	9.75	1.29	11.72	1.71	15.13	2.15
	Var	-	-	-	-	6.60	0.42	7.62	1.98	8.49	1.78	13.60	2.83
33	Hem	-	-	-	-	6.97	0.43	9.08	1.48	11.25	1.86	15.10	2.15
	Var	-	-	8.46	2.05	7.18	1.00	9.05	1.43	11.93	1.60	15.83	1.87
32	Hem	-	-	-	-	6.90	0.30	6.94	0.58	8.93	1.58	13.28	2.91
	Var	-	-	-	-	6.90	0.63	7.45	1.52	8.72	1.48	13.59	2.82
31	Hem	-	-	-	-	-	-	7.08	0.36	7.80	1.42	12.96	3.00
	Var	-	-	-	-	6.10	-	7.51	1.52	8.08	1.65	13.13	3.06

Hem = Hembras; Var = Varones; M = Media; DE = Desviación estándar.

**Cuadro IV.** Medias y diferencia de media entre la edad cronológica y la edad dental estimada por los diferentes métodos estudiados.

Método	Sexo (n)	EC (DE)	ED (DE)	EC-ED (DE)	IC (95%)		Sig.†
					Máx.	Mín.	
Nolla	Hem (272)	12.30 (3.34)	11.79 (3.07)	0.51 (1.41)	0.34	0.68	0.00*
Moorrees			9.44 (1.51)	2.86 (2.14)	2.60	3.11	0.00*
Demirjian			12.34 (2.74)	-0.03 (1.45)	-0.21	0.13	0.65
Nolla	Var (240)	12.22 (3.47)	11.90 (2.95)	0.32 (1.35)	0.15	0.49	0.00*
Moorrees			9.84 (1.87)	2.38 (2.01)	2.13	2.64	0.00*
Demirjian			12.49 (2.95)	-0.26 (1.44)	-0.44	-0.08	0.00*
Nolla	Total (512)	12.27 (3.40)	11.84 (3.01)	0.42 (1.38)	0.30	0.54	0.00*
Moorrees			9.63 (1.70)	2.63 (2.09)	2.45	2.82	0.00*
Demirjian			12.41 (2.83)	-0.14 (1.45)	-0.27	-0.01	0.02*

† Prueba t para muestras relacionadas.

Hem = Hembras; Var = Varones; EC = Edad cronológica; ED = Edad dental; DE = Desviación estándar; IC = Intervalo de confianza; Máx. = Máximo; Mín. = Mínimo; Sig. = Significancia (p < 0.05).

En los varones (*Cuadro VI*), se evidenció una sobreestimación de la edad en los grupos de 6-8 y 13 años para el método de Nolla,<sup>7</sup> siendo estas diferencias estadísticamente significativas para los grupos de seis y siete años. En los grupos de nueve, 10, 12, 14 y 15, se observó una subestimación de la edad. En los grupos 11, 16-18 años se evidenció una subestimación de la edad con una variación entre  $0.50 \pm 0.97$  a  $2.50 \pm 0.58$  años, con diferencias estadísticamente significativas. El método de Moorrees et al<sup>8</sup> presentó una subestimación de la edad variando entre

$0.45 \pm (0.82)$  a  $6.64 \pm (0.30)$  con diferencias estadísticamente significativas para todos los grupos.

Para el método de Demirjian et al<sup>1</sup> se observó una consistente sobreestimación de la edad con diferencias estadísticamente significativas entre la EC y ED en los grupos de 6-14 años las cuales variaron entre  $-0.22 \pm 1.15$  a  $-1.26 \pm 0.73$  años con excepción del grupo de 15 años. A partir de los 16 años se verifica una subestimación de la edad variando entre  $0.75 \pm (0.98)$  a  $2.34 \pm (0.30)$  con diferencias estadísticamente significativas.

Se construyeron gráficos que representan la comparación entre las medias de la EC y la ED estimada por los tres métodos en los grupos de edad, para ambos sexos (*Figuras 1 y 2*). Se observó mayor cercanía para el método de Nolla<sup>7</sup> y el de Demirjian et al<sup>1</sup> en relación con la EC. El método de Moorrees et al<sup>8</sup> fue el menos próximo con la EC, mostrando una subestimación.

## DISCUSIÓN

La ED es incluida en el diagnóstico forense de la edad de individuos donde los elementos dentarios se encuentren en proceso de maduración.<sup>4,5</sup> En esta investigación se estimó la ED de acuerdo con los métodos de Nolla,<sup>7</sup> Moorrees et al,<sup>8</sup> y Demirjian et al<sup>1</sup> y ésta

**Cuadro V.** Medias y diferencia de media entre la edad cronológica y la edad dental estimada por los diferentes métodos estudiados por grupo de edad para las hembras.

GE (n)	Métodos	EC (DE)	ED (DE)	EC-ED (DE)	IC (95%)		Sig.†
					Máx.	Mín.	
6 (13)	Nolla	6.58 (0.31)	7.15 (1.06)	-0.56 (1.14)	0.12	-1.26	0.09
	Moorrees		6.38 (1.08)	0.20 (1.14)	0.89	-0.48	0.53
	Demirjian		7.87 (1.01)	-1.29 (1.18)	-0.57	-2.00	0.00*
7 (17)	Nolla	7.49 (0.29)	7.47 (0.51)	0.02 (0.51)	0.29	-0.24	0.85
	Moorrees		6.79 (0.62)	0.70 (0.57)	0.99	0.40	0.00*
	Demirjian		8.11 (0.49)	-0.61 (0.39)	-0.41	-0.82	0.00*
8 (21)	Nolla	8.47 (0.30)	8.80 (1.16)	-0.33 (1.09)	0.16	-0.83	0.17
	Moorrees		7.90 (0.63)	0.56 (0.57)	0.82	0.30	0.00*
	Demirjian		9.65 (1.13)	-1.18 (1.05)	-0.70	1.16	0.00*
9 (20)	Nolla	9.30 (0.28)	9.00 (0.97)	0.30 (0.99)	0.76	-0.16	0.19
	Moorrees		8.13 (0.74)	1.16 (0.75)	1.51	0.81	0.00*
	Demirjian		10.14 (1.00)	-0.84 (1.05)	-0.35	-1.33	0.00*
10 (27)	Nolla	10.40 (0.30)	10.14 (0.98)	0.25 (1.06)	0.68	-0.16	0.21
	Moorrees		8.91 (0.67)	1.49 (0.79)	1.80	1.17	0.00*
	Demirjian		10.92 (1.06)	-0.51 (1.15)	-0.05	-0.97	0.02*
11 (31)	Nolla	11.33 (0.24)	10.64 (1.01)	0.69 (1.09)	1.09	0.29	0.00*
	Moorrees		9.43 (0.73)	1.90 (0.84)	2.21	1.59	0.00*
	Demirjian		11.85 (1.07)	-0.51 (1.13)	-0.09	-0.92	0.01*
12 (25)	Nolla	12.36 (0.31)	11.82 (1.66)	0.54 (1.62)	1.24	-0.15	0.12
	Moorrees		9.94 (0.65)	2.42 (0.64)	2.70	2.14	0.00*
	Demirjian		12.30 (1.57)	0.06 (1.43)	0.68	-0.05	0.83
13 (30)	Nolla	13.51 (0.26)	13.03 (1.89)	0.46 (1.92)	1.21	-0.28	0.21
	Moorrees		10.30 (0.57)	3.19 (0.61)	3.42	2.95	0.00*
	Demirjian		13.36 (1.44)	0.14 (1.46)	0.69	-0.41	0.60
14 (24)	Nolla	14.41 (0.26)	13.91 (1.61)	0.49 (1.60)	1.17	-0.18	0.14
	Moorrees		10.58 (0.29)	3.83 (0.379)	3.98	3.67	0.00*
	Demirjian		14.04 (1.45)	0.36 (1.39)	0.95	-0.22	0.21
15 (21)	Nolla	15.36 (0.26)	15.00 (1.54)	0.36 (1.45)	1.02	-0.30	0.26
	Moorrees		10.76 (0.29)	4.59 (0.29)	4.73	4.45	0.00*
	Demirjian		15.16 (1.30)	0.19 (1.23)	0.75	-0.36	0.47
16 (15)	Nolla	16.53 (0.28)	15.66 (0.89)	0.86 (0.98)	1.41	0.31	0.00*
	Moorrees		10.95 (0.25)	5.57 (0.38)	5.79	5.36	0.00*
	Demirjian		15.78 (0.63)	0.75 (0.75)	1.16	0.33	0.00*
17 (13)	Nolla	17.58 (0.28)	16.00 (0.00)	1.58 (0.28)	1.75	1.41	0.00*
	Moorrees		10.95 (0.00)	6.63 (0.28)	6.80	6.46	0.00*
	Demirjian		16.00 (0.00)	1.58 (0.28)	1.75	1.41	0.00*
18 (15)	Nolla	18.61 (0.30)	16.00 (0.00)	2.61 (0.30)	2.78	2.44	0.00*
	Moorrees		11.00 (0.19)	7.61 (0.31)	7.78	7.43	0.00*
	Demirjian		16.00 (0.00)	2.61 (0.30)	2.78	2.44	0.00*

† Prueba t para muestras relacionadas.

GE = Grupo de edad; Hem = Hembras; Var = Varones; EC = Edad cronológica; ED = Edad dental; DE = Desviación estándar; IC = Intervalo de confianza; Máx. = Máximo; Mín. = Mínimo; Sig. = Significancia ( $p < 0.05$ ).

fue comparada con la EC de los sujetos estudiados, con la finalidad de conocer cuál de éstos resultaba más preciso en la estimación de la edad.

Al identificar en las radiografías de la muestra los estadios de maduración propuestos por cada método se evidenció que independientemente del método empleado, las hembras alcanzaron los estadios a edades

más tempranas que los varones, lo cual coincide con lo reportado por otros autores.<sup>11-24</sup>

Para el método de Nolla,<sup>7</sup> los resultados expresan una subestimación de la edad para el total de la muestra en ambos sexos, los valores obtenidos fueron menores a los evidenciados en niños de Bangladés,<sup>27</sup> Turquía<sup>28</sup> y Reino Unido.<sup>27</sup> Con relación a mues-

**Cuadro VI.** Medias y diferencia de media entre la edad cronológica y la edad dental estimada por los diferentes métodos estudiados por grupo de edad para los varones.

GE (n)	Métodos	EC (DE)	ED (DE)	EC-ED (DE)	IC (95%)		Sig.‡
					Máx.	Mín.	
6 (15)	Nolla	6.45 (0.29)	7.42 (0.93)	-0.97 (0.94)	-0.42	-1.51	0.00*
	Moorrees		5.95 (0.61)	0.50 (0.67)	0.89	1.11	0.01*
	Demirjian		7.72 (0.64)	-1.26 (0.73)	-0.83	-1.69	0.00*
7 (15)	Nolla	7.36 (0.31)	8.20 (0.56)	-0.83 (0.64)	-0.47	-1.19	0.00*
	Moorrees		6.90 (0.74)	0.45 (0.82)	0.91	-0.00	0.05*
	Demirjian		8.20 (0.54)	-0.84 (0.55)	-0.53	-1.14	0.00*
8 (22)	Nolla	8.77 (1.29)	9.06 (1.21)	-0.29 (0.80)	0.06	-0.64	0.10
	Moorrees		8.02 (1.06)	0.75 (0.90)	1.15	0.35	0.00*
	Demirjian		9.78 (1.54)	-1.00 (1.04)	-0.54	-1.46	0.00*
9 (19)	Nolla	9.44 (0.37)	9.42 (0.90)	0.02 (0.92)	0.46	-0.42	0.91
	Moorrees		8.36 (0.94)	1.08 (0.94)	1.53	0.62	0.00*
	Demirjian		9.95 (1.46)	-0.51 (1.42)	0.17	-1.20	0.13
10 (18)	Nolla	10.36 (0.26)	10.00 (1.37)	0.36 (1.44)	1.08	-0.35	0.29
	Moorrees		9.18 (0.89)	1.18 (0.93)	1.64	0.71	0.00*
	Demirjian		11.08 (1.59)	-0.71 (1.66)	0.11	-1.54	0.08
11 (30)	Nolla	11.40 (0.29)	10.90 (0.95)	0.50 (0.97)	0.86	0.13	0.00*
	Moorrees		9.97 (0.84)	1.43 (0.91)	1.77	1.09	0.00*
	Demirjian		11.62 (1.13)	-0.22 (1.15)	0.21	-0.65	0.30
12 (25)	Nolla	12.46 (0.31)	12.20 (1.08)	0.26 (1.15)	0.73	-0.21	0.27
	Moorrees		10.63 (0.61)	1.82 (0.69)	2.10	1.53	0.00*
	Demirjian		12.99 (1.14)	-0.53 (1.18)	-0.04	-1.02	0.03*
13 (17)	Nolla	13.40 (0.25)	13.58 (1.27)	-0.18 (1.27)	0.47	-0.83	0.56
	Moorrees		11.15 (0.42)	2.25 (0.46)	2.49	2.01	0.00*
	Demirjian		14.55 (1.09)	-1.14 (1.08)	-0.58	-1.70	0.00*
14 (18)	Nolla	14.45 (0.31)	13.94 (1.14)	0.51 (1.30)	1.18	-0.16	0.12
	Moorrees		11.29 (0.33)	3.15 (0.56)	3.45	2.86	0.00*
	Demirjian		15.04 (1.01)	-0.58 (1.17)	0.01	-1.19	0.05*
15 (17)	Nolla	15.38 (0.23)	15.11 (1.53)	0.26 (1.59)	1.08	-0.55	0.50
	Moorrees		11.53 (0.34)	3.84 (0.43)	4.06	3.62	0.00*
	Demirjian		15.47 (1.34)	-0.09 (1.36)	0.60	-0.79	0.78
16 (14)	Nolla	16.40 (0.28)	15.21 (1.47)	1.18 (1.41)	2.00	0.36	0.00*
	Moorrees		11.48 (0.55)	4.91 (0.51)	5.21	4.61	0.00*
	Demirjian		15.65 (1.05)	0.75 (0.98)	1.31	0.18	0.01*
17 (19)	Nolla	17.61 (0.24)	16.00 (0.00)	1.61 (0.24)	1.73	1.49	0.00*
	Moorrees		11.70 (0.00)	5.91 (0.24)	6.03	5.79	0.00*
	Demirjian		15.97 (0.00)	1.61 (0.24)	1.73	1.49	0.00*
18 (11)	Nolla	18.31 (0.32)	15.81 (0.60)	2.50 (0.58)	2.89	2.10	0.00*
	Moorrees		11.67 (0.09)	6.64 (0.30)	6.85	6.44	0.00*
	Demirjian		15.97 (0.09)	2.34 (0.30)	2.55	2.14	0.00*

‡ Prueba t para muestras relacionadas.

GE = Grupo de edad; Hem = Hembras; Var = Varones; EC = Edad cronológica; ED = Edad dental; DE = Desviación estándar; IC = Intervalo de confianza; Máx. = Máximo; Mín. = Mínimo; Sig. = Significancia (p < 0.05).

tras latinoamericanas, se observó una subestimación próxima a la encontrada en argentinos<sup>15</sup> y peruanos<sup>21</sup> e inferior a la evidenciada en brasileños.<sup>17</sup> Particularmente en venezolanos, Medina<sup>3</sup> reportó valores superiores a los del presente estudio.

Con relación al método de Moorrees et al,<sup>8</sup> los resultados obtenidos muestran una subestimación de la edad tanto en las hembras como en los varones para el total de la muestra, en discordancia con lo encontrado en colombianos:<sup>19</sup> los valores de subestimación encontrados en la presente investigación son superiores a los reportados en sudafricanos<sup>29</sup> y en venezolanos.<sup>3</sup>

Con respecto al método de Demirjian et al<sup>1</sup> se observó una consistente sobrestimación de la edad. En los varones, la sobreestimación de la edad fue mayor que la obtenida en iraníes y menor para ambos sexos, que la reportada en individuos provenientes de Arabia Saudita,<sup>12</sup> Australia,<sup>14</sup> Bélgica,<sup>9</sup> España,<sup>10</sup> Francia<sup>11</sup> y

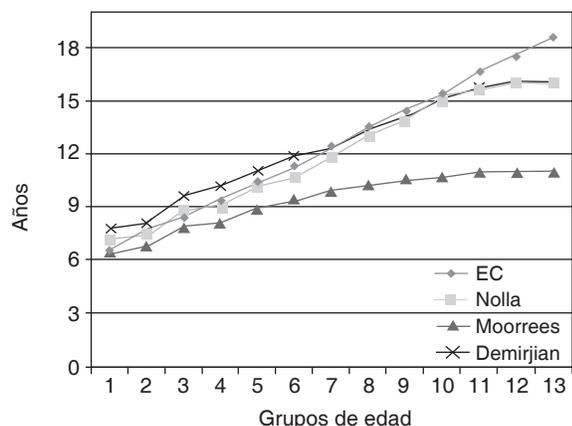
Senegal.<sup>13</sup> En Latinoamérica los valores obtenidos en esta investigación fueron menores que los reportados en argentinos,<sup>15</sup> brasileños,<sup>16</sup> chilenos,<sup>18</sup> paraguayos,<sup>20</sup> y peruanos.<sup>22</sup> En venezolanos, dicha sobrestimación fue observada en niños del área metropolitana de Caracas<sup>3</sup> y zulianos,<sup>24,25</sup> mientras que en merideños<sup>2</sup> la edad fue subestimada al aplicar el método.

Al comparar las diferencias encontradas entre la EC y la ED para el total de la muestra, pudo evidenciarse que el método de Demirjian et al<sup>1</sup> mostró el menor valor para ambos sexos, lo que coincide con lo observado en individuos provenientes de Bangladés y el Reino Unido,<sup>27</sup> mientras que en indios<sup>30</sup> y turcos<sup>30</sup> el método de Nolla<sup>7</sup> fue más preciso. Los hallazgos reportados en el presente trabajo, coinciden con los de Gutiérrez<sup>21</sup> en peruanos, quien comparó los métodos de Nolla<sup>7</sup> y Demirjian et al<sup>1</sup> y los observados por Medina<sup>3</sup> en venezolanos.

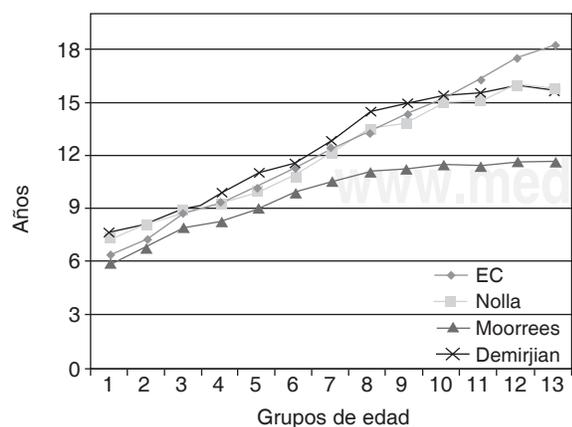
Cuando se analizaron las diferencias de medias entre la EC y la ED estimadas mediante los tres métodos de este estudio, distribuidas por sexo y grupo etario, se pudo observar para el método de Nolla<sup>7</sup> en ambos sexos, y el de Demirjian et al<sup>1</sup> sólo en las hembras, que los grupos comprendidos entre los nueve y los 15 años no presentaron diferencias estadísticamente significativas. Por otra parte, en los grupos de edad comprendidos entre los 6-9 y 15-18 años las diferencias entre la EC y la ED estimadas por los tres métodos fueron estadísticamente significativas. Esta dinámica entre los grupos de edad puede verse influenciada por la variabilidad en el proceso de maduración dentario que presenta la muestra estudiada, en comparación con los individuos de la muestra utilizada para la construcción de los métodos originales.

Las diferencias encontradas entre la ED estimadas por los tres métodos, y la EC de la muestra estudiada, expresa claramente la influencia ejercida por factores genéticos y ambientales como la herencia, nutrición, estado de salud del individuo, raza, nivel socioeconómico, factores climáticos, entre otros, los cuales intervienen y modifican el proceso de desarrollo humano y éstos varían entre una población y otra, por lo cual se hace ineludible la adaptación de estos métodos a las muestras de estudio cuyas características son diferentes a las de los sujetos utilizados en las muestras de los métodos originales.<sup>2,3,9-30</sup>

Los tres métodos aplicados presentan utilidad en el diagnóstico forense de la edad, considerando aceptable un margen de error de  $\pm 2-3$  años en la estimación de la ED, tomando en consideración que la ED debe ser utilizada en conjunto con el estudio de la talla, el peso, la presencia de los caracteres sexuales secundarios y la edad ósea.<sup>4-6</sup>



**Figura 1.** Comparación de las medias de la EC y la ED estimada por los tres métodos para las hembras.



**Figura 2.** Comparación de las medias de la EC y la ED estimada por los tres métodos para los varones.

## CONCLUSIONES

Los estadios de maduración dental asignados mediante los métodos estudiados, fueron alcanzados a edades cronológicas más tempranas en las hembras. Se verificó que para los métodos de Nolla<sup>7</sup> y Moorrees et al<sup>8</sup> se obtuvo una subestimación de la edad, entre ellos, el de Moorrees et al<sup>8</sup> presentó la mayor subestimación, considerándose este último el menos preciso de ambos, mientras que se observó una sobreestimación para el método de Demirjian et al.<sup>1</sup>

De los tres métodos aplicados el de Demirjian et al.<sup>1</sup> presentó mayor precisión en la estimación de la edad dental para el total de la muestra estudiada. Aunque los métodos evaluados mostraron aplicabilidad para la estimación de la edad con fines forenses, es necesario adaptarlos a las poblaciones en estudio, debido a que las mismas presentan características étnicas, factores ambientales y condiciones socioeconómicas diferentes a las de las poblaciones empleadas para la estandarización de dichos métodos. La ED debe ser valorada en conjunto con la talla, el peso, la presencia de los caracteres sexuales secundarios y la edad ósea, para un adecuado cálculo de la edad.

## REFERENCIAS

- Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Human Biol.* 1973; 45 (2): 211-227.
- Cruz-Landeira A, Linares-Argote J, Martínez-Rodríguez M, Rodríguez-Calvo MS, Otero XL, Concheiro L. Dental age estimation in Spanish and Venezuelan children. Comparison of Demirjian and Chaillet's scores. *Int J Legal Med.* 2010; 124: 105-112.
- Medina AC. *Comparación de cinco métodos de estimación de maduración dental en un grupo de niños venezolanos* [Trabajo para optar a la categoría de Profesor Asociado]. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2011.
- Prieto JL, Barbería E, Ortega R, Magaña C. Evaluation of chronological age based on third molar development in the Spanish population. *Int J Legal Med.* 2005; 119 (6): 349-354.
- Olze A, Reisinger W, Geserick G, Schmeling A. Age estimation of unaccompanied minors. Part II. Dental aspects. *Forensic Sci Int.* 2006; 159 Suppl 1: S65-S67.
- Study Group of Forensic Age Estimation of the German Association of Forensic Medicine. *Criteria for age estimation in living individuals.* [Citado el 11 de Julio de 2016]. Disponible en: [https://campus.unimuenster.de/fileadmin/einrichtung/agfad/empfehlungen/empfehlung\\_strafverfahren\\_eng.pdf](https://campus.unimuenster.de/fileadmin/einrichtung/agfad/empfehlungen/empfehlung_strafverfahren_eng.pdf)
- Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J Dent Child.* 1960; 27: 254-266.
- Moorrees CFA, Fanning EA, Hunt EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res.* 1963; 42 (6): 1490-1502.
- Willems G, Van Olmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *J Forensic Sci.* 2001; 46 (4): 893-895.
- Feijóo G, Barbería E, De Nova J, Prieto JL. Permanent teeth development in a Spanish sample. Application to dental age estimation. *Forensic Sci Int.* 2012; 214 (1-3): 213.e1-213.e6.
- Urzel V, Bruzek J. Dental age assessment in children: a comparison of four methods in a recent French population. *J Forensic Sci.* 2013; 58 (5): 1341-1347.
- Al-Emran S. Dental age assessment of 8.5 to 17 Year-old Saudi children using Demirjian's method. *J Contemp Dent Pract.* 2008; 9 (3): 64-71.
- Ngom PI, Faye M, Ndoye-Ndiaye F, Diagne F, Yam AA. Applicability of standard of Demirjian's method for dental maturation in Senegalese children. *Dakar Med.* 2007; 52 (3): 196-203.
- Flood SJ, Franklin D, Turlach BA, McGeachie J. A comparison of Demirjian's four dental development methods for forensic age estimation in South Australian sub-adults. *J Forensic Leg Med.* 2013; 20 (7): 875-883.
- Pobletto A, Giménez E. Edad dentaria: adecuación regional de los métodos de Nolla y Demirjian. *UNcuvo.* 2012; 6 (2): 37-42.
- Eid RM, Simi R, Friggi MN, Fisberg M. Assessment of dental maturity of Brazilian children aged 6 to 14 years using Demirjian's method. *Int J Paediatr Dent.* 2002; 12 (6): 423-428.
- Kurita LM, Menezes AV, Casanova MS, Haiteir-Neto F. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic assessment of dental age in a Brazilian population. *J Appl Oral Sci.* 2007; 15 (2): 99-104.
- Cadenas RI, Celis CC, Hidalgo RA, Schilling QA, San Pedro VJ. Estimación de edad dentaria utilizando el método de demirjian en niños de 5 a 15 años de Curicó, Chile. *Int J Odontostomat.* 2014; 8 (3): 453-459.
- Corral C, García F, García J, León P, Herrera AM, Martínez C et al. Edad cronológica vs. edad dental en individuos de 5 a 19 años: un estudio comparativo con implicaciones forenses. *Colomb Med.* 2010; 41 (3): 215-223.
- Funk B, Costa M, Charmeux A. Estudio comparativo y evaluación de la validez de dos métodos de estimación de la edad dental en una muestra de niños de la población paraguaya: métodos de Demirjian y Willems. *Paraguay Oral Res.* 2015 [Citado el 11 de julio de 2016]; 4 (1). Disponible en: <http://www.paraguayoral.com.py/revista/a4v1/A4N1-ART1.pdf>
- Gutiérrez DT. *Comparación de la precisión de los métodos de Nolla y Demirjian para estimarla edad cronológica de niños peruanos* [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
- Peña CE. *Estimación de la edad dental usando el método de Demirjian en niños peruanos* [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2010.
- Arciniegas NM, Ballesteros M, Meléndez A. Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica. *Rev Mex Ortodon.* 2013; 1 (1): 33-37.
- Tineo F, Espina de Ferreira AI, Barrios F, Ortega A, Ferreira J. Estimación de la edad cronológica con fines forenses, empleando la edad dental y la edad ósea en niños escolares en Maracaibo, estado Zulia. *Acta Odontol Venez.* 2006; 44 (2): 184-191.
- Ortega-Pertuz AI, Martínez VM, Barrios F. Maduración dentaria en jóvenes venezolanos mediante el método de Demirjian y colaboradores. *Acta Odontol Venez.* 2014 [Citado el 11 de julio de 2016]; 52 (3). Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/3/art13.asp>
- Smith, Holly B. *Standards of human tooth formation and dental age assessment.* In: Kelley MA, Spencer CL editors. *Advances in dental anthropology.* New York: Wiley-Liss; 1991. pp. 143-168.
- Maber M, Liversidge HM, Hector MP. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic Sci Int.* 2006; 159 Suppl 1: S68-S73.

28. Nur B, Kusgoz A, Bayram M, Celikoglu M, Nur M, Kayipmaz S et al. Validity of Demirjian and Nolla methods for dental age estimation for Northeastern Turkish children aged 5-16 years old. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012; 17 (5): e871-e877.
29. Phillips VM, van Wyk Kotze TJ. Testing standard methods of dental age estimation by Moorrees, Fanning and Hunt and Demirjian, Goldstein and Tanner on three South African children samples. *J Forensic Odontostomatol*. 2009; 27 (2): 20-28.
30. Rai B, Anand SC. Tooth developments: an accuracy of age estimation of radiographic methods. *World J Med Sci*. 2006; 1 (2): 130-132.

Dirección para correspondencia:  
**Viviana María Martínez Gutiérrez**  
E-mail: vivianammartinezg@gmail.com



# Condición periodontal y su relación con variables sociodemográficas y clínicas en pacientes adultos de una institución docencia-servicio

## *Periodontal disease and its relationship with clinical and sociodemographic variables in adult patients treated in a service/teaching institution*

Juan Carlos Maya Ramírez,\* Natalia Sánchez Lopera,\* Adriana Posada López,\*  
Andrés A Agudelo-Suárez,\* Javier Enrique Botero\*

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de enfermedad periodontal y los factores sociodemográficos y clínicos relacionados. **Material y métodos:** Se diseñó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se incluyeron historias clínicas con los siguientes criterios:  $\geq 35$  años de edad, historia clínica y ficha periodontal completa y mínimo 10 dientes presentes en boca. Se analizaron variables sociodemográficas y clínicas periodontales y se estableció el diagnóstico periodontal de acuerdo con dos sistemas de clasificación (AAP y CDC-AAP). Se calculó el  $\chi^2$  para analizar las diferencias entre variables sociodemográficas y clínicas con relación a la severidad de la periodontitis. Para variables cuantitativas se utilizó la prueba de la mediana. **Resultados:** La frecuencia de periodontitis fue 67.2% (periodontitis severa 43.2%) y gingivitis fue 32.8%. En 155 casos hubo acuerdo entre las dos clasificaciones cuando la periodontitis fue severa. La clasificación CDC-AAP produjo más casos de periodontitis moderada y sólo 47 casos en concordancia con el sistema AAP. Los pacientes con periodontitis presentaron mayor sangrado al sondaje, pérdida de inserción y bolsas periodontales ( $p < 0.001$ ). Los pacientes con periodontitis perdieron más dientes que pacientes con gingivitis. La periodontitis fue más frecuente en hombres que en mujeres ( $p = 0.025$ ). Los pacientes con periodontitis tuvieron un nivel educativo más bajo, enfermedades sistémicas, consumo de cigarrillo y alcohol y problemas de afiliación a la seguridad social. **Conclusiones:** La frecuencia de periodontitis en la población de estudio fue muy alta (60%) y se encontró relacionada con enfermedades sistémicas, cigarrillo, afiliación a la seguridad social y nivel educativo. La frecuencia de periodontitis se ve determinada por el sistema de clasificación que se utilice.

**Palabras clave:** Periodontitis, gingivitis, variables sociodemográficas, cigarrillo, diabetes, educación.

**Key words:** Periodontitis, gingivitis, sociodemographic variables, tobacco use, diabetes, education.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine prevalence of periodontal disease and related clinical and sociodemographic factors. **Material and methods:** An observational, descriptive and retrospective study was undertaken. Criteria to select patients were as follows:  $\geq 35$  years of age, full clinical history and periodontal chart and a minimum of ten teeth present in the mouth. Clinical periodontal and sociodemographic variables were examined; periodontal diagnosis was established according to two classification systems (AAP and CDC-AAP).  $\chi^2$  was calculated in order to analyze differences among sociodemographic and clinical variables with respect to periodontitis severity. Median test was used for quantitative variables. **Results:** Periodontitis frequency was 67.2% (severe periodontitis 43.2%). Gingivitis frequency was 32.8%. In 155 cases there was concordance of two observers in cases of severe periodontitis. CDC-AAP classification established more cases of moderate periodontitis and only 47 cases in concordance with AAP system. Periodontitis patients exhibited greater bleeding upon probing, insertion loss and periodontal pockets ( $p < 0.001$ ). Patients with periodontitis lost more teeth than patients with gingivitis. Periodontitis was more frequent in males than in females ( $p = 0.025$ ). Patients with periodontitis exhibited lower educational levels, suffered systemic diseases, were addicted to tobacco and alcohol use and had encountered problems with their affiliation to social security services. **Conclusions:** Periodontitis frequency in studied population was high (60%), and found to be related to systemic diseases, tobacco use, affiliation to social security services and educational level. Periodontitis frequency was determined by used classification system.

### INTRODUCCIÓN

Es universalmente aceptado que la acumulación de placa bacteriana alrededor de los dientes lleva al desarrollo de enfermedades periodontales. De éstas, la gingivitis (G) es muy frecuente y puede llegar a una prevalencia de más del 70% en sujetos jóvenes.<sup>1</sup> Por otra parte, la periodontitis crónica (PC) afecta aproximadamente al 47% de la población adulta nor-

\* Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia.

Recibido: mayo 2016.

Aceptado: enero 2017.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

teamericana.<sup>2</sup> A diferencia de la gingivitis, la PC se puede subclasificar de acuerdo al grado de severidad de la pérdida de inserción. Teniendo en cuenta este parámetro, es posible ver que la PC moderada (30%) es la más frecuente seguida por el grado leve (8.7%) y severo (8.5%). A nivel mundial la PC severa es aproximadamente del 11%.<sup>3</sup> En Colombia, la prevalencia de PC es del 61.8% siendo la PC moderada la más prevalente (43.4%).<sup>4</sup> Esto muestra la magnitud del problema en la población y se puede concluir que, aunque no todos los sujetos sufren de periodontitis crónica severa, existen otros factores diferentes a la placa bacteriana que afectan el progreso de la enfermedad.

Si bien la placa bacteriana es un factor necesario, no es suficiente para el desarrollo de enfermedad periodontal. Otros factores como la edad, condiciones sistémicas —y los posibles medicamentos que se utilicen o consuman para el tratamiento de estas condiciones—, nivel educativo, hábitos como el consumo de cigarrillo o alcohol y estado socioeconómico juegan un papel determinante en el desarrollo de la enfermedad periodontal. De esta forma se ha sugerido que la enfermedad periodontal es más frecuente en poblaciones con bajos ingresos económicos, baja educación y acceso limitado a los servicios de salud. Asimismo, se ha visto que la PC aumenta la prevalencia con la edad.<sup>5-7</sup>

La Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia, es una institución formadora de recurso humano en salud bucal. Bajo el modelo docencia-servicio, atiende personas de diversos estratos socioeconómicos y de diferentes procedencias en las diferentes clínicas de la institución en pregrado y postgrado. Esto constituye un contexto idóneo para hacer una caracterización de los determinantes asociados con la enfermedad periodontal con el fin de plantear estrategias basadas de tratamiento integral en la realidad social y en las necesidades encontradas.

Teniendo en cuenta lo anterior, este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de enfermedad periodontal y los factores sociodemográficos y clínicos relacionados con la población atendida en esta institución en el periodo 2011-2016.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se garantizó el anonimato de la información consignada en las historias clínicas, y se considera un estudio sin riesgo al ser un análisis secundario de datos. El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de

Odontología de la Universidad de Antioquia (Acta N° 6 de 2014).

Se revisaron las historias clínicas del archivo de la facultad entre 2011-2016 y se incluyeron en el estudio únicamente las que cumplieron los siguientes criterios: pacientes con  $\geq 35$  años de edad, historia clínica y ficha periodontal completa, además de tener mínimo 10 dientes presentes en boca, excluyendo los terceros molares. Para extraer la información sociodemográfica, se empleó un formulario con las variables previamente codificadas correspondientes a: edad, sexo, afiliación a la seguridad social en salud, —en Colombia, esta afiliación funciona en dos regímenes: el contributivo y el subsidiado; las personas con capacidad de pago como los trabajadores, los pensionados y sus familias se deben vincular al régimen contributivo y en el subsidiado están aquellos ciudadanos sin capacidad de pago que reciben el servicio de salud mediante un subsidio que ofrece el estado— estrato socioeconómico —en el país las viviendas se clasifican en seis estratos socioeconómicos denominados 1: bajo-bajo, 2: bajo, 3: medio-bajo, 4: medio, 5: medio-alto y 6: alto—, escolaridad, consumo de cigarrillo, consumo de alcohol, enfermedades sistémicas (sanguíneas, diabetes, artritis reumatoidea, VIH/SIDA) y consumo de medicamentos. La información de la condición periodontal fue extraída a partir de la ficha periodontal así: índice de placa (%), sangrado al sondaje (%), número de sitios con pérdida de inserción (CAL)  $\geq 4$  mm, número de sitios con profundidad al sondaje (PD)  $\geq 4$  mm, número de dientes presentes y ausentes excluyendo terceros molares. La ficha periodontal incluye la información de CAL, PD y sangrado al sondaje en seis sitios (mesial, central y distal por vestibular y lingual) por cada diente.

El diagnóstico periodontal fue determinado empleando dos sistemas de clasificación con fines comparativos (*Cuadro 1*). El primero es el registrado en la historia clínica en el momento de la atención que corresponde a la clasificación de la Academia Americana de Periodoncia (AAP) como periodontitis crónica leve, moderada, severa y gingivitis.<sup>8,9</sup> El segundo diagnóstico se hizo de acuerdo con la clasificación más reciente del Centro para el Control de Enfermedades y la Academia Americana de Periodoncia (CDC-AAP) como periodontitis leve, moderada, severa y no-periodontitis.<sup>10</sup> En este caso, la ficha periodontal fue analizada y el diagnóstico establecido por un evaluador previamente estandarizado y calibrado siguiendo los criterios de la clasificación. No obstante, el referente estándar de diagnóstico periodontal para el análisis de los datos fue la clasificación de la AAP, la cual es la más aceptada en este momento.

**Cuadro I.** Definición del diagnóstico periodontal según el sistema de clasificación.

Caso	AAP 1999	CDC-AAP
Gingivitis/No periodontitis	No hay pérdida de inserción ni formación de bolsas periodontales. Inflamación limitada a la encía. Puede ocurrir en un periodonto estable con pérdida de inserción previa	No hay evidencia de periodontitis leve, moderada o severa
Periodontitis leve	CAL 1-2 mm	$\geq 2$ sitios interproximales con CAL $\geq 3$ mm y $\geq 2$ sitios interproximales con PD $\geq 4$ mm (en dientes diferentes) o 1 sitio con PD $\geq 5$ mm
Periodontitis moderada	CAL 3-4 mm	$\geq 2$ sitios interproximales con CAL $\geq 4$ mm (en dientes diferentes) o $\geq 2$ sitios interproximales con PD $\geq 5$ mm (en dientes diferentes)
Periodontitis severa	CAL $\geq 5$ mm	$\geq 2$ sitios interproximales con CAL $\geq 6$ mm (en dientes diferentes) y $\geq 1$ sitio interproximal con PD $\geq 5$ mm

CAL = Pérdida de inserción clínica; PD = Profundidad al sondaje.

### Análisis de datos

Se realizó una depuración de los datos con el fin de revisar inconsistencias en la información. Se realizó un análisis descriptivo de frecuencias de todas las variables del estudio y se calculó la frecuencia de la enfermedad periodontal según el sistema de clasificación y la concordancia entre ambos sistemas. Para el caso de las variables cualitativas, se presentaron en frecuencias absolutas y relativas y para las cuantitativas se calcularon la media, mediana y desviación estándar y rango intercuartílico. Se calculó el  $\chi^2$  para observar las diferencias en las distribuciones porcentuales en cada una de las variables sociodemográficas y clínicas con relación a la severidad de la periodontitis. Para las variables cuantitativas se utilizó la prueba de la mediana. Para el procesamiento de la información, se utilizó el software estadístico SPSS versión 21.0 (IBM).

### RESULTADOS

Se revisaron 3,864 historias clínicas de las cuales 467 cumplieron con los criterios de inclusión. La muestra de análisis estuvo conformada por 112 (24%) hombres y 355 (76%) mujeres con un promedio de edad de  $53.3 \pm 9.7$  años. El 13.5% reportó consumir cigarrillo y el 24% medicamentos antihipertensivos. Desde el punto de vista sociodemográfico, casi la mitad pertenecía al estrato económico medio. El 51.6% estaba incluido en el régimen contributivo de seguridad social. El 26.8% reportó no tener estudios y el 34.3% sólo hasta el bachillerato.

La frecuencia de enfermedad periodontal se observa en el *cuadro II*. Se emplearon dos sistemas de

clasificación las cuales muestran resultados contrastantes. La mayoría de los pacientes fueron diagnosticados con periodontitis pero la frecuencia fue mayor cuando se utilizó la clasificación de CDC-AAP (92.1%) en comparación con la de la AAP (67.2%). De acuerdo al grado de severidad, el sistema de la AAP clasificó la mayoría como periodontitis severa (43.2%) en comparación con la CDC-AAP donde la mayoría fue periodontitis moderada (48.4%). En los casos de no-periodontitis/gingivitis es donde más diferencia se observa en la prevalencia (AAP 32.8% vs. CDC-AAP 7.9%).

En el *cuadro III* se puede observar la concordancia entre los dos sistemas de clasificación de la enfermedad periodontal. En 155 casos hubo acuerdo entre las dos clasificaciones cuando la periodontitis fue severa mostrando el mayor grado de concordancia. Sin embargo, la clasificación de CDC-AAP produjo más casos de PC moderada y con sólo 47 casos en concordancia con el sistema de la AAP. La mayor falta de concordancia se observó entre los casos de gingivitis y no-periodontitis. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ).

La condición periodontal se describe en el *cuadro IV*. Los pacientes con periodontitis presentaron mayor sangrado al sondaje, pérdida de inserción (CAL  $\geq 4$  mm) y bolsas periodontales (PD  $\geq 4$  mm) y esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ). Sin embargo, algunos pacientes con gingivitis presentaron sitios con pérdida de inserción preexistente pero en ausencia de bolsas periodontales  $\geq 4$  mm. Los pacientes habían perdido cinco dientes pero en algunos casos estuvo cerca de los 10 dientes. En general los pacientes con periodontitis perdieron más dientes que pacientes con gingivitis, pero la diferencia no fue esta-

dísticamente significativa. La pérdida dental fue mayor en mujeres con periodontitis leve (*Cuadro V*).

La relación entre la condición periodontal y variables sociodemográficas se observa en el *cuadro VI*. La periodontitis fue más prevalente en hombres que en mujeres (estadísticamente significativo,  $p = 0.025$ ) y en estratos socioeconómicos, mediano y alto (estadísticamente significativo,  $p = 0.021$ ); aunque la gingivitis se presentó con mayor frecuencia en estratos bajos. Los pacientes con periodontitis reportaron con mayor frecuencia un nivel educativo más bajo, consumo de cigarrillo y alcohol. Enfermedades sistémicas como diabetes, respiratorias, sanguíneas, artritis y tratamiento con medicamentos fue más frecuente en pacientes con periodontitis.

## DISCUSIÓN

La Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia basa su sistema de funcionamiento en el modelo docencia-servicio el cual está estipulado por el decreto 2376 de 2010. Esto facilita el desarrollo de talento humano integrando la formación académica con la prestación de servicios en salud. Bajo este modelo se permite la atención integral de pacientes en aspectos tales como: diagnóstico, diseño y ejecución de plan de tratamiento bajo supervisión de personal docente capacitado. Los hallazgos principales de esta investigación dan cuenta del estado periodontal en los pacientes incluidos en el estudio con relación a diferentes variables sociodemográficas y clínicas que pueden ser determinantes.

**Cuadro II.** Frecuencia de enfermedad periodontal según el sistema de clasificación.

		AAP		CDC-AAP	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Periodontitis	Leve	37	7.9	21	4.5
	Moderada	75	16.1	226	48.4
	Severa	202	43.2	183	39.2
Periodontitis total		314	67.2	430	92.1
Gingivitis /No-periodontitis		153	32.8	37	7.9
Total		467	100	467	100

**Cuadro III.** Concordancia en el diagnóstico periodontal entre dos clasificaciones de enfermedad periodontal.

Variables		Clasificación AAP				Total
		P. leve	P. moderada	P. severa	Gingivitis	
Clasificación CDC AAP	P. leve	<b>5</b>	7	1	8	21
	P. moderada	26	<b>47</b>	46	107	226
	P. severa	5	20	<b>155</b>	3	183
	No periodontitis	1	1	0	<b>35</b>	37
Total		37	75	202	153	467

En negrilla se muestra los casos donde hay concordancia entre los dos sistemas de clasificación.  $p < 0.001$ .

**Cuadro IV.** Variables clínicas periodontales.

Variables	Gingivitis		Periodontitis	
	Mediana	RIC	Mediana	RIC
Sangrado al sondaje (%)	12.7	4.8-25	18.1**	10.4-33.7
N sitios CAL $\geq 4$ mm	11	3-21	29.5*	12-52
N sitios PD $\geq 4$ mm	0.0	0.0-1	9*	3-19

La clasificación de la AAP (1999) fue empleada como el referente estándar para el análisis.

RIC = Rango intercuartílico; CAL = Pérdida de inserción; PD = Profundidad al sondaje; Mann Whitney U test = \* $p < 0.001$ ; \*\* $p < 0.05$ .

**Cuadro V.** Análisis de dientes presentes y ausentes según el diagnóstico.

Características del paciente	Gingivitis		Periodontitis leve		Periodontitis moderada		Periodontitis severa		p-valor
	Me	RIC	Me	RIC	Me	RIC	Me	RIC	
Dientes presentes.									
Excluyendo terceros molares									
Hombres	24.0	21.0-26.0	23.0	15.5-26.0	23.0	20.0-25.5	22.0	17.0-25.0	0.672
Mujeres	24.0	20.0-26.0	22.0	19.0-27.0	23.0	18.0-26.0	23.0	19.0-26.0	0.521
Total	24.0	20.0-26.0	22.0	18.5-26.0	23.0	19.0-26.0	22.5	19.0-26.0	0.296
Dientes perdidos.									
Excluyendo terceros molares									
Hombres	4.0	1.0-7.0	5.0	2.0-12.5	5.0	2.5-8.0	6.0	3.0-11.0	0.715
Mujeres	4.0	2.0-8.0	6.0	1.0-9.0	5.0	2.0-10.0	5.0	2.0-9.0	0.085
Total	4.0	2.0-8.0	6.0	2.0-9.0	5.0	2.0-9.0	5.0	2.0-9.0	0.085

La clasificación de la AAP (1999) fue empleada como el referente estándar para el análisis.

Me = Mediana; RIC = Rango intercuartílico.

Se estableció la frecuencia de enfermedad periodontal en este estudio retrospectivo. De la muestra seleccionada, se encontró que la mayoría (67.2%) de pacientes presentaron periodontitis en diferentes grados de severidad. No obstante, la periodontitis severa fue la más prevalente (43.3%). Otras investigaciones realizadas en diversos países arrojan datos considerablemente diferentes a los hallados en este estudio. En Corea, la periodontitis tiene un 29.4% de prevalencia en la población adulta.<sup>11</sup> Por otro lado, un estudio realizado en el norte de Jordán, halló que en 66 pacientes valorados entre los 40-49 años, el 21.2% de ellos (es decir, 14 pacientes) presentaban periodontitis crónica, y que en 30 pacientes mayores a los 50 años, el 53.3% de ellos presentaba la misma condición.<sup>12</sup>

La frecuencia global de periodontitis reportada en este estudio es comparable con los valores reportados a nivel nacional (ENSAB IV, 2013-2014),<sup>4</sup> donde la mayor parte de los individuos padecen periodontitis moderada (43.4%) y en el caso de periodontitis severa se le atribuye un pequeño porcentaje (10.6%). La frecuencia de periodontitis severa fue mayor en el presente estudio.

Como se evidenció anteriormente, los datos obtenidos varían entre países y estudios, es decir, de un estudio a otro. Esto puede deberse a que muchos pacientes consultan al odontólogo cuando su enfermedad se hace más evidente o que se encuentra en un estado más avanzado. Por otro lado, la diferencia de los resultados puede deberse al sistema de clasificación de la enfermedad periodontal que se emplea en cada caso y las variables sociodemográficas y clínicas incluidas en los estudios. También se deben

considerar los diferentes criterios de inclusión y exclusión de los pacientes para cada tipo de estudio, hábitos y aspectos culturales propios de cada población. Teniendo esto en cuenta, se hizo una comparación entre el diagnóstico determinado por la clasificación de la AAP<sup>8,9</sup> y la más reciente de la CDC-AAP.<sup>10</sup> La diferencia en la prevalencia de periodontitis fue de 25 puntos porcentuales y ésta fue mayor cuando se empleó la clasificación de la CDC-AAP (92%). Hubo menos concordancia entre las dos clasificaciones en los casos de gingivitis y no-periodontitis. Esto se debe a que los criterios de la CDC-AAP no especifican si los casos de no-periodontitis son periodontalmente sanos o gingivitis. Adicionalmente, el sistema de la CDC-AAP no detalla sobre criterios de diagnóstico universalmente aceptados, como son el sangrado al sondaje y la presencia simultánea de profundidad al sondaje aumentada ( $\geq 4$  mm) y pérdida de inserción ( $\geq 3$  mm). En este sentido, el estudio nacional de salud en Chile, encontró que el 93-97% de adultos (35-74 años) presentaban al menos un sitio con nivel de inserción  $> 3$  mm.<sup>13</sup> Esto es importante ya que puede haber sitios interproximales con nivel de inserción de  $\geq 3$  mm y no presentar bolsa periodontal ni sangrado al sondaje, por lo tanto se estaría produciendo una sobreestimación del caso. Todavía más, el punto de corte son al menos dos sitios con las características que establece el sistema. El sistema tampoco hace referencia a la extensión (localizada, generalizada), lo cual afecta la determinación del caso. Evidentemente no será lo mismo una periodontitis leve localizada a una generalizada. En contraste, la clasificación de la AAP no solamente estratifica la pérdida de inserción como leve, moderada o severa sino que también re-

comienda un análisis cuidadoso del caso teniendo en cuenta los signos y síntomas clínicos de la enfermedad periodontal.

Los resultados son comparables con el estudio de Costa et al. (2009)<sup>14</sup> quienes determinaron la prevalencia de periodontitis empleando cinco definiciones

de periodontitis diferentes y encontraron que los resultados de prevalencia y extensión variaban de 13.8 a 65.3% y de 9.7 a 55.6%, respectivamente. En contraste, la definición de periodontitis de van der Velden toma en cuenta y determina que los sujetos deben ser clasificados sólo si presentan bolsas periodontales de

**Cuadro VI.** Análisis bivariado entre la condición periodontal y variables sociodemográficas.

Características del paciente	Tamaño de la muestra	Gingivitis		Periodontitis		p-valor
		n	%	n	%	
<b>Sexo</b>						
Hombres	112	27	24.1	85	75.9	0.025
Mujeres	355	126	35.5	229	64.5	
<b>Edad</b>						
35-44	78	32	41.0	46	59.0	0.234
45-54	189	59	31.2	130	68.7	
≥ 55	200	62	31.0	138	69.0	
<b>Estrato socioeconómico</b>						
Bajo (1-2)	136	54	39.7	82	60.3	0.021
Medio (3-4)	233	77	33.0	156	67.0	
Alto (5-6)	98	22	22.4	76	77.5	
<b>Nivel educativo</b>						
Ninguno	125	40	32.0	85	68.0	0.302
Primaria	99	27	27.3	72	72.7	
Secundaria	160	54	33.8	106	66.2	
Universitaria	76	31	40.8	45	59.2	
<b>Afiliación a la SGSSS</b>						
Contributivo	241	79	32.8	162	67.2	0.956
Subsidiado	106	36	34.0	70	66.0	
Vinculado	10	3	30.0	7	70.0	
<b>Hábito de fumar</b>						
Sí	63	21	33.3	42	66.7	0.958
No	400	132	33.0	268	67.0	
<b>Consumo de alcohol</b>						
Sí	55	17	30.9	38	69.1	0.729
No	406	135	33.3	271	66.7	
<b>Sistema hemolinfático</b>						
Sí	15	6	40.0	9	60.0	0.564
No	452	147	32.5	305	67.5	
<b>Diabetes</b>						
Sí	17	5	29.4	12	70.6	0.764
No	450	148	32.9	302	67.1	
<b>Artritis reumatoidea</b>						
Sí	9	2	22.2	7	77.8	0.496
No	458	151	33.0	307	67.0	
<b>Enfermedades respiratorias</b>						
Sí	17	7	41.2	10	58.8	0.451
No	450	146	32.4	304	67.6	
<b>Tratamiento con medicación</b>						
Sí	163	45	27.6	118	72.4	0.082
No	304	108	35.5	196	64.5	
<b>Total</b>	<b>467</b>	<b>153</b>	<b>32.8</b>	<b>314</b>	<b>67.2</b>	<b>---</b>

La clasificación de la AAP (1999) fue empleada como el referente estándar para el análisis. Valores perdidos: nivel educativo (n = 7), afiliación a la SGSSS (n = 110), hábito de fumar (n = 4) y consumo de alcohol (n = 6).

$\geq 4$  mm con pérdida de inserción y sangrado al sondaje de forma simultánea en el mismo sitio.<sup>15</sup> Esta última definición se acerca más a la realidad cuando se pretende clasificar a un sujeto como caso o no-caso en la práctica clínica y por lo cual debe ser tenido en cuenta cuidadosamente al considerar los resultados. Por esta razón, los valores que se reportan en este estudio de prevalencia de periodontitis y su análisis corresponden a la clasificación de la AAP.

Se encontró en este estudio que variables como el nivel de educación y tipo de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud influyen de manera indirecta en la instauración de afecciones periodontales y su eventual progresión. La afirmación anterior se hace evidente al encontrar mayor índice de periodontitis en pacientes sin educación o con educación básica primaria (68 y 72.7% respectivamente). Según Jiang et al. (2013),<sup>16</sup> niveles inferiores de estudios o preparación académica o el tipo de cobertura o aseguramiento en salud aumentan el riesgo de padecer enfermedades en la cavidad bucal, llegando incluso a la pérdida de dientes, demostrado también por Ababneh et al. (2012),<sup>12</sup> cuando afirma en su estudio que esta relación podría estar asociada con dificultades para acceder a los servicios de salud y otras ayudas para el mantenimiento de una buena salud oral. Borrrell et al. (2006)<sup>17</sup> afirma que personas con menor grado de educación escolar eran tres veces más susceptibles de padecer periodontitis que aquellos con un nivel superior de educación.

Con relación al estrato socioeconómico, si bien la presencia de gingivitis es mucho mayor el estrato clasificado como bajo, lo cual va en concordancia con otros estudios,<sup>12,16</sup> la presencia de periodontitis fue mayor en estratos medio y alto. Posibles explicaciones radican en el hecho de que existen muchos barrios y viviendas que tienen dificultades en la clasificación y el vivir en un estrato determinado no garantiza que los individuos estén en buenas condiciones sociales y económicas. Otra explicación es que son estas personas las que buscan tratamientos periodontales complejos que no son cubiertos por los planes de beneficios del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Nuevos estudios deberían incorporar variables como nivel de ingresos, tipo de ocupación y condiciones de empleo.

Un estudio realizado en España<sup>18</sup> con 5,130 trabajadores demostró que el 38.4% presentó bolsas periodontales de 4.5 y 6 mm de profundidad, aumentado significativamente en pacientes  $> 45$  años. Pérdida de inserción (CAL) de 4-5 mm corresponde a un 13.7% del grupo de estudio, entretanto un 7.7% de la población tenía CAL  $> 6$  mm, con un aumento significativo

de severidad en pacientes  $> 45$  años. La condición periodontal de la muestra estudiada en España se torna más desfavorable en pacientes con nivel de educación básica primaria y bajos ingresos económicos. (Dicho estudio fue realizado bajo los códigos de *Community Periodontal Index CPI*). Por su parte, Ababneh et al. (2012)<sup>12</sup> afirman en su estudio que personas con 12 años o más de preparación académica podrían presentar gingivitis, pero sólo el 3.2% presentaba periodontitis, siendo a su vez mayor la prevalencia de enfermedad periodontal en áreas rurales que en la zona urbana.

El cigarrillo es uno de los factores de riesgo más determinante en la periodontitis, teniendo un 66.7% de periodontitis contra un 33.3% gingivitis en pacientes fumadores. Estudios realizados en Estados Unidos y otros países reportan un aumento de seis a siete veces la pérdida de hueso alveolar de pacientes fumadores con respecto a pacientes no fumadores. Además, la pérdida de inserción dental es de tres a cinco veces mayor en fumadores que en no fumadores.<sup>19-21</sup> En el caso de la zona norte del Jordán, se reporta un 8.4% de prevalencia de periodontitis asociada a pacientes con hábito de fumar activo, 17.6% para aquellos con historia del hábito y un 7.3% para pacientes no fumadores.<sup>12</sup> En general los resultados reportados en el presente estudio son consistentes con otros que evalúan este factor de riesgo.<sup>12,22</sup>

Es de conocimiento general que enfermedades sistémicas pueden ser factor de riesgo para periodontitis o a su vez el padecimiento sistémico puede verse afectado por ésta, es una relación bidireccional. Es el caso de la diabetes mellitus (DM) por ejemplo, donde diabéticos mal controlados presentan mayor grado de severidad de la periodontitis y ésta a su vez no controlada influye en el control de la glicemia en pacientes diabéticos.<sup>23-25</sup>

En este estudio dicha aseveración se confirma al encontrar que la mayor parte de los pacientes diabéticos de la muestra estudiada, presentaban periodontitis (70.6%), mientras que solamente un 29.4% presentaban gingivitis. En Estados Unidos la prevalencia de periodontitis fue del 39% en comparación con la prevalencia de los pacientes no diabéticos la cual fue mucho menor ( $< 3\%$ ).<sup>26</sup>

En cuanto a las fortalezas y debilidades de este estudio, cabe mencionar que se realizó un estricto control de los criterios de inclusión y exclusión, así como la inclusión de diferentes variables sociodemográficas y clínicas, como la comparación de dos sistemas de clasificación, permitió consistencia en los resultados encontrados. Sin embargo, el diseño del estudio, no permite establecer relaciones causales ni el cálculo

de medidas de asociación epidemiológicas, en tanto no se incluyeron pacientes completamente sanos. De igual manera, al ser un estudio con datos secundarios, la información depende de la calidad de las historias clínicas, ya que en las mismas se encontraron datos faltantes. Nuevos estudios con diseños longitudinales, así como la realización de estudios con datos primarios permitiría superar estas limitaciones.

En conclusión, la presencia de periodontitis en la población de estudio fue muy alta (60%) y se encontró relacionada con enfermedades sistémicas, hábito de cigarrillo, afiliación a la seguridad social y nivel educativo. La frecuencia de periodontitis se ve determinada por el sistema de clasificación que se utilice.

### REFERENCIAS

1. Botero JE, Rösing CK, Duque A, Jaramillo A, Contreras A. Periodontal disease in children and adolescents of Latin America. *Periodontol 2000*. 2015; 67 (1): 34-57.
2. Eke PI, Dye BA, Wei L, Thornton-Evans GO, Genco RJ. Prevalence of periodontitis in adults in the United States: 2009 and 2010. *J Dent Res*. 2012; 91 (10): 914-920.
3. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *J Dent Res*. 2014; 93 (11): 1045-1053.
4. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. IV Estudio Nacional de Salud Bucal. *ENSAB IV: Para saber cómo estamos y saber qué hacemos*. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social 2013-2014; 2015: pp. 78-85.
5. Oppermann RV, Haas AN, Rösing CK, Susin C. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America. *Periodontol 2000*. 2015; 67 (1): 13-33.
6. Heaton B, Dietrich T. Analytic epidemiology and periodontal diseases. *Periodontol 2000*. 2012; 58 (1): 112-120.
7. Dye BA. Global periodontal disease epidemiology. *Periodontol 2000*. 2012; 58 (1): 10-25.
8. Caton JG, Greenwell H, Mahanonda R, Williams R, Zappa U, Claffey N et al. Consensus report: dental plaque gingival diseases. *Ann Periodontol*. 1999; 4 (1): 18-19.
9. Lindhe J, Ranney R, Lamster I, Charles A, Chung C, Flemmig T et al. Consensus report: chronic periodontitis. *Ann Periodontol*. 1999; 4 (1): 38.
10. Eke PI, Page RC, Wei L, Thornton-Evans G, Genco RJ. Update of the case definitions for population-based surveillance of periodontitis. *J Periodontol*. 2012; 83 (12): 1449-1454.
11. Kim HS, Son JH, Yi HY, Hong HK, Suh HJ, Bae KH. Association between harmful alcohol use and periodontal status according to gender and smoking. *BMC Oral Health*. 2014; 14: 73.
12. Ababneh KT, Abu Hwaj ZM, Khader YS. Prevalence and risk indicators of gingivitis and periodontitis in a multi-centre study in North Jordan: a cross sectional study. *BMC Oral Health*. 2012; 12: 1.
13. Gamonal J, Mendoza C, Espinoza I, Muñoz A, Urzúa I, Aranda W et al. Clinical attachment loss in Chilean adult population: first Chilean National Dental Examination Survey. *J Periodontol*. 2010; 81 (10): 1403-1410.
14. Costa FO, Guimarães AN, Cota LO, Pataro AL, Segundo TK, Cortelli SC et al. Impact of different periodontitis case definitions on periodontal research. *J Oral Sci*. 2009; 51 (2): 199-206.
15. Baelum V, López R. Defining a periodontitis case: analysis of a never-treated adult population. *J Clin Periodontol*. 2012; 39 (1): 10-19.
16. Jiang Y, Okoro CA, Oh J, Fuller DL. Sociodemographic and health-related risk factors associated with tooth loss among adults in Rhode Island. *Prev Chronic Dis*. 2013; 10: E45.
17. Borrell LN, Burt BA, Warren RC, Neighbors HW. The role of individual and neighborhood social factors on periodontitis: the third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol*. 2006; 77 (3): 444-453.
18. Carasol M, Llodra JC, Fernández-Meseguer A, Bravo M, García-Margallo MT, Calvo-Bonacho E et al. Periodontal conditions among employed adults in Spain. *J Clin Periodontol*. 2016; 43 (7): 548-556.
19. Westfelt E. Rationale of mechanical plaque control. *J Clin Periodontol*. 1996; 23 (3): 263-267.
20. Tomar SL, Asma S. Smoking-attributable periodontitis in the United States: Findings from NHANES III. National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol*. 2000; 71 (5): 743-751.
21. Grossi SG, Zambon JJ, Ho AW, Koch G, Dunford RG, Machtei EE et al. Assessment of risk for periodontal disease. I. Risk indicators for attachment loss. *J Periodontol*. 1994; 65 (3): 260-267.
22. Haffajee AD, Socransky SS. Relationship of cigarette smoking to attachment level profiles. *J Clin Periodontol*. 2001; 28 (4): 283-295.
23. Palmer R, Soory M. *Modifying factors*. In: Lindhe J, Lang NP, Karring T, editors. *Clinical periodontology and implant dentistry*. Oxford: Blackwell; 2008. pp. 307-327.
24. Papapanou PN. Periodontal diseases: epidemiology. *Ann Periodontol*. 1996; 1 (1): 1-36.
25. Mealey BL, Moritz AJ. Hormonal influences: effects of diabetes mellitus and endogenous female sex steroid hormones on the periodontium. *Periodontol 2000*. 2003; 32: 59-81.
26. Mealey B, Oates T. Diabetes mellitus and periodontal diseases. AAP-commissioned review. *J Periodontol*. 2006; 77 (8): 1292-1303.

Dirección para correspondencia:

**Javier Enrique Botero**

E-mail: drjavo@yahoo.com



# Deformación de las hojas de bisturí al incidir tejido gingival de mandíbulas de cerdo. Estudio *ex vivo*

## *Deformation of scalpel blades after incision of gingival tissue in pig mandibles. An ex vivo study*

Antonio Díaz Caballero,\* Arnulfo Tarón Dunoyer,<sup>§</sup> Roes Hernández Ligardo,<sup>||</sup>  
Ángel Camacho Vergara,<sup>¶</sup> Natalia Fortich Mesa<sup>\*\*</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** La reología es la ciencia que estudia la deformación de los objetos sometidos a fuerzas externas. Se quiso relacionar esta ciencia con el bisturí, el cual es una herramienta de corte de importancia terapéutica. **Objetivo:** Describir y comparar la deformación de la superficie cortante de las hojas de bisturí de Bard Parker número 15 de las marcas comerciales Elite® y Paramount®, realizando de uno a cuatro incisiones en encía de cerdos *ex vivo*. **Material y métodos:** Estudio de tipo descriptivo comparativo. Se utilizaron mandíbulas de cerdos de uso comercial. Se efectuaron cortes con 20 hojas de bisturí por cada marca comercial. Se utilizó un texturómetro con fuerzas para realizar los cortes, con velocidad regulada, posición constante. Se empleó un estereomicroscopio para fotografiar y comparar la superficie de los escalpelos antes y después de ser utilizados. Se empleó el software ImageJ, para medir el área deformada de las hojas en fotos. **Resultados:** El esfuerzo en promedio al corte de ambas marcas fue de 49.1 Newtons (N), este esfuerzo no difiere estadísticamente en cada marca en particular, Elite® reportó un esfuerzo general a los cortes de 48.1 N [27.2-179.7], mientras que Paramount® mostró 49.1 N [0.0-60.3] ( $p = 0.776$ ). Se evaluó la deformación de las hojas de bisturí. Para Elite® se deformaron el 75% de las hojas; para la marca Paramount® fue del 90%. **Conclusión:** El esfuerzo al corte realizado por las hojas del bisturí aumenta con cada incisión que se realiza influyendo esto directamente con la deformación física de la hoja.

**Palabras clave:** Escalpelo, reología, deformación, (DECS).

**Key words:** Scalpel blade, rheology, deformation, (Mesh Database).

### ABSTRACT

**Introduction:** Rheology is the science that studies deformation of objects when submitted to external forces. This science was associated to the scalpel blade, which is a cutting tool of therapeutic importance. **Objective:** To describe and compare deformation of the cutting surface of Bard Parker No. 15 scalpel blades (Elite® and Paramount® brands), performing one to four cuts in *ex vivo* pig gums. **Material and methods:** Comparative-descriptive study. Commercial use pig mandibles were used. Cuts with 20 scalpel blades per brand were performed. A texture analyzer with force to perform these cuts was used, keeping regulated speed and constant position. A stereo-microscope was used to photograph and compare the surface of the scalpel blades before and after being used. ImageJ software was used to measure deformed areas of the scalpel blades in pictures. **Results:** Average cutting effort from both brands was 49.1 Newton (N), this effort did not statistically differ in each particular brand, Elite® reported an overall cutting effort of 48.1 N [27.2-179.7], meanwhile Paramount® showed 49.1 N [0.0-60.3] ( $p = 0.776$ ). The deformations of the scalpel blades were evaluated. For Elite®, 75% of the scalpel blades suffered some kind of deformation; for Paramount®, 90% did. **Conclusion:** The cutting effort performed by the scalpel blades increases with each incision performed, which influenced directly the physical deformation of each blade.

\* Odontólogo, Doctor en Ciencias Biomédicas y Profesor, Universidad de Cartagena. Especialista en Periodoncia, Universidad Javeriana. Magister en Educación, Universidad del Norte. Director del Grupo GITOU.

§ Químico Farmacéutico y Profesor, Universidad de Cartagena. Magister en Ciencia y Tecnología de los Procesos Biotecnológicos, Universidad de la Habana.

|| Odontólogo y Especialista en Estomatología y Cirugía Oral, Universidad de Cartagena.

¶ Ingeniero de Alimentos, Laboratorio de Alimentos, Universidad de Cartagena.

\*\* Odontóloga, Universidad Javeriana. Especialista en Endodoncia y Profesora, Universidad de Cartagena. Magister en Epidemiología, Universidad Nacional. Profesora, Corporación Universitaria Rafael Núñez.

Recibido: mayo 2016.

Aceptado: noviembre 2016.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

## INTRODUCCIÓN

El bisturí es un elemento esencial en los tratamientos quirúrgicos en cavidad oral, cuenta con una evolución y amplio uso histórico en diversos campos quirúrgicos.<sup>1,2</sup> Dentro de la literatura odontológica se cuenta con relativamente pocos trabajos científicos que describan su comportamiento al aplicar principios de reología, tal como lo plantean Carter et al en el 2005.<sup>3</sup> Las alteraciones físicas que ocurren en su forma, producto de su utilización y así prevenir las posibles alteraciones que en la estructura de los tejidos orales se produzcan por realizar incisiones sucesivas en una zona de un individuo en el acto quirúrgico;<sup>4</sup> por la deformación en la superficie cortante de las hojas que se debe esperar y que sucede.<sup>5</sup> Esta situación puede eventualmente producir mayores daños en los tejidos incididos, con alteraciones tisulares que no serán estudiados en el presente artículo. Esto conduce eventualmente a mayores periodos de cicatrización y recuperación más demorada. Es fundamental establecer que en los escenarios de formación académica de importancia quirúrgica, no se enseña, ni se cuantifica en unidades de fuerzas, cuánta es la presión o el grado de presión que se le debe aplicar a un bisturí, para poder obtener un resultado terapéutico, sin que se deforme de manera detectable. Es igualmente importante mencionar que no existe un parámetro exacto, ni cuantificable al respecto. De tal manera que se decidió emplear la reología por su capacidad de indagar; lo que logra esta ciencia es estudiar el vínculo efectivo entre la fuerza que se ejerce sobre un material y la posible deformación que este material o el tejido experimenta.<sup>6</sup>

El presente estudio tuvo como objetivo describir la deformación de las superficies cortantes y el esfuerzo al corte de las hojas de bisturí número 15 de dos marcas comerciales, al realizar de uno a cuatro incisiones mucoperiosticas en mandíbulas de cerdo *ex vivo*, al aplicar diferentes grados de fuerzas expresadas en Newton (N). Los estudios se realizaron con un texturómetro con fuerzas adecuadas para realizar los cortes, a velocidad de corte regulada y en una angulación constante. Una de las principales limitantes detectadas y a la vez propias de cualquier estudio fue que no se encontraron amplios y suficientes antecedentes o referentes de investigaciones donde se describiera qué sucedía con una hoja de bisturí al ser utilizada en su parte activa de corte.

La importancia de este artículo producto de investigación, es que se realiza un aporte que permite demostrar y cuantificar las deformaciones o alteraciones que se producen en las hojas de bisturí en su forma

original, ya que al mismo tiempo disminuye su capacidad de corte al utilizarlas repetidamente en procedimientos quirúrgicos en la cavidad oral.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una investigación de tipo descriptivo-comparativo.

Como modelo de experimentación, se utilizaron mandíbulas de cerdos *ex vivo* comercialmente disponibles, de tal manera que no se tuvo que sacrificar animal alguno.

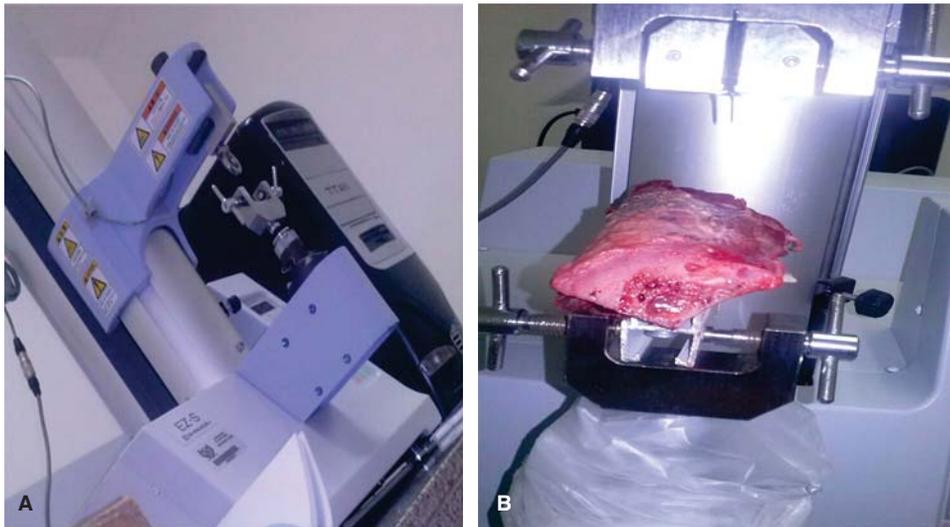
Como muestra se utilizaron 20 hojas de bisturí número 15, para bisturí Bard Parker número 3, de las cuales fueron elegidas las marcas Elite® y Paramount®, fácilmente disponibles en el país donde se hizo el estudio. Las hojas de bisturí se dividieron en cuatro grupos para cada marca y a cada grupo se le asignó el nombre de A, B, C y D para la marca Elite® y A', B', C' y D' para la marca Paramount® cada grupo estuvo compuesto por cinco hojas de bisturí cada uno.

Se estandarizó la toma fotográfica mediante una formaleta, donde se posicionó de forma unificada y evitando los movimientos de la hoja de bisturí. Las fotografías fueron realizadas con una cámara Nikon d7000 y un estereomicroscopio de marca D & D Implementos, digital a 4.5 magnificaciones, las tomas fotográficas que se realizaron en las hojas de bisturí elegidas de las marcas Elite® y Paramount® se realizaron una vez que se retiraron de su empaque.

Las hojas de bisturí se llevaron al texturómetro modelo EZ-S, Shimadzu con número de serie 346-54909-33, de 50-60 Hz (*Figura 1*), ese equipo desarrolla un máximo de capacidad de 500 N de presión para la realización de las pruebas.

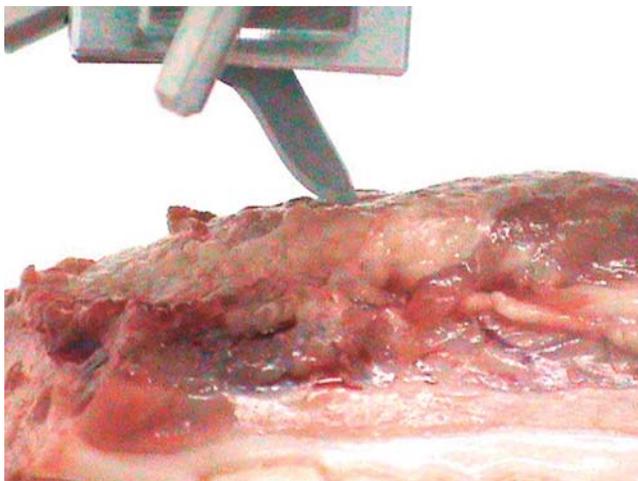
En el texturómetro fueron realizados los cortes penetrantes mucoperiosticos con un ángulo de 45 grados en mandíbulas de cerdo (*Figura 2*). Las mandíbulas de cerdo fueron seleccionadas por su similitud con los tejidos orales humanos. Además ofrecen la posibilidad de ser adecuadas y cortadas para un acceso fácil de los instrumentos cortantes montados en el texturómetro. La incisión penetrante se efectuó a una velocidad constante de 10 mm por minuto hasta obtener tope en el hueso.

Con el primer grupo de las hojas de bisturí de las dos marcas se realizó un solo corte y posteriormente se tomaron las fotografías. Luego se continúa con el segundo grupo de las hojas de bisturí, previa fotografía de las hojas, se realizó la simulación de los cortes en la mandíbula con la misma estandarización de presión al corte y grado de ingreso de la hoja. Se toman



**Figura 1.**

**A)** Texturómetro EZ Shimadzu utilizado para el desarrollo de las pruebas reológicas en las mandíbulas de cerdo. **B)** Fragmento de mandíbula de cerdo acoplada al texturómetro utilizada para las pruebas reológicas.



**Figura 2.** Fragmento de mandíbula de cerdo acoplada al texturómetro, con la hoja de bisturí a 45 grados, iniciando el corte del tejido gingival.

las fotografías después de realizadas dos incisiones con cada una de las hojas. Se continuó con el grupo C, con la realización de tres cortes por cada hoja. En el grupo D se realizaron cuatro cortes por cada hoja.

Se reporta la fractura de dos hojas de bisturí de la marca Paramount® en los grupos de tres y cuatro cortes. Estas cuchillas no fueron reemplazadas. Los datos que se alcanzaron a recolectar de estas cuchillas fracturadas fueron utilizados para el análisis estadístico.

La descripción fotográfica se efectuó de dos maneras. En la primera se tomaron las fotografías previas y las fotografías posteriores a los cortes y se compararon entre sí para determinar una variable cualitativa

sobre si había o no evidencia física de la deformación de las hojas. Se examinaron aspectos tales como la pérdida de continuidad o alteraciones en el contorno de la hoja en su parte activa. En la segunda forma se realizó por medio del software ImageJ,<sup>7</sup> donde se midió el área de toda la parte activa fotografiada de la hoja de bisturí para comparar por medio de la equivalencia de pixeles a milímetros previa calibración del software para interpretar los datos arrojados por el programa en las fotos tomadas antes y después de los cortes, tal como lo utilizaron Fukushima y Tomita en el 2009, evaluando cambios en la conjuntiva de Cobayos.<sup>8</sup>

## RESULTADOS

Se evaluó la deformación física y esfuerzo al corte en todas las hojas de bisturí número 15 empleadas como muestra. Inicialmente se evaluó la variabilidad en el área de la hoja de bisturí, midiendo el esfuerzo al corte en Newtons (N), en general para ambas marcas se reportó una mediana de 49.1 N [0.0-179.7]; sin embargo, este esfuerzo no difiere estadísticamente en cada marca en particular ( $p > 0.05$ ). La marca Elite® reportó un esfuerzo al corte general 48.1 N [27.2-179.7] mientras que Paramount® mostró 49.1 N [0.0-60.3] ( $p = 0.776$ ). Al comparar la variabilidad presentada en las hojas de bisturí del área en mm antes y después de realizados los cortes para cada marca en particular, se encontró que las hojas de bisturí marca Elite® presentaron una mediana de 30.6 mm [29.9-30.9], esta área disminuyó significativamente a 29.6 mm [28.7-30.4] después de realizar los diferentes cortes ( $p = 0.00$ ). De igual forma para las hojas Paramou-

nt<sup>®</sup> el área previa al uso fue de 29.2 mm [0.0-29.3] la cual se redujo significativamente a 29 mm [0.0-29.3] ( $p = 0.00$ ), encontrándose diferencias estadísticamente significativas para ambas marcas (*Cuadro I*). Variabilidad del área de la hoja de bisturí global, antes y después del corte.

La variabilidad del área de la hoja de bisturí también se determinó en mm de acuerdo con el número de cortes, igualmente se reportó una disminución significativa en el área observada posterior a la realización de éstos, tal como lo muestra el *cuadro II*. Al analizar el área de las hojas de bisturí posterior al número de cortes según las casas comerciales, se observó que las hojas Elite<sup>®</sup> no mostraron diferencia estadísticamente significativa posterior a la realización de los diversos cortes ( $p = 0.687$ ). El caso contrario se observó con las hojas de bisturí Paramount<sup>®</sup> las cuales mostraron una disminución significativa en su área posterior a la realización de los diferentes cortes ( $p = 0.00$ ) (*Cuadro II*).

Asimismo se evaluó la variabilidad presentada en las hojas de bisturí de acuerdo con el número de cortes realizados a cada grupo de hojas. De forma general no se observó diferencia estadísticamente significativa del esfuerzo al corte registrado a uno, dos, tres y cuatro cortes; reportándose el mayor esfuerzo observado de 52.05 N [35.9-81.2] al realizar dos cortes ( $p = 0.64$ ). Al analizar el esfuerzo al corte según las casas comerciales, se observó que las hojas de bisturí marca Elite<sup>®</sup> reportaron un mayor esfuerzo a medida que incrementaba el número de cortes; siendo así que para un corte se necesitó un esfuerzo de 41.4 N, 52.7 N con dos cortes y 59 N a los tres cortes; mostrando una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.00$ ). Para el caso de las hojas de bisturí Paramount<sup>®</sup> también se observó un incremento significativo del esfuerzo requerido al aplicar los diferentes cortes encontrándose diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.00$ ) (*Cuadro III*).

Una de las condiciones evaluadas de mucha importancia del estudio, permitió determinar la deformación física de las hojas de bisturí de ambas marcas. Para

el caso de Elite<sup>®</sup> se deformaron el 75% de las hojas independientemente del número de cortes; mientras que el porcentaje de hojas deformadas de la marca Paramount<sup>®</sup> fue del 90%. Esto demuestra la alta frecuencia de deformación de las hojas de bisturí posterior a su uso (*Cuadro IV*). Sin embargo, para tener mayor detalle del grado de deformación generada se analizó el área antes y después de realizar los diferentes cortes (*Figuras 3 y 4*).

## DISCUSIÓN

La hoja de bisturí Bard Parker número 15 para mango número 3, es uno de los instrumentos más utilizados en cirugía oral y sigue siendo el patrón de oro para los procedimientos que implican escisión, incisión o disección de los tejidos blandos para acceder al sitio o sitios quirúrgicos de la cavidad oral, por la capacidad que tiene de efectuar cortes finos y limpios que al final van a favorecer la cicatrización. El objeto de este estudio permitió describir y comparar la deformación de la superficie cortante de las hojas de bisturí de Bard Parker de dos marcas comerciales, utilizando un modelo experimental realizando de uno a cuatro incisiones en encía de cerdos *ex vivo*. Diversas investigaciones realizadas a la fecha centran su interés en estudiar el efecto que tienen los diferentes instrumentos en la cicatrización de la mucosa de distintos procedimientos quirúrgicos, sin determinar ni describir la deformación causada en la hoja de bisturí. Autores como Arshad et al, compararon las ventajas y desventajas del láser de CO<sub>2</sub> y el bisturí en la cicatrización de heridas después de una exposición oral y procedimientos quirúrgicos de tejidos blandos, observaron la cicatrización de la herida y la compararon clínica e histológicamente, 24 horas después de la cirugía.<sup>9</sup> Encontraron diferencias significativas con respecto a la apariencia de la herida, la formación de tejido cicatrización y el espesor de la herida, estas diferencias fueron mucho mayores en el grupo intervenido con bisturí, sin embargo, no evaluaron la deformación ni el esfuerzo sufrido por el instrumen-

**Cuadro I.** Variabilidad del área de la hoja de bisturí global, antes y después del corte.

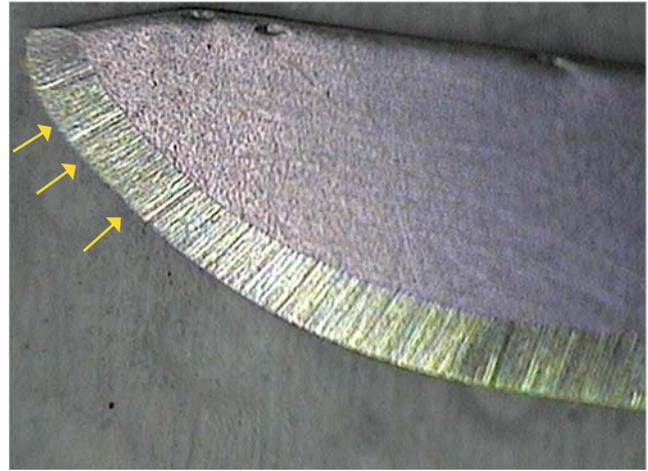
	(N = 40) ME ± R	p*	Antes (N = 20) ME ± R	Después (N = 20) ME ± R	p*
Área (mm) global (Elite & Paramount)	49.10 [0.0-179.7]		29.60 [0.0-30.9]	29.10 [0.0-30.4]	
Elite <sup>®</sup> área (mm)	48.10 [27.2-179.7]	0.78	30.60 [29.9-30.9]	29.60 [28.7-30.4]	0.00*
Paramount <sup>®</sup> área (mm)	49.10 [0.0-60.3]		29.20 [0.0-29.3]	29 [0.0-29.3]	0.00*

\* Kruskal-Wallis ( $p < 0.05$ ).

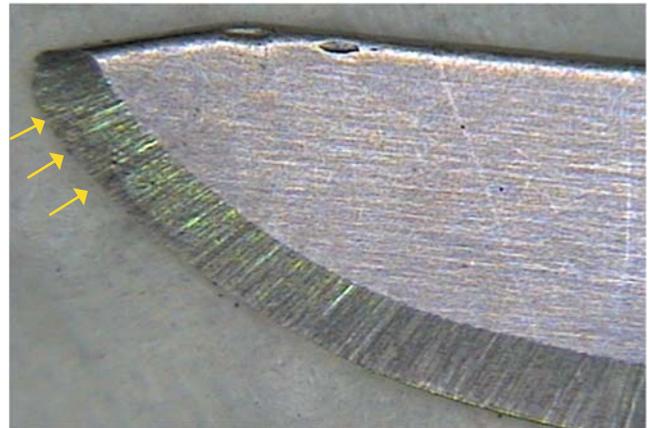
**Cuadro II.** Variabilidad del área en mm de acuerdo con el número de cortes realizados.

	Global (mm)				Elite® (mm)				Paramount® (mm)				
	Antes (N = 10)		Después (N = 10)		Antes (N = 5)		Después (N = 5)		Antes (N = 5)		Después (N = 5)		p
	ME ± R	ME ± R	ME ± R	ME ± R	ME ± R	ME ± R	ME ± R	ME ± R	ME ± R	ME ± R	ME ± R		
1 Corte	29.60 [29.1-30.8]	29.45 [29.0-30.3]	0.010*	30.40 [29.9-30.8]	30.10 [29.6-30.3]	0.010*	29.20 [29.1-29.3]	29.10 [29.0-29.3]	0.697	29.20 [29.1-29.3]	29.00 [28.9-29.0]	0.00*	
2 Cortes	29.75 [29.1-30.9]	29.15 [28.9-30.1]	0.002*	30.80 [30.2-30.9]	29.70 [29.3-30.1]	0.002*	29.20 [29.1-29.3]	29.00 [28.9-29.0]		29.20 [0.0-29.2]	28.90 [0.0-29.0]		
3 Cortes	29.80 [0.0-30.9]	29.05 [0.0-30.4]	0.004*	30.50 [30.4-30.9]	29.60 [29.1-30.4]	0.004*	29.20 [0.0-29.2]	28.90 [0.0-29.0]		29.20 [0.0-29.3]	29.00 [0.0-29.0]		
4 Cortes	29.95 [0.0-30.9]	29.00 [0.0-29.4]	0.004*	30.70 [30.6-30.9]	29.00 [28.7-29.4]	0.004*	29.20 [0.0-29.3]	29.00 [0.0-29.0]					

\* Kruskal-Wallis (p < 0.05).



**Figura 3.** Hoja de bisturí Elite® D3 antes de ser utilizada. Se nota la continuidad en el filo del borde activo, sin opacidad, ni deformaciones.



**Figura 4.** Hoja de bisturí Elite® D3 después de ser utilizada. En el borde se nota la opacidad del filo, lo que se interpreta como deformación física de la hoja.

to durante el procedimiento. Otros autores que han realizado estudios donde evalúan otro tipo de desenlaces primarios fueron Sinha y Gallagher,<sup>10</sup> quienes compararon el rendimiento de diferentes instrumentos en la cicatrización de los tejidos cuando se utilizó el bisturí de acero, bisturí ultrasónico, monopolar o instrumentos de electrocirugía bipolar, o láser CO<sub>2</sub> en un modelo animal de la cirugía oral, las muestras fueron recolectadas para su estudio histopatológico y se realizaron mediciones de la resistencia a la tracción además evaluaron aspectos como hemostasia, coagulación de tejidos, adherencia del tejido y la cicatrización de heridas (tejido reepitelización), grado de inflamación, encontraron que el bisturí ultrasónico

**Cuadro III.** Variabilidad del esfuerzo (N) al corte de acuerdo con el número de cortes.

	Global (N = 40)		Elite® (N = 5)		Paramount® (N = 5)	
	ME ± R	p	ME ± R	p	ME ± R	p
Variabilidad esfuerzo al corte	49.10 [0.0-179.7]	0.78	48.10 [27.2-179.7]		49.10 [0.0-60.3]	
1 Corte	48.9 [27.2-68.4]		41.40 [27.2-68.4]		49.60 [43.3-51.4]	
2 Cortes	52.5 [35.9-81.2]		52.70 [35.9-81.2]		51.40 [42.9-60.3]	
3 Cortes	49.3 [0-71.4]	0.64	59.00 [39.9-71.4]	0.000*	47.80 [0.0-54.7]	0.000*
4 Cortes	46.7 [0-180]		43.30 [36.3-179.7]		52.30 [0.0-57.5]	

\* Kruskal-Wallis (p < 0.05).

fue la mejor herramienta en el control de la hemostasia y la coagulación del tejido. La mayor resistencia a la tracción se observó en el bisturí de acero y el bisturí ultrasónico al final de 28 días. La mayor parte de estas investigaciones están encaminadas a estudiar la cicatrización de los tejidos evaluando diferentes instrumentos, sin evaluar la variabilidad en el esfuerzo al corte de los instrumentos, Ryu et al,<sup>11</sup> compararon la cicatrización de heridas después de incisiones, con un bisturí, láser CO<sub>2</sub> o láser de Er, en la mucosa oral de cobayos. Se examinaron muestras de biopsia de mucosa oral de cada herida y se determinó la expresión de TNF- $\alpha$  y TGF- $\beta$ 1 por tinción inmunohistoquímica, los autores concluyeron que el láser de ER presentaba más beneficios en la cicatrización que los demás instrumentos.

Chanthasopeephan et al,<sup>5</sup> estudiaron cortes de muestras de tejidos hepáticos de espesor no uniforme con tres velocidades de corte (0.1 cm/seg, 1.27 cm/seg, y 2.54 cm/seg). Encontraron que la profundidad de corte juega un papel significativo en las fuerzas de corte. Usando el sistema de estereo cámara y de procesamiento de imágenes, demostraron que es un método efectivo para medir la profundidad de las cuchillas en tejidos como el progreso de corte de éste. Estos resultados son similares a los reportados en el presente estudio donde se reporta un incremento significativo del esfuerzo requerido al aplicar los diferentes cortes (p = 0.00) en ambas marcas evaluadas.

Se reporta que al realizar cirugías hepáticas e intestinales, autores como Leong, Coffey y Hill,<sup>12</sup> utilizan métodos de radiofrecuencia asistida para efectuar resecciones o hepatectomías, utilizando un prototipo construido para permitir una simulación quirúrgica entre la ablación por radiofrecuencia y la resección de hígado. Reportan una falta de literatura que estudie sobre la mecánica y las propiedades y la interacción entre la herramienta de corte, los tejidos y el hígado, respetando la resistencia o dureza de

**Cuadro IV.** Frecuencia de deformación en la hoja de bisturí.

	Global n (%)	Elite® n (%)	Paramount® n (%)
Deformación			
Presente	31 (82.5)	15 (75)	18 (90)
Ausente	7 (17.5)	5 (25)	2 (10)

los tejidos en relación con la herramienta o estilo de corte empleado.

De acuerdo con los resultados del presente artículo, es válido inferir que la hoja de bisturí sufre un proceso de deformación evidente, lo que obliga al operador a utilizar mayor fuerza en cada nuevo corte para incidir los tejidos, lo que necesariamente genera una disminución de la velocidad de corte que se traduce a su vez en un aumento en la resistencia a la deformación de los tejidos. Desde un punto de vista de aplicación en cicatrización, este fenómeno está en contraposición con el correcto manejo de los tejidos, ya que entre más modificaciones o alteraciones sufra el tejido incidido más complejo y demorado será su proceso de cicatrización tal como lo plantean Malik et al en 2011.<sup>9</sup> Lo que no se puede asegurar es en qué momento la deformación que sufren las hojas de bisturí y el aumento del esfuerzo al corte intervengan en el proceso de cicatrización posterior al acto quirúrgico, aunque se asuma.

## CONCLUSIONES

Al terminar la ejecución experimental y al procesar todos los datos arrojados por el texturómetro se puede concluir que el esfuerzo al corte aumenta a medida que aumenta el número de cortes en cada hoja de bisturí.

De igual manera se afirma también que después del primer corte la deformación de las hojas de bisturí aumenta, expresado esto en términos cualitativos al

momento de comparar visualmente las fotografías de antes y después.

Después de realizar el análisis fotográfico con el programa ImageJ donde se midió el área de la parte activa mediante las fotografías del antes y después, se concluye que la disminución en dicha área fotografiada del bisturí está relacionada directamente con el número de cortes realizados por cada cuchilla.

### REFERENCIAS

1. Illana-Esteban E. Cutting and incision tools: the scalpel: blades. *Rev Enferm*. 2006; 29 (11): 61-62.
2. Cervantes-Sánchez CR, Cu-Zetina C, Serrano-Rico E, Rojero-Vallejo J, Lazos-Ochoa M, Gutiérrez-Vega R. Incisión cutánea: bisturí vs electrocauterio. Estudio experimental en ratas. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2002; 65 (1): 11-14.
3. Carter TJ, Sermesant M, Cash DM, Barratt DC, Tanner C, Hawkes DJ. Application of soft tissue modelling to image-guided surgery. *Med Eng Phys*. 2005; 27 (10): 893-909.
4. Molinari E, Fato M, De Leo G, Riccardo D, Beltrame F. Simulation of the biomechanical behavior of the skin in virtual surgical applications by finite element method. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2005; 52 (9): 1514-1521.
5. Chanthasopeephan T, Desai JP, Lau AC. Study of soft tissue cutting forces and cutting speeds. *Stud Health Technol Inform*. 2004; 98: 56-62.
6. Hoskins PR. Physical properties of tissues relevant to arterial ultrasound imaging and blood velocity measurement. *Ultrasound Med Biol*. 2007; 33 (10): 1527-1539.
7. Hussne RP, Braga LC, Berbert FL, Buono VT, Bahia MG. Flexibility and torsional resistance of three nickel-titanium retreatment instrument systems. *Int Endod J*. 2011; 44 (8): 731-738.
8. Fukushima A, Tomita T. Image analyses of the kinetic changes of conjunctival hyperemia in histamine-induced conjunctivitis in Guinea pigs. *Cornea*. 2009; 28 (6): 694-698.
9. Malik AM, Bajwa R. Initial tissue response after partial glossectomy by 3 Watt, 6 Watt CO2 laser and scalpel. *Ann King Edward Med Uni*. 2011; 17 (2): 187-195.
10. Sinha UK, Gallagher LA. Effects of steel scalpel, ultrasonic scalpel, CO2 laser, and monopolar and bipolar electrosurgery on wound healing in guinea pig oral mucosa. *Laryngoscope*. 2003; 113 (2): 228-236.
11. Ryu SW, Lee SH, Yoon HJ. A comparative histological and immunohistochemical study of wound healing following incision with a scalpel, CO2 laser or Er,Cr:YSGG laser in the guinea pig oral mucosa. *Acta Odontol Scand*. 2012; 70 (6): 448-454.
12. Leong S, Coffey JC, Hill AD. Hepatic resection for colorectal metastases. Value for risk scoring systems? *Ann Surg*. 2008; 247 (4): 720.

Dirección para correspondencia:  
**Antonio Díaz Caballero**  
 E-mail: adiazc1@unicartagena.edu.co



# Prevalencia de neumatización del seno maxilar en población del Hospital Geriátrico Militar

## *Maxillary sinus pneumatization prevalence in Military Geriatric Hospital population*

Sixto García Linares,\* Lizeth Villaverde Moscol\*

### RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia de neumatización del seno maxilar y la relación con la pérdida de piezas adyacentes, en la población peruana geriátrica de un centro reconocido por la atención médica integral a los pacientes adultos mayores. **Material y métodos:** Se recogieron como muestras 60 radiografías panorámicas del Servicio de Odontología de la Clínica Geriátrica Militar de Chorrillos. El conteo de milímetros de la neumatización del seno maxilar fue mediante una plantilla milimetrada estandarizada. **Resultados:** De las 60 radiografías se obtuvieron 51 para el estudio. La neumatización fue grado 4 de neumatización (50%) en la pared mesial, grado 4 de neumatización (57.1%) en la pared medial y grado 3 de neumatización en la pared distal (64.7%). **Conclusiones:** A través de los resultados de este estudio se pudo concluir que la pérdida de piezas dentarias afecta a la neumatización del seno maxilar. Según los resultados de este estudio se encontró el mayor grado de neumatización del seno maxilar cuando había por lo menos dos piezas dentarias adyacentes al lado edéntulo.

**Palabras clave:** Seno maxilar, anatomía, alvéolo dental, carga inmediata del implante dental.

**Key words:** Maxillary sinus, anatomy, dental socket, immediate implant load.

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of the present study was to assess prevalence of maxillary sinus pneumatization and its relationship to loss of adjacent teeth, in a geriatric Peruvian population treated at a geriatric center recognized for the comprehensive medical care it provides to elderly patients. **Material and methods:** A sample of 60 panoramic X-rays were gathered from the dental service of the Military Geriatric Clinic at Chorrillos. Millimeter count of maxillary sinus pneumatization was conducted with a standardized millimeter template. **Results:** From a total of 60 X-rays, 51 were selected for the study. Grade 4 pneumatization was observed (50%) in the mesial wall, grade 4 pneumatization was observed in the medial wall (57.1%) and grade 3 pneumatization was observed in the distal wall (64.7%). **Conclusions:** Based on results of the present study it could be concluded that there was higher maxillary sinus pneumatization degree when there were at least two teeth adjacent to the edentulous side.

### INTRODUCCIÓN

La pérdida prematura de las piezas dentarias y la ausencia de rehabilitación protésica es uno de los mayores problemas existentes. Las pérdidas de los dientes posteriores maxilares conducen a una pérdida ósea por actividad osteoclástica que se inicia desde la membrana del seno maxilar postextracción, la cantidad ósea del seno maxilar es muy limitada.<sup>1</sup>

Para poder realizar la elevación del seno maxilar mediante técnicas quirúrgicas intraalveolares o laterales con el uso de biomateriales es necesario tener siempre como referencia la distancia del reborde al seno maxilar obtenida en las radiografías panorámicas y/o en las tomografías.<sup>1,2</sup>

La distorsión vertical obtenida en las radiografías panorámicas puede ser menor al 30% según algunos autores. No existe un estándar para todos los equipos

panorámicos, pero puede servir como un elemento diagnóstico inicial.<sup>2</sup>

Las plantillas de análisis radiográfico para calcular el largo óptimo de los implantes distribuidas por las distintas casas comerciales, pre-asumen el 25% de distorsión para las radiografías panorámicas.<sup>3</sup>

Es por ello que se propone el estudio de dicho reparo anatómico previo de la utilización de implantes

\* Profesor de Periodoncia, Universidad Continental.

Recibido: octubre 2016.

Aceptado: febrero 2017.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

dentales para tratar el edentulismo parcial en una población geriátrica peruana. La clasificación de las diferentes técnicas de elevación de piso de seno maxilar depende de la altura de hueso residual entre la cresta alveolar y el piso de seno, descrito por Misch.<sup>4</sup>

El objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia de neumatización del seno maxilar evaluar la relación entre la neumatización del seno maxilar el género y la relación con la pérdida de piezas adyacentes, en la población peruana geriátrica de un centro reconocido por la atención médica integral a los pacientes adultos mayores.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Se recogieron como muestras 60 radiografías panorámicas del Servicio de Odontología de la Clínica Geriátrica Militar de Chorrillos. Utilizando el criterio de inclusión y exclusión, no se incluyeron en este estudio nueve radiografías ya que tenían pérdida de reborde alveolar. Los datos de inclusión fueron: radiografías conservadas de manera íntegra y que tenga un óptimo proceso de revelado, que sean pertenecientes a pacientes edéntulos parciales y totales de ambos géneros, radiografías de un mismo centro de imagenología, espacios edéntulos superiores zona premolar y molar donde haya cero a tres piezas dentarias adyacentes al seno maxilar. Criterio de exclusión: radiografías pertenecientes a paciente donde tengan defecto de reborde residual Seibert II (forma horizontal).

El conteo de milímetros de la neumatización del seno maxilar fue mediante una plantilla milimetrada estandarizada y fueron apuntados en la ficha de recolección de datos. La ficha contenía los siguientes datos: número de paciente, género del paciente, tipo de edentulismo (edentulismo parcial o edentulismo total), cantidad de milímetros del reborde del seno maxilar en sus lados mesial, medio y distal hacia el reborde alveolar residual, conteo de número de piezas adyacentes al seno maxilar. Los datos fueron evaluados en el programa estadístico SPSS versión 3.0, las medidas del grado de neumatización de las tres paredes del seno maxilar fueron calculadas por segunda vez de manera matemática con una fórmula estadística por el grado de distorsión que presenta una radiografía panorámica de manera horizontal. Fueron agrupadas según la medida en 4 grados. Grado 1: la distancia de reborde alveolar a la pared del seno maxilar fue de 12 a 20 mm, grado 2: la distancia de reborde alveolar a la pared del seno maxilar fue de 8 a 12 mm, grado 3: la distancia de reborde alveolar a la pared del seno maxilar fue de 5 a 8 mm, grado 4: la distancia de reborde alveolar a la pared

del seno maxilar fue menor de 5 mm. Se obtuvieron gráficos y tablas para relacionar las variables para obtener resultados.

**RESULTADOS**

Las muestras fueron analizadas en su totalidad conformándose 51 elementos válidos para este estudio de investigación. Fueron agrupados según el género del paciente, encontrándose que el número de radiografías panorámicas de pacientes del género masculino fue mayor (56.9%) que el género femenino (*Cuadro I*).

En el *cuadro II*, muestra que el tipo de edentulismo que tuvo mayor frecuencia fue el edentulismo parcial y en el género masculino (26 casos de 43 en total).

Se agrupó el número de piezas adyacentes al espacio edéntulo según el grado de neumatización del seno maxilar de cada pared considerada (lado mesial, lado medial y lado distal).

En el *cuadro III* muestra que la mayor frecuencia de neumatización en la pared mesial antral fue del grado 4 de neumatización (50%) y que tenían dos piezas vecinas en el lado edéntulo (*Cuadro III*).

En el *cuadro IV*, se registró que los pacientes con mayor frecuencia de grado 4 de neumatización en la pared subantral (lado medial) del seno maxilar fueron los que tenían dos piezas dentarias adyacentes al espacio edéntulo, registrándose en un 57.1% (*Cuadro IV*).

En el *cuadro V*, los pacientes con mayor frecuencia fueron los de grado 3 de neumatización en la pared distal del seno maxilar y tenían dos piezas dentarias adyacentes al espacio, registrándose 64.7% del total (*Cuadro V*).

**Cuadro I.** Pacientes agrupados según el género.

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	22	43.1
Masculino	29	56.9
Total	51	100.0

**Cuadro II.** Tipo de edentulismo según el género.

		Tipo de edentulismo		
		Edentulismo parcial	Edentulismo total	Total
Género de paciente	Femenino	17	5	22
	Masculino	26	3	29
Total		43	8	51

## DISCUSIÓN

La primera consideración que debe establecer el profesional de salud oral es la valoración global del paciente. La evaluación del grado de salud general debe establecerse de forma seria y detallada, debido a que la población adulta mayor presenta diver-

sas patologías propias de la edad. Desde el punto de vista diagnóstico la exploración oral debe ser completa y sistematizada, para ello es importante valorar la cantidad ósea para una futura rehabilitación.<sup>5-8</sup> Los procesos alveolares residuales presentan una estructura anatómica denominada seno maxilar, para analizar este reparo anatómico y las condicio-

**Cuadro III.** Número de piezas adyacentes según el grado de neumatización del seno maxilar en la pared mesial antral.

			Medida mesio antral				Total
			Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	
Piezas adyacentes al seno maxilar	No hay piezas adyacentes	Recuento (%)	0 (0.0)	3 (33.3)	4 (28.6)	3 (21.4)	10 (19.6)
	Una pieza dentaria adyacente	Recuento (%)	3 (21.4)	0 (0.0)	1 (7.1)	4 (28.6)	8 (15.7)
	2 piezas dentarias adyacentes	Recuento (%)	11 (78.6)	4 (44.4)	9 (64.3)	7 (50.0)	31 (60.8)
	3 piezas dentarias adyacentes	Recuento (%)	0 (0.0)	2 (22.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (3.9)
Total		Recuento (%)	14 (100.0)	9 (100.0)	14 (100.0)	14 (100.0)	51 (100.0)

**Cuadro IV.** Número de piezas adyacentes según el grado de neumatización del seno maxilar en la pared subantral.

			Medida subantral				Total
			Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	
Piezas adyacentes al seno maxilar	No hay piezas adyacentes	Recuento (%)	1 (11.1)	1 (8.3)	3 (33.3)	5 (23.8)	10 (19.6)
	Una pieza dentaria adyacente	Recuento (%)	1 (11.1)	2 (16.7)	1 (11.1)	4 (19.0)	8 (15.7)
	2 piezas dentarias adyacentes	Recuento (%)	7 (77.8)	8 (66.7)	4 (44.4)	12 (57.1)	31 (60.8)
	3 piezas dentarias adyacentes	Recuento (%)	0 (0.0)	1 (8.3)	1 (11.1)	0 (0.0)	2 (3.9)
Total		Recuento (%)	9 (100.0)	12 (100.0)	9 (100.0)	21 (100.0)	51 (100.0)

**Cuadro V.** Número de piezas adyacentes según el grado de neumatización del seno maxilar en la pared disto antral.

			Medida disto antral				Total
			Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	
Piezas adyacentes al seno maxilar	No hay piezas adyacentes	Recuento (%)	1 (16.7)	0 (0.0)	5 (29.4)	4 (21.1)	10 (19.6)
	Una pieza dentaria adyacente	Recuento (%)	1 (16.7)	1 (11.1)	1 (5.9)	5 (26.3)	8 (15.7)
	2 piezas dentarias adyacentes	Recuento (%)	3 (50.0)	8 (88.9)	11 (64.7)	9 (47.4)	31 (60.8)
	3 piezas dentarias adyacentes	Recuento (%)	1 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.3)	2 (3.9)
Total		Recuento (%)	6 (100.0)	9 (100.0)	17 (100.0)	19 (100.0)	51 (100.0)

nes óseas, se debe hacer un estudio radiológico del maxilar (ortopantomografía) y, en el caso de implantes una tomografía.<sup>8-12</sup>

La pérdida de dientes superiores causa reabsorción del proceso alveolar y la neumatización del seno maxilar.<sup>12-15</sup> La implantología oral ha permitido solucionar la pérdida de dientes, sin embargo, cuando existe neumatización del seno maxilar, la disponibilidad ósea se ve disminuida, dificultando el procedimiento implantológico.

Díaz menciona que en una población peruana de 17 a 32 años el 98.46% tiene número de piezas perdidas inferior a cinco. También halló que de 49 a 64 años el 37.78% tiene número de piezas perdidas de cinco a 10; y del total de personas con edad de 65 a 80 años el 35% tiene número de piezas perdidas de 10 a 15.<sup>15</sup>

Osorio menciona en su estudio sobre planificación con prótesis parcial removible que el grupo de 45 a 64 años representa el 62.35% (n = 366) de la población total, el de 65 años y más un 28.28% (n = 166). La edad promedio de la muestra fue de 58.06 ± 10.55 años.<sup>6</sup> Las dentaduras superiores de la muestra dieron como mayor porcentaje a la clase III de Kennedy con 227 arcadas superiores, que equivalen a 38.60% del total de la muestra. En segundo lugar, de mayor a menor porcentaje se encuentra la clase II de Kennedy, con 27.20% del total de la muestra. La clase I, sigue este orden con 16.00% del total de la muestra. Es decir que en promedio el 81% a los 58 años ha perdido piezas en el maxilar superior, lo cual muestra una probabilidad de neumatización de seno maxilar.<sup>16</sup>

La pérdida de piezas dentarias determina cambios morfológicos y funcionales importantes a nivel del sistema cráneo cervicomandibular. Estos cambios se pueden ver reflejados tanto a nivel oral como a nivel extraoral, siendo estos últimos dependientes de la ubicación de la pieza perdida. Los principales cambios morfológicos a nivel oral se establecen por la pérdida progresiva del proceso alveolar tanto en altura como en grosor. El patrón de reabsorción del proceso alveolar varía si la pérdida de la pieza dentaria es superior o inferior, ya que el patrón reabsortivo maxilar se describe como centrípeto a diferencia del patrón reabsortivo mandibular que se describe como centrífugo.<sup>17,18</sup>

El arco dentario en el maxilar presenta relaciones anatómicas distintas dependiendo de la pieza dentaria, reconociéndose 4 grupos dentarios: a) en relación al piso de la cavidad nasal, siendo éstos fundamentalmente el grupo incisivo; b) en relación al pilar canino, vale decir por lateral a la pared lateral de la cavidad nasal y por medial a la pared medial y an-

terior del seno maxilar, se describe en esta región al diente canino; c) en relación al piso del seno maxilar, a este grupo pertenecen los premolares y los primeros y segundos molares; d) en relación a la tuberosidad del maxilar, encontrándose en este grupo fundamentalmente al tercer molar. Estas relaciones anatómicas pueden variar dependiendo del grado de neumatización del seno maxilar, situación que se ve exacerbada al perder un diente, describiéndose neumatizaciones tanto hacia la pared anterolateral del seno como también hacia la tuberosidad del maxilar. De este modo la altura del proceso alveolar se ve alterada tanto por la reabsorción alveolar como también por la neumatización del seno maxilar.<sup>19</sup>

## CONCLUSIÓN

A través de los resultados de este estudio se pudo concluir que la pérdida de piezas dentarias afecta a la neumatización del seno maxilar. Según los resultados de este estudio se encontró el mayor grado de neumatización del seno maxilar cuando había por lo menos dos piezas dentarias adyacentes al lado edéntulo.

## Agradecimientos

Este estudio de investigación fue realizado gracias al apoyo brindado por la Universidad Continental-Facultad de Ciencias de la Salud/Odontología-sede Huancayo. Agradecemos también a la Unidad de Investigación Científica por los soportes técnicos, académicos y financieros.

## REFERENCIAS

- Herrero M, Picón M, Almeida F, Trujillo L, Núñez J, Prieto A. 382 elevaciones de seno con técnica de ventana lateral y uso de biomaterial de relleno. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2011; 33 (3): 109-113.
- Ruiz CC, Jiménez LF, Guzmán CL. Valoración de la distorsión vertical de radiografías panorámicas mandibulares. *Rev Dent Chile.* 2005; 96 (3): 17-20.
- Rojas F, Figueroa M, Díaz V. Estudio comparativo de la especificidad dimensional del Cone Beam y la radiografía panorámica digital. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2009; 2 (3): 157-160.
- Misch CE. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. *Int J Oral Implantol.* 1987; 4 (2): 49-58.
- Sato I, Kawai T, Yoshida S, Miwa Y, Imura K, Asaumi R et al. Observing the bony canal structure of the human maxillary sinus in Japanese cadavers using cone beam CT. *Okajimas Folia Anat Jpn.* 2010; 87 (3): 123-128.
- Al-Swiahb JN, Al Dousary SH. Computer-aided endoscopic sinus surgery: a retrospective comparative study. *Ann Saudi Med.* 2010; 30 (2): 149-152.
- Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics.* 1993; 13 (2): 381-415.

8. Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbaum AE, Gayler BW, Kumar AJ, Stammberger H. Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. *Radiology*. 1987; 163 (3): 769-775.
9. Granström G, Gröndahl HG. Imaging of osseointegrated implants in the temporal bone by accuitomo 3-dimensional cone beam computed tomography. *Otol Neurotol*. 2011; 32 (2): 199-203.
10. Sonkens JW, Harnsberger HR, Blanch GM, Babbel RW, Hunt S. The impact of screening sinus CT on the planning of functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1991; 105 (6): 802-813.
11. Vogl TJ, Harth M, Siebenhandl P. Different imaging techniques in the head and neck: Assets and drawbacks. *World J Radiol*. 2010; 2 (6): 224-229.
12. Quereshy FA, Savell TA, Palomo JM. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008; 66 (4): 791-796.
13. De Vos W, Casselman J, Swennen GR. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 38 (6): 609-625.
14. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc*. 2006; 72 (1): 75-80.
15. Díaz-Montes P. *Factores asociados al edentulismo en pacientes diagnosticados en la Clínica de la Facultad de Odontología UNMSM* [Tesis Bach UNMSM]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2009.
16. Osorio-Sánchez P. *Estudio descriptivo retrospectivo de los tratamientos realizados en la Clínica de Prótesis Removible de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile en el periodo 2009-2012* [Tesis]. Santiago, Chile: Universidad de Chile; 2015.
17. Sáez-Carriera R, Carmona M, Jiménez-Quintana Z, Alfaro X. Cambios bucales en el adulto mayor. *Rev Cubana Estomatol*. 2007; 44 (4).
18. Restsch A, Mojan P. The orodental situation of aged patients hospitalized at the Hospital Geriatric of Genova. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 1995; 105 (12): 1523-1528.
19. Bulton F, Velasco O. *Odontoesomatología geriátrica: la atención odontológica integral*. Madrid: Convención Editorial I. M.; 1996. pp. 632-648.

Dirección para correspondencia:  
**Sixto García Linares**  
E-mail: sgarcia@continental.edu.pe



# Tratamiento restaurador de lesiones dentales traumáticas. Reporte de tres casos clínicos

## *Restorative treatment of traumatic dental injuries. Report of three clinical cases*

Johann Vladimir Uzcátegui Quintero,\* Alinne Hernández Ayala,<sup>§</sup> Ricardo González Plata,<sup>§</sup> Enrique Ríos Szalay<sup>||</sup>

### RESUMEN

Las lesiones dentales traumáticas (LDT) son comunes, siendo las principales causas: golpes por caídas u objetos, traumatismos deportivos, actividades físicas de ocio y accidentes automovilísticos. Casi todos los casos abarcan los dientes anteriores, con mayor frecuencia los incisivos centrales superiores. De las clasificaciones de LDT, se describe la propuesta por Andreassen y aceptada por la OMS en su «Clasificación internacional de las enfermedades» desde 1978. Sumando tecnologías a la práctica odontológica, el diseño asistido por computadora y la fabricación asistida por computadora (CAD/CAM), proporcionan al rehabilitador nuevas modalidades de tratamiento, mejorando el diseño y la aplicación de restauraciones cerámicas libres de metal, que a lo largo de la última década ha demostrado un buen desempeño clínico. Se presentan a la clínica de la Especialidad de Odontología Restauradora Avanzada, tres pacientes, de los cuales el primero se presentó en las primeras 48 horas luego de la LDT en centrales y lateral derecho; dos pacientes presentaban LDT de uno de los incisivos centrales, el primero un adulto de 28 años de edad con una evolución de cinco años y sin ningún tratamiento ejecutado aún; el segundo caso, un niño de nueve años de edad que se presenta con un tratamiento de sistemas de conductos con una evolución de seis meses.

**Palabras clave:** Lesión dental traumática (LDT), fractura dental, tratamiento dental, restauraciones.

**Key words:** Traumatic dental injuries (TDI), tooth fracture, dental treatment, restorations.

### ABSTRACT

Traumatic dental injuries (TDI) are very common, they are mainly originated from blows caused by objects or due to falls, sport injuries as well as injuries sustained during leisure activities and car accidents. Most cases involve anterior teeth, of which upper central incisors are more frequently affected. Andreassen's TDI classification, sanctioned by WHO in 1978 in «International disease classification», is described here. When new technologies are incorporated into dental practice, computer-assisted design and computer-assisted manufacture (CAD/CAM) provide the restorative clinician with new treatment options, thus improving design and application of metal-free ceramic restorations, which, along last decade, have proven to provide suitable clinical performance. Three patients were treated at the Advanced Restorative Dental Graduate Program clinic. The first one sought treatment within the first 48 hours after TDI, in central and right lateral teeth; two patients exhibited TDI in one central incisor, the first one was a 28 year old male with a five year evolution of the injury and no previous treatment, the second case was a nine year old child who arrived having been subjected to root canal treatment, with a six month evolution.

### INTRODUCCIÓN

Una revisión de la literatura desde 1995 muestra que la prevalencia de las lesiones dentales traumáticas (LDT) en la dentición temporal y permanente es alta en todo el mundo. Las estadísticas de la mayoría de los países muestran que una cuarta parte de todos los niños en edad escolar y casi un tercio de los adultos han sufrido LDT, pero hay variaciones entre países. Las principales causas de LDT son golpes por: caídas, objetos, deportes, colisiones, actividades físicas de ocio y accidentes de tránsito, presentándose en mayor cantidad durante el otoño.<sup>1-3</sup>

El 47% de las LDT reciben tratamiento, pero éste es inadecuado en el 59% de los casos y sólo el 4% de los pacientes es atendido por un especialista en odontología.<sup>4</sup> Casi todas las lesiones abarcan los dientes anteriores,

\* Especialista.

§ Profesora de la Especialidad.

|| Coordinador de la Especialidad.

Especialidad de Odontología Restauradora Avanzada, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Recibido: enero 2016.

Aceptado: diciembre 2016.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

principalmente los incisivos centrales superiores y por lo regular se afecta un diente. El patrón facial es otro aspecto a considerar. Las personas que presentan incisivos protruidos tienen casi dos veces más posibilidades de sufrir LDT que otros con sobremordida horizontal normal.<sup>5-7</sup>

### OBJETIVO

Describir el manejo clínico multidisciplinario de tres pacientes que presentan lesiones dentales traumáticas (LDT) y acuden a la clínica de la Especialidad de Odontología Restauradora Avanzada de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

#### Lesiones dentales traumáticas

Se pueden clasificar dependiendo de las estructuras involucradas. Aunque existen varias clasificaciones de las LDT, se seguirá la descrita por Andreassen y aceptada por la OMS en su «Clasificación internacional de las enfermedades» de 1978.<sup>5,8</sup>

#### Lesiones de tejidos dentales y pulpaes

- Infracción de la corona: grietas en el esmalte sin pérdida de estructura.
- Fractura de la corona:
  - Fractura de esmalte.
  - Fractura de esmalte y dentina.
  - Fractura complicada que involucra: esmalte, dentina y pulpa.
- Fractura de la raíz.
- Fractura de la corona y raíz.
  - Fractura no complicada de la corona y raíz sin exposición pulpar.
  - Fractura complicada de la corona y raíz con exposición pulpar.

#### Lesiones del ligamento periodontal

- Concusión: no se observa incremento de la movilidad ni desplazamiento, existe dolor a la percusión.
- Desplazamiento dental como: intrusión, extrusión y luxación lateral.
- Subluxación (movilidad).
- Avulsión (pérdida del diente).

#### Lesiones óseas

- Fractura de la pared alveolar.
- Fractura del proceso alveolar.
- Fractura de maxilar o mandíbula.

Las lesiones dentales cuando se comparan con otras lesiones traumáticas, se consideran como las menos graves. Sin embargo, al tener el diente un bajo potencial en recuperar un estado de salud tras el trauma, la mayor parte de las lesiones en esta región necesitan un diagnóstico y tratamiento urgente. Aunque los síntomas y signos a menudo son complejos, el tratamiento preciso depende del diagnóstico correcto.<sup>2,5,9,10</sup>

#### Evaluación clínica

La observación inicial juega un papel fundamental para establecer un diagnóstico e instaurar la terapéutica a seguir.

#### Exploración extraoral

El paciente que presenta un traumatismo bucofacial debe incluir la observación de heridas incisivas, contusiones y abrasiones en cara y labios. Destacar que, ante cualquier lesión en el mentón, hay que tener en cuenta la posible fractura de la mandíbula, que se suele localizar, en niños, a nivel de los cóndilos. También se debe buscar fracturas en los molares, debido al golpe brusco de la arcada inferior sobre la superior, habrá que sospechar fracturas del maxilar, malares y mandíbula cuando se observen asimetrías al indicarle al paciente que abra y cierre la boca. Si en una fractura de la corona dental hubiera laceración en los labios, pensar que el fragmento podría estar incluido en la masa muscular antes de suturar.<sup>5</sup>

#### Exploración intraoral

Evaluar la movilidad de los dientes, tanto en dirección vertical como horizontal. Se sospechará de una fractura del proceso alveolar si al mover un diente, se mueven varios.<sup>1,5</sup>

Una lesión del ligamento periodontal se presumirá cuando al percutir suavemente un diente se produzca dolor. Al evaluar la hipersensibilidad o movilidad de los dientes, se hará comparando con los de la zona no afectada. En los dientes fracturados habrá que observar la posible exposición pulpar.<sup>3,5</sup>

#### CASO CLÍNICO 1

Paciente masculino de 21 años de edad, sano, presentando LDT al caer de una bicicleta; con fractura coronaria complicada de los dientes: 12, 11 y 21, con una evolución de 48 horas (*Figura 1*).

Debido a la evolución de dos días desde el accidente, el paciente presenta dolor e inflamación a la

exploración extraoral, durante la exploración intraoral se observa la exposición pulpar de los dientes involucrados (Figura 2) e indica el tratamiento de urgencia a seguir, para disminuir el dolor e inflamación.

**Tratamiento de urgencia**

Consistió en el retiro de los fragmentos dentales (Figuras 3 a 6) para tener una mejor visión del área y del posible tratamiento a ejecutar. Se realizó bajo anestesia local con lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000, luego se realizó la pulpectomía de los dientes 12, 11 y 21 dejando una medicación de hidróxido de calcio al 35% (UltraCal® XS, pH 12.5, Ultradent) y como curación temporal un ionómero de vidrio (Figura 7).<sup>11,12</sup>

**Diagnóstico**

Paciente de sonrisa gingival que presenta fractura complicada de corona del diente 21 en el tercio medio coronal (Figura 3) y del diente 12 en el tercio cervical (Figura 4), fractura complicada de corona y raíz del diente 11 (Figura 5); gingivitis inducida por placa den-



**Figura 1.** Estado clínico inicial.



**Figura 2.** Radiografía inicial.



**Figura 3.**

Fractura complicada de corona del diente 21.



**Figura 4.**

Fractura complicada de corona del diente 12 a nivel cervical.

tobacteriana (Figura 7), trasposición de los dientes 13 y 14, anodoncia verdadera de los dientes 15, 35 y 45, presentando los dientes temporales 55, 75 y 85.

### Plan de tratamiento

#### *Fase I periodontal*

Interconsulta con el Departamento de Ortodoncia para dirigir el tratamiento de forma interdisci-



**Figura 5.** Fractura complicada de corona y raíz del diente 11.



**Figura 6.** Tratamiento quirúrgico de urgencia.

plinaria, realizando la alineación del diente 13 y extrusión ortodóntica de los dientes que sufrieron LDT.<sup>13</sup>

#### *Alargamientos de coronas con fines endodónticos y restaurativos*

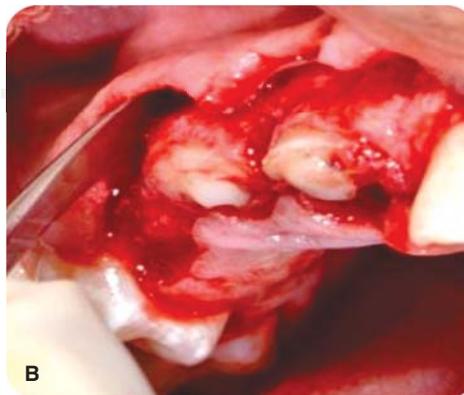
Con una hoja de bisturí 15c, se realiza una incisión a bisel interno y luego una intrasurcal para eliminar un collar de encía y continuar levantando un colgajo de espesor total para exponer la estructura radicular remanente (Figura 8).

Se realizan las medidas con una sonda periodontal, para determinar la cantidad de tejido óseo que se debe eliminar con la osteotomía y osteoplastia para asegurar el efecto férula necesario para las restauraciones provisionales. Se mide con la sonda para asegurar una osteotomía de mínimo 3 mm (Figura 9), se procede a suturar con puntos simples (Figura 10).<sup>14</sup>

En la historia clínica, el paciente reveló que sus dientes incisivos centrales superiores presentaban diastemas, por lo cual durante la misma cirugía se procede a liberar el frenillo labial superior por medio de una frenilectomía, ya que su inserción era baja (Figura 10).<sup>15</sup>

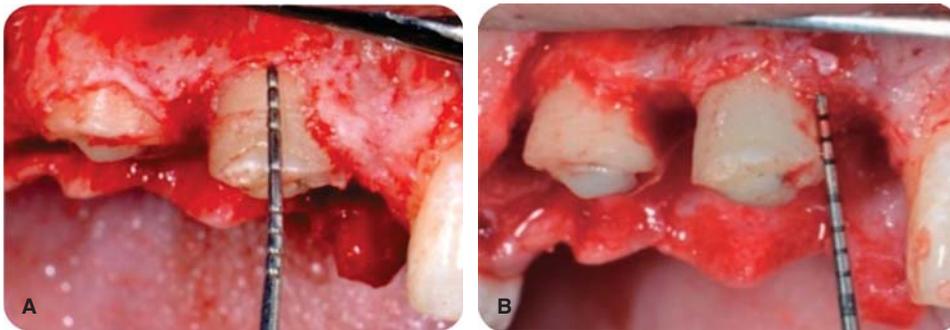


**Figura 7.** Cicatrización a los 10 días del tratamiento de urgencia.



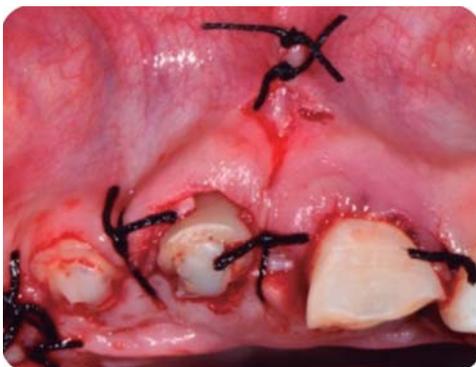
**Figura 8.**

Alargamiento de corona.



**Figura 9.**

Osteoplastia en el alargamiento de corona.



**Figura 10.** Frenilectomía labial superior.



**Figura 12.** Preparaciones para la colocación de provisionales.



**Figura 11.** Tratamientos de sistemas de conductos radiculares concluidos.

*Tratamiento de sistema de conductos*

Cicatrizada la cirugía de alargamiento de corona, se contó con mayor estructura dental, lo cual facilita y asegura el aislamiento para conformar los

conductos con instrumentos manuales (K-FlexoFile, Dentsply Maillefer) y fuerzas balanceadas (Figura 11), protocolo de irrigación con hipoclorito de sodio al 5.25% y obturación vertical con técnica de Schilder usando cemento endodóntico MTA Fillapex (Angelus®).<sup>16-18</sup>

*Reconstrucción con postes de fibra de vidrio*

Con aislamiento absoluto, se realiza la desobturación con instrumentos de compactación vertical de Schilder, se toman radiografías control de desobturación y ajuste de los postes de fibra de vidrio RelyX™ Fiber Post® 1.3Ø amarillo (3M ESPE). Se graba con ácido fosfórico al 37% por 20 seg, se lava el conducto con espray de agua y se seca con puntas de papel; el cementado del endoposte de fibra de vidrio y la reconstrucción coronal se realiza con el sistema del cemento resinoso Rebuilda DC® (VOCO) (Figura 12), se toma radiografía control de la cementación.<sup>19,20</sup> Cuidando exhaustivamente el protocolo de adhesión, una vez reconstruidos y preparados, se planifica cementar con ionómero de vidrio los provisionales de larga duración de Telio Lab (Ivoclar Vivadent), para mayor comodidad y estética del paciente (Figura 13).<sup>21</sup>

### *Cementación de los provisionales*

Se cementaron con ionómero de vidrio Ketac™ Cem (3M ESPE), y se envió a ortodoncia para el respectivo tratamiento.

### *Control periodontal durante el inicio del tratamiento de ortodoncia*

El paciente fue citado para realizar el control personal de placa y darle indicaciones de cepillado con la actual aparatología ortodóntica (Figura 14).

Durante esta cita de control periodontal, se realizan radiografías dentoalveolares, en las que se observa una resorción radicular, la cual se puede atribuir a una respuesta inflamatoria del ligamento periodontal como respuesta al traumatismo o a los movimientos ortodónticos (Figura 15).

## CASO CLÍNICO 2

Paciente masculino de 28 años de edad, con LDT en el incisivo central superior derecho por un golpe



**Figura 13.** Provisionales en Telio Lab.



**Figura 14.** A) Inicial, 48 horas de la LDT. B) Final, con el tratamiento de ortodoncia.

al desmayarse, previo a un procedimiento quirúrgico para extirpar un tumor que presentaba en el riñón izquierdo, cinco años de evolución.

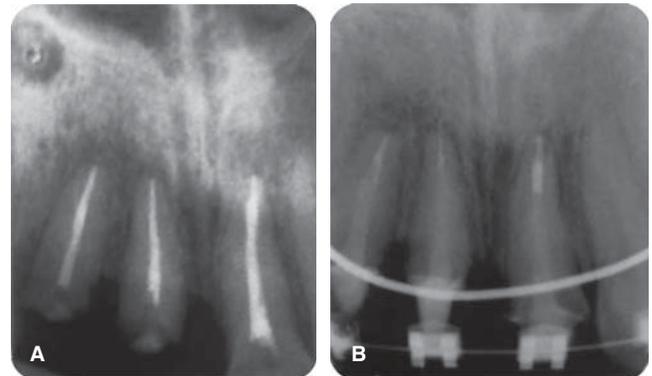
En la exploración extraoral se observa una cicatriz en el labio inferior (Figura 16), el paciente refiere que, él extrajo el fragmento del incisivo 11 un día después de la LDT.<sup>5</sup>

Durante la exploración intraoral, se observa una lesión fistulosa a nivel del ápice del diente 11 y el paciente refiere que los síntomas han disminuido con el transcurrir de los años (Figura 17).

Estos signos (Cuadro I) y síntomas, sumados con la imagen radiográfica confirma el daño pulpar del diente 11.

### Diagnóstico

Fractura no complicada de corona del diente 11, presentando necrosis pulpar con periodontitis apical crónica supurativa; gingivitis inducida por placa dentobacteriana y agrandamiento gingival en el diente 12.



**Figura 15.** A) Radiografía de tratamientos de sistema de conductos. B) Radiografía luego de iniciar el tratamiento de ortodoncia.



**Figura 16.** Aspecto inicial con fractura del 11, agrandamiento gingival en el 12 y cicatriz en el labio inferior.

**Plan de tratamiento**

*Fase I periodontal*

Gingivectomía y gingivoplastia del diente 12

Estos procedimientos se realizaron para generar el nuevo margen gingival y de esta forma conformar la encía marginal (Figura 18).<sup>14</sup>



**Figura 17.** Intraoral inicial.

**Cuadro I.** Pruebas de sensibilidad pulpar.

Prueba\diente	13	12	11	21	22
Periodontal	-	-	-	-	-
Frio	+	+	-	+	+
Calor	-	-	++	-	-

Tratamiento de sistema de conductos

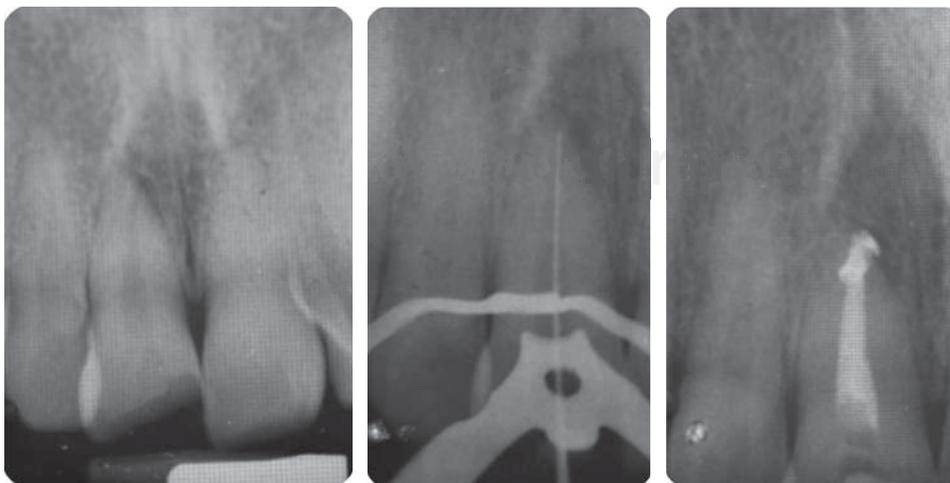
Necropulpectomía del diente 11 (Figura 19). Técnica de instrumentación coronoapical (fuerzas balanceadas)<sup>22</sup> con limas manuales tipo K (Dentsply® Maillefer) de la segunda serie, protocolo de irrigación con hipoclorito de sodio al 5.25% y técnica de obturación lateral usando cemento endodóntico MTA Fillapex® Angelus®.<sup>17</sup>

Reconstrucción con poste de fibra de vidrio

Con aislamiento absoluto, se realiza la desobturación usando instrumentos de compactación vertical de Schilder®, se toman radiografías de control de desobturación y ajuste del poste de fibra de vidrio RelyX Post® 1.9Ø de la casa comercial 3M™ ESPE. Para continuar con el grabado, lavado, secado del conducto (Figura 20), cementado del endoposte de fibra de vidrio y finalizando con la reconstrucción coronal con el sistema del cemento resinoso Rebilida® DC (VOCO) y radiografía control de cementación (Figura 21).<sup>19,20</sup>



**Figura 18.** Gingivectomía y gingivoplastia.



**Figura 19.**

Tratamiento del sistema de conductos.

### Preparación de muñón

Con la finalidad de restaurar con corona de disilicato de litio<sup>23</sup> se toma la impresión con poliéter (Impregum Soft® 3M) usando la técnica de separación gingival a doble hilo (Figura 22).<sup>24</sup>

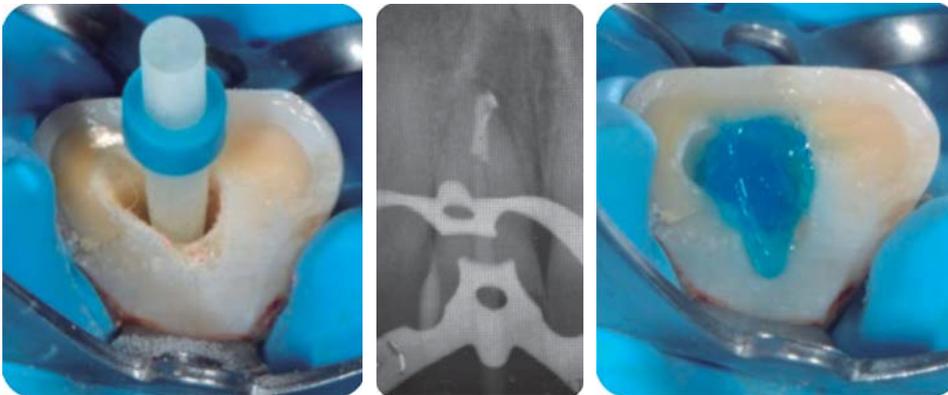
### Registro del color

Con el colorímetro Chromascop® (Figura 23) y provisionalización con resina bisacrílica Protemp 4® de 3M (Figura 24), se realiza el cementado provisional con cemento RelyX Temp® (3M ESPE), con la

finalidad de ir conformando los tejidos previo a la cementación de la restauración final, de igual forma es importante acotar que el registro del color se realiza tanto del muñón de la preparación, como del diente homólogo para que el técnico protesista dental (TPD) tenga mayor información al momento de estratificar y de esta manera crear armonía con la elección de los tonos de las cerámicas a utilizar.

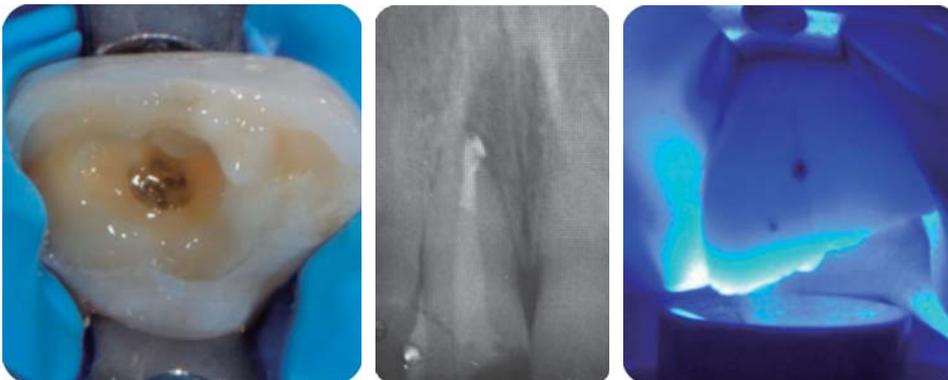
### Restauración final (disilicato de litio estratificado)

La restauración de disilicato de litio estratificado (IPS e.max®, Ivoclar Vivadent®) fue cementada con



**Figura 20.**

Acondicionamiento del conducto para reconstrucción.



**Figura 21.**

Cementación de poste de fibra de vidrio.



**Figura 22.**

Preparación y toma de impresión.

Variolink® N, previo tratamiento para un protocolo de adhesión, siendo grabada por 20 segundos con ácido fluorhídrico al 9%, lavada con agua en espray por 20 segundos y sumergida en una solución de bicarbonato de sodio para neutralizar el efecto del ácido, lavada y secada para continuar silanizando por 60 segundos.<sup>25</sup> El ataque químico disuelve la estructura cristalina y permite la retención adicional de los bloques con silano y cemento de resina.<sup>23,26</sup>

La superficie de la preparación fue acondicionada con ácido fosfórico al 37% por 15 segundos, se lavó con agua en espray, se secó y aplicó el adhesivo ExciTE F DSC, para continuar con la mezcla del Variolink N (Base) para aplicarlo en la corona, llevarla a su posición final eliminando excedentes y polimerizando por 10 segundos para verificar que no existan excedentes del material cementante que comprometan la salud periodontal, finalizando con una polimerización por 20 segundos (Figuras 25A y 25B).<sup>23</sup>

**CASO CLÍNICO 3**

Paciente masculino de nueve años de edad, que presenta LDT en el incisivo central superior izquierdo, por golpe al caer de una patineta; durante la urgencia



Figura 23. Registro de color.



Figura 24. Provisionalización.

le realizaron el tratamiento del sistema de conductos del diente 21.

En la exploración clínica extra e intraoral sólo se observa la fractura dental (Figura 26), en la radiografía se observa el tratamiento de sistema de conductos (Figura 27).

**Diagnóstico**

Fractura complicada de corona del diente 21, radiográficamente se observa un diente despulpado con tratamiento de sistema de conductos y sin lesión periapical; periodontalmente presenta gingivitis inducida por placa dentobacteriana (Figura 28).

**Plan de tratamiento**

*Fase I periodontal*

Reconstrucción con poste de fibra de vidrio

Desobturación con instrumentos de compactación vertical de Schilder, tratando de sellar mejor al



Figura 25. A) Inicial. B) Final.



Figura 26. Oclusal inicial, se observa el acceso cameral.

momento de termoplastificar la gutapercha, se toma radiografía control de desobturación, observando que el Drill del sistema a utilizar queda con espacios (*Figura 29A*), se ajuste del poste de fibra de vidrio FRC Postec® Plus tamaño 3, de la casa comercial Ivoclar Vivadent, cuyo diámetro coronal es de 2 mm y el apical de 1 mm (*Figura 29B*). Se corta el poste de fibra de vidrio en una intensidad con pieza de alta velocidad, fresa de diamante grano grueso y abundante irrigación, luego se graba, se lava, se seca el conducto y se cementa el endoposte de fibra de vidrio con la parte coronal del mismo hacia apical del conducto para de esta forma ser más congruentes con el diámetro de un diente joven y el excedente apical del poste se introduce como poste complementario en coronal del conducto, la cementación y



**Figura 27.** Radiografía dentoalveolar inicial con tratamiento de sistema de conductos.

reconstrucción coronal se realizó con el sistema del cemento resinoso Rebuilda DC® (VOCO), finalmente se toma una radiografía control de cementación (*Figura 29C*).

#### Preparación de muñón

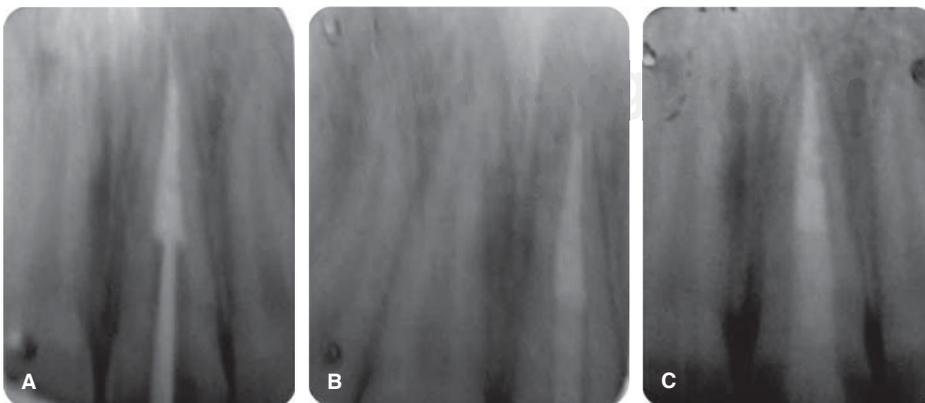
Siendo extremadamente conservadores y con el objetivo de restaurar con corona de cerámico (SR Adoro, Ivoclar Vivadent), se toma la impresión con polivinilsiloxano de 3M (Express®) usando la técnica de separación gingival a doble hilo (*Figura 30*).

#### Registro de color y provisionalización

Con el colorímetro VITA classical® y provisionalización con resina bisacrílica Protemp 4® de 3M, se cementa el provisional con cemento RelyX Temp® (3M ESPE), manejando el tejido previo a la cementación de la restauración final. De igual forma es importante acotar que el registro de color se realiza tanto del muñón de la preparación (*Figura 31A*), como del diente homólogo (*Figuras 31B y 31C*).



**Figura 28.** Aspecto inicial donde se observa la fractura del diente 21.



**Figura 29.**

**A)** Desobturación. **B)** Prueba del poste de fibra de vidrio. **C)** Cementación del poste de fibra de vidrio.

Restauración final

Se optó por utilizar cerómero (Adoro).<sup>27,28</sup> Fue cementada con Variolink II color A3, previo tratamiento de la restauración para protocolo de adhesión, siendo acondicionada con ácido fosfórico al 37%, lavado con agua en espray por 20 segundos, secada para continuar silanizando por 60 segundos (Monobond S, Ivoclar Vivadent) para facilitar la unión química. Después de limpiar el muñón, se aplica gel de ácido fosfórico al 37% y se deja actuar por 20 seg. Se elimina el gel con agua y se seca el exceso de humedad de tal forma que se aprecie una superficie de dentina que no se encuentre deshidratada (Figura 32).

Se satura el esmalte y la dentina con una abundante cantidad de Excite DSC, eliminando ligeramente el sobrante y el solvente (alcohol) se evapora con aire.

El sobrante del material resinoso usado en la cementación, se elimina de la restauración en estado blando o parcialmente polimerizado; por ejemplo, con ayuda de un pincel monouso o esponja dental, se debe polimerizar el Variolink II con una lámpara de alta intensidad (900 mW/cm<sup>2</sup>), el tiempo de exposición con esta potencia es de 40 seg por segmento (Figura 33).

DISCUSIÓN

La decisión más difícil en odontología es elegir qué opción de tratamiento es la mejor, es decir, la decisión de restaurar uno o más incisivos superiores que se han debilitado como resultado de LDT.<sup>1</sup> Un resultado óptimo implica con frecuencia una visión multidisciplinaria, incluyendo el área de periodoncia, endodoncia y restauradora, haciendo uso de interconsultas con cirujanos orales, maxilofaciales y ortodontistas.<sup>29-32</sup>

El profesional actuará sobre este tipo de LDT buscando la protección de la pulpa dental y la reconstrucción de la morfología dental afectada. En los dientes con ápice cerrado, si hay exposición pulpar, es urgente el tratamiento dental (pulpectomía);<sup>3,7,10</sup> debe considerarse que la pulpa casi inmediatamente sufre una contaminación bacteriana, por lo que el tratamiento se enfocará en eliminar la misma, preparación biomecánica y química para destoxificar el sistema de conductos y lograr un sellado hermético del conducto en tres dimensiones, siendo vital para asegurar el éxito del tratamiento.<sup>33-35</sup> Si el ápice está abierto, tal como ocurre en los dientes recién erupcionados, el tratamiento se fundamenta en la eliminación de la pulpa inflamada y conservación de la pulpa sana remanente (pulpotomía).<sup>5,9</sup>



Figura 30.

Separación gingival a doble hilo para toma de impresión, oclusal de la cementación del poste de fibra de vidrio y colocación de hilos.

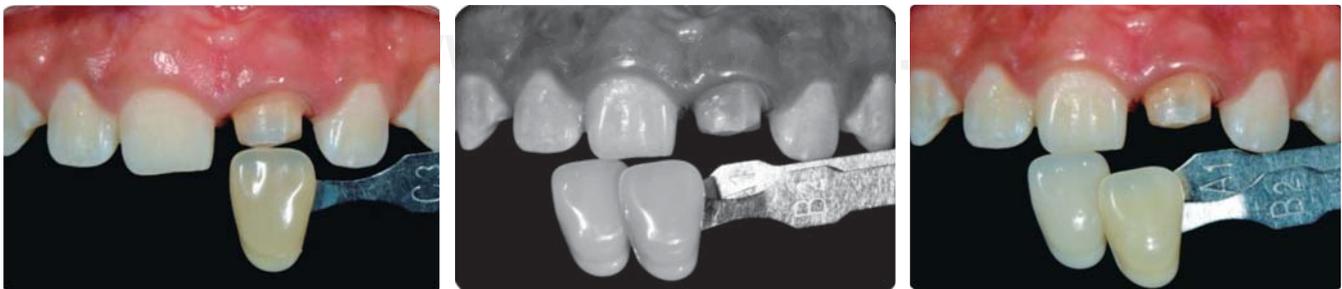


Figura 31. A) Registro de color del muñón. B) En blanco y negro para apreciar el valor de los dientes contiguos. C) Color y características del diente homólogo.



Figura 32. A) Inicial. B) Final.

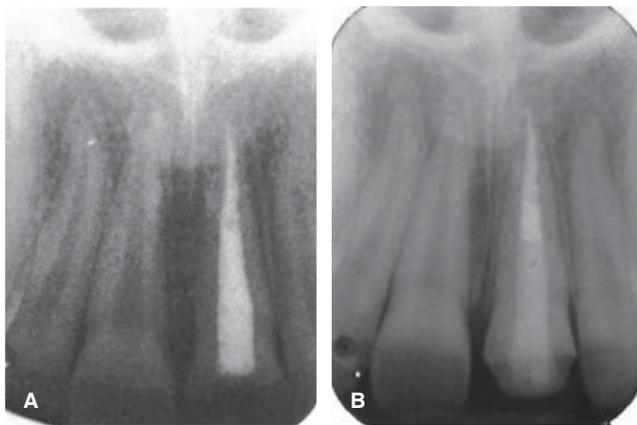


Figura 33. A) Inicial. B) Final con reconstrucción y corona de cerámico.

Las decisiones restaurativas están basadas y condicionadas por la necesidad de tratamientos complementarios de ortodoncia, periodontales, así como por la edad del paciente, por este motivo la necesidad de restauraciones provisionales de larga duración, cerómeros, disilicato de litio y óxido de zirconia, siendo conservadores con la estructura remanente. Las restauraciones metal-porcelana se han considerado el estándar de oro para la restauración de los dientes. Tienen buenas propiedades mecánicas, resultados estéticos satisfactorios y un comportamiento biológico aceptable, necesario para la salud periodontal.<sup>36,37</sup> Sin embargo, tienen algu-

nas condiciones que pueden limitar su uso, por ejemplo, la estética está limitada por la estructura metálica y la capa de porcelana opaca necesaria para enmascarar la sombra del metal grisácea subyacente. Recientemente, el costo de los metales preciosos ha aumentado notablemente, haciéndolas relativamente poco atractivas desde un punto de vista económico.<sup>36,38,39</sup>

En el caso N° 1, los alargamientos de coronas se realizaron con el fin de lograr estructura dental que permitiera realizar un aislamiento absoluto ideal, de igual modo lograr el 1 mm de efecto férula cervicoradicular para las restauraciones, al finalizar los alargamientos se observó que los zenit no se encuentran nivelados, siendo un paciente con sonrisa alta y mal posición dental, se confió la nivelación estética de los zenits al tratamiento de ortodoncia, para que con la extrusión forzada lo lograra.<sup>13,14</sup> La gingivectomía es un tratamiento realizado frecuentemente en la consulta odontológica, fue ejecutado en el caso N° 2, como parte del tratamiento periodontal, siendo un paciente con antecedente de tumor en un riñón, que puede estar presentando alteraciones hormonales sumándose a la mala higiene causante de la lesión de agrandamiento gingival que presentaba en el diente 12, la cual fue simplemente eliminada por gingivectomía.<sup>39,40</sup>

## CONCLUSIÓN

La sonrisa es un elemento de comunicación social invaluable, aquí la necesidad de lucir unos dientes saludables, funcionales, armónicos y estéticos, siendo estos parámetros el reto a conseguir con restauraciones anteriores.

Las LDT localizadas en zona estética deben ser evaluadas teniendo presente varios aspectos, incluyendo entre ellos: el tipo de sonrisa, edad, vitalidad de los dientes, tejidos involucrados, ubicación de la fractura, y la cantidad de estructura dental remanente. En los casos presentados, el enfoque multidisciplinario involucrando lo endodóntico, quirúrgico y protésico-adhesivo, brindaron buenos resultados en términos de mantener la integridad estructural del diente con restauraciones predecibles y longevas.

Hay varias soluciones disponibles para tratar este tipo de LDT. El tratamiento ideal suele ser la opción más conservadora, en la que la estética y requerimientos funcionales se cumplen.

## REFERENCIAS

1. Govindarajan M, Reddy VN, Ramalingam K, Durai KS, Rao PA, Prabhu A. Prevalence of traumatic dental injuries to the anterior teeth among three to thirteen-year-old school children of Tamilnadu. *Contemp Clin Dent*. 2012; 3 (2): 164-167.

2. Medeiros-Mascarenhas MD, Alves da Silva MM, Carvalho-Malta D, de Moural L, Angeiras de Goes PS, Tetu-Moysés S et al. Perfil epidemiológico dos atendimentos de emergência por lesões bucodentais decorrentes de causas externas, Brasil, 2006 e 2007. *Cad Saúde Pública*. 2012; 28 (Suppl): s124-s132.
3. Kumari NB, Sujana V, Sunil CH, Reddy PS. Reattachment of complicated tooth fracture: an alternative approach. *Contemp Clin Dent*. 2012; 3 (2): 242-244.
4. Cortés-García MI, Hernández-Palma J, Valenzuela-Espinoza E. Tratamiento del diente avulsionado: caso clínico, seguimiento a 5 años. *Rev Odont Mex*. 2010; 14 (4): 249-257.
5. García-Ballesta C, Pérez-Lajarín L, Cortés-Lillo O, López-Nicolás M. Traumatología dental en la infancia. *Pediatría Integral*. 2001; 6 (3): 213-224.
6. Sağsen B, Ustün Y, Pala K, Demırbuğa S. Resistance to fracture of roots filled with different sealers. *Dent Mater J*. 2012; 31 (4): 528-532.
7. de Jesus Soares A, do Prado M, Farias Rocha Lima T, Gomes BP, Augusto Zaia A, José de Souza-Filho F. The multidisciplinary management of avulsed teeth: a case report. *Iran Endod J*. 2012; 7 (4): 203-206.
8. Prieto JL. Clasificación de los traumatismos dentales en paleopatología. Disponible en: [www.ucm.es/info/aep/boletin/actas/33.pdf](http://www.ucm.es/info/aep/boletin/actas/33.pdf)
9. Ajayi DM, Abiodun-Solanke IM, Sulaiman AO, Ekhalufoh EF. A retrospective study of traumatic injuries to teeth at a Nigerian tertiary hospital. *Niger J Clin Pract*. 2012; 15 (3): 320-325.
10. Nahsan FP, Mondelli RF, Franco EB, Naufel FS, Ueda JK, Schmitt VL et al. Clinical strategies for esthetic excellence in anterior tooth restorations: understanding color and composite resin selection. *J Appl Oral Sci*. 2012; 20 (2): 151-156.
11. Camejo-Suárez MV. Capacidad de sellado marginal de los cementos provisionales IRM®, Cavit® y vidrio ionomérico, en dientes tratados endodóncicamente: (revisión de la literatura). *Acta Odontol Venez*. 2009; 47 (2): 432-438.
12. Azevedo MS, Vilas-Boas D, Demarco FF, Romano AR. Where and how are Brazilian dental students using glass ionomer cement? *Braz Oral Res*. 2010; 24 (4): 482-487.
13. Nieves-Angarita TE. El tratamiento ortodóncico como auxiliar en el tratamiento. *Acta Odontol Venez*. 1998; 36 (2): 54-61.
14. Levine RA, McGuire M. The diagnosis and treatment of the gummy smile. *Compend Contin Educ Dent*. 1997; 18 (8): 757-762, 764; quiz 766.
15. Devishree, Gujjari SK, Shubhashini PV. Frenectomy: a review with the reports of surgical techniques. *J Clin Diagn Res*. 2012; 6 (9): 1587-1592.
16. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. 1967. *J Endod*. 2006; 32 (4): 281-290.
17. Nikhil V, Bansal P, Sawani S. Effect of technique of sealer agitation on percentage and depth of MTA Fillapex sealer penetration: A comparative *in-vitro* study. *J Conserv Dent*. 2015; 18 (2): 119-123.
18. Ceci M, Beltrami R, Chiesa M, Colombo M, Poggio C. Biological and chemical-physical properties of root-end filling materials: A comparative study. *J Conserv Dent*. 2015; 18 (2): 94-99.
19. Ojeda-Gutiérrez F, Puente-Solís F, Goldaracena-Azuara MP, Montero-Rodríguez VM. Estudio *in vitro* de resistencia a la fractura de dientes tratados con endodoncia y restaurados con dos sistemas de postes. *Rev ADM*. 2011; 68 (6): 290-297.
20. Rezaei-Dastjerdi M, Amirian-Chaijan K, Tavanafar S. Fracture resistance of upper central incisors restored with different posts and cores. *Restor Dent Endod*. 2015; 40 (3): 229-235.
21. Vivadent, Ivoclar. *Telio, todo para las restauraciones provisionales*. Ivoclar Vivadent.
22. Zapata RO. *Eficacia de la técnica de fuerzas balanceadas para mantener la anatomía de conductos curvos utilizando limas de acero inoxidable y níquel titanio*. XXVI Jornada Nacional SPE. 2001.
23. Vivadent I. *IPS e.max Guía Clínica*. Guía Clínica. México: 2015.
24. Goodacre CJ, Campagni WV, Aquilino SA. Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles. *J Prosthet Dent*. 2001; 85 (4): 363-376.
25. Culp L, McLaren EA. Lithium disilicate: the restorative material of multiple options. *Compend Contin Educ Dent*. 2010; 31 (9): 716-20, 722, 724-725.
26. ED MCLAREN, SAMEER PURI. *CEREC Materials overview different selections for milling restorations*. CEREC, CERECDOCTORS.COM; 2013. Report No.: QUARTER 1.
27. Almeida-Chetti VA, Macchi RL, Iglesias ME. Effect of post-curing treatment on mechanical properties of composite resins. *Acta Odontol Latinoam*. 2014; 27 (2): 72-76.
28. Lendenmann DU. *Documentación Científica SR Adoro*. Ivoclar Vivadent; 2003.
29. Esper LA, Sbrana MC, Cunha MJ, Moreira GS, de Almeida AL. Esthetic composition of smile in individuals with cleft lip, alveolus, and palate: visibility of the periodontium and the esthetics of smile. *Plast Surg Int*. 2012; 2012: 563734.
30. Nahsan FP, Mondelli RF, Franco EB, Naufel FS, Ueda JK, Schmitt VL et al. Clinical strategies for esthetic excellence in anterior tooth restorations: understanding color and composite resin selection. *J Appl Oral Sci*. 2012; 20 (2): 151-156.
31. Newman MG, Takei HH, Carranza FA, editors. *Carranza's clinical periodontology*. 9th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 2002.
32. Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. 4th ed. Madrid: Ed. Panamericana; 2002.
33. Curtis TO, Sedgley CM. Comparison of a continuous ultrasonic irrigation device and conventional needle irrigation in the removal of root canal debris. *J Endod*. 2012; 38 (9): 1261-1264.
34. Izu KH, Thomas SJ, Zhang P, Izu AE, Michalek S. Effectiveness of sodium hypochlorite in preventing inoculation of periapical tissues with contaminated patency files. *J Endod*. 2004; 30 (2): 92-94.
35. Zapata RO. *Eficacia de la técnica de fuerzas balanceadas para mantener la anatomía de conductos curvos utilizando limas de acero inoxidable y níquel titanio*. XXVI Jornada Nacional SPE. 2001.
36. Porcelain-fused-to-metal crowns versus all-ceramic crowns: a review of the clinical and cost-effectiveness [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2015 May 29. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK304693/>
37. V H, Ali S AM, N J, Ifthikar M, Senthil S, Basak D et al. Evaluation of internal and marginal fit of two metal ceramic system - *in vitro* study. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8 (12): ZC53-ZC56.
38. Zarone F, Russo S, Sorrentino R. From porcelain-fused-to-metal to zirconia: clinical and experimental considerations. *Dent Mater*. 2011; 27 (1): 83-96.
39. Kadeh H, Saravani S, Tajik M. Reactive hyperplastic lesions of the oral cavity. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2015; 27 (79): 137-144.
40. Rahpeyma A, Khajehahmadi S. Esthetic management of gingival lesions in anterior maxilla: the role of VIP-CT flap, a technical note. *J Surg Tech Case Rep*. 2014; 6 (1): 12-14.

Dirección para correspondencia:  
**Johann Vladimir Uzcátegui Quintero**  
 E-mail: [johann0702@gmail.com](mailto:johann0702@gmail.com)  
[johann0702@hotmail.com](mailto:johann0702@hotmail.com)



# Colocación de implantes dentales en maxilar atrófico con técnica de cresta dividida y expansión del reborde

## *Placement of dental implants in atrophic jaw with divided crest and ridge expansion technique*

Juan Reyes Doimi,\* Guillermo Mauricio Aguirre Balseca,<sup>§</sup> Andréé Cáceres La Torre\*

### RESUMEN

Este reporte de caso describe la colocación de implantes dentales en un paciente con antecedente del hábito de fumar y que presenta periodontitis crónica severa y atrofia maxilar con deficiencia de volumen óseo en sentido horizontal. Simultáneamente a la colocación de implantes se utilizó la técnica de cresta dividida, expansión del reborde y colocación de injerto óseo bovino. Después de seis meses, se observó la oseointegración de todos los implantes y se procedió a la confección de la prótesis implantosoportada de tipo híbrida (anclaje óseo completo). Finalmente, se realizó el seguimiento del caso durante un periodo de 18 meses sin observar complicaciones y con un resultado funcional y estético satisfactorio para el paciente.

**Palabras clave:** Técnica de expansión crestal, expansión de reborde óseo, aumento de reborde.

**Key words:** Crest expansion technique, bone ridge expansion, ridge increase.

### ABSTRACT

The present case report describes placement of tooth implants in a patient with history of smoking, exhibiting severe, chronic periodontitis and maxillary atrophy with horizontal bone volume deficiency. Simultaneously to implant placement, the technique of divided crest, ridge expansion and bovine bone graft placement was used. After six months, bone integration of all implants was observed and a hybrid, implant-supported prosthesis was manufactured (full bone anchorage). Finally the case was followed for 18 months without observing any complications, and with satisfactory functional and esthetic results for the patient.

### INTRODUCCIÓN

Uno de los principales criterios para la selección de un paciente candidato a colocarse implantes dentales, es la disponibilidad de volumen óseo.<sup>1,2</sup> La literatura refiere que las dimensiones óseas mínimas requeridas para la colocación de implantes deberían ser 5 mm de ancho (buco-palatino/lingual) y entre 7 y 10 mm de altura.<sup>3,4</sup> Sin embargo, en la práctica existe un gran número de pacientes con requerimientos de implantes dentales que no presentan las condiciones óseas ideales. Entre estas condiciones, la más frecuente es el volumen óseo insuficiente que puede ser debido a la atrofia del reborde alveolar por la ausencia de piezas dentarias, por enfermedad periodontal y como secuela de alguna patología o trauma. Estas condiciones óseas insuficientes son denominadas deformidades del reborde alveolar y se han clasificado de acuerdo con su morfología.<sup>5</sup> Según esta clasificación, la clase I consiste en la pérdida de hueso en sentido buco-lingual, la cual presenta resultados más predecibles al aplicar técnicas de incremento de volumen óseo en sentido horizontal.<sup>6,7</sup> Entre estas técnicas, se

encuentran descritas las técnicas de injertos óseos autógenos,<sup>8</sup> aloinjertos óseos en bloque<sup>9</sup> y técnicas de expansión del reborde óseo.<sup>10</sup> Sin embargo, la técnica de injerto óseo en bloque autógeno sigue siendo hasta la actualidad la más utilizada; y es considerada el estándar de oro debido a que ha demostrado resultados satisfactorios a largo plazo.<sup>11</sup> Por otra parte, hay que considerar las desventajas que esta técnica presenta; como mayor morbilidad debido a la zona donadora y el tiempo de espera que debe haber previo a la colocación de los implantes.<sup>12</sup> Por el contrario, este artículo tiene como propósito presentar la técnica de

\* Profesor de Maestría en Periodoncia, Universidad de San Martín de Porres, Perú.

§ Profesor de la Universidad de Los Hemisferios, Ecuador.

Recibido: febrero 2016.

Aceptado: octubre 2016.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

cresta dividida con expansión ósea y colocación de injerto óseo bovino orgánico como alternativa para la rehabilitación en un caso de atrofia maxilar realizado en la Clínica Odontológica de la Universidad de Los Hemisferios, Quito-Ecuador.

## REPORTE DE CASO

### Paciente

El paciente de sexo masculino de 55 años de edad en aparente buen estado general acude a la Clínica Odontológica de la Universidad de Los Hemisferios, Quito-Ecuador; requiriendo la confección de una prótesis para el maxilar superior, además el paciente refería presentar movilidad dental, discomfort al hablar y al masticar. El paciente presenta como antecedentes de consideración: hipertensión arterial controlada y el hábito de fumar más de 10 cigarrillos por día.

### Examen clínico

Al examen intraoral se observó ausencia de la mayoría de las piezas dentarias en el maxilar superior, extrusión de piezas dentarias, movilidad dental, presencia de abundante placa y cálculo dental, presencia de bolsas periodontales mayores a 7 mm, caries dental, recesiones gingivales múltiples y una evidente atrofia del reborde alveolar superior que afecta a la estética facial del paciente.

### Examen radiográfico

A la evaluación radiográfica se observó reabsorción ósea horizontal generalizada, neumatización de ambos senos maxilares, lesión cariosa en pieza 1.3, lesiones radiolúcidas a nivel del periápice de piezas 1.3, 1.4, 2.6 y 4.4 (*Figura 1*).

### Diagnóstico

Mediante la información obtenida en el examen clínico y radiográfico se determinaron los siguientes diagnósticos: periodontitis crónica generalizada severa, caries en pieza 1.3, abscesos dentales en piezas 1.3, 1.4, 2.6 y 4.4; y edentulismo parcial superior e inferior con atrofia del reborde alveolar superior neumatización de seno maxilar bilateral.

### Evaluación tomográfica

Se indicó una tomografía computarizada Cone Beam para evaluar la disponibilidad ósea remanente con finalidad de colocar implantes. A la evaluación

se evidenció que en el maxilar superior, a pesar de la reabsorción ósea generalizada, se encontró cantidad ósea suficiente para la colocación de implantes en sentido coronoapical. Por el contrario, en sentido bucopalatino no se encontró la cantidad ósea suficiente para una colocación de implantes de manera convencional (*Figura 2*). Por tal motivo, este maxilar correspondería a la clase III de deformidades de los rebordes alveolares de Seibert, por lo cual es necesario realizar procedimientos quirúrgicos adicionales que permitan la colocación mínima de seis implantes.

En cuanto al maxilar inferior, se evidenció un defecto óseo que compromete los aspectos vestibulares y linguales del hueso remanente a nivel de la pieza 4.2. Sin embargo, se encontró cantidad ósea suficiente para la colocación de cuatro implantes en la zona interforamen.

### Tratamiento

Debido a la condición de fumador pesado del paciente y al estado periodontal de las piezas se realizaron los siguientes procedimientos: se indicó al paciente suspender el hábito de fumar para continuar con el tratamiento, se realizó instrucción de higiene oral, raspado y alisado radicular, exodoncia de todas las piezas dentarias superiores e inferiores y confección de prótesis provisionales.

Seguidamente se planificó la colocación de seis implantes para el maxilar y cuatro implantes para el maxilar inferior para posteriormente ser rehabilitados mediante prótesis implantosoportadas (anclaje óseo completo).

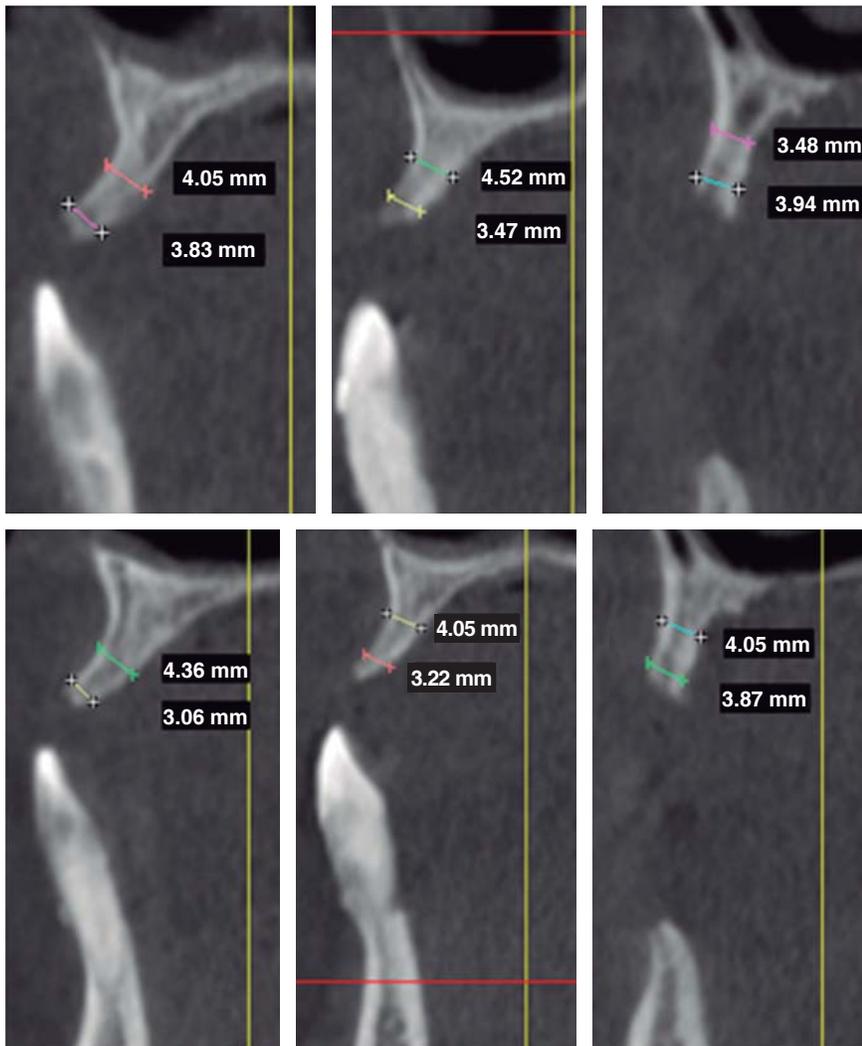
### Procedimiento quirúrgico

#### Maxilar superior

El paciente recibió 1 g de amoxicilina vía oral, 4 mg de dexametasona y 60 mg de ketorolaco vía intramuscu-



**Figura 1.** Reabsorción ósea horizontal generalizada, junto con neumatización de los senos maxilares bilateral.

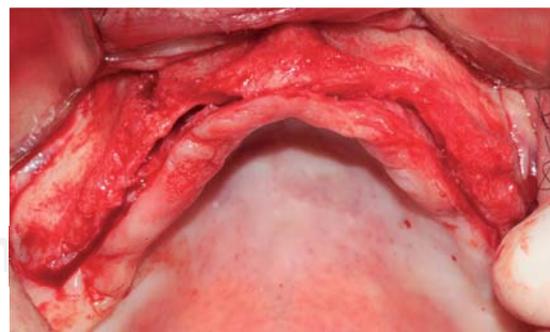


**Figura 2.**

La CBCT mostrando reabsorción ósea horizontal generalizada, aunque verticalmente, suficiente hueso encontrado en sentido apicocoronar. De izquierda a derecha superior: área de la pieza # 1.1, 1.2 y 1.4. De izquierda a derecha inferior: piezas # 2.1, 2.2 y 2.4.

lar media hora previa a la cirugía. Se realizó la asepsia intraoral con clorhexidina al 0.12% y la asepsia extraoral con yodopovidona. La cirugía se realizó bajo anestesia local (lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000).

Se realizó una incisión supracrestal a espesor total, elevación del colgajo mucoperióstico exponiendo la tabla ósea hasta 4 mm de la cima de la cresta hacia vestibular y desde ese punto se dividió el colgajo a espesor parcial (Figura 3). Luego se marcaron los puntos de impacto en los sitios designados según la guía quirúrgica para la colocación de los implantes y se iniciaron las perforaciones con una fresa de 1.6 mm de diámetro para determinar el eje y profundidad deseada para los implantes. Luego se procedió a crear un surco a nivel crestal con un disco de diamante rompiendo el hueso cortical para crear el acceso a los escoplos al hueso esponjoso y con éstos se procede a separar las tablas óseas hasta llegar a una profundidad de 5 mm (Figuras



**Figura 3.** Vista oclusal del levantamiento de colgajo mucoperióstico exponiendo el hueso vestibular.

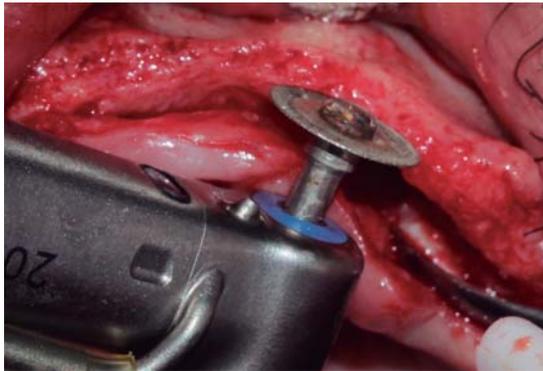
4 y 5). Seguidamente, se continuaron las perforaciones con una fresa de 2.0 mm de diámetro (Figura 6) y se realizó la expansión de la tabla vestibular creando una fractura en tallo verde con los expansores hasta al-

canzar el diámetro del lecho óseo suficiente para poder utilizar la última fresa de 3.2 mm de diámetro (Figuras 7 y 8). Posteriormente, se colocaron los implantes a una velocidad de 25 rpm y a un torque de 35 Ncm (Figuras 9 y 10). Seguido de esto, se colocó un injerto óseo bovino particulado (Bonfill® Bionnovation Biomedical, Sao Paulo-Brazil), con la finalidad de preservar la integridad de las tablas óseas vestibulares (Figura 11). Todos estos procedimientos, se realizaron de la misma manera para la colocación de los seis implantes. Finalmente, se suturó con nylon monofilamento 5/0.

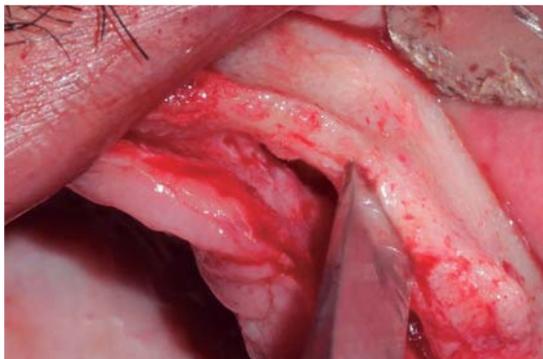
*Maxilar inferior*

Para esta cirugía, el paciente recibió la misma preparación quirúrgica que se utilizó para el maxilar superior. Se inició con una incisión intrasulcular a nivel de todas las piezas dentarias y se elevó el colgajo mucoperióstico. Luego se realizó la remoción de las piezas dentarias y tejido de granulación adyacente,

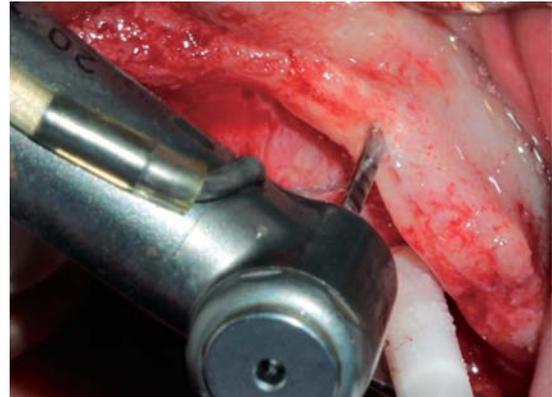
tratando de preservar todo el remanente óseo posible. A continuación, se realizó la regularización y remodelado del reborde óseo utilizando fresas multilaminadas con abundante irrigación. Seguidamente, se inician las



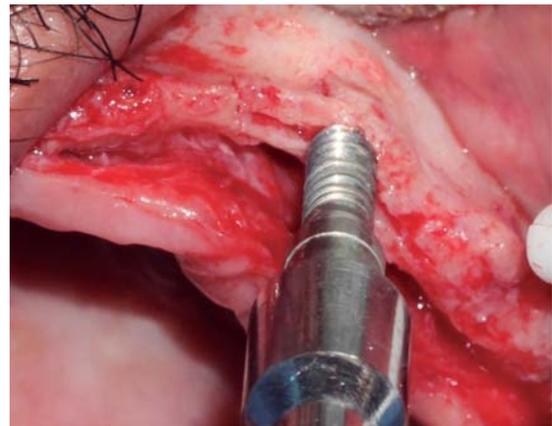
**Figura 4.** Disco de diamante de 0.5 mm de grosor utilizado para crear el surco crestal atravesando el hueso cortical permitiendo el acceso para el cincel óseo.



**Figura 5.** Cincel óseo ingresando a la porción medular, separando el reborde cortical llevando a una fractura en tallo verde.



**Figura 6.** Preparación del hueso utilizando una fresa de 2.0 mm de diámetro.



**Figura 7.** Ensanchamiento óseo utilizando expansores, creando un acceso adecuado para una fresa de mayor diámetro.



**Figura 8.** Expansor óseo ubicado distalmente en relación con la preparación previniendo una fractura de la tabla vestibular.

perforaciones en los sitios designados para la colocación de los implantes con una secuencia de fresado convencional. Posteriormente, se colocaron los cuatro implantes ubicando sus plataformas protésicas a un mismo nivel. Debido a la presencia de defectos óseos de dos y tres paredes alrededor de los implantes, se colocó en estos un injerto óseo bovino particulado (Bonefill® Bionnovation Biomedical, Sao Paulo-Brazil). Finalmente, se suturó con nylon monofilamento 5/0.

#### *Medicación postquirúrgica*

Amoxicilina 500 mg vía oral cada ocho horas por cinco días.

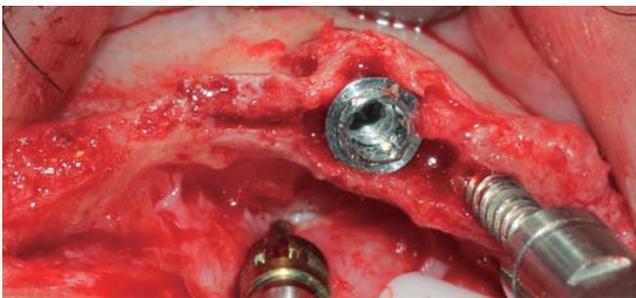
Ketorolaco 60 mg vía intramuscular cada 12 horas por un día.

Dexametasona 4 mg vía intramuscular cada 12 horas por un día.

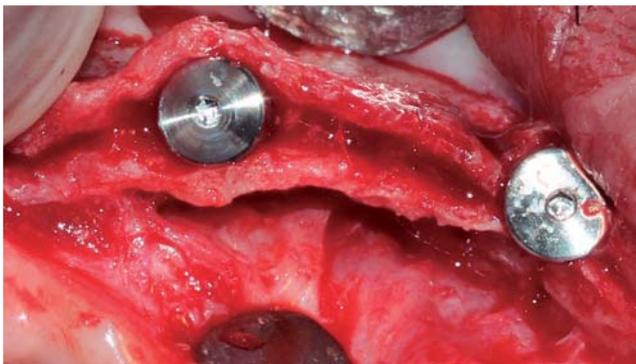
Ketorolaco 10 mg vía oral cada ocho horas por tres días.

Colutorios con gluconato de clorhexidina al 0.12%.

Este protocolo fue indicado para los procedimientos quirúrgicos de ambos maxilares.



**Figura 9.** Implante de 3.75 mm de diámetro colocado antes de remover el expansor óseo en distal.



**Figura 10.** Implantes colocados con 25 RPM y 35 Ncm.

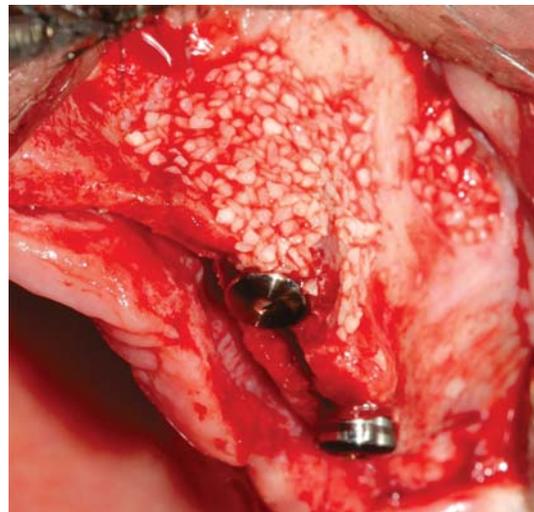
Se realizaron los controles postquirúrgicos a las 24 horas, siete días y 14 días donde no se observaron complicaciones y se retiraron los puntos de sutura.

Después de seis meses se evaluó radiográficamente, observando el tejido óseo periimplantario conservado sin ningún signo que evidencie complicaciones. Seguidamente, se realizó la exposición quirúrgica y colocación de los tornillos de cicatrización, observándose la oseointegración de todos los implantes.

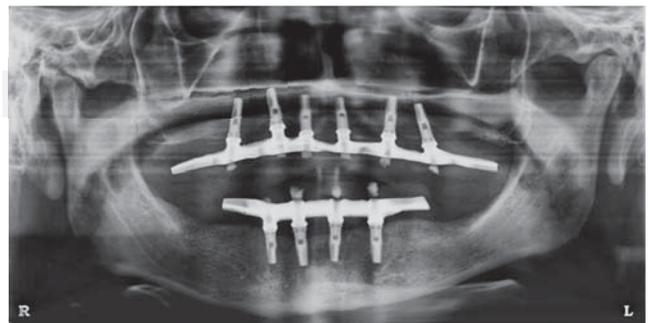
#### *Prótesis implantosoportada*

Dos semanas después se inició con la confección de las prótesis implantosoportadas de ambos maxilares. El diseño de ambas prótesis fueron de tipo híbrido (anclaje óseo completo).

Se realizó el seguimiento del caso durante un periodo de 18 meses, sin presentar complicaciones y con un resultado funcional y estético satisfactorio (Figura 12).



**Figura 11.** Xenoinjerto bovino particulado colocado en el área vestibular de todos los implantes.



**Figura 12.** Prótesis implanto soportada instalada en ambos maxilares.

## DISCUSIÓN

La técnica de Split-Crest permite la estabilización primaria de implantes dentales en rebordes óseos atrofiados mediante procedimientos de expansión ósea. Esta técnica puede ser indicada como alternativa a procedimientos regenerativos, evitando la morbilidad de un área donante, disminuyendo el número de procedimientos quirúrgicos y el tiempo de tratamiento.<sup>13</sup> Sin embargo, la morfología del defecto óseo es una consideración importante en la indicación de la técnica. Se requiere de un reborde alveolar compuesto en su mayoría por hueso medular, con base ancha y cresta en forma de filo de cuchillo, con altura ósea suficiente (10 mm como mínimo) y un ancho de entre 3 y 5 mm.<sup>13,14</sup>

De esta manera, la técnica tiene como objetivo crear un espacio por división de la cresta ósea en dos partes con una fractura longitudinal en tallo verde, permitiendo la inserción y estabilización inmediata de los implantes en la porción más apical no fracturada del reborde óseo.<sup>14</sup> Esta región de hueso intacto en apical debe permitir una preparación de 3 a 4 mm de profundidad como mínimo para obtener estabilidad primaria durante la inserción de los implantes.<sup>13,14</sup>

Otro aspecto importante durante la preparación del hueso, es la utilización de guías quirúrgicas como protocolo para evitar una inclinación desfavorable de los implantes. Algunos estudios describen una inclinación excesiva de los implantes en dirección a la tabla vestibular movilizada durante la expansión, comprometiendo funcional y estéticamente el resultado del tratamiento.<sup>10,15,16</sup>

Además, se ha descrito que con cierta frecuencia es necesario fijar la tabla fracturada a la tabla palatina mediante una ligadura de alambre, haciendo más complejo el procedimiento, presentándose en algunos casos exposición prematura de la ligadura, siendo necesario un procedimiento adicional para retirarlo antes de que los implantes culminen el periodo de oseointegración.<sup>17</sup>

El incremento horizontal del reborde obtenido con la técnica de Split Crest es de entre 1 y 4 mm, obteniendo mayor incremento en el maxilar superior (4-3 mm) en comparación con la mandíbula (1-1.5 mm).<sup>14</sup> Asimismo se ha reportado mayor número de complicaciones cuando esta técnica ha sido realizada en la mandíbula.<sup>18</sup> Por estos motivos, la indicación de este procedimiento es más frecuente y presenta mejor pronóstico en el maxilar superior.

Cabe mencionar que existe controversia respecto a la utilización de biomateriales durante el procedimiento de Split Crest. Se ha descrito la utilización de membranas,<sup>14,19</sup> injertos óseos<sup>17</sup> y materiales como

fosfato tricálcico  $\beta$  ( $\beta$ -TCP) asociado a plasma rico en plaquetas.<sup>13</sup>

Se ha reportado que el uso de membranas como barrera junto con expansión ósea representa mayor dificultad para el cierre primario de los colgajos, aumentando la posibilidad de exposición e infección de la membrana durante el periodo postoperatorio.<sup>20</sup>

Otros reportes comparan el espacio óseo intercoronal obtenido después de la expansión, con un sitio de extracción que no requiere ser rellenado con algún injerto y resaltan la importancia del periostio y la matriz endosteal en el proceso regenerativo.<sup>21</sup> Sin embargo, el presente artículo describe el uso de injerto óseo compuesto por matriz inorgánica de origen bovino para rellenar los lechos óseos resultantes de la división de las tablas. De este modo, el injerto óseo es rodeado por paredes óseas y además cubierto por periostio, permitiendo que osteoblastos y preosteoblastos puedan ingresar al injerto.<sup>17,22</sup>

La reparación ósea seguida de este procedimiento es similar a la de una fractura, siendo el mucoperiostio vascular no elevado el responsable de la nutrición vascular y fijación del segmento óseo movilizado. Después de un periodo de cinco meses se ha observado un trabeculado con características de hueso maduro, con capacidad de remodelado y de recibir cargas funcionales a través de los implantes.<sup>23</sup> Es por esto, que los reportes refieren esperar un periodo de cicatrización de seis meses antes de cargar los implantes.<sup>13,14,17</sup>

Igualmente, en el caso descrito en este artículo, se decidió esperar seis meses antes de someter los implantes a cargas funcionales. Asimismo, todos los implantes oseointegraron y fueron cargados, sin presentar complicaciones durante un periodo de seguimiento de 18 meses. Este resultado concuerda con las tasas de éxito y supervivencia de implantes colocados mediante la técnica Split Crest reportadas por otros autores.<sup>13,14,18,19</sup>

Por todo lo mencionado, se recomienda la selección adecuada del caso para aplicación de esta técnica, considerando la morfología del reborde y la densidad ósea. También se sugiere una manipulación cuidadosa de los tejidos preservando la integridad del periostio y la utilización de un material de relleno para reducir el riesgo de la pérdida de la tabla ósea vestibular.

## REFERENCIAS

1. Albrektsson T, Dahl E, Enbom L, Engvall S, Engquist B, Eriksson AR et al. Osseointegrated oral implants. A Swedish multicenter study of 8139 consecutively inserted Nobelpharma implants. *J Periodontol.* 1988; 59 (5): 287-296.

2. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990; 5 (4): 347-359.
3. Lekholm U, Zarb GA. *Patient selection and preparation.* In: Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T, editors. *Tissue-integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry.* Chicago: Quintessence Publishing Co; 1985. pp. 199-209.
4. Misch CE. Divisions of available bone in implant dentistry. *Int J Oral Implantol.* 1990; 7 (1): 9-17.
5. Seibert JS. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing. *Compend Conti Educ Dent.* 1983; 4 (5): 437-453.
6. Buser D, Dula K, Hirt HP, Schenk RK. Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes: A clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 54 (4): 420-432.
7. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997; 12 (6): 767-776.
8. Misch CM, Misch CE, Resnik RR, Ismail YH. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: A preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992; 7 (3): 360-366.
9. Keith JD Jr. Localized ridge augmentation with block allograft followed by secondary implant placement: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2004; 24(1): 11-17.
10. Sethi A, Kaus T. Maxillary ridge expansion with simultaneous implant placement: 5-years results of an ongoing clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000; 15 (4): 491-499.
11. Levin L, Nitzan D, Schwartz-Arad D. Success of dental implants placed in intraoral block bone grafts. *J Periodontol.* 2007; 78 (1): 18-21.
12. Williamson RA. Rehabilitation of the resorbed maxilla and mandible using autogenous bone grafts and osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996; 11 (4): 476-488.
13. Basa S, Varol A, Turker N. Alternative bones expansion technique for immediate placement of Implants in the edentulous posterior mandibular ridge: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 (4): 554-558.
14. Simion M, Baldoni M, Zaffe D. Jawbone enlargement using immediate implant placement associated with a split-crest technique and guided tissue regeneration. *Int J Periodontics Dent.* 1992; 12 (6): 463-473.
15. Wijs F, Cune MS. Immediate labial contour restoration for improved esthetics: a radiographic study on bone splitting in anterior single-tooth replacement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997; 12 (5): 686-696.
16. Ferrigno N, Laureti M. Surgical advantages with ITI TE implants placement in conjunction with split crest technique. 18-month results of an ongoing prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2005; 16 (2): 147-155.
17. Coatoam GW, Mariotti A. The segmental ridge-split procedure. *J Periodontol.* 2003; 74 (5): 757-770.
18. Engelke WG, Diederichs CG, Jacobs HG, Deckwer I. Alveolar reconstruction with splitting osteotomy and microfixation of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997; 12 (3): 310-318.
19. Shimoyama T, Kaneko T, Shimizu S, Kasai D, Tojo T, Horie N. Ridge widening and immediate implant placement: a case report. *Implant Dent.* 2001; 10 (2): 108-112.
20. Buser D, Dula K, Hirt HP, Schenk RK. Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes: a clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 54 (4): 420-432; discussion 432-433.
21. Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G. The edentulous ridge expansion technique: a five-year study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994; 14 (5): 451-459.
22. Gray JC, Elves MW. Donor cells' contribution to osteogenesis in experimental cancellous bone grafts. *Clin Orthop Relat Res.* 1982; (163): 261-271.
23. Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G, Bruschi E, De Martino C. Bone regeneration in the edentulous ridge expansion technique: histologic and ultrastructural study of 20 clinical. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1999; 19 (3): 269-277.

Dirección para correspondencia:  
**Juan Reyes Doimi**  
 E-mail: drreyesdoimi@hotmail.com



# Uso de ácido hialurónico como alternativa para la reconstrucción de la papila interdental

## *Use of hyaluronic acid as an alternative for reconstruction of interdental papilla*

Daniela Corte Sánchez,\* Beatriz Raquel Yáñez Ocampo,<sup>§</sup> César Augusto Esquivel Chirino<sup>||</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** El ácido hialurónico (AH) es un glucosaminoglicano esencial de la matriz extracelular de todos los tejidos, estando en una concentración media del 0.02%. Una persona de 60 kg de peso contiene aproximadamente 12 g de AH; las mayores concentraciones de este ácido se encuentran en los tejidos conectivos como la piel, la cual presenta hasta un 56% de éste. El AH tiene un papel importante en la migración celular, ya que está involucrado en procesos de crecimiento, inflamación y reparación, así como estimulación de diferentes células del tejido conectivo. **Objetivo:** Presentar un caso clínico de reconstrucción de la papila interdental infiltrando AH. **Caso clínico:** Paciente femenino de 24 años de edad que al interrogatorio refiere ser sistémicamente sana. Presenta pérdida de la papila interdental de la zona OD 11 y 21 a causa de una gingivitis y mala técnica de cepillado. Se valora de acuerdo con la clasificación de Nordland y Tarnow para saber el grado de predictibilidad del procedimiento y de acuerdo con la clasificación de Cardaropoli, con el fin de poder realizar comparaciones antes y después del tratamiento. La paciente presentaba 5 mm del punto de contacto a la cresta ósea, por lo que se realizó un infiltrado de AH en la papila durante cuatro semanas cada siete días. **Conclusión:** Existen muy pocas técnicas no quirúrgicas para la regeneración de la papila interdental, dentro de ellas encontramos el uso de AH. Las investigaciones sobre esta técnica no son nuevas, sin embargo, se deben continuar y ampliar los estudios considerando diversos factores: realizarlos en poblaciones mayores con personas de distintas razas, sexo y utilizando diferentes intervalos de infiltración.

**Palabras clave:** Regeneración de papila interdental, ácido hialurónico, técnica no quirúrgica.

**Key words:** Interdental papilla regeneration, hyaluronic acid, non-surgical technique.

### ABSTRACT

**Introduction:** Hialuronic acid (HA) is an essential glucosaminoglycan of the extracellular matrix of all tissues; it is found at an average concentration of 0.02%. A subject weighing 60 kg contains approximately 12 g of HA. The greater concentrations of this acid are found in connective tissue such as the skin, which exhibits up to 56% percent of said acid. HA plays an important role in cell migration, since it is involved in processes of growth, inflammation and repair as well as stimulation of different connective tissue cells. **Objective:** To present a clinical case involving interdental papilla reconstruction with HA infiltration. **Clinical case:** 24 year old female who reported being systemically healthy. The patient exhibited loss of interdental papilla in the area of tooth number 11 and 21 caused by presence of gingivitis and poor brushing techniques. The patient was assessed according to Nordland and Tarnow classification in order to ascertain the procedure's degree of predictability; she was additionally examined according to Cardaropoli classification in order to be able to establish pre- and post-treatment comparisons. The patient exhibited 5 mm of contact point to the bone crest, therefore, HA infiltration was undertaken into the papilla, every seven days for four weeks. **Conclusion:** There are very few non-surgical techniques to regenerate interdental papillae, one of them is HA use. Research conducted on this technique is not new, nevertheless, it would be suitable to further it taking into consideration different factors; conducting them in greater-sized populations with subjects of different ethnicities and gender, and using different infiltration intervals.

www.medigraphic.org.mx

Recibido: octubre 2016.

Aceptado: febrero 2017.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

\* Cirujana Dentista egresada de la Facultad de Odontología, UNAM.

§ Profesora del Departamento de Periodoncia e Implantología, División de Estudios de Posgrado e Investigación y División de Estudios Profesionales de la Facultad de Odontología. UNAM.

|| Profesor del Seminario de Investigación del Departamento de Periodoncia e Implantología de la División de Estudios de Posgrado e Investigación y de la División de Estudios Profesionales, Facultad de Odontología, UNAM.

## INTRODUCCIÓN

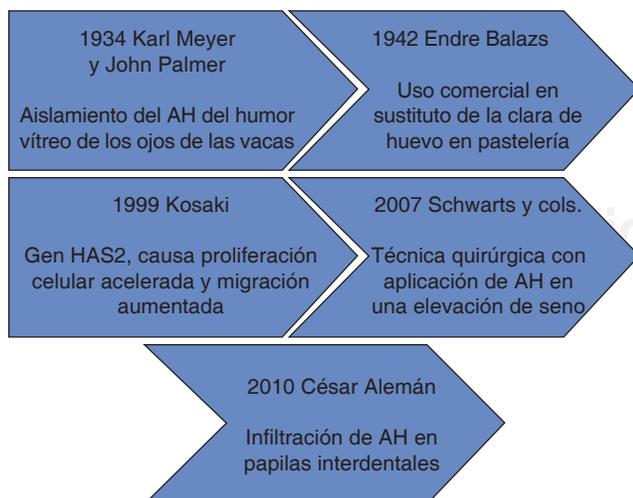
Dentro de los antecedentes históricos encontramos que en 1934 Karl Meyer y su ayudante John Palmer aislaron el ácido hialurónico (AH) del humor vítreo de los ojos de las vacas, una sustancia química desconocida para ellos. Estos investigadores afirmaban que era un componente universal del espacio extracelular y sus múltiples propiedades permiten constituir una matriz, brindando soporte al funcionamiento normal de las células y tejidos. Además, declararon que esta sustancia contenía dos restos de azúcar, uno de los cuales era el ácido urónico.<sup>1</sup>

El AH se utilizó por primera vez en 1942 por Endre Balazs, lo empleó para suplir la clara de huevo en el área de la pastelería. Balazs llevó a cabo la mayor parte de los descubrimientos del AH durante los últimos 50 años.<sup>1</sup>

En la *figura 1* se muestra el proceso que se ha dado a lo largo del tiempo con el AH. En ésta se observa que en sus inicios se comercializaba como sustituto de la clara del huevo, para después ser usado como un promotor de migración celular en el área médica y sus diferentes campos.

## DEFINICIÓN

El AH actualmente se define como un glucosaminoglucono lineal formado por unidades de disacáridos (GAGs) constituidas por ácido glucurónico y N-acetilglucosamina (NACGlu). Aunque otros GAGs sulfatados como los proteoglicanos se sintetizan en el aparato de Golgi, no sucede lo mismo con el AH, el cual es ensamblado por enzimas de la membrana plasmática.<sup>2-4</sup>



**Figura 1.** Línea del tiempo del descubrimiento del AH.

## Generalidades de los glucosaminogluconos

Los glucosaminogluconos son largos polímeros compuestos por ciertos disacáridos repetidos, donde uno de ellos o ambos contienen un residuo sulfato.<sup>5</sup> Son moléculas que ocupan un gran volumen. Gracias a su vasta hidratación la matriz extracelular se comporta como un gel, esto permite a los tejidos, poseedores de una alta proporción de glucosaminogluconos, resistir fuertes presiones mecánicas y además, favorece una alta tasa de difusión de sustancias entre las células.<sup>6</sup>

Dentro del grupo de los glucosaminogluconos, el único no sulfatado es el AH, es un caso especial, ya que no forma enlaces covalentes con otras moléculas de la matriz extracelular, éste se sintetiza extracelularmente por enzimas localizadas en la superficie celular denominadas ácido hialurónico-sintetasas (HAS), de las cuales existen tres isoenzimas: HAS1, HAS2 y HAS3.<sup>6,7</sup>

Se suele asociar al ácido hialurónico con las moléculas de colágeno o a proteoglicanos, confiriendo a la matriz extracelular elasticidad, resistencia y lubricación. Su función es muy importante durante el desarrollo o en lugares del organismo donde se produce una fuerte proliferación celular, ya que, facilita el desplazamiento de las células. Al ser una molécula grande y poco flexible, ocupa un volumen considerable con muchos espacios libres.<sup>6</sup>

El AH es un puente de unión para las proteínas centrales, ejemplo de esto es la proteína de unión al cartílago, el agregán y el versicán. El ácido hialurónico sirve de eje o estructura para los grandes complejos proteoglicanos y se adhiere a los receptores de la superficie que regulan la proliferación y migración celular, como el CD44.<sup>8</sup> El CD44 es un receptor del AH que actúa como molécula de adhesión y se expresa en leucocitos, células epiteliales, fibroblastos y células musculares.<sup>9</sup>

El papel fisiológico de este receptor es mantener la estructura orgánica y tisular a través de la adhesión célula-célula y célula-matriz. Isoformas del receptor CD44 están implicadas en la unión inicial de los leucocitos a las células endoteliales activadas por procesos inflamatorios. Se ha reportado que la unión del AH con el receptor CD44 media la adhesión inicial de las células inflamatorias al vaso que permite la extravasación en el lugar de la inflamación.<sup>10</sup>

## Estructura química

Su estructura química está compuesta por una unidad disacárida que contiene ácido glucurónico y

N-acetil-glucosamina, uniéndose ambos para formar una molécula polisacárida lineal y uniforme. Estas unidades de azúcares son hidrofílicas, su propiedad física más importante es la capacidad de almacenar agua aumentando más de 50 veces su peso seco, lo que le proporciona un alto grado de elasticidad, favoreciendo el intercambio de gases y de moléculas pequeñas y actuando de barrera al paso de macromoléculas y cuerpos extraños. Estas propiedades se consiguen gracias al número de grupos OH- y las cargas negativas que posee. Por tanto, es altamente hidrosoluble (Figura 2).<sup>11,12</sup>

### Actividad biológica

El AH cumple roles definitivos en la génesis, mantenimiento y resolución de la inflamación subyacente.<sup>13,14</sup> Disminuye el tipo de prostaglandinas, que son causa de inflamación y disminuye el proceso inflamatorio; además de mejorar la disposición de la colágena, dando como resultado una mejor cicatrización y reparación de los tejidos.<sup>15,16</sup> Es un componente del líquido sinovial, del humor vítreo y es esencial en los procesos de fertilización, pues los distintos fluidos del tracto genital femenino son ricos en él.<sup>17</sup>

Por tanto, el AH está involucrado en procesos de crecimiento e inflamación/reparación que proporciona hidratación y propiedades plásticas a las mucosas. Interviene en el proceso de reparación tisular y cicatrización. En los procesos inflamatorios se produce una despolarización que altera la arquitectura del tejido y es difícil hacer los intercambios metabólicos. Aquí es donde el AH interviene.<sup>18,19</sup> Recientemente ha surgido información que confirma su papel antiinflamatorio y estabilizador de la matriz extracelular, por medio de un complejo proteico denominado interalfa-inhibidor.<sup>17</sup>

Las proteínas que reconocen el AH están interrelacionadas entre sí y se denominan hialurocadherinas. Algunas son catalogadas como proteínas solubles del

tipo TSG6 (del inglés *tumor necrosis factor-stimulated gene 6*), como CTRL1 (proteínas de unión a los tejidos cartilagosos) y otras funcionan como moléculas de adhesión celular como RHAMM –denominada también en nomenclatura especializada como CD168–. RHAMM es un receptor para AH cuya activación induce la quimiotaxis.

Muchas hialurocadherinas son proteoglicanos solubles, como el versicán o el agregán y otras se acoplan a la membrana como los CD44. Se considera que CD44 puede ser una ruta de recaptación para degradación lisosomal. Dentro de las enzimas que degradan específicamente el AH se encuentran las hialuronidasas o hialuronoglucosaminidasas (HYAL), conservadas filogenéticamente desde las bacterias.<sup>12,20</sup> El AH incrementa la formación de hueso estimulando los osteoblastos *in vitro*, a través del aumento de la migración de células mesenquimales y su diferenciación.<sup>21</sup>

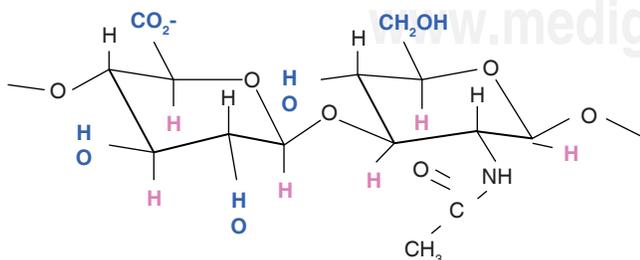
### Farmacocinética del AH

El AH presenta una vida media de dos a tres días y su metabolización se lleva a cabo en el hígado.<sup>22</sup> Su mecanismo de acción consiste en organizar la disposición de la colágena favoreciendo la diferenciación celular y por lo tanto, permitiendo la cicatrización. Si no existieran concentraciones adecuadas de AH, la cicatrización sería anormal con retracción y estenosis.<sup>23</sup>

Entre las actividades específicas que realiza el AH se encuentran la migración de fibroblastos y la fibrogénesis, la regulación del nivel de proliferación y grosor de la epidermis, así como la proliferación de queratinocitos.<sup>20,24</sup> El cuadro 1 muestra las funciones generales del AH.

### Usos en odontología

El ácido hialurónico se emplea en la odontología como biomaterial, ya que es el único con la misma estructura química en todas las especies y tejidos.<sup>25</sup> También como coadyuvante en los procesos de reparación tisular y procesos traumáticos.<sup>25</sup> Cabe destacar que en general se usa como antiséptico y es beneficioso para la disminución del sangrado. Aunado a esto es utilizado en patología de la articulación temporomandibular traumática, degenerativa o inflamatoria, ya que mejora la función y disminuye el dolor debido a sus propiedades mecánicas (lubricación, disminuyendo el desgaste articular) y metabólicas (porque facilita la nutrición hacia las zonas avasculares del disco y cartilago condilar).<sup>25,26</sup>



Fuente Directa.

**Figura 2.** Estructura de la molécula del ácido hialurónico.

### Cuadro I. Funciones del ácido hialurónico.

- Interacción celular y extracelular dentro de los tejidos<sup>27</sup>
- Lubrica los tejidos<sup>27</sup>
- Regula la presión osmótica<sup>27</sup>
- Integridad estructural y homeostasis tisular<sup>27</sup>
- Modula la inflamación en las etapas iniciales<sup>27</sup>
- Organiza y estabiliza la matriz del tejido de granulación<sup>27</sup>
- Neutraliza reactivos del oxígeno evitando así la destrucción periodontal<sup>27</sup>
- Inhibe la serina que es una proteinasa inflamatoria<sup>27</sup>
- El AH de bajo peso molecular tiene un efecto angiogénico, mientras que el de alto peso molecular tiene un efecto osteoconductor<sup>28</sup>
- Tiene un efecto bacteriostático sustancial, sobre todo contra las encontradas comúnmente en las lesiones gingivales y periodontales como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella oris* y *Staphylococcus aureus*. La aplicación de membranas, geles y esponjas de ácido hialurónico durante la cirugía puede reducir la contaminación bacteriana del sitio quirúrgico con la disminución del riesgo de complicaciones infecciosas posteriores y la promoción de una regeneración apropiada<sup>27</sup>
- Organiza la disposición de la colágena favoreciendo la diferenciación celular, dando como resultado, una cicatrización con mínima fibrosis y disminuyendo la retracción de los tejidos<sup>16</sup>
- Desempeña una importante función en la estructura de la piel, siendo responsable de la elasticidad de la misma y aportado volumen a los tejidos<sup>29</sup>
- En concentraciones menores se encuentra en el ligamento periodontal, donde desempeña un papel importante en los movimientos ortodónticos ayudando en la reparación y formación de tejido nuevo alrededor del área donde se realizan los movimientos<sup>30</sup>
- Tiene funciones en el llenado de espacio, lubricación y exclusión de proteínas<sup>27</sup>
- Ayuda a procedimientos periodontales regenerativos por el mantenimiento de espacios y la protección de superficies<sup>27</sup>

Otros de los usos del AH de los que se tiene registro son procedimientos de cirugía maxilofacial, ortopedia y cirugía ortognática.<sup>31</sup> En tratamiento estético se utiliza de manera regular debido a su capacidad de hidratar los tejidos blandos.<sup>28,32,33</sup> En terapias periodontales la literatura reporta que este ácido ha sido empleado en gingivitis, recesiones, bolsas periodontales, injertos e implantes.<sup>28,32,34,35</sup>

#### Contraindicaciones del AH

El AH no se debe de aplicar cuando:

- El paciente tiende a desarrollar cicatrices hipertróficas.
- Si existen antecedentes de enfermedades autoinmunes.
- En niños, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.
- El paciente se encuentra bajo inmunoterapia.
- En pacientes con herpes activo.
- En pacientes alérgicos al condroitín sulfato y heparina.
- En pacientes con cáncer, ya que el AH provoca una proliferación celular y si se realiza en pacientes con cáncer lo que generaría serían células malignas.<sup>36,37</sup>

Las reacciones secundarias que puede generar el uso de AH son enrojecimiento en la zona, edema

pequeño y sensación de sensibilidad, las cuales son poco acentuadas y desaparecen a las 24-48 horas.<sup>24</sup>

En la *figura 3* se observa un cuadro sinóptico donde se resumen las características del AH.

#### PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 24 años de edad. En el interrogatorio, refiere estar sistémicamente sana. En la exploración clínica se observa una pérdida de la papila interdental entre centrales superiores a causa de gingivitis y una mala técnica de cepillado (*Figura 4*).

Se realiza diagnóstico de pérdida de la papila interdental de acuerdo con los parámetros descritos por Nordland y Tarnow. Se evalúa la distancia vertical que hay entre la cresta ósea y el punto apical del área de contacto entre las coronas y la altura del tejido blando en el área interproximal. Cuando la distancia entre la cresta ósea y el punto de contacto es igual o menor a 5 mm y la altura de la papila no supera los 4 mm, se podrá realizar una intervención para la reconstrucción de la papila interdental y dar solución al problema del triángulo negro de una manera predecible.

Cuando el punto de contacto está ubicado mayor a 5 mm de la cresta ósea se deberán de utilizar recursos para alargar en dirección apical el área de contac-



Fuente Directa.

**Figura 3.** Cuadro sinóptico del AH.

to entre los dientes en vez de operar, para mejorar la topografía de la papila.<sup>38</sup>

En este caso clínico se registró una medida de 5 mm desde la cresta ósea hasta el punto de contacto, siendo así una paciente candidata para el tratamiento de reconstrucción de la papila interdental (Figura 5).

Se utilizó la clasificación de Cardaropoli para el diagnóstico IPP2, ya que la papila no cubre todo el espacio por debajo del punto de contacto interdental; la UCE no es visible y no se encuentra a la misma altura que las papilas adyacentes. Por lo anterior, dicha clasificación permite realizar una fácil medición de altura



Fuente Directa.

**Figura 4.** Pérdida de la papila interdental.

de la papila y observar comparaciones entre el nivel inicial y el nivel posterior al tratamiento.<sup>39</sup>

### TRATAMIENTO

Después de anestesiar la zona (*Figura 6*) se infiltra en la papila interdental 1 mL de AH con una jeringa de insulina.

El AH que se utilizó en este caso clínico es Vbiotek México al 3%. Vbiotek México es preparado en México y proviene de Pentapharm Suiza (Pentapharm Ltd, Engulgasse 109, P.O, Box CH-4002 Basel/Switzerland) donde se produce por ingeniería genética de bacterias (estreptococos). Éste llega a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en polvo. Dentro de los laboratorios de la Facultad de Química se prepara en gel y se integra en jeringas o frascos con diferentes concentraciones, bajo estricto control de calidad y manejo para evitar contaminaciones del producto.<sup>40</sup>



Fuente Directa.

**Figura 5.** Al realizar el sondeo contamos con 5 mm desde la cresta ósea hasta el punto de contacto.



Fuente Directa.

**Figura 6.** Anestesia de la zona.

Las características del AH Vbiotek México son:

- Alto peso molecular.
- pH de 6-7.
- Hidratación con agua destilada.<sup>40</sup>

Se estabiliza su PH por medio de buffer de fosfatos de marca Baker en campana de flujo laminar, después es envasado y esterilizado en autoclave de acuerdo con los estándares de la FDA, durando estéril un año (*Figura 7*).<sup>40</sup>

Técnica de infiltración del AH:

- Se utiliza una jeringa de insulina.
- Se introduce la aguja en forma perpendicular al eje longitudinal del diente en la base de la papila.
- Se inyecta un mililitro de AH en la papila interdental hasta observar isquemia (*Figura 8*).
- Se coloca la aguja en la punta de la papila y se realiza el mismo procedimiento.
- Siete días después se realiza la segunda aplicación de AH y así sucesivamente, bajo este intervalo temporal, hasta llegar a cuatro aplicaciones. En este caso las infiltraciones se realizaron a intervalos de 7, 14 y 21 días posteriores a la infiltración inicial. Esto tiene un par de razones: la herida producida en el epitelio



Fuente Directa.

**Figura 7.** Presentación comercial de AH.

gingival cicatriza a los siete días según la histología y fisiología de las células lábiles epiteliales del organismo humano. Además la síntesis de colágena se lleva a cabo aproximadamente de 28 a 30 días.

Después de realizar las cuatro infiltraciones de AH se realiza la comparación clínica, tomando como base la clasificación de Cardaropoli. En la *figura 9* se puede observar la evolución de la papila, la cual cubre todo el espacio que hay por debajo del punto de contacto interdental sin triángulo negro.

**RESULTADOS**

Al presentar la comparación clínica la papila interdental (tomando como base la clasificación de Cardaropoli), se observa al inicio del tratamiento que la papila no cubre todo el espacio interproximal. Es decir, por

debajo del punto de contacto interdental (triángulo negro). Además, no está a la misma altura de las papilas adyacentes, pero la UCE aún no es visible. Por tanto se diagnosticó como IPP2. Al término del tratamiento observamos que la papila cubre todo el espacio que hay por debajo del punto de contacto interproximal y se encuentra a la misma altura de las papilas adyacentes siendo IPP1 (*Figuras 10A y 10B*).

Los resultados obtenidos en este caso clínico al usar AH para regenerar la papila fueron favorables, clínicamente se observa cómo la papila se desplazó coronalmente y cubrió todo el espacio existente por debajo del punto de contacto interdental donde ya no es visible el triángulo negro.

Los resultados fueron predecibles y exitosos gracias al diagnóstico fundamentado en los parámetros de Nordland y Tarnow. Con la clasificación de Cardaropoli, se puede observar una comparación clínica del antes y después del tratamiento. Se puede apreciar cómo la papila interdental aumentó y el triángulo negro ya no es visible. La papila interdental cubre perfectamente todo el espacio que hay por debajo del punto de contacto de los dientes centrales superiores.



Fuente Directa.

**Figura 8.** Colocación de AH.



Fuente Directa.

**Figura 9.** Se observa el crecimiento de la papila interdental.



Fuente Directa.

**Figura 10.** Comparación de papila interdental. **A)** Papila inicia antes de las infiltraciones de AH. **B)** Papila al finalizar las cuatro infiltraciones de AH.

## DISCUSIÓN

Se sabe que aún falta desarrollar más investigaciones sobre el uso del AH para regenerar la papila interdental ya que los estudios han sido realizados en pequeñas poblaciones.

Se deben continuar las investigaciones en poblaciones mayores con diferentes intervalos de infiltración: personas de diferente raza, edad, sexo, etcétera. De igual manera se debe de llevar un seguimiento de los casos clínicos por varios años para ver si los resultados son satisfactorios y la papila no se pierde otra vez.

## CONCLUSIONES

Existe una correlación entre el AH y el crecimiento de las papilas interdentes siempre que se tomen en cuenta los fundamentos científicos-clínicos, como los estudios de Nordland y Tarnow. En ellos se explica que antes de realizar la reconstrucción de una papila interdental se debe evaluar la distancia vertical entre la cresta ósea y el punto apical del área de contacto entre las coronas y la altura del tejido blando en el área interdental. Si la distancia de la cresta ósea al punto de contacto es igual o menor a 5 mm, y la altura de la papila no supera los 4 mm, puede justificarse una intervención para aumentar el volumen de la papila con el objetivo de resolver el problema de un triángulo negro interdental. Cabe destacar que se abre la posibilidad de emplear la técnica no quirúrgica con AH para la regeneración de las papilas interdentes de manera predecible siempre que se utilicen los parámetros ya citados.

## REFERENCIAS

- Oksala O, Salo T, Tammi R, Häkkinen L, Jalkanen M, Inki P et al. Expression of proteoglycans and hyaluronan during wound healing. *J Histochem Cytochem*. 1995; 43 (2):125-135.
- Rodgers KE, Johns DB, Girgis W, Campeau J, diZerega GS. Reduction of adhesion formation with hyaluronic acid after peritoneal surgery in rabbits. *Fertil Steril*. 1997; 67 (3): 553-558.
- Formiguera S, Esteve de Miguel R. Intra-articular hyaluronic acid in the treatment of osteoarthritis of the knee: a short term study. *J Rheumatol Inflamm*. 1995; 15 (1): 33-38.
- Jones AC, Patrick M, Doherty S, Doherty M. Intra-articular hyaluronic acid compared to intra-articular triamcinolone hexacetonide in inflammatory knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 1995; 3 (4): 269-273.
- Megías M, Molist P, Pombal M. *Atlas de histología vegetal y animal: matriz extracelular*. Dpto. de Biología Funcional y Ciencias de la Salud. Fac. de Biología, Universidad de Vigo, obras web, julio 2011. Disponible en: <http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html>.
- Junqueira LC, Carneiro J. *Histología básica, texto y atlas*. 12a ed. México: Editorial Panamericana; 2015. pp. 3-101.
- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M et al. *Introducción a la biología celular*. 3a ed. Barcelona: Editorial Panamericana; 2011. pp. 571-580.
- Borland G, Ross JA, Guy K. Forms and functions of CD44. *Immunology*. 1998; 93 (2): 139-148.
- Sanguinetti AC, Rodríguez-Tafur JM. *Moléculas de adhesión y piel*. Dermatología peruana. Diciembre 1999. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v09\\_sup1/moleculas.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v09_sup1/moleculas.htm).
- Goodison S, Urquidi V, Tarin D. CD44 cell adhesion molecules. *Mol Pathol*. 1999; 52 (4): 189-196.
- Cortivo R, De Galateo A, Haddad M, Caberlotto M, Abatangelo G. Glycosaminoglycans in human normal gingiva and in periodontitis: biochemical and histological observations. *G Stomatol Ortognatodoncia*. 1986; 5 (3): 69-72.
- Necas J, Bartosikova L, Brauner P, Kolar J. Hyaluronic acid (hialuronan) a review. *Vet Med*. 2008; 53 (8): 397-411.
- Badylak SF. Regenerative medicine and developmental biology: the role of the extracellular matrix. *Anat Rec B New Anat*. 2005; 287 (1): 36-41.
- Toole BP. Hyaluronan in morphogenesis. *Semin Cell Dev Biol*. 2001; 12 (2): 79-87.
- Weckx-Luc LM, Hirata-Cleone HW, Abreu-Marilda AM, Fillizolla VC, Silva-Olga MP. Levamisol não previne lesões de estomatite aftosa recorrente: um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo. *Rev Assoc Med Bras*. 2009; 55 (2): 132-138.
- Engström PE, Shi XQ, Tronje G, Larsson A, Welander U, Frithiof L et al. The effect of hyaluronan on bone and soft tissue and immune response in wound healing. *J Periodontol*. 2001; 72 (9): 1192-1200.
- Fries E, Kaczmarczyk A. Inter-alpha-inhibitor, hyaluronan and inflammation. *Acta Biochim Pol*. 2003; 50 (3): 735-742.
- Oksala O, Salo T, Tammi R, Häkkinen L, Jalkanen M, Inki P et al. Expression of proteoglycans and hyaluronan during wound healing. *J Histochem Cytochem*. 1995; 43 (2): 125-135.
- Silvera-Arenas LA, Barrios de Zurbarán C. La matriz extracelular: el ecosistema de la célula. *Salud Uninorte*. 2002; 16: 9-18.
- Gregory A, Hernández S, Mejía O, Báez A, García A. Biología y patología humana del ácido hialurónico en la estabilización de la matriz extracelular y la inflamación. *Revista Med*. 2005; 14 (1): 80-87.
- Turley EA, Noble PW, Bourguignon LY. Signaling properties of hyaluronan receptors. *J Biol Chem*. 2002; 277 (7): 4589-4592.
- Schiraldi C, La Gatta A, De Rosa M. Biotechnological production and application of hyaluronan. Elnashar M. *InTech*. doi: 10.5772/10271. Septiembre 2010. Disponible en: [http://www.Thomsonplm.com/diccionarios/Col\\_PLM37/PLM/productos/39750.htm](http://www.Thomsonplm.com/diccionarios/Col_PLM37/PLM/productos/39750.htm).
- Pimentel A, Hernández G, Landa S. Efectos del ácido hialurónico sobre el mecanismo de la cicatrización en la anastomosis de uretra. Un estudio experimental. *Bol Col Mex Urol*. 2007; 17 (1): 26-31.
- Wang CT, Lin J, Chang CJ, Lin YT, Hou SM. Therapeutic effects of hyaluronic acid on osteoarthritis of the knee. A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Bone Joint Surg Am*. 2004; 86-A (3): 538-545.
- Laurent TC, Fraser JR. Hyaluronan. *FASEB J*. 1992; 6 (7): 2397-2404.
- Møystad A, Mork-Knutsen BB, Bjørnland T. Injection of sodium hyaluronate compared to a corticosteroid in the treatment of patients with temporomandibular joint osteoarthritis: a CT evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008; 105 (2): e53-e60.

27. Vinay K, Abbas AK, Fausto N, Aster JC. *Patología estructural y funcional*. 8a ed. España: Editorial Elsevier Saunders; 2010. pp. 97-98.
28. Sato R, Yamamoto H, Kasai K, Yamauchi M. Distribution pattern of versican, link protein and hyaluronic acid in the rat periodontal ligament during experimental tooth movement. *J Periodont Res*. 2002; 37 (1): 15-22.
29. Bansal J, Kedige SD, Anand S. Hyaluronic acid: a promising mediator for periodontal regeneration. *Indian J Dent Res*. 2010; 21 (4): 575-578.
30. Mesa FL, Gijón J, Cabrera A, López C, O'Valle FJ. Efecto de un gel de ácido hialurónico en la enfermedad periodontal. Estudio clínico e histopatológico. *J Periodoncia*. 2001; 11 (2): 107-116.
31. Berrone S, Gallesio G, De Gioanni PP, Tofti F. Impiego dell'acido ialuronico in odontostomatologia ed in chirurgia maxillo-facciale. Revisione della letteratura e prospettive future. *Stomat Lomb*. 1992; 4: 227-234.
32. Violant D, Mor C, Santos A. Evaluación del efecto del gel de ácido hialurónico al 0.8% como adyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico. Estudio piloto. *Dentum (Barc.)*. 2008; 8 (4): 149-154.
33. Karatay S, Kiziltunc A, Yildirim K, Karanfil RC, Senel K. Effects of different hyaluronic acid products on synovial fluid levels of intercellular adhesion molecule-1 and vascular cell adhesion molecule-1 in knee osteoarthritis. *Ann Clin Lab Sci*. 2004; 34 (3): 330-335.
34. Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV, George P, Esposito M. Interventions for replacing missing teeth: maintaining and recovering soft tissue health around dental implants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010; (8): CD003069.
35. Gontiya G, Galgali SR. Effect of hyaluronan on periodontitis: a clinical and histological study. *J Indian Soc Periodontol*. 2012; 16 (2): 184-192.
36. Kosaki R1, Watanabe K, Yamaguchi Y. Overproduction of hyaluronan by expression of the hyaluronan synthase Has2 enhances anchorage-independent growth and tumorigenicity. *Cancer Res*. 1999; 59 (5): 1141-1145.
37. Lien HC, Lee YH, Jeng YM, Lin CH, Lu YS, Yao YT. Differential expression of hyaluronan synthase 2 in breast carcinoma and its biological significance. *Histopathology*. 2014; 65 (3): 328-339.
38. Nordland WP, Tarnow DP. A classification system for loss of papillary height. *J Periodontol*. 1998; 69 (10): 1124-1126.
39. Cardaropoli D, Re S. Interdental papilla augmentation procedure following orthodontic treatment in a periodontal patient. *J Periodontol*. 2005; 76 (4): 655-661.
40. Rabasseda X. Ácido hialurónico. Papel terapéutico en la gingivitis. *Drugs of Today*. 1997; 6: 1-21.

Dirección para correspondencia:  
**Daniela Corte Sánchez**  
E-mail: danielacorte31031992@gmail.com



# Odontomas: reporte y serie de casos clínicos. Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena 2010-2015

## *Odontomas: report and clinical case series. School of Dentistry, University of Cartagena, 2010-2015*

Edwin Puello Del Río,\* Francisco Javier Sir-Mendoza,\* Adriana Cristina Carbal-González\*

### RESUMEN

Los odontomas son los tumores benignos más prevalentes en la cavidad oral, los cuales, por lo general, son diagnosticados mediante exámenes radiográficos de rutina. En la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena se realizaron un total de 1,261 cirugías orales entre los años 2010 y 2015, donde se presentaron 12 casos con diagnóstico de odontomas, los cuales fueron identificados al inspeccionar sus respectivas historias clínicas. En algunos casos, los odontomas acompañados de otras características se asocian a síndromes, tales como el síndrome de Gardner, este reporte menciona un caso con ciertas características, como la posible presencia de poliposis colorrectal, órganos dentales supernumerarios y excrescencias óseas presentes en un niño de 12 años de edad, por lo cual se realizaron estudios para determinar la asociación a mencionado síndrome. La localización de los odontomas es una característica particular de ellos, que se encuentra alterada en el caso anteriormente resaltado.

**Palabras clave:** Odontoma, reporte de caso, serie de casos.  
**Key words:** Odontoma, case report, clinical case series.

### INTRODUCCIÓN

Los odontomas son tumores benignos, no agresivos, los cuales son constituidos por esmalte, dentina, cemento y tejido pulpar;<sup>1</sup> resultado del crecimiento de células epiteliales y mesenquimatosas diferenciadas, donde los ameloblastos y odontoblastos forman esmalte y dentina que se depositan de manera anormal o defectuosa.<sup>2,3</sup> Durante las primeras décadas del siglo pasado, la palabra odontoma significaba no solamente los tumores odontogénicos, sino que también incluían a los quistes odontogénicos, no odontogénicos y diversas lesiones fibromatosas osificantes de los maxilares. La etiología de los odontomas es desconocida y en ella se le implican diferentes factores como los traumatismos, las infecciones, mutaciones genéticas, hiperactividad odontoblástica o las alteraciones en el gen de control del desarrollo dentario. La mayor

### ABSTRACT

Odontomas are the most prevalent benign tumors in the mouth, they are normally diagnosed after routine X-ray examinations. Between 2010-2015, a total of 1,261 oral surgical interventions were practiced at the School of Dentistry, University of Cartagena. In them, 12 cases of odontoma were identified after reviewing respective clinical histories. In some cases, when odontomas are accompanied by other characteristics, they can be associated to syndromes, such as Gardner's syndrome. The present report informs of a case with certain characteristics such as possible presence of colorectal polyposis, supernumerary teeth and bone excrescences present in a 12 year old male, therefore, studies were undertaken to determine association to the aforementioned syndrome. Location of odontomas was an inherent characteristic and found to be altered in the previously mentioned case.

parte de estos tumores se descubren durante la segunda y tercera década de la vida y no tienen una clara predilección por el sexo.<sup>4-7</sup>

Se clasifican en compuestos (se encuentran todos los tejidos dentarios con un patrón de distribución ordenado en múltiples estructuras denominadas dentículos, principalmente se localizan en la región

\* Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena.

Recibido: mayo 2016.

Aceptado: diciembre 2016.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

**Cuadro I.** Prevalencia según el tipo de odontoma, sexo, edad de diagnóstico.

Tipo de odontoma (casos)		Sexo		Edad de diagnóstico (décadas)		
Compuesto	4 (33%)	Masculino	8 (67%)	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
Complejo	8 (67%)	Femenino	4 (33%)	0%	58.33%	41.6%

anterior del maxilar superior) y complejos (estructuras dentarias con un patrón de distribución desordenado, no se observan dentículos individualizados, debido a que se encuentran fusionados, principalmente se localizan en la región posterior de la mandíbula).<sup>8,9</sup> Esta patología se visualiza como una masa amorfa, mineralizada, asintomática, radiográficamente se observa una imagen radiopaca, rodeada de un halo radiolúcido de bordes regulares.<sup>7</sup> En algunos casos los odontomas se asocian con síndromes, tales como el síndrome de Gardner.<sup>9,10</sup>

Los odontomas, son considerados hamartomas más que verdaderas neoplasias, debido a que tienen su origen en proliferaciones accesorias del epitelio odontogénico en la cavidad oral, éstos han sido ampliamente reportados en la literatura por ser el tumor odontogénico más común en los maxilares,<sup>6</sup> sin embargo, son muy pocos los reportes que se han generado acerca de odontomas complejos en la región anterior del maxilar superior, tal como este caso clínico lo refiere.

El objetivo de esta serie de casos, es analizar la frecuencia de presentación de odontomas, su ubicación, prevalencia según el sexo y edad del diagnóstico en pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena en los últimos cinco años. Además, reportar un inusual caso de odontoma complejo en la región anterior del maxilar superior.

**RESULTADOS**

Se realizó revisión de todos los casos clínicos intervenidos quirúrgicamente desde el año 2010 hasta 2015 en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena, en su totalidad fueron 1,261 casos, de los cuales 12 casos fueron odontomas diagnosticados, valorando la prevalencia según el tipo de odontoma, ubicación, sexo y la edad de diagnóstico.

De los 12 casos, cuatro (33%) se presentaron en mujeres y ocho (67%) en hombres. La edad del diagnóstico de los odontomas fue en la segunda (58.33%) y tercera (41.67%) década de la vida (*Cuadro I*). El estudio anatomopatológico-clínico confirmó la presencia de ocho odontomas complejos (66.66%) y cuatro compuestos (33.33%). El 75% de odontomas se localizó en la zona anterior del maxilar superior (87.5%

**Cuadro II.** Prevalencia según el tipo de odontoma y su localización.

Tipo de odontoma	Localización	
	Zona anterior del maxilar (75%)	Zona posterior mandibular (25%)
Compuesto	87.5	0
Complejo	20.8	100

el diagnóstico fue odontoma compuesto y el 20.8% odontoma complejo), y el 25% en zona posterior del maxilar inferior todos con diagnóstico de odontoma complejo (*Cuadro II*).

**REPORTE DE CASO**

Paciente masculino de 12 años de edad, acudió a consulta en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena; el motivo de consulta fue la ausencia de los órganos dentales incisivos superiores. No reporta antecedentes patológicos personales de importancia. A los siete años de edad acudió a consulta estomatológica, fue remitido a ortopedia para recibir tratamiento de expansión bimaxilar por presentar micrognatismo transversal, apiñamiento dental en el maxilar inferior (hasta la edad actual persiste) y no se le adjudicó ninguna patología asociada al retraso de la erupción dental.

Se llevaron a cabo radiografías panorámicas, y un estudio imagenológico mediante tomografía axial computarizada, para la valoración del niño.

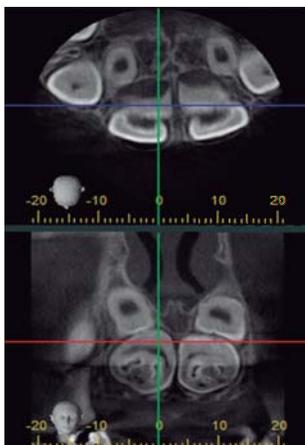
Al examen intraoral se observaron mucosas sanas y expansión de hueso cortical en el sector anterior del maxilar, anquiloglosia, presencia de torus palatino y mandibular bilateral (*Figura 1*). Al examen físico general, se apreciaron excrecencias óseas bilaterales ubicadas en el sector superior de las escápulas, posteriormente se le realizó colonoscopia para evaluar presencia de pólipos intestinales y asociación con síndrome de Gardner, la cual resultó negativa.

Radiográficamente, se observaron dos zonas radiopacas pericoronarias en región de órganos dentales 11, 12, 21, 22 y en ambas zonas de premolares mandibulares, rodeadas por un halo radiolúcido (*Figura 2*), se indi-

có como diagnóstico presuntivo odontomas compuestos y órganos dentarios supernumerarios respectivamente, para los cuales, se realizó anestesia local con carpules de lidocaína 2% (1:80,000) y abordaje quirúrgico con bisturí tipo Bard-Parker N° 3, enucleación completa de las lesiones tumorales con pinza gubia, elevadores recotopical, exodoncias de supernumerarios con elevadores angulados, síntesis con aguja y sutura no reabsorbible; para el postoperatorio, se prescribieron fármacos antiinflamatorios y remisión a la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, asimismo, fueron dadas recomendaciones a su madre; ulterior al mencionado procedimiento, el diagnóstico es sustituido por odontomas complejos, debido a sus características morfológicas y posterior examen histológico confirmatorio, además la corroboración de supernumerarios (*Figuras 3 y 4*). Microscópicamente, la lesión estaba constituida por una mezcla desordenada de tejidos dentarios, en los que se identificaba dentina, esmalte, tejido pulpar y cemento,



**Figura 1.** Apariencia clínica del sector anterosuperior inicial.



**Figura 2.** Imagen radiopaca con halo radiolúcido en sector anterosuperior.

así como algunos focos de células odontoblásticas. En las muestras (odontomas) analizadas no se evidenciaron características de malignidad.

## DISCUSIÓN

Los odontomas son tumores benignos que se presentan con frecuencia en la cavidad oral, en la mayoría de los casos no dan ningún tipo de sintomatología, el signo más común es el retraso de la erupción dentaria permanente<sup>11</sup> y se diagnostica mediante exámenes radiográficos de rutina. Las radiografías periapicales y panorámicas son ayudas diagnósticas que en primera medida son esenciales.<sup>12</sup>

Diversos autores refieren que la edad es un factor no determinante para el hallazgo de odontomas, sin embargo, se ha reportado en la literatura que la edad más común en la que se diagnostican es en la segunda década de la vida,<sup>5</sup> siendo congruente con este estudio.

Hisatomi et al, en el año 2002 analizaron 107 casos de odontomas, sus resultados arrojaron una mayor in-



**Figura 3.** Enucleación de odontomas.



**Figura 4.** Exodoncia de supernumerarios mandibulares, en zona de premolares.

cidencia en mujeres,<sup>10</sup> lo cual difiere con los resultados de esta serie de casos, el cual evidenció mayor porcentaje de presentación de esta patología en hombres.

Las revisiones de literatura y reportes epidemiológicos, indican que el sitio de mayor predilección de odontomas compuestos es la región anterosuperior del maxilar superior y de odontomas complejos es el sector posterior mandibular, sin embargo, en el caso clínico mencionado, la ubicación del odontoma complejo fue en el área anterosuperior maxilar.

### CONCLUSIÓN

Presentamos un caso inusual de localización de odontoma complejo en región anterosuperior del maxilar, el cual impedía la erupción dental permanente en esta zona, anexo a esto, se evidenciaron órganos dentarios supernumerarios en zona de premolares mandibulares y excrecencias óseas bilaterales en la región supraescapular; signos clínicos que se relacionaban con síndrome de Gardner, pero se descartó al realizar endoscopia y observar la ausencia de poliposis intestinal. Es muy importante realizar un buen examen estomatológico y radiográfico para observar hallazgos clínicos orales y no aislarlos de otro tipo de lesiones que se perciban al examen físico general, lo cual es importante para no omitir la presencia de síndromes. Además, es relevante brindar un óptimo manejo multidisciplinario, dependiendo de las anomalías que generen los odontomas.

Es relevante mencionar, el bajo índice de presentación de odontomas desde el año 2010 hasta 2015, durante este periodo se realizaron 1,261 cirugías orales en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena, de las cuales, sólo 12 casos fueron por odontomas.

**Consideraciones éticas:** Con relación al sujeto participante, por su condición de menor de edad, se le solicitará a su acudiente (madre), la participación en el estudio, a partir de la firma de su consentimiento informado por escrito, éste será diligenciado en presencia de dos testigos y contendrá la información suficiente para solicitar la donación de las muestras biológicas enucleadas (odontomas, dientes supernumerarios) y el acceso a la información de su historia clínica, además se les explicarán los riesgos a que estaría expuesto y los beneficios que traería el presente estudio hacia la comunidad científica. Este reporte y serie de casos clínicos será enviado al Comité de Ética de la Universidad de Cartagena solicitando aval ético insti-

tucional según la normatividad vigente en Colombia (resolución 8430 de 1993 antiguo Ministerio de Salud-República de Colombia).

**Protección de personas e intereses:** Se declara que no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos:** Se declara que se han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado:** Se declara que en este artículo no aparecen datos confidenciales de pacientes.

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### REFERENCIAS

1. Raval N, Mehta D, Vachhrajani K, Nimavat A. Erupted odontoma: a case report. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8 (7): ZD10-ZD11.
2. Padmanabhan MY, Pandey RK, Aparna R. Erupted composite odontoma associated with malformed teeth - unusual dental aberrations following maxillofacial trauma. *Rom J Morphol Embryol.* 2013; 54 (4): 1153-1156.
3. Sreedharan S, Krishnan IS. Compound odontoma associated with impacted maxillary incisors. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2012; 30 (3): 275-278.
4. Yadav M, Godge P, Meghana SM, Kulkarni SR. Compound odontoma. *Contemp Clin Dent.* 2012; 3 (Suppl 1): S13-S15.
5. Bagewadi SB, Kukreja R, Suma GN, Yadav B, Sharma H. Unusually large erupted complex odontoma: A rare case report. *Imaging Sci Dent.* 2015; 45 (1): 49-54.
6. Nelson-Filho P, Silva RA, Faria G, Freitas AC. Odontoma-like malformation in a permanent maxillary central incisor subsequent to trauma to the incisor predecessor. *Dent Traumatol.* 2005; 21 (5): 309-312.
7. Chang JY, Wang JT, Wang YP, Liu BY, Sun A, Chiang CP. Odontoma: a clinicopathologic study of 81 cases. *J Formos Med Assoc.* 2003; 102 (12): 876-882.
8. Ballesteros G, Goenaga B, Toro F, Villa L, Arango M. Odontoma compuesto maxilar, reporte de un caso y revisión de literatura. *Acta Odontol Venez.* 2011; 49 (2): 1-11.
9. Sood PB, Patil B, Godhi S, Shetty DC. Multiple supernumerary teeth and odontoma in the maxilla: A case report. *Contemp Clin Dent.* 2010; 1 (1): 45-46.
10. Hisatomi M, Asaumi JI, Konouchi H, Honda Y, Wakasa T, Kishi K. A case of complex odontoma associated with an impacted lower deciduous second molar and analysis of the 107 odontomas. *Oral Dis.* 2002; 8 (2): 100-105.
11. Tirado-Amador LR, González-Martínez FD, Sir-Mendoza FJ. Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. *Rev Cienc Salud.* 2015; 13 (1): 99-112. doi: dx.doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.08.
12. An SY, An CH, Choi KS. Odontoma: a retrospective study of 73 cases. *Imaging Sci Dent.* 2012; 42 (2): 77-81.

Dirección para correspondencia:

**Edwin Puello Del Río**

E-mail: epuellod@unicartagena.edu.co



***Revista Odontológica Mexicana, Órgano  
Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM***

se terminó de imprimir el 27 de junio de 2017  
en los talleres de GRAPHIMEDIC, S.A. de C.V.

Tel.: 8589-8527 al 32

La edición consta de 300 ejemplares

Traducción de artículos

Carmen Muñoz-Seca





# LA CALIDAD SE IMPONE....

[www.ahkimpech.com](http://www.ahkimpech.com)

twitter: @AhKimPechMX

facebook: /AhKimPechMX



\*Estos productos han sido fabricados bajo los controles establecidos por un Sistema de Gestión de Calidad aprobado por Bsi. Certificación conforme a los requisitos de la norma ISO13485: 2003, certificado de BSI N° FM 621265 e ISO 9001:2008, certificado de BSI N° FM621266\*



STYLUS

flexx

ECONOLINE

LIGHT

MYOBRACE SYSTEM

**DENTAL SHOPPING CENTER**  
by Ahkimpech

DIRECCIÓN: AV. PATRIOTISMO 646, COL. NONOALCO,  
DEL. BENITO JUÁREZ, C.P. 03700, DISTRITO FEDERAL, MÉXICO.

HORARIO: LUNES A SÁBADO 8:00 A 20:00 HRS.

DOMINGO: 11:00 A 17:00 HRS.

©Todos los Derechos Reservados "Centro de Distribución Ahkimpech S.A. de C.V." 2016 ©