

# Odontológica Mexicana

Órgano Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM

## CONTENIDO

### **Editorial**

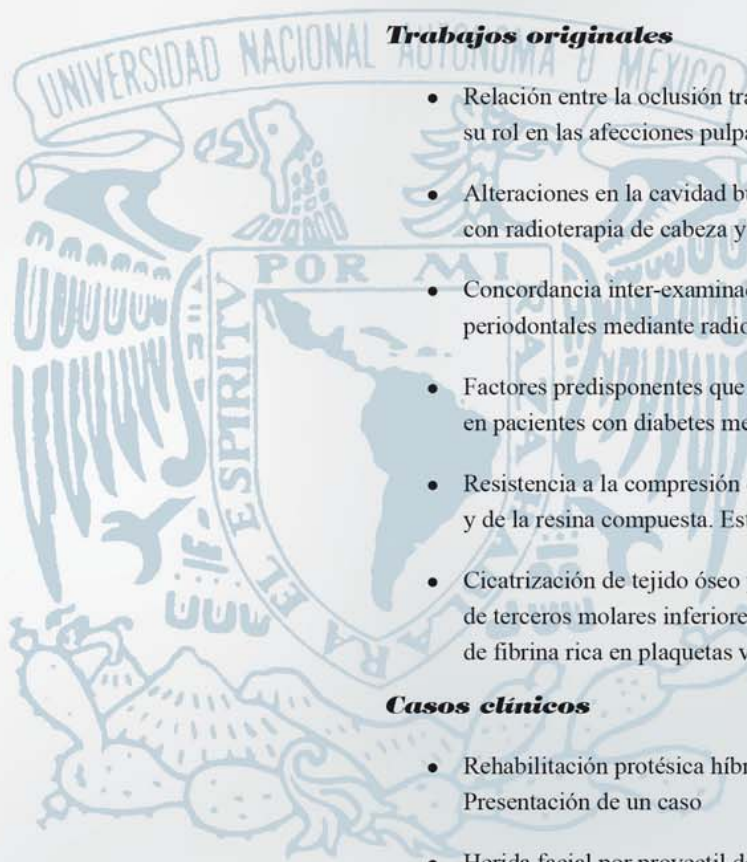
- La historia de la ciencia: ¿Qué es y para qué?

### **Trabajos originales**

- Relación entre la oclusión traumática y abfracciones; su rol en las afecciones pulpares
- Alteraciones en la cavidad bucal en pacientes tratados con radioterapia de cabeza y cuello. Medellín, Colombia
- Concordancia inter-examinador en la evaluación de hallazgos periodontales mediante radiografías panorámicas
- Factores predisponentes que afectan la salud bucodental en pacientes con diabetes mellitus
- Resistencia a la compresión del ionómero de vidrio y de la resina compuesta. Estudio *in vitro*
- Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica

### **Casos clínicos**

- Rehabilitación protésica híbrida en un defecto orofacial. Presentación de un caso
- Herida facial por proyectil de arma de fuego: revisión de literatura y estudio clínico de tres casos



1904

Facultad de Odontología

Volumen 21, Núm. 2 Abril-Junio

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)

# Revista Odontológica Mexicana

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

## 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 Pradiés 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

La **Revista Odontológica Mexicana** es el Órgano Oficial de Difusión de la Facultad de Odontología de la UNAM. Año 21, Núm. 2 Abril-Junio 2017. Es una publicación trimestral editada y distribuida por la Facultad de Odontología de la UNAM, con dirección en Ciudad Universitaria, Avenida Universidad 3000, Circuito interior s/n, Col. Copilco El Bajo, Del. Coyoacán, C.P. 04510 D.F., México. Tel. 5623-2207. Editora Responsable: Esp. Daniela Carmona Ruiz. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2004-092209312400-102, ISSN 1870-199X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Educación Pública. Certificado de Licitud de Título y Certificado de Licitud de Contenido en trámite. Estos dos últimos los otorga la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Diseñada, producida e impresa por Graphimedic, S.A. de C.V. Coquimbo 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Del. Gustavo A. Madero, D.F. México. Tels. 85 89 85 27 al 32. Correo electrónico: emyc@medigraphic.com. Este número se terminó de imprimir el 30 de marzo de 2017 con un tiraje de 300 ejemplares. El contenido de los artículos, así como las fotografías, son responsabilidad exclusiva de los autores. La reproducción parcial o total sólo podrá hacerse previa autorización de la Facultad de Odontología a través de su editora. Toda correspondencia debe ser dirigida a la editora responsable al correo electrónico [revistamexicanadeodontologia@gmail.com](mailto:revistamexicanadeodontologia@gmail.com) **Suscripción anual: \$500.00. Suscripción para el extranjero: 70.00 dólares.**



## CONTENIDO

### EDITORIAL

- La historia de la ciencia: ¿Qué es y para qué?** 78  
Blanca Irais Uribe Mendoza

### TRABAJOS ORIGINALES

- Relación entre la oclusión traumática y abfracciones;  
su rol en las afecciones pulpares** 81  
Celia Elena del Perpetuo Socorro Mendiburu Zavala,  
Josué Carrillo Mendiburu, Pedro Lugo-Ancona

- Alteraciones en la cavidad bucal en pacientes tratados con radioterapia  
de cabeza y cuello. Medellín, Colombia** 87  
Gloria Jeanethe Álvarez Gómez, Rosa Virginia López Camacho,  
Javier Enrique Botero Torres, Sandra Milena Botero Gómez,  
Diana Patricia Cardona Álzate, Pedro Alejandro Carmona Ross, Jorge Eliecer Hernández Arévalo

- Concordancia inter-examinador en la evaluación de hallazgos  
periodontales mediante radiografías panorámicas** 98  
Antonio Díaz Caballero, Yuritza Hernández Arenas, Saray Montalvo Acosta

- Factores predisponentes que afectan la salud bucodental  
en pacientes con diabetes mellitus** 103  
Fátima Mazzini Torres, William Ubilla Mazzini, Tanya Moreira Campuzano

- Resistencia a la compresión del ionómero de vidrio  
y de la resina compuesta. Estudio *in vitro*** 109  
Sara Blanco Lerech, Sebastián Frías Tarón, Arnulfo Tarón Dunoyer,  
José María Bustillo Arrieta, Antonio Díaz Caballero

- Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías  
de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre  
el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica** 114  
Galo Fernando Guzmán Castillo, Mayra Elizabeth Paltas Miranda, Juan Andrés Benenaula Bojorque,  
Katerine Isabel Núñez Barragán, Denisse Vanessa Simbaña García

### CASOS CLÍNICOS

- Rehabilitación protésica híbrida en un defecto orofacial. Presentación de un caso** 121  
Juan Felipe Jerez Moreno, José Federico Torres Terán, Vicente González Cardín

- Herida facial por proyectil de arma de fuego:  
revisión de literatura y estudio clínico de tres casos** 127  
Diego Esteban Palacios Vivar, José Ernesto Miranda Villasana, Angélica Shadai Calderón Lumbreras



## CONTENTS

### EDITORIAL

- History of science, what is it and whatever for?** 78  
*Blanca Irais Uribe Mendoza*

### ORIGINAL RESEARCH

- Relationship between traumatic occlusion and abfractions; their role in pulp disease** 81  
*Celia Elena del Perpetuo Socorro Mendiburu Zavala, Josué Carrillo Mendiburu, Pedro Lugo-Ancona*

- Alterations found in the mouth of patients treated with head and neck radiotherapy. Medellin, Colombia** 87  
*Gloria Jeanethe Álvarez Gómez, Rosa Virginia López Camacho, Javier Enrique Botero Torres, Sandra Milena Botero Gómez, Diana Patricia Cardona Álzate, Pedro Alejandro Carmona Ross, Jorge Eliecer Hernández Arévalo*

- Inter-examiner concordance in the assessment of periodontal findings by means of panoramic X-rays** 98  
*Antonio Díaz Caballero, Yuritza Hernández Arenas, Saray Montalvo Acosta*

- Predisposing factors affecting oral health in diabetes mellitus patients** 103  
*Fátima Mazzini Torres, William Ubilla Mazzini, Tanya Moreira Campuzano*

- Compressive strength of glass ionomer and composite resin. In vitro study** 109  
*Sara Blanco Lerech, Sebastián Frías Tarón, Arnulfo Tarón Dunoyer, José María Bustillo Arrieta, Antonio Díaz Caballero*

- Gingival and bone tissue healing in lower third molar surgeries. Comparative study between use of platelet rich fibrin versus physiological healing** 114  
*Galo Fernando Guzmán Castillo, Mayra Elizabeth Paltas Miranda, Juan Andrés Benenaula Bojorque, Katerine Isabel Núñez Barragán, Denisse Vanessa Simbaña García*

### CASE REPORTS

- Prosthetic hybrid rehabilitation in orofacial defect. Case presentation** 121  
*Juan Felipe Jerez Moreno, José Federico Torres Terán, Vicente González Cardín*

- Gunshot caused facial wound. Literature review and clinical study of three cases** 127  
*Diego Esteban Palacios Vivar, José Ernesto Miranda Villasana, Angélica Shadai Calderón Lumbreras*





# La historia de la ciencia: ¿Qué es y para qué?

## *History of science, what is it and whatever for?*

Blanca Irais Uribe Mendoza\*

Por lejanas o distantes que parezcan, la historia y la ciencia tienen una conexión indisoluble que nace en el momento mismo en que estos campos del saber se constituyen. Es por ello que en las siguientes líneas aspiro a que el lector encuentre claridad respecto a esta interesante relación, misma que se halla en el quehacer del científico. Para comenzar debemos entender qué es la historia.

La historia como una disciplina del campo de las ciencias sociales reconstruye el pasado a partir de documentos y evidencias (de tipo material y oral) que son clasificadas, valoradas, interpretadas, cuestionadas y conectadas con otros hechos, mismas que se someten a un análisis crítico con la intención de comprender y explicar las dinámicas de las sociedades del pasado. La intención del historiador al ejecutar esta tarea, es responder preguntas muy concretas que surgen desde el presente y se plantean a partir de las necesidades de su tiempo. Por lo tanto, la historiografía (que es la historia escrita desde la indagación y la reflexión del pasado) narra, describe y explica el pasado a la luz del presente.

### ¿QUÉ ES LA HISTORIA DE LA CIENCIA?

La historia de la ciencia no es un relato de hechos relacionados cronológicamente, tampoco es una dialéctica de problemas y soluciones de la práctica experimental, tampoco es la descripción de conjeturas y refutaciones, o del reemplazo de prácticas, teorías, conceptos o métodos. Se trata de una narrativa historiográfica que describe el proceso de transformación y evolución de la acción cognitiva humana. En ella se detalla la historicidad detrás de la experimentación y las teorías que buscan comprender, aprehender e intervenir el mundo desde los criterios de la racionalidad científica.<sup>1</sup> En ese sentido, la historia de la ciencia explica la trayectoria que los seres humanos han seguido para hallar soluciones a problemas concretos y conocer aspectos de la realidad.<sup>2</sup>

En la narrativa de la historia de la ciencia, se detallan interconexiones epistémicas y sociales que constituyen un contenido diacrónico donde las transformaciones científicas y tecnológicas sólo se explican por una red de relaciones y sucesiones causales de orden económico, político, material, ambiental, cultural, religioso, espacial y epistémico.

En el carácter explicativo de la historia de la ciencia, la epistemología (que es el estudio del conocimiento) incorpora una experiencia histórica sobre la construcción, institucionalización y legitimidad de los elementos normativos de la ciencia, su contexto de justificación, su pretensión de verdad y los elementos prácticos, teóricos y metodológicos. Sin dejar de lado la explicación sociocultural del destierro o permanencia de nuevos criterios conceptuales. Por lo tanto, la historia de la ciencia es, en sentido amplio, la ciencia misma.

### HISTORIA DE LA CIENCIA, ¿PARA QUÉ?

De manera consciente o no, el científico usa a la historia de la ciencia para situarse en un punto específico del desarrollo de determinado conocimiento, para luego partir de ahí hacia nuevos postulados que le conduzcan a resultados novedosos y, eventualmente, cambios de paradigma.<sup>3</sup> Por lo tanto, la historia de la ciencia tiene la capacidad de revelar procedimientos que devienen en confrontaciones que desencadenan el avance de la ciencia.

\* Doctora en Historia y Filosofía de la Ciencia-UNAM. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación-UNAM.

© 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>

En el siglo XXI, ante el desenfreno del desarrollo científico y tecnológico, la sociedad experimenta incertidumbre y desorientación ante la capacidad ilimitada de la ciencia y la tecnología para intervenir, modificar y rediseñar el mundo natural. Incluso hoy en día es claro que las innovaciones tecnocientíficas (de orden médico, de telecomunicaciones, de producción de alimentos y de bienes de consumo en general) están causando severos daños ambientales, sobre todo ante la vulnerabilidad para controlar innovaciones biotecnológicas. Ante esta preocupación del presente, la historia de la ciencia llega para exponer —desde el pasado— las razones o las causas culturales, políticas, económicas, espaciales y materiales por las que la ciencia y la tecnología no sólo se impusieron como un conocimiento válido para comprender y explicar el mundo, sino además, para transformarlo y comercializarlo. De manera que el presente exige a la historia análisis y explicaciones críticas que cuestionen el posicionamiento del conocimiento tecnocientífico en el mundo actual.

La historia de la ciencia también cumple la función de resguardar el patrimonio de los saberes locales. Esto quiere decir que cuando el pasado científico de una región o de un país se pulveriza o desaparece, la historia de la ciencia recupera y encuentra prácticas, teorías, propuestas y obras de momentos y lugares con la intención de ubicar originalidad, innovación e historicidad de los saberes en un tiempo y espacio específico.

En esta misma dirección sucede que en la historia de la ciencia se desentraña el proceso de construcción de una comunidad profesional y científica, por ello tiene la capacidad de despertar reconocimiento e identidad gremial. Ésa es la razón por la que en la historia de la ciencia se encuentra el *ethos* (conducta, carácter, identidad) del científico, ya que en la historia de la ciencia, como sucede con la historia en general, se esboza un paisaje donde los seres humanos encuentran reconocimiento e identidad. Este aspecto también se relaciona con el hecho de que la historia de la ciencia sea un espejo que refleja los términos con los que la ciencia construye las imágenes del futuro que desea alcanzar en el universo de la naturaleza y los seres humanos, de ahí que sirva para crear y administrar nuevas instituciones de educación superior y mostrar los contenidos propios de cada profesión científica<sup>4,5</sup> y donde se encuentra, precisamente, uno de los usos de la memoria científica.

Por otra parte, la historia de la ciencia sirve para visibilizar la forma en que los seres humanos hemos establecido nuestra relación con el mundo natural a partir de los criterios que establece la racionalidad

científica, así que en ella pueden hallarse las resignificaciones teóricas, prácticas, discursivas e incluso ontológicas que la producción de conocimiento otorga, en tiempo y espacio, a los seres vivos.<sup>6</sup> De manera que la historia de la ciencia da cuenta de cómo es que los seres humanos hemos capitalizado y administrado la naturaleza desde la producción de conocimiento.

## A MANERA DE CONCLUSIÓN

La historia de la ciencia es, en suma, la ciencia misma y la construcción de su campo como disciplina y profesión. En ella se explica cómo es que ésta llegó a ser lo que es, qué papel juega el científico en la sociedad, cómo es que la ciencia y los científicos han cambiado al mundo y cuáles han sido los factores por los que la ciencia se volvió un instrumento válido para comprenderlo y medirlo.

La historia de la ciencia no sólo da cuenta de la evolución cognitiva, conceptual y experimental de la ciencia, sino además, en ella se manifiesta la capacidad para explicar cómo es que la ciencia se ha ido insertando en la sociedad. En ese sentido no se divorcia de una mirada crítica a los factores que condicionan la trayectoria de la ciencia, pero tampoco deja de narrar las proezas de hombres y mujeres que han hecho del conocimiento científico la herramienta más eficaz para resolver muchos de los grandes problemas que enfrenta la sociedad.

## REFERENCIAS

1. Wartofsky M. The Relation between Philosophy and Science and History of Science. *Boston Studies in the Philosophy of Science*, 1977; 39: 717-737.
2. Estrada MM. Entrevista a Carlos López Beltrán. En: Uribe MB. *El crisol de la ciencia y la tecnología. Voces y perspectivas desde la historia y la filosofía de la ciencia*. México: UNAM. 2016.
3. Solís C. Razones e intereses. La historia de la ciencia después de Kuhn. Barcelona: Paidós. 1994.
4. Palomares TE. *Los grupos científicos frente a su historia. Oralidad y memoria en el Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Tesis de maestría, México: FFyL-UNAM. 2007.
5. Guevara FR. *El uso de la historia en el quehacer científico. Una mirada a las obras históricas del biólogo Beltrán y del fisiólogo Izquierdo*, México: UNAM. 2015.
6. Uribe MB. *Apuntes para la historia de la bioartefactualidad animal. El caso de Dolly*. En: Linares JE, Arriaga E. *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*. México: UNAM. 2016.

## LECTURAS RECOMENDADAS

- Carr E. ¿Qué es la historia? México: Siglo XXI. 1997. Ariel, España, 2010, p. 224.



- De Certeau M. *La escritura de la historia*, México: Universidad Iberoamericana, 1993.
- Galison P, Lorraine D. *Objectivity*. New York Cambridge, Massachussets: Zona Books the MIT, 2007.
- Galison P, Stump JD. *The disunity of Science: boundaries, contexts and power*. Stanford: Stanford University Press, 1996.
- Guillaumin G. *El surgimiento de la noción de evidencia*. México: UNAM, 2005.
- Hartog F. Historia, memoria y crisis del tiempo. ¿Qué papel juega el historiador?". *Revista Historia y Grafía*. 2009; 33: 115-131.
- Martínez SF, Guillaumin G. Historia, filosofía y enseñanza de la ciencia. México: UNAM, 2005.

Dirección para correspondencia:  
**Blanca Irais Uribe Mendoza**  
E-mail: blancaurme@gmail.com



# Relación entre la oclusión traumática y abfracciones; su rol en las afecciones pulpares

## *Relationship between traumatic occlusion and abfractions; their role in pulp disease*

Celia Elena del Perpetuo Socorro Mendiburu Zavala,\* Josué Carrillo Mendiburu,§ Pedro Lugo-Ancona<sup>||</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre la oclusión traumática y abfracciones; su rol en las afecciones pulpares. **Introducción:** En los órganos dentarios, se puede manifestar una lesión por pérdida del tejido duro en la unión amelocementaria ya sea en vestibular o lingual, pudiéndose acompañar generalmente de sensibilidad dentinaria. **Material y métodos:** Estudio observacional de corte transversal y componente analítico. Tamaño de la muestra y criterios de inclusión: sujetos que presentaron abfracción dental producto de oclusión traumática y que tuvieron alguna consecuencia pulpar. Se excluyeron aquéllos que presentaron caries, erosiones, obturaciones, tratamiento de endodoncia u ortodoncia, fractura, fisura, o por traumatismo dentoalveolar. **Resultados:** Se estudiaron 85 pacientes; 22 presentaron abfracciones, obteniéndose un total de 64. El 78% mostró facetas de desgaste. Los premolares superiores fueron los más prevalentes de abfracciones. En la etiología de la oclusión traumática, las interferencias oclusal fueron más prevalentes. El 7% presentó pulpa sana, 74% afección pulpar y 19% periapicales. **Conclusiones:** Sí existe una relación entre las variables oclusión traumática y abfracciones, éstas, en combinación con otros factores, pueden conducir a la pulpa dental a un estado patológico.

**Palabras clave:** Oclusión traumática, abfracciones, hipersensibilidad pulpar.

**Key words:** Traumatic occlusion, abfractions, pulp hypersensitivity.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between traumatic occlusion and abfractions and their role in pulp disease. **Introduction:** In many teeth lesions might have their onset at the cement and enamel junction; caused by loss of hard tissue, these lesions might appear at vestibular or lingual sides, and are frequently accompanied by tooth sensitivity. **Material and methods:** Cross-sectioned observational study with analytical component. Size of sample and inclusion materials: subjects exhibiting dental abfraction caused by traumatic occlusion, who suffered some pulp consequence. Excluded from the study were patients suffering caries, erosions, fillings, previous orthodontic or endodontic treatment, fractures fissures, or dento-alveolar trauma. **Results:** The study included 85 patients, out of them 22 exhibited abfractions, gathering a total of 64; 78% showed wear facets. Upper premolars exhibited most prevalent abfractions; 7% presented healthy pulp, 74% pulp disease and 19% periapical compromise. **Conclusions:** A relationship was found among variables of traumatic occlusion and abfraction, the aforementioned, in combination with other factors can lead dental pulp to suffer pathological conditions.

### INTRODUCCIÓN

Tanto los tejidos duros como los suaves son importantes en los seres humanos y ante cualquier factor o factores que produzcan un cambio en ellos, afectan la integridad de su estructura y función. En los órganos dentarios se puede manifestar una lesión por pérdida del tejido duro en la unión amelocementaria ya sea en vestibular o lingual, pudiéndose acompañar generalmente de sensibilidad dentinaria. A esta entidad de origen no infeccioso se le llama abfracción (*Figura 1*), causada por fuerzas oclusales excéntricas que llevan a la flexión dental,<sup>1,2</sup> cuya sinonimia actual corresponde a stress flexural, stress tensil o a síndrome de compresión por ser la lesión la evidencia de un conjunto de signos (pérdida de estructura dentaria en forma de cuña y la fractura y el desprendimiento reiterado de

\* Especialista en Endodoncia y Docencia, Maestría en Odontología y Doctorado en Educación. Docente de tiempo completo de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, México. Impartición de las Cátedras de: Radiología Bucal, Odontología Integral I y II, Endodoncia I y II, Investigación formativa II y III. Postgrado: Investigación e Imagenología.

§ Médico General. Graduado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán, México. Residente de la Especialidad en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello en el Hospital General de México, D.F. Secretaría de Salud.

<sup>||</sup> Docente de tiempo completo y Coordinador de la Especialidad en Odontología Restauradora de la FOUADY. Licenciatura en Cirujano Dentista, Especialidad en Odontología Restauradora y Maestría en Odontología.

Recibido: agosto 2015.

Aceptado: enero 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>



**Figura 1.** Paciente masculino de 60 años de edad con presencia de abfracciones en áreas posterosuperior y posteroinferior. Mérida, Yucatán, México. 2014.

restauraciones) así como síntomas (hipersensibilidad dentinaria), cuando la lesión está en actividad.<sup>2</sup>

En la tensión producto de la oclusión traumática, el diente experimenta dos tipos de tensión: tracción o elongación y compresión o aplastamiento. Cuando se produce esto, los prismas del esmalte cervical colapsan, esto es, el estrés tensil se concentra en el fulcrum cervical<sup>3,4</sup> y debido a que los cristales de hidroxipatita están poco formados y vulnerables, presentan menor mineralización y más porosidades,<sup>4</sup> además de que tiene ausencia de células, no puede autorregenerarse cuando su integridad se ve comprometida,<sup>5</sup> iniciándose un proceso de rompimiento del esmalte y la dentina, siendo los de esta última de una profundidad de 3 a 7 micrones<sup>2</sup> produciendo una pérdida microscópica y conforme avanza esta lesión, se observa macroscópicamente teniendo forma de cuña profunda con estrías y grietas, con ángulos ásperos que oscilan entre los 45 y 120° y márgenes definidos. En un solo órgano dentario pueden presentarse en múltiples superficies y es inusual que sean de aspecto circunferencial.<sup>6</sup> Se distinguen tres grados según el tejido que afecte; I. Sólo se afecta el esmalte; II. Afecta a esmalte y dentina; y III. Llega, prácticamente, a la cámara pulpar.<sup>7</sup>

La lesión del órgano dentario en cervical no se limita ahí, sino que expone a la dentina como resultado de la pérdida de los tejidos de protección natural como es-

malte, cemento radicular y gingival y avanza hacia los tejidos blandos del diente, como la pulpa dental.<sup>8</sup> Al ser afectados los tejidos duros del diente protectores de la pulpa dental y especialmente la dentina que es más soluble y blanda que el esmalte,<sup>9</sup> se puede producir hipersensibilidad, debido a la exposición de los túbulos dentinarios que han perdido su sellado natural, y que al acercarse a la pulpa dental, su diámetro se incrementa y aumenta la permeabilidad dentinaria, de acuerdo con la teoría hidrodinámica de Brännström,<sup>10</sup> que resulta en un movimiento del fluido dentinario que provoca la estimulación de gran cantidad de terminaciones nerviosas de la zona periférica de la cavidad pulpar, hecho que explicaría la intensidad del dolor.<sup>8</sup> El dolor se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño real o potencial del tejido.<sup>11</sup> La hipersensibilidad se describe como una sensación de dolor agudo en respuesta a un estímulo evaporativo, táctil, térmico, químico u osmótico y que no puede ser atribuido a ningún otro defecto o patología bucal. Se reporta un amplio margen de este fenómeno desde el 4 al 57%, y mayormente en adultos (de 20 a 49 años), así como primordialmente en mujeres.<sup>10</sup>

Por último, se ha mencionado que existen varios estudios sobre fuerzas y tensión que indican que las cargas oclusales tienen indudablemente un papel preponderante en el desarrollo de las lesiones compatibles con abfracción.<sup>12</sup>

El objetivo es determinar la relación entre la oclusión traumática y abfracciones; su rol en las afecciones pulpares en un Hospital General de Mérida, Yucatán, México durante 2014.

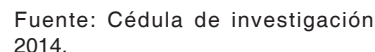
## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional de corte transversal y componente analítico. El universo fueron pacientes que acudieron a consulta dental en el Área Sur del Hospital General de Mérida, Yucatán, México en donde se ofrece un «servicio médico popular», es decir, que se atiende, en todos los rubros de la salud a la población yucateca de escasos recursos económicos o de otros estados que soliciten atención, no negándosele a ningún ser humano. Se realizó durante 2014. El tamaño de la muestra y criterios de inclusión fueron aquellos sujetos que presentaron abfracción dental producto de oclusión traumática y que tuvieron alguna consecuencia pulpar. Se excluyeron a aquellos que presentaron caries, erosiones, obturaciones con cualquier tipo de material permanente o temporal, tratamiento de endodoncia u ortodoncia, fractura, fisura, o por traumatismo dentoalveolar (concusión, intrusión, extrusión, etcétera).

**Metodología:** a cada paciente se le realizó: 1. Carta de consentimiento voluntario e informado la cual se les leyó y leyeron, contestando todas sus dudas de una manera sencilla y cordial, no escatimando el tiempo que se le dedicó a esta parte tan transcendental de la investigación clínica. El Comité de Ética está en vías de formación. A los participantes se les trató con dignidad, respeto, responsabilidad, justicia, equidad, confidencialidad y sin ningún costo. Una vez comprendido el objetivo y la metodología a realizarles, firmaron o imprimieron su huella si así lo decidieron. 2. Se elaboró una cédula de investigación con un cuestionario con los datos demográficos del paciente (nombre, edad, sexo, lugar de origen, etcétera). 3. Por medio del diagnóstico objetivo y con base en la NOMS 013<sup>13</sup> para el control de infecciones, se utilizó un explorador No. 5 USA DELTA® que sirvió como herramienta diagnóstica, se revisó la morfología cervical de cada órgano dentario para determinar si presentaron algún tipo de lesión a lo largo de los márgenes cervicales de los dientes de origen no carioso en forma de cuña llamada abfracción, anotándose en un odontograma (adjunto a la Cédula de Investigación) para establecer las piezas afectadas, utilizando el sistema dígito dos. 4. Por otro lado, se realizó el examen oclusal (alteración patológica o de adaptación que se ocasiona en el periodonto y pulpa dental como resultado de fuerzas indebidas y/o excesivas producidas por músculos masticatorios de acuerdo a los criterios que usa Peter Dawson para definir la oclusión traumática)<sup>14</sup> utilizando una pinza de la marca Miller® y papel de articular azul y rojo de 80 micrones de la marca ROEKO® para la obtención de un relieve preciso de la distribución de las fuerzas masticatorias tanto en máxima intercuspidad y en lateralidad, marcando los contactos prematuros o interferencias oclusales de una manera precisa y exacta. Se estudió al o los órganos dentarios donde se marcaron los puntos de contactos prematuros, es decir que el número de contactos interoclusales necesarios, no ocurrieron simultáneamente en oclusión en céntrica. Los datos obtenidos de la oclusión traumática se anotaron en la misma cédula de investigación. 5. Una vez obtenido el diagnóstico de abfracciones y oclusión traumática, se procede a formular el cuestionario sobre la sintomatología según la Asociación Americana de Endodoncia (AAE):<sup>15</sup> historia de dolor: frecuencia, duración, tipo de estímulo, tipo de dolor e intensidad, acompañada de las pruebas clínicas endodónticas entre las que se incluyen: a. Pruebas térmicas (calor y frío: con calor si proporcionó un estímulo positivo con agua caliente o más específicamente con una punta de gutapercha caliente en el diente sospecho-

so, y con frío si proporcionó un estímulo positivo con Endo-Ice® sobre un hisopo de algodón que se aplicó al órgano dental dudoso durante cuatro segundos). Las distintas respuestas de los aferentes pulpaes a pruebas térmicas pudieron determinar la salud o la enfermedad de la misma; b. Sensibilidad, con la escala análoga visual, en la cual el paciente observó una representación gráfica de una línea horizontal recta de 10 cm, en la que el valor cero es ausencia de dolor y el valor 10 máximo dolor. Se le indicó al paciente que anotara un punto en la línea, el grado de dolor que sintió de acuerdo a su percepción individual, midiendo el dolor en centímetros desde el punto cero (sin dolor) hasta donde puso el punto, diagnosticándose dolor leve de 1 a 3 cm; moderado de 4 a 7 cm; y severo de 8 a 10 cm. c. Palpación y d. Percusión (la palpación y la percusión pudieron mostrar el diente involucrado, sin embargo, la percusión pudo dar una respuesta positiva al dolor si existió una lesión periapical indicando una inflamación en éste). Es necesaria la percusión en dientes vecinos al diente supuestamente involucrado. Sin embargo, muchas veces no precisó si estuvo afectada la pulpa o el periodonto, por esta razón se hicieron todas las pruebas pulpaes necesarias; y d. Con abordajes diagnósticos: tinción y transiluminación (para observar presencia de caries, fisura o fractura), se efectuó con la lámpara del equipo dental apagada, colocando una fuente de haz de luz de fibra óptica de la marca Adent®, en vestibular o bucal e interproximal del diente sospechoso, es decir, la luz se colocó perpendicular al plano en el cual se sospechó se podría encontrar la fisura o fractura, y se miró desde el otro lado. Se consideró esencial para el criterio de exclusión que la pieza dental no tuviera fisuras o fracturas.<sup>6</sup> Toma de radiografías periapicales a cada uno de los dientes afectados para apuntalar el diagnóstico pulpar.

Se utilizó la prueba ji cuadrada ( $\chi^2$ ) de bondad de ajuste para dos categorías con la corrección de Yates,<sup>16</sup> para comparar el número de piezas dentarias con abfracciones según: 1) ubicación de la lesión; 2) esté o no facetada; y 3) afección periapical. También con dicha prueba se comparó el número de pacientes con abfracciones entre sexo. Por medio de la prueba ji-cuadrada ( $\chi^2$ ) de bondad de ajuste a la distribución uniforme o proporciones iguales,<sup>16</sup> se comparó: 1) el número de pacientes con abfracciones entre grupos de edad; 2) el número de órganos dentarios con abfracciones según: a) etiología del trauma oclusal; b) patología; c) tipo de afección pulpar; d) cuadrante. Los resultados de las pruebas estadísticas se consideraron significativas cuando  $p < 0.05$  y se utilizó el paquete estadístico SPSS 15.<sup>17</sup>



Número de 64 órganos dentarios con abfracciones según cuadrante. Mérida, Yucatán, México. 2014.

Entre las afecciones pulpares se presentó lo que se observa en la *figura 3*.



Según la enfermedad pulpar sí difirió significativamente ( $\chi^2 = 32.2128$ ,  $p < 0.0001$ , g.l. = 2) mientras que en la enfermedad periapical, no difirió significativamente ( $\chi^2 = 0.0833$ ,  $p = 0.7729$ , g.l. = 1).

## DISCUSIÓN

En caso clínico exhibido por Latorre C et al,<sup>3</sup> de varón adulto de 35 años de edad, quien presentó cuatro órganos dentarios con abfracciones de los cuatro premolares superiores y por otro lado, en el examen funcional se detectaron interferencias oclusales en lateralidad derecha e izquierda, diagnosticándole oclusión traumática; evaluaron la vitalidad de cada uno de los órganos dentarios y el diagnóstico endodóntico fue: 24 demostraron pulpa vital, en seis pulpitis irreversibles coincidentemente con los cuatro premolares superiores



**Cuadro I.** Enfermedades pulpares y periapicales en 59 órganos dentales con abfracción y oclusión traumática. Mérida, Yucatán, México. 2014.

Enfermedades pulpares o periapicales	n	%	n	%
Pulpitis reversible	34	72		
Pulpitis irreversible	7	13		
Necrosis pulpar	6	15		
Periodontitis apical asintomática			7	58
Periodontitis apical sintomática			5	42
Total	47	100	12	100

Fuente: Cédula de investigación 2014.

y dos necrosis pulpar. El caso clínico presentado por Latorre C et al,<sup>3</sup> muestra coincidencia con el presente estudio en que la oclusión traumática tuvo relación con los órganos dentales con mayor prevalencia de abfracciones los cuales fueron los premolares superiores, y que también presentaron afecciones pulpares.

Mucenic S et al,<sup>18</sup> hicieron un estudio sobre el biomecanismo de las abfracciones y obtuvieron como resultado que al utilizar cargas con magnitudes aumentadas en ambas posiciones verticales y de tracción, la zona cervical fue la que recibió la mayor parte de la tensión convirtiéndose así en propensa y más sensible a daños mecánicos que se manifiestan como abfracciones. Lo que concuerda con nuestra investigación en cuanto a que las abfracciones de los órganos dentales afectados, son probable consecuencia del trauma oclusal.

Consolaro A,<sup>19</sup> en su revisión bibliográfica menciona que la abfracción es común, especialmente en jóvenes y en los premolares, coincidiendo con el presente estudio en que los órganos dentarios más prevalentes con abfracciones fueron los premolares.

Amaíz-Flores AJ,<sup>20</sup> en su artículo de revisión bibliográfica nombra a Estefan et al, 2005 quienes expresan que las lesiones cervicales no cariosas se pueden encontrar en dientes que exhiben facetas de desgaste oclusal. Concordando con nuestro estudio en donde se observó un alto porcentaje de facetas de desgaste oclusales en órganos dentarios con abfracciones.

Asimismo, Romero F,<sup>1</sup> menciona que de 110 pacientes estudiados, 48 presentaron abfracciones y de éstos el 81% exhibió abfracciones en las edades comprendidas entre 45 a 59 años, lo que indica que existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y las abfracciones  $p < 0.005$ , no estando de acuerdo con el actual estudio en donde los gru-

pos etarios no fueron estadísticamente significativos. Por otro lado, sí coincidimos con Romero<sup>1</sup> en que los órganos dentarios con mayor número de abfracciones son los premolares. Sin embargo, no estamos de acuerdo en que los premolares inferiores son los más frecuentemente afectados, debido a que en nuestra investigación fueron más afectados los premolares superiores.

En tesis para obtener el título de Cirujano Dentista, Segura Escudero JS,<sup>21</sup> estudió a 80 pacientes entre 18 y 60 años de edad que acudieron al Servicio de Atención Rápida de la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima, Perú en el 2013 y obtuvo como resultado que 66 (82.5%) pacientes presentaron lesiones cervicales no cariosas, no siendo significativo ni la edad, ni el sexo de los pacientes. Por otro lado, los que mostraron abfracciones fueron 39 pacientes del total de lesiones cervicales no cariosas. También, estudió la relación entre la abfracción y la presencia de interferencias en lateralidad izquierda, existiendo diferencia significativa entre estas dos variables. En nuestro estudio, igualmente no difirió significativamente ni la edad, ni el sexo. Asimismo, en ambos estudios (Segura/Mendiburu) difirió significativamente el número de abfracciones y las interferencias oclusales, por lo que sí existe relación entre la frecuencia de abfracción y la presencia de interferencias oclusales, dato importante para el presente estudio.

Cuniberti de Rossi NE y Rossi G,<sup>12</sup> en su libro escrito en 2009 exhiben una explicación de la génesis de las abfracciones y su presencia a nivel subgingival. Sin embargo, en esta investigación hubo más frecuencia de abfracciones cuya ubicación es supragingival, lo que permitió un diagnóstico más factible.

## CONCLUSIONES

Las complicaciones dentales ya sean de origen infeccioso o no, son un problema de salud pública, porque afectan a un alto porcentaje de la población, quienes muchas veces tienen poco conocimiento de la relación que se puede dar en las diferentes partes del sistema estomatognático.

Es de hacerse notar que las abfracciones se encuentran sin diferencia estadísticamente significativa en sexo y edad, es decir, se hallan por igual en hombres que en mujeres y se puede presentar en cualquier grupo etario.

En el actual estudio sí existe una relación entre las variables oclusión traumática y abfracciones; éstas, en combinación con otros factores pueden conducir a la pulpa dental a un estado patológico.



Si se deja que las abfracciones continúen su curso natural conjuntamente con el rol de la oclusión traumática, pueden ocasionar hipersensibilidad dentinaria, así como otro tipo de afecciones conducentes a una enfermedad pulpar o periapical.

Se presenta una alta prevalencia de abfracciones grado II y III, lo que significa que un alto porcentaje de la población con abfracciones producto del trauma oclusal padece algún grado de hipersensibilidad dentaria que podría ocasionar dolor innecesario al ingerir sus alimentos, al hablar, bostezar, etcétera, lo que reduce la calidad de vida.

### REFERENCIAS

- Romero F. Abfracciones: lesiones cervicales no cariosas en cuña, su relación con el estrés. *Acta Odontol Venezol.* 2014; 1-8.
- Cuniberti N, Rossi G. Abfracción es un problema oclusal. *Fundación Juan José Carraro.* 2011; (34): 18-23.
- Latorre C, Pallenzona MV, Armas A, Guiza E. Desgaste dental y factores de riesgo asociados. *Rev CES Odontol.* 2010; 23 (1): 29-36.
- Calderón AO. *Tratamiento de las lesiones abfractivas en la Clínica de Internado durante el periodo 2011.* Tesis para la obtención del grado de Odontólogo. Guayaquil, junio 2012.
- ÚsugaVacca. Efecto de una sustancia remineralizante modificada en el llenado de defectos de esmalte dental. Tesis para la obtención de Maestría en Odontología. Bogotá, 2012.
- Burgos ZA. *Incidencia de lesiones cervicales no cariosas en pacientes que asisten a la Clínica de Operatoria Dental "2" de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad Estatal de Guayaquil.* Tesis para la obtención del título de Odontólogo. Guayaquil, junio 2013.
- Gil-Villagrà LJ, Tello-Martínez JM, Díaz-Romeral BP, Orejas-Pérez J, Ortiz-Collado I, Nieto Salas J y cols. *El papel del higienista dental en el tratamiento odontológico de la articulación temporomandibular (ATM).* Grupo SANED. Madrid: Sanidad y Ediciones, S.L, 2012.
- Álvarez C, Arroyo P, Aranguiz V, Chaparro A, Contreras R, Leighton C y cols. Diagnóstico y tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria. *Rev Dental de Chile.* 2010; 101 (3): 17-25.
- Cepeda BJ. Manejo de la hipersensibilidad dentinaria por recesión gingival. Uso combinado de Pro-Argin™ e injerto de tejido conectivo subepitelial: reporte de un caso. *Rev Mex Periodontol.* 2013; 4 (2): 67-72.
- Brasca N, Isla C. *Guía Dental de Córdoba. Lesiones cervicales en el adulto mayor.* 2011; 6 (16): 10-15.
- Gulabivala K, Yuan-Ling NG. *Endodoncia.* 4th edition. China; Mosby, Elsevier: 2014.
- Cuniberti de Rossi NE, Rossi G. *Lesiones cervicales no cariosas, la lesión dental del futuro.* Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009.
- Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-1994, Para la prevención y control de enfermedades bucales, para quedar como Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006, Para la prevención y control de enfermedades bucales. Diario Oficial de la Federación: SEGOB/Secretaría de Salud; 2008.*
- Morales-Chacón A, Bolaños-Alvarado D. Efecto de la oclusión traumática sobre el tejido pulpar. *Rev Cient Odontol.* 2008; 4 (2): 58-65.
- Newton C, Hoen M, Goodis H, Johnson B, McClanahan S. Identify and determine the metrics, hierarchy, and predictive value of all the parameters and/or methods used during endodontic diagnosis. *JOE.* 2009; 35 (12): 1635-1644.
- Zar JH. *Biostatistical analysis.* 5 ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc; 2010, p. 944.
- SPSS, Inc. SPSS for Windows version 15. Chicago, USA. 2006.
- Mucenic S, Brezeanu L, Bereñescu G, Molnar Varlam C. Biomechanism of abfraction lesions. *Acta Med Marisiensis.* 2012; 58 (1): 39-41.
- Consolaro A. Clinical and imaginologic diagnosis of occlusal trauma. *Dental Press Endod.* 2012; 2 (3): 10-20.
- Amaíz-Flores AJ. Lesiones de abfracción, etiología y tratamiento. *Rev Cient Odontol.* 2014; 10 (2): 39-47.
- Segura EJ. Frecuencia de lesiones cervicales no cariosas en pacientes adultos comprendidos entre los 18 y 60 años que acuden a la clínica de la Facultad de Odontología de la UNMSM. *Tesis para obtención del grado de Cirujano Dentista. Lima, Perú.* 2013, p. 89.

Dirección para correspondencia:  
**Celia Elena del Perpetuo Socorro Mendiburu Zavala**  
 E-mail: cel\_mendi@hotmail.com



## Alteraciones en la cavidad bucal en pacientes tratados con radioterapia de cabeza y cuello. Medellín, Colombia

### *Alterations found in the mouth of patients treated with head and neck radiotherapy. Medellin, Colombia*

Gloria Jeanethe Álvarez Gómez,\* Rosa Virginia López Camacho,\* Javier Enrique Botero Torres,\* Sandra Milena Botero Gómez,\* Diana Patricia Cardona Álzate,\* Pedro Alejandro Carmona Ross,\* Jorge Eliecer Hernández Arévalo\*

#### RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar las alteraciones bucales en pacientes con cáncer de cabeza y cuello tratados con radioterapia y explorar la participación del Odontólogo en la atención de estos pacientes. Se realizó un estudio exploratorio en 52 pacientes que habían recibido más de 1,000 cGy de radiación. Se encuestó y realizó examen bucal a cada participante, tasa de flujo salivar estimulado y prueba de sabores. Los resultados muestran alta prevalencia de alteraciones bucales en pacientes con radiación acumulada entre 3,001 y 5,000 cGy. La boca seca (xerostomía) fue la alteración más sentida (78.8%). La tasa de secreción salivar total estimulada confirmó hiposalivación en el 82.7% de los pacientes. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el lugar del cáncer ( $p < 0.01$ ) y el tipo de tumor con la presencia de trismus ( $p < 0.05$ ). La hiposialia se presentó más en los pacientes con tumores en estadio IV (50%) y en aquellos sometidos a tratamientos combinados ( $p < 0.05$ ). Fue posible realizar la valoración periodontal al 50% de los pacientes, el 92% de ellos presentó periodontitis con pérdida de inserción principalmente severa y moderada. El 84.6% de los participantes manifestaron no haber sido remitidos a odontólogo antes o durante el tratamiento. Los hallazgos ratifican una alta frecuencia de alteraciones bucales en pacientes sometidos a tratamiento de radioterapia e inoportunidad de atención odontológica para prevenir o tratar estos efectos. Se alerta sobre la obligatoriedad de seguir protocolos de manejo del paciente oncológico, incluyendo valoración odontológica antes, durante y después del tratamiento respectivo.

#### ABSTRACT

The aim of the present study was to determine which oral alterations can be found in patients with head and neck cancer treated with radiotherapy as well as to explore dentist's involvement in treatment of these patients. An exploratory study was conducted in 52 patients who had previously received over 1,000 cGy radiation. A survey was undertaken as well as oral examination of each participant, in order to assess stimulated salivary flow and flavor tests. Results revealed high prevalence of oral alterations in patients with accumulated radiation of 3,001-5,000 cGy. Dry mouth (xerostomia) was the most frequently reported alteration (78.8%). Estimated total salivary secretion rate confirmed a state of hyposalivation in 82.7% of all patients. A statistically significant association was found between cancer location ( $p < 0.01$ ) and type of tumor with presence of trismus ( $p < 0.05$ ). Hyposialia was more frequently present in patients with stage IV tumors (50%) in those subjected to combined treatments ( $p < 0.05$ ). Periodontal assessment was possible in 50% of all patients, Of this proportion, 92% exhibited periodontitis with mainly moderate to severe insertion loss; 84.6% of all participants reported not to have been remitted to dentists either before or after treatment. Findings support high frequency of oral alterations in patients subjected to radiotherapy treatment and dental care inappropriateness to prevent or treat these effects. An alert is raised with respect to the compulsiveness to follow treatment protocols for cancer patients, which should include dental evaluation before, during and after respective treatment.

**Palabras clave:** Cáncer de cabeza y cuello, mucositis, disgeusia, trismus, xerostomía, secuelas orales de radioterapia, candidiasis oral.

**Key words:** Head and neck cancer, mucositis, dysgeusia, trismus, xerostomia, radiotherapy oral sequels, oral candidiasis.

#### INTRODUCCIÓN

En el mundo anualmente son diagnosticadas más de 650,000 personas con cáncer de cabeza y cuello (senos paranasales, cavidad nasal, nasofaringe, oro faringe, boca, hipo faringe y laringe). Para el tratamiento de los pacientes con este tipo de lesiones malignas son comunes la cirugía radical, la radioterapia y la quimioterapia, intervenciones únicas o combinadas que se deciden dependiendo de la localización

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

Recibido: diciembre 2015.

Aceptado: marzo 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>

anatómica del tumor, el estadio y el compromiso de las estructuras adyacentes. Se conoce ampliamente que estos tratamientos producen alteraciones bucales tempranas o tardías en los tejidos blandos y duros que comprometen el bienestar y la calidad de vida de los pacientes. La aparición y severidad de estas alteraciones, en el caso del tratamiento con radioterapia, depende del área irradiada, la dosis total de radiación, el tiempo de exposición y de las características propias del paciente.<sup>1</sup>

Entre los efectos bucales relacionados con el tratamiento de radioterapia, se reportan en la literatura: periodontitis, xerostomía, mucositis, disgeusia, hiposalivación, trismus, candidiasis, otras infecciones y osteoradionecrosis, efectos muy debilitantes para quienes los padecen. La alteración del pH y el flujo salivar, se debe a un daño al tejido glandular llevando a fibrosis, degeneración, atrofia acinar y necrosis celular produciendo la sensación de boca seca (xerostomía) y clínicamente la hipo salivación no reversible y crónica derivando en otros efectos deletéreos en el paciente como enfermedades locales por bacterias y hongos, halitosis y gran malestar al usar prótesis, favoreciendo la mucositis, alteraciones del gusto (disgeusia), alteraciones funcionales en la deglución, el habla y otras complicaciones en tejidos duros.<sup>2</sup>

La mucositis se caracteriza por eritema, edema, desprendimiento epitelial, úlceras y formación de pseudomembranas. Los síntomas del paciente pueden ser tan severos que en ocasiones hace que el paciente suspenda el tratamiento (11% de los casos).<sup>3</sup> A esta lesión se le sobre agrega la infección por *Candida* aumentando los síntomas y haciendo que clínicamente sea indistinguible la presencia de candidiasis o de mucositis independientes.<sup>3</sup>

En tanto, la disgeusia se refiere a la alteración en el gusto debido a un daño en los corpúsculos gustativos linguales y se ve incrementada por la mucositis y por la hiposialia. El trismus es la incapacidad de abrir la boca adecuadamente y se produce como resultado de cambios fibróticos en los músculos y en la articulación temporomandibular, siendo éste uno de los efectos tardíos que se puede presentar en 3 a 6 meses después de finalizado el tratamiento.

En Colombia, según un rastreo de literatura científica realizado por los investigadores, no se encontraron publicaciones de estudios sobre la prevalencia de estas alteraciones en la población tratada con radiación ionizante. Por tal razón, el objetivo de esta investigación fue determinar dichas alteraciones en pacientes con tumores malignos de cabeza y cuello tratados con radioterapia en Servicios de Oncología de la Ciudad de Medellín y el Área Metropolitana en el año 2013.

Además, explorar la participación del Odontólogo general o especialista en el equipo tratante del paciente para contribuir a la prevención o el tratamiento de las alteraciones bucales que se puedan desarrollar o agravar por la radioterapia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio exploratorio con una muestra por conveniencia de 52 pacientes atendidos en tres Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) de la Ciudad de Medellín y Área Metropolitana, Antioquia, Colombia; con diagnóstico de tumor maligno de cabeza y cuello y en tratamiento de radioterapia con más de 1,000 cGy recibidos.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia, el Comité Para el Desarrollo de la Investigación (CODI) de la misma Universidad y por los Comités de Ética en Investigaciones de las IPS donde los pacientes participantes recibían el tratamiento de radioterapia. Informados los pacientes sobre los objetivos del estudio, los procedimientos a realizar, los riesgos, la compensación por su participación, los responsables del estudio, entre otros asuntos contemplados en la resolución 8,430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, se procedió a la firma de su consentimiento informado. Para la participación de los menores de edad se contó con el consentimiento del adulto responsable o acudiente y el asentimiento del menor.

El contacto con los participantes del estudio se hizo en el momento de su asistencia a la sesión de radioterapia. La recolección de información se realizó mediante una encuesta estructurada conformada por preguntas sobre las características sociodemográficas, clínico patológica, terapéutica del paciente y un examen clínico bucal (tejidos blandos y periodonto). Estos procedimientos fueron realizados previa prueba piloto por un grupo de cinco estudiantes de odontología, una estomatóloga y un periodoncista estandarizados para el trabajo de campo. Adicionalmente, a cada persona se le tomó una muestra de flujo salivar estimulado y se realizó la prueba de diferentes sabores. Estos exámenes rastreaban la existencia de mucositis, candidiasis, xerostomía, hiposialia y disgeusia. Los exámenes de laboratorio fueron procesados y analizados en el Laboratorio de Microbiología e Histopatología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia utilizando valores para la tasa de secreción salivar estimulada según Per Axelsson<sup>4</sup> y para el recuento de *Candida albicans*, el valor sugerido por Epstein.<sup>5</sup>

La mucositis se clasificó de acuerdo al NCI-CTC V 2.0,<sup>6</sup> siendo grado 0 ausencia, grado 1 eritema de la

mucosa, grado 2 lesiones pseudomembranosas irregulares de 1.5 cm no contiguas, grado 3 lesiones pseudomembranosas confluyentes mayores de 1.5 cm y grado 4 necrosis o ulceraciones profundas con sangrado inducido por trauma menor. Para el trismus se le pidió al paciente apertura máxima y se midió con regla calibrada en milímetros entre los bordes incisales de los dientes 41 a 11 y de 21 a 31. Para el paciente edéntulo la medida se tomó desde el borde de la encía maxilar hasta el reborde de la encía mandibular. Fue considerado trismus positivo una medida de 35 mm o menos y negativo (sano) una medida superior o si el paciente informaba que su apertura siempre había sido disminuida. La disgeusia se registró a través de la prueba de identificación por parte del paciente de sabores dulce, salado, ácido y amargo preparados en diluciones de azúcar 60 mL/L, sal de mesa 60 mL/L, ácido clorhídrico 15 mL/L y urea 200 mL/L. El paciente tomaba en su boca 5 mL de la solución, sin ingerirlo durante tres segundos y luego eliminaba para administrarle agua destilada para enjuagues durante un minuto. La no captación de al menos 1 sabor indicó disgeusia positiva. El sabor llamado Umami no se valoró en este estudio debido a la dificultad para conseguirlo y porque la literatura reporta mayor afectación en los cuatro sabores básicos principalmente el amargo y el ácido.<sup>7</sup>

La hiposalivación se confirmó mediante la tasa de flujo salivar estimulado con un valor positivo menor de 0.7 mL/min. Al paciente sentado se le dio una pieza de parafina de 2 × 2 cm para que la sujetara en su boca hasta ablandarla (30 segundos aproximadamente), permitiendo que deglutiera la saliva acumulada durante este tiempo, luego se inició la masticación de la parafina a un ritmo normal, durante un minuto, para después expectorar en el tubo de ensayo durante cuatro minutos. Por último, se midió el volumen expresado en mL/min. De esta misma muestra se realizó cultivo en Agar para *Candida* para realizar el recuento de UFC/mL, siendo el valor de referencia > 4 × 10<sup>2</sup> UFC/mL.

El examen periodontal se realizó a los pacientes mayores de 12 años con más de 10 dientes presentes en boca, utilizando la sonda periodontal milimetrada (UNC-15) en seis sitios por diente. Se registró la medida de la profundidad al sondaje (PD mm), nivel de inserción (CAL mm) y sangrado al sondaje (BOP%). Posterior a esto, se calculó el promedio ± DE. El diagnóstico de gingivitis y periodontitis crónica de acuerdo a la severidad y extensión fue determinado siguiendo las recomendaciones de la Academia Americana de Periodoncia (AAP 1999). La severidad de la pérdida de inserción fue clasificada como: leve 1-2 mm, mo-

derada 3-4 mm y severa ≥ 5 mm. La extensión de la periodontitis se define como la cantidad de sitios afectados y se clasificó como: localizada ≤ 30% y generalizada > 30%.

La validación de la información suministrada por el paciente, en relación con respuestas de alta probabilidad de olvido o error, se efectuó mediante la búsqueda de datos en la historia clínica. Cuando alguna información dada por el paciente no coincidía con los datos consignados en la historia clínica, estos últimos se tomaron como los válidos.

Para todos los procedimientos del trabajo de campo se llevó a cabo un proceso previo de estandarización de los integrantes del equipo de investigación y se hizo la prueba piloto para refinar los instrumentos y las técnicas a utilizar.

### Análisis estadístico

Los datos de cada cuestionario fueron introducidos y almacenados en Microsoft Excel 2007, realizando previamente un proceso de limpieza manual, codificación y digitación. Posteriormente, esta información fue exportada a SPSS versión 19.0; a través de este software y con el apoyo de Epidat 3.1 se calcularon los estadísticos correspondientes al análisis univariado y bivariado. Para evaluar y describir el comportamiento de las variables sociodemográficas y las características clínicas y de lesiones de los pacientes con radioterapia, se procedió a estimar las proporciones de estas variables con su respectivo IC95% de acuerdo a cada lesión; y para analizar la asociación de las variables mencionadas en el tiempo de registro se aplicó el estadístico  $\chi^2$  de asociación.<sup>8</sup> Finalmente, para evaluar la correlación entre los parámetros periodontales y radiación se aplicó la prueba de Kendall.<sup>8</sup>

### RESULTADOS

De los 52 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio, 36 fueron hombres (69.2%) y 16 mujeres (30.8%). Según la edad y el estrato socioeconómico, predominan los adultos mayores de 60 años (61.5%; IC95% = 47.4-75.5) y la población de estrato medio, es decir nivel 3 y 4 (44.2%; IC95% = 29.8-58.7). En su mayoría estos pacientes, se encuentran en una relación de pareja (59.6%; IC95% = 45.3-73.9) ya sea en unión libre o casado, han realizado la secundaria (32.7%; IC95% = 19.0-46.4), son mestizos (78.8%; IC95% = 66.8-91.0), están afiliados al régimen contributivo (59.6%; IC95% = 45.3-73.9) y no poseen alguna otra medida previsiva de salud (88.5%; IC95%=78.8-98.1). Estos pacientes en su mayoría,



ejercen ocupaciones elementales (23.1%; IC95% = 10.7-35.5), como ama de casa, mensajero, minero, oficios varios o vendedor ambulante.

Con relación a los diagnósticos que caracterizan a los pacientes, se evidencia en la historia clínica que la localización más frecuente del cáncer fue laringe (34.6%; IC95%=20.7-48.5). Generalmente, estos tumores se encontraban en estadio tres y cuatro, con un porcentaje del 32.7% y 46.2% respectivamente. Por otra parte, los datos evidencian, que por cada 10 pacientes tratados con radioterapia cerca de siete presentaban algún tipo de enfermedad sistémica.

Al momento de realizar este estudio, la dosis mínima recibida por un paciente fue de 1,476 cGy y la dosis máxima de 7,000 cGy, de éstos, el 48.1% habían recibido entre 3,001 cGy y 5,000 cGy de dosis acumulada de radioterapia. Al evaluar el tratamiento recibido por los pacientes se encontró que además de radioterapia, el 32.7 estaban siendo tratados también con quimioterapia, 30.8% de ellos habían sido sometidos a cirugía y recibían quimioterapia y el 23.1% habían sido sometidos previamente sólo a cirugía. Sólo el 13.5% recibían únicamente radioterapia. De los 52 pacientes, el 94.2% eran tratados con tele terapia y el 5.8% con IMRT. El 60.0% de los pacientes que recibían algún tipo de tratamiento combinado presentaba la enfermedad en estadio II.

De manera adicional, las molestias más frecuentes en la boca que manifestaban los pacientes eran, boca seca y la pérdida del gusto (78.8%; IC95% = 66.8-90.1) seguida de ardor (50.0%; IC95% = 35.5-64.6), mientras que las menos frecuentes fueron la presencia de dientes flojos (7.7%; IC95% = 2.1-18.5) y sangrado (13.5%; IC95% = 3.2-23.7) (*Cuadro I*).

El principal hallazgo frente a los exámenes clínicos y complementarios realizados a los pacientes tratados con radioterapia fue el hipo salivación, encontrándose en el 82.7% de los pacientes, el flujo salivar medio fue de 0.54 mL/min., variando entre 0.17 y 1.24 mL/min. con un valor de referencia en el laboratorio de 1-3 mL/min (*Cuadro II*). Según los grados de mucositis, el 28.8% de los pacientes presentó mucositis grado 3, el 25.0% mucositis grado 4 y 13.5% mucositis grado 1 y 2 (*Cuadro III*). La candidiasis se encontró en el 67.3%, este hallazgo clínico se valoró mediante cultivo de cándida en muestra de saliva, encontrándose que el recuento medio fue de  $2.78 \times 10^5$  con una desviación de  $\pm 7.39 \times 10^5$ . Teniendo como valor de referencia  $4 \times 10^2$  UFC/mL, la candidiasis se confirmó en el 59.6% de los pacientes (*Cuadro II*).

Respecto a las alteraciones del gusto (disgeusia), se encontró que por cada 10 pacientes tratados con radioterapia 7 las presentaban, siendo el sabor áci-

**Cuadro I.** Alteraciones más frecuentes en boca reportadas por pacientes con cáncer de cabeza y cuello tratados con radioterapia. Medellín, 2013.

Categorías	n	%	Dificultad		Disminución		Pérdida del		Sangrado		Mal sabor		Halitosos		Dientes	
			aperturas de la boca	dolor para la apertura	para apertura	gusto	gusto	gusto	aperturas	aperturas	aperturas	aperturas	aperturas	aperturas	aperturas	aperturas
Sí	41	78.8	24	18	19	41	41	41	7	25	14	14	14	14	4	4
IC (95%)	(6.8-90.1)	(35.5-64.6)	(31.6-60.7)	(20.7-48.5)	(22.5-50.6)	(66.8-90.9)	(66.8-90.9)	(66.8-90.9)	(3.2-23.7)	(33.5-62.6)	(13.9-39.9)	(13.9-39.9)	(13.9-39.9)	(13.9-39.9)	(2.1-18.5)	(2.1-18.5)
No	11	21.2	28	34	33	11	11	11	45	27	38	38	38	38	48	48
IC (95%)	(9.1-33.2)	(3.55-64.6)	(39.3-68.4)	(51.5-79.3)	(49.4-77.5)	(9.1-33.2)	(9.1-33.2)	(9.1-33.2)	(76.3-96.8)	(37.4-66.5)	(60.1-86.1)	(60.1-86.1)	(60.1-86.1)	(60.1-86.1)	(81.5-97.9)	(81.5-97.9)

n = 52 pacientes.

**Cuadro II.** Características clínicas bucales de pacientes con cáncer de cabeza y cuello con radioterapia. Medellín, 2013.

Categorías	n	%	Valoración de Presencia de		Valoración de		Valoración de		Identifica		Identifica		Identifica		Identifica	
			trismus	mucositis	candidiasis	hiposialia	disgeusia	sabor dulce	sabor salado	sabor ácido	sabor amargo	sabor amargo	sabor amargo	sabor amargo	sabor amargo	sabor amargo
Sí	16	30.8	35	16	35	43	32	34	36	29	43	43	43	43	43	43
IC (95%)	(17.3-44.3)	(17.3-44.3)	(53.6-81.0)	(17.3-44.3)	(53.6-81.0)	(71.4-93.9)	(47.4-75.7)	(51.5-79.3)	(55.7-82.7)	(41.3-70.2)	(71.5-94.0)	(71.5-94.0)	(71.5-94.0)	(71.5-94.0)	(71.5-94.0)	(71.5-94.0)
No	36	69.2	17	36	17	9	20	18	16	23	9	9	9	9	9	9
IC (95%)	(55.7-82.7)	(55.7-82.7)	(19.0-46.4)	(55.7-82.7)	(19.0-46.4)	(6.1-28.6)	(24.3-52.6)	(20.7-48.5)	(17.3-44.3)	(29.8-58.7)	(6.1-28.6)	(6.1-28.6)	(6.1-28.6)	(6.1-28.6)	(6.1-28.6)	(6.1-28.6)

n = 52 pacientes.

**Cuadro III.** Grados de mucositis en pacientes con cáncer de cabeza y cuello tratados con radioterapia. Medellín, 2013.

Estadístico	Grado de mucositis				
	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4
n	17	3	4	15	13
%	32.7	5.8	7.7	28.8	25.0
IC (95%)	(19.0-46.4)	(1.2-15.9)	(2.1-18.5)	(15.5-42.1)	(12.3-37.7)
Total	17	3	4	15	13

**Cuadro IV.** Condición periodontal de los pacientes dentados con cáncer de cabeza y cuello tratados con radioterapia. Medellín, 2013.

Estadístico	Grupo dentado (n = 26)
PD mm (promedio $\pm$ DE)	2.96 $\pm$ 0.58
CAL mm (promedio $\pm$ DE)	3.11 $\pm$ 1.10
BOP % MM (promedio $\pm$ DE)	18.05 $\pm$ 16.13
Gingivitis n (%)	2 (7.7)
Periodontitis n (%)	24 (92.3)
Leve n (%)	4 (15.4)
Moderada n (%)	9 (34.6)
Severa n (%)	13 (50.0)
Extensión periodontitis	
Localizada n (%)	16 (66.7)
Generalizada n (%)	8 (33.3)

PD = Profundidad al sondaje, CAL = Nivel de inserción, BOP = Sangrado al sondaje, DE = Desviación estándar.

do el que menos identificaban (44.2%; IC95% = 29.8-58.7), y el sabor amargo el más identificado (82.7%; IC95% = 71.5-94.0). En cuanto al trismus, el 30.8% (IC95% = 17.3-44.3) de los pacientes fueron diagnosticados con esta alteración. La máxima apertura media expresada en milímetros fue de 41.94 mm con una desviación de  $\pm$  13.11 mm, observándose que el valor de la apertura es muy disperso, debido a que el valor medio oscila entre 28.83 y 55.05 milímetros. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el lugar del cáncer ( $p$  valor  $<$  0.01) y el tipo de tumor con la presencia de trismus ( $p$  valor  $<$  0.05).

Las alteraciones bucales fueron más frecuentes en los pacientes cuya dosis de radiación acumulada oscilaba entre 3,001 y 5,000 cGy. Quienes tenían como diagnóstico tumor maligno en nasofaringe presentaron más trismus (25.0%) ( $p$   $<$  0.01). La hiposialia fue más frecuente en los pacientes con tumores en estadio IV (50.0%) y en aquellos sometidos a tratamientos combinados como quimiorradioterapia y la combinación de cirugía, radioterapia y quimioterapia, con porcentajes de 34.9% en ambos casos ( $p$   $<$  0.05).

El examen periodontal se realizó a 26 pacientes que cumplían con la permanencia del número de dientes indicados, el 50.0% de la muestra. De éstos, el 92.0% presentó periodontitis con pérdida de inserción principalmente severa y moderada (*Cuadro IV*). En promedio, los pacientes presentaron 22 dientes en boca y 6 ausentes. La dosis de radiación acumulada estuvo negativamente correlacionada con la extensión de la periodontitis (*Cuadro V*).

Siendo evidente la frecuencia de alteraciones bucales que se encontraron en los participantes, el 84.6% de ellos manifestaron no haber sido remitidos a una evaluación o tratamiento odontológico antes o durante el tratamiento de radioterapia. Los pacientes que sí fueron remitidos a esta valoración (15.4%; IC95% = 4.6-26.2) señalaron que la remisión fue realizada por el médico tratante principalmente. Así, en el momento de este estudio el 98.1% de los pacientes no se encontraban en tratamiento odontológico o en seguimiento periódico por odontología. Al indagar con los participantes si habían sido informados sobre las alteraciones bucales que se podían presentar durante la radioterapia, el 86.5% aseguró que sí habían recibido información y aproximadamente el 50.0% de los pacientes la habían recibido de parte del médico tratante, el radioterapeuta y el personal de enfermería, el 28.0% por los medios de comunicación y sólo un paciente la había recibido mediante consulta odontológica.

El equipo de profesionales de la salud que es reconocido por el 100.0% de los pacientes como cercano e importante durante su proceso de atención desde el momento del diagnóstico de la enfermedad, se conforma por el oncólogo y el radioterapeuta, en una menor proporción, los pacientes señalaron a otros profesionales como nutricionista, sicólogo, fonoaudiólogo y fisioterapeuta. La importancia y necesidad de la participación del odontólogo general o especialista no es tan evidente para este grupo de pacientes.

Al indagar con los profesionales implicados en la atención de los pacientes sobre las razones por las cuales los pacientes no fueron remitidos al odontó-



**Cuadro V.** Correlación entre los parámetros periodontales y dosis de radiación en pacientes con cáncer de cabeza y cuello tratados con radioterapia. Medellín, 2013.

Características	Estadístico	Total de dosis de radiación acumulada	Extensión periodontitis
Total de dosis de radiación acumulada	Coefficiente de correlación	1	-0.494**
	Valor p		0.005
	n	52	24
Extensión periodontitis	Coefficiente de correlación	-0.494**	1
	Valor p	0.005	
	n	24	24
Pérdida de inserción	Coefficiente de correlación	-0.004	0.307
	Valor p	0.981	0.129
	n	26	24

\*\* Kendall's tau<sub>b</sub>; p < 0.001.

logo, se señalaron dificultades con estas remisiones principalmente atribuidas a la demora en acceder a una cita odontológica como también a las barreras de movilidad del paciente en la red prestadora de servicios de salud. En el ámbito hospitalario, la presencia del odontólogo es muy ocasional, cuando no nula. También se cuestionó la formación del odontólogo para la atención de un paciente con una situación compleja de salud como en la mayoría de los casos es la de los pacientes con este tipo de diagnóstico. Por otro lado, se señalan razones relacionadas con la condición general del paciente que le dificulta desplazamientos frecuentes a las citas odontológicas.

## DISCUSIÓN

Aunque el cáncer de cabeza y cuello supone un 5.0% de todos los casos de cáncer, esta enfermedad y su tratamiento ejercen un impacto enorme, quizás desproporcionado, en todos los aspectos de la calidad de vida del paciente. En el mundo, cerca de un 40.0% de los pacientes que presentan cáncer de cabeza y cuello son ya localmente avanzados cuando son diagnosticados,<sup>1</sup> es decir, estadios III y IV, en los que el 30.0% harán recidivas locales, el 25.0% presentarán metástasis a distancia con recaídas locorregionales y alcanzarán una supervivencia global entre el 30.0-40.0% a cinco años a pesar de los avances tecnológicos en radioterapia y de los esfuerzos en la innovación de agentes quimioterápicos y técnicas quirúrgicas.<sup>9-12</sup>

De otro lado, el Sistema de Salud tiene barreras de acceso y los servicios cada vez más saturados por la demanda asistencial y de tratamientos hacen que generalmente, se prolongue el tiempo de la atención de los pacientes y cuando ésta es posible la condi-

ción ha avanzado a un estadio más grave. A su vez, el personal de salud tiene limitaciones para reconocer los síntomas, sospechar el diagnóstico, confirmar la sospecha, realizar las interconsultas necesarias, ocasionando desviación diagnóstica y terapéutica del paciente a niveles de atención inapropiados.

Ante esta situación de gravedad del estadio de los tumores cuando se logra la atención, el tratamiento respectivo se tiene que iniciar rápidamente sin que el paciente haya accedido a la evaluación y al tratamiento odontológico recomendados en los protocolos, con el consiguiente aumento del riesgo de complicaciones, molestias e incapacidad. Esta urgencia del tratamiento oncológico en los pacientes sin una evaluación inicial odontológica, fue la situación encontrada en este estudio.

Con base en las Estadísticas del Instituto Nacional de Cancerología de Colombia, en el periodo comprendido entre el 2002 y 2006, la incidencia de cáncer en labio, cavidad oral y faringe fue de 1,566 casos, de los cuales 242 se presentaron en Antioquia, 123 en hombres y 119 en mujeres.<sup>13</sup> En esta región y se puede aseverar que a nivel nacional, también los tumores malignos de cabeza y cuello son diagnosticados en estadios avanzados (78.9% de los pacientes fueron diagnosticados en estadios tres y cuatro), por razones atribuidas al paciente, al Sistema de Seguridad Social en Salud y al personal de salud. Los factores que más se han encontrado relacionados con la tardanza del paciente en identificar sus propios riesgos o la probabilidad de desarrollar una enfermedad o detectar su inicio para acudir de manera oportuna a un Servicio de Salud son el nivel educativo, la situación socioeconómica y las características culturales.

Los hallazgos de nuestro estudio son coincidentes con los reportes mundiales al encontrarse una rela-

ción hombre: mujer 2:1 para tumores malignos de cabeza y cuello, con un promedio de edad de 60 años, y en personas con estrato social medio y nivel educativo hasta secundaria. El cáncer más frecuente se localizó en laringe. Es importante resaltar que las personas de este estudio (excepto una) pertenecían a algún régimen de Seguridad Social en Salud lo cual facilitaría la atención y el tratamiento de esta enfermedad.

En general, el cáncer de cabeza y cuello en etapas tempranas es posible tratarse bajo una sola modalidad, ya sea cirugía o radioterapia. Un tumor más extendido se trata a menudo con una combinación de cirugía y radioterapia, o con radioterapia en combinación con quimioterapia coadyuvante. Este estudio encontró que más del 90.0% de los pacientes tenían tratamientos combinados siendo el más frecuente el tratamiento combinado de cirugía, radioterapia convencional (teleterapia) y quimioterapia en pacientes con tumores en estadio II (60.0%), lo que no es común realizar para estos estadios; sin embargo, puede que existan casos excepcionales según la localización y tipo de tumor en los cuales a criterio médico se debió seguir un protocolo diferente. La complejidad de la enfermedad y la enorme carga emocional que implica tener una lesión cancerosa, además de los tratamientos necesarios para su manejo, generan en los pacientes efectos orgánicos, psicológicos y sociales que implican un abordaje multidisciplinario con una toma de decisiones concertada y una secuencia entre los distintos tipos de tratamientos que además de oportuna debe ser continua e idónea.

Al igual que para los pacientes de este estudio, la radioterapia para los tumores de cabeza y cuello oscila en dosis entre 5,000 a 7,000 cGy sobre la lesión y área circundante y es administrada en fracciones de 150-250 cGy por día, cinco días a la semana, durante 6-7 semanas hasta alcanzar la cantidad deseada.<sup>14</sup> Dosis en las que ha sido bien reconocidos la presencia de diferentes efectos en boca como en el 82.69% de los pacientes estudiados; un poco por debajo de lo reportado en la literatura que reporta frecuencias entre 90.0 y 100.0%, con alteraciones que se hacen más evidentes en dosis entre 3,000 y 5,000 cGy como ha sido reportado.<sup>15</sup>

En el estudio realizado por Fischer en Brasil en pacientes pos irradiados,<sup>16</sup> la alteración más frecuente manifestada por los pacientes estudiados era la boca seca (xerostomía), dato coincidente con el hallazgo en este estudio y que se verificó con la tasa de secreción de saliva total estimulada que confirmó la hipo salivación. Las prevalencias de ambas alteraciones (xerostomía 78.8% e hiposalivación 82.7%) son similares a las reportadas mundialmente que oscilan entre el

73.5-93.0%.<sup>17</sup> Es importante tener en cuenta con este hallazgo que la disminución en la saliva y la alteración del pH conllevan y agravan la presencia de otras complicaciones como la disgeusia y la mucositis. Se encontró una correlación positiva entre la presencia de hiposialia con tratamientos combinados de cirugía, radioterapia y quimioterapia ( $p < 0.05$ ), probablemente los tratamientos combinados afectaron las glándulas salivares. Por otro lado, 7 de cada 10 pacientes tenían algún tipo de enfermedad sistémica crónica como diabetes, enfermedad cardiovascular e ingesta de medicación que pudiera también causar xerostomía como antihipertensivos, ansiolíticos, antidepresivos, entre otros.<sup>18</sup>

La disgeusia fue la tercera alteración más frecuente entre los participantes en este estudio, después de la boca seca (xerostomía), mucositis y candidiasis.

Mediante las pruebas de laboratorio, la presencia de candidiasis se corroboró en el 59.6% de los pacientes, frecuencia muy alta si se compara con otros reportes donde la frecuencia es entre 17.0-29.0%;<sup>14</sup> diferencia que probablemente se relacione con el sesgo clínico que puede existir en el diagnóstico diferencial entre la candidiasis y los diferentes estadios de la mucositis. Esta fue la razón para que en este estudio se decidiera la verificación del diagnóstico de candidiasis mediante cultivos en laboratorio. Algunos estudios reportan un aumento de 62.0% y 80.0% de candidiasis cuando el diagnóstico clínico se confirma mediante un cultivo, la diferencia en los resultados depende de las semanas de tratamiento de la candidiasis.<sup>19-21</sup>

Respecto a la mucositis, una revisión sistemática de la literatura que abarcó 33 estudios mostró que la incidencia es del 97.0% con radioterapia convencional,<sup>22</sup> siendo considerada la alteración más debilitante durante el tratamiento del cáncer de cabeza y cuello.<sup>23</sup> Los resultados de la presencia de mucositis en nuestro estudio arrojaron una menor proporción; sin embargo, con una mayor frecuencia de los estadios avanzados según el sistema utilizado (grado 3 y 4) y reportado como la tercera molestia (ardor) más frecuente por los pacientes. No se encontró relación significativa entre los diferentes grados de mucositis con los tratamientos implementados.

Sobre la disgeusia, los estudios reportan prevalencias entre el 70.0%-90.0%<sup>24,25</sup> reportando, además, que esta alteración persiste durante todo el curso del tratamiento<sup>26</sup> produciéndose pérdida total del gusto a dosis altas de radiación. En la mayoría de los pacientes es reversible durante el primer año, aunque algunos pueden tardar hasta siete años para recuperarse.<sup>27</sup> La alteración del gusto tiene efectos muy importantes en el estado nutricional del paciente y se

asocia con pérdida de peso debido a que el paciente altera sus patrones alimenticios.

En menor proporción la literatura reporta el trismus como complicación de la radioterapia con variaciones del 5.0% al 38.0%,<sup>28</sup> con una frecuencia hallada en el presente estudio de 30.8%.<sup>29,30</sup> Aunque los reportes muestran que normalmente se presenta entre los 3 a 6 meses después de haber terminado la radioterapia y es irreversible,<sup>16</sup> nuestros hallazgos eran aún durante el transcurso del tratamiento por lo tanto la acción preventiva es la mejor conducta.

La condición periodontal de los pacientes que aún conservaban algunos dientes no fue buena. Aunque la asociación entre la radiación y CAL y PD no fue estadísticamente significativa, la tendencia a peor condición periodontal fue observada. Con pérdida de inserción severa y gran pérdida de dientes, los pacientes quedan comprometidos en su función bucal lo cual puede ayudar a agravar su condición de salud general. Al analizar la correlación entre la dosis de radiación acumulada y la extensión de la periodontitis, se observó que principalmente era localizada (66.7%). Esto probablemente se debe a la pérdida previa de los dientes con mal pronóstico y pérdida de inserción más severa lo cual disminuye la frecuencia de periodontitis generalizada. No obstante, la mala condición periodontal predispone a los pacientes a sufrir de infecciones recurrentes como candidiasis, mucositis ulcerativa e incluso como factor de riesgo para su condición cardiovascular y pulmonar.<sup>31-36</sup>

Hay que señalar que la prevalencia de periodontitis del grupo examinado es más alta que la reportada en el Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV), correspondiente al 61.8% en sus diferentes grados de severidad,<sup>37</sup> lo que reitera que estos pacientes con condiciones especiales de salud son especialmente sensibles al desarrollo de este tipo de alteraciones periodontales y que ameritan una atención oportuna para intervenir sobre los riesgos preexistentes o que se puedan instaurar en el desarrollo de la enfermedad o en los ciclos del tratamiento oncológico.

A pesar de que existe amplia evidencia científica sobre las alteraciones bucales que se pueden presentar durante el tratamiento de radioterapia, lo cual se reitera con los resultados presentados, y que la efectiva participación del odontólogo en la atención de estos pacientes podría ayudar a disminuir la severidad de estos efectos secundarios, llama la atención que no existe un proceso claro para que dicha atención odontológica sea efectiva y se pueda realizar un monitoreo o seguimiento a las condiciones y cambios en la salud bucal que puedan presentar los pacientes en el transcurso del tratamiento del cáncer. De esta mane-

ra, es posible obtener información acerca de enfermedades preexistentes que pueden verse agravadas con el tratamiento como por ejemplo la enfermedad periodontal, y, por ende, el riesgo de infección. Cuadros clínicos que se asocian con inmunodeficiencia inducida por la quimioterapia, necrosis del tumor inducido por la radioterapia, crecimiento de bacterias, obstrucción mecánica o trombótica del sistema venoso, debilidad física, crecimiento exagerado de patógenos resistentes, infección nosocomial, deficiencias nutricionales y mala higiene.<sup>38</sup>

Los pacientes que serán tratados con radioterapia, requieren una evaluación odontológica prerradiación con el fin de realizar un examen completo de todas las estructuras y tejidos de la cavidad bucal (examen estomatológico, dental, endodóntico, periodontal, articular), un examen radiográfico (juego de radiografías periapicales y panorámica), test de saliva (medición del volumen de saliva), test microbiológico (existencia de flora patógena), con el fin de obtener diagnósticos definitivos para la historia médica completa, establecer la relación pronóstico/paliación, la determinación de la fecha y la decisión de combinar el tratamiento radioterapéutico con quimioterapia.<sup>39</sup> En casos de morbilidad oral grave, es posible que el paciente no pueda continuar el tratamiento del cáncer y, entonces, este suele interrumpirse. Estos trastornos de la dosis a causa de las complicaciones orales pueden afectar directamente la supervivencia del paciente.

Además, se ha demostrado la importancia de la atención odontológica preventiva centrada en la educación al paciente sobre sus hábitos de higiene oral para controlar las alteraciones en los tejidos blandos bucales y el daño dental tras el tratamiento oncológico. De todos modos, si el paciente ya hubiera iniciado la quimio radioterapia, el control y la supervisión odontológicos pueden realizarse durante la misma, en los intervalos, o incluso después del tratamiento. Para tal fin, se cuenta con publicaciones variadas de pautas de actuación odontológica.<sup>38,40-47</sup>

Aunque el manejo de las complicaciones orales secundarias al tratamiento oncológico es objetivo prioritario de numerosos estudios, no existen trabajos amplios en los que se valore la eficacia de los diversos protocolos bucodentales preventivos y/o de tratamiento. En Colombia la Ley 1384 de 2010 (Ley Sandra Ceballos) reglamenta y establece las acciones para la atención integral del cáncer, desde el control integral de la enfermedad en la población de manera que se reduzca la mortalidad y la morbilidad por cáncer adulto, así como mejorar la calidad de vida de los pacientes oncológicos, a través de la garantía por parte del Estado y de los actores que intervienen en el Siste-

ma General de Seguridad Social en Salud vigente, de la prestación de todos los servicios que se requieran para su prevención, detección temprana, tratamiento integral, rehabilitación y cuidado paliativo.

Con respecto a las guías y protocolos para tal fin, en la mencionada Ley, artículo 7, parágrafo 1º se establece que: «El Ministerio de la Protección Social, con asesoría del Instituto Nacional de Cancerología y las Sociedades Científicas Clínicas y/o Quirúrgicas relacionadas directamente con temas de oncología y un representante de las asociaciones de pacientes debidamente organizadas, elaborará y adoptará en un plazo de seis meses después de entrada en vigencia la presente ley de manera permanente, las Guías de Práctica Clínica y los protocolos de manejo para la promoción y prevención, el diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidado paliativo de neoplasias y enfermedades relacionadas en pacientes oncológicos de obligatoria aplicación».<sup>48</sup>

Si bien existen estas recomendaciones clínicas para los odontólogos, sustentadas en la evidencia científica, para el manejo integral del paciente que presenta cáncer, y el manejo de los efectos secundarios en cavidad oral de la terapia oncológica, como por ejemplo la elaborada por la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá,<sup>2</sup> éstas se deben estudiar, revisar, actualizar y divulgar de manera permanente con la participación de las Instituciones formadoras y sociedades científicas, pero además, disponer de las condiciones y recursos necesarios en los servicios de salud para que se puedan cumplir con carácter obligatorio y ser objeto de monitoreo frecuente de los entes de control.

Se debe reconocer que estos pacientes necesitan un tratamiento multidisciplinario y una coordinación de cuidados de soporte informativo, emocional y clínico,<sup>49</sup> en los cuales el odontólogo debería involucrarse como miembro integral del equipo de tratamiento oncológico y hacer viable la atención durante y después de la radioterapia e inclusive, como lo señala Silvestre-Donat,<sup>39</sup> pasados meses o años tras la finalización de las terapias oncológicas conviene que sigan los cuidados higiénicos orales, mantenimiento de la salud oral y observación, puesto que algunas de las complicaciones más graves suelen manifestarse tardíamente, como es el caso del trismo o de la osteorradionecrosis, cuyo riesgo de aparición continúa indefinidamente.

No todos los odontólogos tendrán la oportunidad o la elección de formar parte de un equipo de atención al paciente oncológico; sin embargo, como profesional de la salud, puede y debe ser un actor clave en la prevención de estas enfermedades catastróficas, en una sociedad en donde las cifras estadísticas sobre cáncer bucal van en aumento. El odontólogo general

debe salir preparado del claustro universitario para realizar por lo menos una observación prejuiciosa y la elaboración de una completa historia clínica, tanto como para diseñar estrategias de educación para la salud en todos los espacios donde ejerza la profesión.

El nivel de conciencia y conocimiento en cáncer de cabeza y cuello (detección temprana y prevención) que tienen los estudiantes y profesionales de medicina general, medicina interna y medicina familiar, así como los odontólogos generales y los especialistas ha sido objeto de estudio en los últimos años en diferentes partes del mundo.<sup>50-54</sup> Los resultados son consistentes en cuanto a la identificación de muchos vacíos y en la clara necesidad de revisar los planes de estudio para la formación suficiente en la clínica para que el futuro odontólogo general y especialista sea competente en la detección temprana y en la prevención del cáncer oral en el nivel de pregrado y postgrado. Los investigadores recomiendan que la incorporación de la utilización de medios de diagnóstico de cáncer oral sea obligatoria en los programas de formación debido a que es una de las mayores debilidades encontradas en los estudiantes y por tanto en los futuros profesionales.

## CONCLUSIONES

Los hallazgos ratifican una alta frecuencia de alteraciones en los tejidos blandos bucales y periodontales en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello sometidos a tratamiento con radioterapia. Esta evidencia, alerta sobre la necesidad de establecer el efectivo seguimiento de los protocolos de manejo del paciente oncológico, los cuales incluyen la atención odontológica para una valoración completa del paciente antes, durante y después del tratamiento (cirugía, radioterapia o quimioterapia). Las complicaciones descritas, pueden ser reducidas y, por lo tanto, es importante el papel que tiene el odontólogo en la prevención y el tratamiento de estas alteraciones, proponiendo las pautas de atención terapéutica odontológica más apropiadas. Si existen alternativas de tratamiento, éstas deben siempre ser discutidas con el paciente. El profesional de la odontología tiene, pues, un papel relevante en la prevención y curación o control de las complicaciones bucales en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello sometidos a la radioterapia, puesto que, al proporcionar el alivio y erradicación de los síntomas, contribuye, en gran parte, a mejorar la calidad de vida de estas personas. Los Servicios de Radioterapia deben realizar la remisión obligatoria del paciente al odontólogo y realizar seguimiento de su asistencia.



Es importante además que, desde el proceso formativo, se prepare al odontólogo general para realizar una excelente historia clínica a sus pacientes, lo que permitirá en muchos casos, la detección temprana del cáncer bucal, el aumento de la esperanza y la calidad de vida de los pacientes al ser tratados de manera oportuna.

### Agradecimientos

Agradecemos al Hospital Pablo Tobón Uribe y al Instituto De Cancerología de La Clínica Las Américas por disponer de sus espacios para el desarrollo del proceso de recolección de la información de este estudio. Al personal del Servicio de Radioterapia de ambas instituciones por todos sus aportes en el tema y por la coordinación impecable que mantuvieron con el equipo investigador para realizar con éxito las entrevistas y el examen clínico a los pacientes. Nuestra gratitud inmensa a los amables pacientes participantes en el estudio por permitirnos conocer más que sus historias clínicas sus historias de vida. A Eliana Betancur David y César Augusto Castrillón Yepes, egresados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia, por su valiosa participación y contribución como examinadores.

### Cesión de derechos de autor

Los autores manifestamos que este artículo es original y es producto de un proceso investigativo realizado por nosotros, sin violar o usurpar derechos de propiedad intelectual de terceros, por tanto es de nuestra exclusiva autoría y detentamos la titularidad del mismo. En este escrito no incidieron intereses diferentes a generar conocimiento sobre el tema en estudio, ni fuimos coartados por alguna persona o institución para presentar u ocultar información a su conveniencia.

### REFERENCIAS

1. Taibi R, Lleshi A, Barzan L, Fiorica F, Leghissa M, Vaccher E et al. Head and neck cancer survivors patients and late effects related to oncologic treatment: update of literature. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014; 18: 1473-1481.
2. Lovelace TL, Fox NF, Sood AJ, Nguyen SA, Day TA. Management of radiotherapy-induced salivary hypofunction and consequent xerostomia in patients with oral or head and neck cancer: meta-analysis and literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014; 117 (5): 595-607.
3. Campos MI, Campos CN, Aarestrup FM, Aarestrup BJ. Oral mucositis in cancer treatment: natural history, prevention and treatment (review). *Mol Clin Oncol*. 2014; 2(3): 337-340.
4. Axelsson P. Diagnosis and Risk Prediction of Dental Caries. Chicago: Quintessence Publishing Company; 2000. p. 307.
5. Epstein JB, Pearsall NN, Truelove EL. Quantitative relationships between *Candida albicans* in saliva and the clinical status of human subjects. *J Clin Microbiol*. 1980; 12 (3): 475-476.
6. López-Castaño F, Oñate-Sánchez RE, Roldán-Chicano R, Cabrerizo-Merino MC. Measurement of secondary mucositis to oncohematologic treatment by means of different scale. *Med Oral Patol Cir Bucal*. 2005; 10(5): 412-21.
7. Vissink A, Jansma J, Spijkervet FK, Burlage FR, Coppes RP. Oral sequelae of head and neck radiotherapy. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2003; 14 (3): 199-212.
8. Solanas A, Salfraña L, Fauquet J, Núñez M. *Estadística Descriptiva en Ciencias del Comportamiento*. Madrid: Thompson; 2005.
9. Bernier J1, Cooper JS, Pajak TF, van Glabbeke M, Bourhis J, Forastiere A et al. Defining risk levels in locally advanced head and neck cancers: a comparative analysis of concurrent postoperative radiation plus chemotherapy trials of the EORTC (#22931) and RTOG (#9501). *Head Neck*. 2005; 27 (10): 843-850.
10. Pointreau Y, Garaud P, Chapet S, Sire C, Tuchais C, Tortochaux J et al. Randomized trial of induction chemotherapy with cisplatin and 5-fluorouracil with or without docetaxel for larynx preservation. *J Natl Cancer Inst*. 2009; 101: 498-506.
11. Gupta S, Kong W, Booth CM, Mackillop WJ. Impact of concomitant chemotherapy on outcomes of radiation therapy for head and neck cancer: A population-based study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2014; 88 (1): 115-121.
12. Cooper JS, Pajak TF, Forastiere AA, Jacobs J, Campbell BH, Saxman SB et al. Postoperative concurrent radiotherapy and chemotherapy for high-risk squamous-cell carcinoma of the head and neck for the radiation therapy oncology group 9501/Intergroup. *N Engl J Med*. 2004; 350: 1937-1944.
13. Instituto Nacional de Cancerología. *Cáncer en cifras, Magnitud del cáncer en Colombia*. [Internet]. [citado 14 de noviembre de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.cancer.gov.co/cancer\\_en\\_cifras](http://www.cancer.gov.co/cancer_en_cifras)
14. Correia B, Regina A. Oral complications of radiotherapy in the head and neck. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006; 72 (5): 704-708.
15. Wong H. Oral complications and management strategies for patients undergoing cancer therapy. *Scientific World Journal*. 2014; 2014 (2014:581795): 1-14.
16. Fischer C, Devides N, Torsani L, Bortolucci Jr A, Lauris J, Fischer I et al. Evaluation of some oral postradiotherapy sequelae in patients treated for head and neck tumors. *Braz Oral Res*. 2007; 21 (3): 272-277.
17. Kakoei S, Haghdoust AA, Rad M, Mohammadalizadeh S, Pourdamghan N, Nakhaei M et al. Xerostomia after radiotherapy and its effect on quality of life in head and neck cancer patients. *Arch Iran Med*. 2012; 15 (4): 214-218.
18. Mod D, Mod H, Jha AK. Oral and dental complications of head and neck radiotherapy and their management. *J Nepal Health Res Counc*. 2013; 11 (25): 300-304.
19. Ramirez-Amador V, Silverman S Jr, Mayer P, Tyler M, Quivey J. Candidal colonization and oral candidiasis in patients undergoing oral and pharyngeal radiation therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1997; 84 (2): 149-153.
20. Grötz KA, Genitsariotis S, Vehling D, Al-Nawas B. Oral *Candida* colonization, mucositis and salivary function after head and neck radiotherapy. *Support Care Cancer*. 2003; 11: 717-721.
21. Kurnatowski P, Moqbil S, Kaczmarczyk D. Signs, symptoms and the prevalence of fungi detected from the oral cavity and pharynx of radiotherapy subjects with head and neck tumors, and their susceptibility to chemotherapeutics. *Ann Parasitol*. 2014; 60 (3): 207-213.

22. Trotti A, Bellm LA, Epstein JB, Frame D, Fuchs HJ, Gwede CK et al. Mucositis incidence, severity and associated outcomes in patients with head and neck cancer receiving radiotherapy with or without chemotherapy: a systematic literature review. *Radiother Oncol*. 2003; 66 (3): 253-262.
23. Santos RCS, Dias RS, Giordani AJ, Segreto RA, Segreto HR. Mucositis in head and neck cancer patients undergoing radiochemotherapy. *Rev Esc Enferm USP*. 2011; 45 (6): 1338-1344.
24. Ruo Redda MG, Allis S. Radiotherapy-induced taste impairment. *Cancer Treat Rev*. 2006; 32 (7): 541-547.
25. Yamashita H, Nakagawa K, Tago M, Nakamura N, Shiraishi K, Eda M et al. Taste dysfunction in patients receiving radiotherapy. *Head Neck*. 2006; 28 (6): 508-516.
26. Rubira M, Devides N, Úbeda L, Bortolucci Jr A, Lauris J, Rubira-Bullen I et al. Evaluation of some oral postradiotherapy sequelae in patients treated for head and neck tumors. *Braz Oral Res*. 2015; 21 (3): 272-277.
27. Hovan AJ, Williams PM, Stevenson-Moore P, Wahlin YB, Ohn KB, Elting LS et al. Systematic review of dysgeusia induced by cancer therapies. *Support Care Cancer*. 2010; 18 (8): 1081-1087.
28. Wranicz P, Herlofson BB, Evensen JF, Kongsgaard UE. Prevention and treatment of trismus in head and neck cancer: a case report and a systematic review of the literature. *Scandinavian Journal of Pain*. 2010; 1 (2): 84-88.
29. Azcona V, Reyes J, Maldonado F. Incidencia de trismus en pacientes con cáncer de cavidad oral post-radioterapia. *Rev Sanid Milit Mex*. 2011; 65 (6): 277-283.
30. Lee R, Slevin N, Musgrove B, Swindell R, Molassiotis A. Prediction of post-treatment trismus in head and neck cancer patients. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 50 (4): 328-332.
31. Bueno AC, Ferreira RC, Cota LO, Silva GC, Magalhães CS, Moreira AN. Comparison of different criteria for periodontitis case definition in head and neck cancer individuals. *Support Care Cancer*. 2015; 23 (9): 2599-2604.
32. Laheij AM, de Soet JJ. Can the oral microflora affect oral ulcerative mucositis? *Curr Opin Support Palliat Care*. 2014; 8 (2): 180-187.
33. Khaw A, Liberali S, Logan R, Keefe D, Bartold PM. Influence of periodontitis on the experience of oral mucositis in cancer patients undergoing head and neck radiotherapy: a pilot study. *Supp Care Cancer*. 2014; 22 (8): 2119-2125.
34. Ammajan RR, Joseph R, Rajeev R, Choudhary K, Vidhyadharan K. Assessment of periodontal changes in patients undergoing radiotherapy for head and neck malignancy: a hospital-based study. *J Cancer Res Ther*. 2013; 9 (4): 630-637.
35. Öztekin G, Baser U, Kucukcoskun M, Tanrikulu-Kucuk S, Ademoglu E, Isik G et al. The association between periodontal disease and chronic obstructive pulmonary disease: a case control study. *COPD*. 2014; 11 (4): 424-430.
36. Bokhari SA, Khan AA, Leung WK, Wajid G. Association of periodontal and cardiovascular diseases: South-Asian studies 2001-2012. *J Indian Soc Periodontol*. 2015; 19 (5): 495-500.
37. Peñaloza R (Director General) y col. *IV estudio nacional de salud bucal- ENSAB IV: Situación en Salud Bucal*. [Internet]. Bogotá, D.C: MinSalud; 2012 [citado 14 de noviembre de 2015] p. 381 p. Recuperado a partir de: <http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENSAB-IV-Situacion-Bucal-Actual.pdf>
38. Caribé F, Chimenos E, López J, Finestres F, Guix-Melcior B. Manejo odontológico de las complicaciones de la radioterapia y quimioterapia en el cáncer oral. *Med Oral*. 2003; 8: 178-187.
39. Silvestre F, Plaza C, Serrano M. Prevención y tratamiento de las complicaciones orales derivadas de la radioterapia en pacientes con tumores de cabeza y cuello. *Med Oral*. 1998; 3: 136-147.
40. Jham B, da Silva Freire A. Oral complications of radiotherapy in the head and neck. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006; 72: 1007-1021.
41. Hong CH, Napeñas JJ, Hodgson BD, Stokman MA, Mathers-Stauffer V, Elting LS et al. A systematic review of dental disease in patients undergoing cancer therapy. *Support Care Cancer*. 2010; 18 (8): 1007-1021.
42. Tolentino ES, Centurion BS, Ferreira LH, Souza AP, Damante JH, Rubira-Bullen IR. Oral adverse effects of head and neck radiotherapy: literature review and suggestion of a clinical oral care guideline for irradiated patients. *J Appl Oral Sci*. 2011; 19: 448-454.
43. Vissink A, Burlage FR, Spijkervet FK, Jansma J, Coppes RP. Prevention and treatment or the consequences of head and neck radiotnerapy. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2003; 14 (3): 213-225.
44. Sabater M, Rodríguez de Rivera M, López J, Chimenos E. Manifestaciones orales secundarias al tratamiento oncológico: Pautas de actuación odontológica. *Av Odontoestomatol*. 2015; 22 (6): 335-342.
45. Ord R, Blanchaert J. Oral cancer: the dentist's role in diagnosis, management, rehabilitation, and prevention. Chicago: Quintessence Publishing Company; 2000.
46. Casariego Z. La participación del odontólogo en el control del cáncer oral: Manejo en la prevención, tratamiento y rehabilitación. *Av Odontoestomatol*. 2015; 25 (5): 265-285.
47. Lanza D. Tratamiento odontológico integral del paciente oncológico: Parte I. *Odontoestomatología*. 2015; 13 (17): 14-25.
48. Congreso Colombia. *Ley 1384: «Ley Sandra Ceballos, por la cual se establecen las acciones para la atención integral del cáncer en Colombia»*. abril de 2010.
49. Secretaría de Salud-Bogotá. *Guías de práctica clínica en salud oral*. [Internet]. 2010 [citado 15 de noviembre de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.saludcapital.gov.co/SUBS/Documents/Guias%202011.pdf>
50. Applebaum E, Ruhlen TN, Kronenberg FR, Hayes C, Peters ES. Oral cancer knowledge, attitudes and practices: a survey of dentists and primary care physicians in Massachusetts. *J Am Dent Assoc*. 2009; 140 (4): 461-467.
51. Honarmand M, Hajihosseini A, Akbari F. Oral cancer knowledge of senior dental students in Zahedan, South-East of Iran. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2014; 15 (7): 3017-3020.
52. Dumitrescu A, Ibric S, Ibric-Cioranu V. Assessing oral cancer knowledge in Romanian undergraduate dental students. *J Cancer Educ*. 2014; 29 (3): 506-513.
53. Awan KH, Khang TW, Yee TK, Zain RB. Assessing oral cancer knowledge and awareness among Malaysian dental and medical students. *J Cancer Res Ther*. 2014; 10 (4): 903-907.
54. Al-Maweri SA, Abbas A, Tarakji B, Al-Jamaei A, Alaizari N, Al-Shamiri H. Knowledge and opinions regarding oral cancer among Yemeni dental students. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2015; 16 (5): 1765-1770.

Dirección para correspondencia:  
**Gloria Jeanethe Álvarez Gómez**  
 E-mail: gloria.alvarez@udea.edu.co





# Concordancia inter-examinador en la evaluación de hallazgos periodontales mediante radiografías panorámicas

## *Inter-examiner concordance in the assessment of periodontal findings by means of panoramic X-rays*

Antonio Díaz Caballero,\* Yuritza Hernández Arenas,<sup>§</sup> Saray Montalvo Acosta<sup>§</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Estimar el grado de concordancia inter-examinador en la interpretación de hallazgos periodontales en radiografías panorámicas en estudiantes de último año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de concordancia-consistencia inter-observador para la interpretación de hallazgos periodontales en radiografías panorámicas entre estudiantes de último año de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena, con relación a un especialista en periodoncia. La evaluación de la concordancia se realizó a través del coeficiente kappa utilizando SPSS Statistics 2.0. **Resultados:** Se evaluaron a 80 estudiantes del último año de pregrado. Cada uno valoró dos radiografías panorámicas, para un total de 160 observaciones. La concordancia general estableció un valor de kappa mínimo de 0.011 y un valor máximo de 0.720. **Conclusiones:** La concordancia entre los estudiantes observadores y el estándar de oro fue pobre. Lo que indica que los estudiantes no aplican los conocimientos obtenidos durante el pregrado de odontología, dando así una errónea impresión del estado periodonto.

### ABSTRACT

**Objective:** To assess the degree of inter-examiner concordance in the interpretation of periodontal findings in panoramic X-rays in last year students of the School of Dentistry at the University of Colombia. **Material and methods:** A descriptive inter-observer concordance-consistency study was conducted for interpretation of periodontal findings in panoramic X-rays among last year students of the School of Dentistry of the University of Colombia and compared results to those obtained by a periodontics specialist. Concordance evaluation was achieved by means of a kappa coefficient using SPSS Statistics 2.0 program. **Results:** 80 last year students (undergraduate seniors) were evaluated each one assessed two panoramic X-rays, for a total of 160 observations. General concordance established a minimum kappa value of 0.011, and maximum value of 0.720. **Conclusions:** Concordance among observing students and the gold standard was poor. This indicated that students did not apply acquired knowledge during their undergraduate dental studies, and provided thus a misleading impression on the circumstances of the periodontium.

**Palabras clave:** Periodontitis crónica, radiografía panorámica, variabilidad inter-examinador, diagnóstico, periodoncia, (DeCS).

**Key words:** Chronic periodontitis, panoramic X-ray, inter-examiner variability, diagnosis, periodontics, (MeSH).

### INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal se encuentran entre las enfermedades infecciosas más comunes de los seres humanos, se caracterizan por la inflamación de los tejidos de soporte dental,<sup>1-3</sup> incluyendo el hueso alveolar. Generalmente el diagnóstico se hace basado en cambios clínicos, tales como hemorragia, profundidad de sondeo, movilidad y supuración, sin dejar a un lado los hallazgos radiográficos quien en definitiva nos permite diferenciar los distintos tipos de periodontitis.<sup>4</sup>

Hirschmann,<sup>5</sup> identifica seis hallazgos radiográficos en la evaluación del periodonto: pérdida ósea, ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, signos de oclusión traumática, cálculos, irregularidad de la lámina dura. Además se puede incluir disminución de la altura de la cresta alveolar, defectos de furcas,

\* Docente Titular, Universidad de Cartagena. Director, Grupo de investigaciones GITOU. Departamento de Cirugía Oral y Estomatología.

§ Odontóloga, Grupo GITOU. Departamento de Cirugía Oral y Estomatología.

Facultad de Odontología. Universidad de Cartagena.

Recibido: marzo 2016.

Aceptado: julio 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>

factores de retención de placa supragingival y subgingival, lesiones endoperiodontales.<sup>6</sup>

La radiografía panorámica ha sido la más usada como ayuda diagnóstica al momento de evaluar la enfermedad periodontal,<sup>7</sup> tiene la ventaja de mostrar en una sola imagen todos los órganos dentales con baja dosis de radiación para el paciente.<sup>8,9</sup>

Las imágenes radiográficas proporcionan información esencial acerca de la altura ósea, el ensanchamiento de ligamento periodontal, presencia o ausencia de la lámina dura, defectos de furca, lesiones endoperiodontales, sitios retentivos de placa. Para determinar el pronóstico, y formular un plan de tratamiento.<sup>9-12</sup>

Los clínicos constantemente reflejan variaciones en la interpretación de pruebas y ayudas diagnósticas.<sup>13</sup> Lewis et al.<sup>14</sup> reportaron acuerdo bajo entre odontólogos en modelos de estudio para estabilidad oclusal y pérdida de tejido en casos de maloclusión. Así mismo Marbach et al.,<sup>15</sup> reportaron variación considerable entre instructores clínicos al evaluar modelos para la valoración de la severidad del bruxismo. Investigaciones recientes reportan falta de precisión y amplia variabilidad entre profesionales de la odontología al valorar la pérdida ósea radiográfica. De acuerdo con lo anteriormente expuesto surge la necesidad de plantear una investigación donde se evalúe la concordancia inter-evaluador. Con el fin de generar reflexión y discusión sobre el conocimiento adquirido por los odontólogos durante el pregrado.

El presente estudio tuvo como objetivo demostrar el grado de concordancia inter-examinador en la interpretación de hallazgos periodontales en radiografías panorámicas en estudiantes de último año de odontología.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio fue clasificado según la resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 artículo 11 inciso a, como investigación sin riesgo biológico, psicológico o social para los individuos participantes. Siguiendo lo señalado en el capítulo 5 de esta resolución se diligenció un consentimiento informado en todos los estudiantes donde autorizaron su participación, manteniendo anónimamente sus datos personales. El rechazo de la intervención no afectó su situación académica.

Tipos de estudio: se realizó un estudio descriptivo de concordancia-consistencia inter-observador para la interpretación de hallazgos periodontales en radiografías panorámicas entre estudiantes del último año de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena, con relación a un especialista en periodoncia.

Población, muestra y tamaño de la muestra: participaron en el estudio 80 estudiantes del último año de pregrado de la Facultad de Odontología matriculados en el segundo periodo del año 2014.

Criterios de inclusión: estudiantes matriculados en el último año de pregrado pertenecientes al plan de estudio 2007 de la Facultad de Odontología, independiente de sexo o edad.

Criterios de exclusión: egresados, estudiantes de otras facultades y estudiantes que se hayan negado a participar durante el estudio.

Criterios de inclusión para el material radiográfico: radiografías panorámicas tomadas en un ortopantomógrafo marca Veraviewepocs®, de pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena; mayores de edad.

Recolección y procesamiento de la información: se seleccionaron de forma aleatoria 10 radiografías panorámicas digitales almacenadas en el archivo radiográfico de la Facultad de Odontología, durante el periodo junio-noviembre de 2013. Estas radiografías estuvieron sujetas a evaluación por un especialista en el Área de Periodoncia con más de 10 años de experiencia clínica. De todas las radiografías evaluadas se seleccionaron dos radiografías que presentaban hallazgos radiográficos de enfermedad periodontal leve, moderada y severa.

El instrumento utilizado durante este estudio fue diseñado en común acuerdo de los investigadores.

Los 80 participantes evaluaron las dos radiografías panorámicas elegidas por el estándar de oro y posteriormente consignaron en un formato de registro los hallazgos periodontales teniendo en cuenta los parámetros radiográficos (*Cuadro I*).

Para este proceso cada participante contó con las mismas condiciones ambientales, evitando distracciones externas y se le asignó un tiempo de 30 minutos para el diligenciamiento de la evaluación radiográfica, un negatoscopio genérico, un lápiz y un formato para consignar la información.

Análisis estadístico: el análisis descriptivo de las variables se efectuó por el coeficiente Kappa, este estudio refleja el grado de concordancia entre observadores, tomando valores entre -1 y +1; mientras más cercano a +1 mayor es el grado de concordancia entre los observadores, por el contrario mientras más cercano a -1 mayor es el grado de discordancia inter-observador.<sup>16</sup>

Se elaboró una tabla matriz diseñada en Microsoft Excel versión 2007 para Windows con el fin de organizar los datos a evaluar. Posteriormente fueron analizados mediante el software estadístico SPSS Statistics 2.0.

**Cuadro I.** Hallazgos radiográficos a evaluar.

Variable	Tipo	
Patrones de pérdida ósea	Cualitativa	Horizontal o vertical
Espacio del ligamento periodontal	Cualitativa	Normal o aumentado
Presencia lámina dura	Cualitativa	Presente o ausente
Continuidad lámina dura	Cualitativa	Continua o discontinua
Pérdida de la cresta alveolar	Cualitativa	Leve: 1 a 2 mm Moderada: 3 a 4 mm Avanzada: > 5 mm
Lesiones de furcas	Cualitativa	Presente o ausente
Número de hallazgos certeros	Cuantitativa	Numérica discreta

Fuente: propia de la investigación.

**Cuadro II.** Análisis descriptivo de cada hallazgo evaluado.

	Número	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Desviación estándar
Kappa general	80	0.011	0.990	0.21050	0.162676
Radiografía No. 1	80	0.000	0.414	0.18323	0.096798
Radiografía No. 2	80	0.009	0.453	0.16974	0.112474
Casos	80	0.018	0.406	0.19278	0.100790
Sano	80	0.038	0.660	0.18220	0.125297
Pérdida ósea horizontal	80	-0.114	0.502	0.12288	0.140483
Pérdida ósea vertical	80	-0.139	0.720	0.22310	0.188566
Ligamento periodontal	80	-0.104	0.531	0.12554	0.159021
Lámina dura	80	-0.171	0.718	0.10014	0.182597
Lesión apical	80	-0.046	1.000	0.26424	0.380916
Defecto de furca	80	-0.043	1.000	0.14731	0.329121
N válido (según lista)	80				

Fuente: propia de la investigación.

N: Número de la muestra.

## RESULTADOS

Se estudió la concordancia entre 80 estudiantes de último año de pregrado de odontología y un especialista en periodoncia quien era el estándar de oro, evaluando 20 órganos dentales distribuidos en dos radiografías panorámicas, de los cuales 10 presentaban algún hallazgo de enfermedad periodontal y 10 eran casos controles, para un total de 160 muestras.

Al realizar el análisis estadístico, el valor que se obtuvo en el kappa general presenta una media de 0.21 con una desviación estándar de 0.16 (*Cuadro II*), interpretándolo así como una concordancia débil.

En cuanto a la frecuencia en el *cuadro III*, se encuentra que el 60% de las muestras alcanzaron una concordancia pobre, seguido de concordancia débil 35%.

## DISCUSIÓN

La enfermedad periodontal se diagnostica mediante hallazgos clínicos, y el papel de la radiografía va

**Cuadro III.** Frecuencia de cada una de las concordancias.

	Frecuencia	Porcentaje
Concordancia pobre	48	60.0
Concordancia débil	28	35.0
Concordancia moderada	1	1.3
Concordancia buena	1	1.3
Concordancia muy buena	2	2.5
Total	80	100.0

Fuente: propia de la investigación.

encaminado a funcionar como un complemento y no un diagnóstico definitivo, de lo contrario se podría estar produciendo un aumento de falsos positivos.<sup>9-17</sup>

Los tipos de radiografías más usados como ayuda diagnóstica de la enfermedad periodontal, incluyen principalmente la radiografía panorámica y la radiografía periapical.<sup>18</sup> El presente estudio se llevó a cabo en radiografías panorámicas debido a la ventaja que

existe frente a la periapical al mostrar en una sola imagen ambos maxilares con sus respectivos órganos dentales,<sup>2</sup> al inicio de la valoración del paciente es más común el análisis radiográfico con panorámica, sin embargo, al mostrar diferentes grados de distorsión se hace necesario complementar con radiografías intraorales.

Akesson et al,<sup>10</sup> informó que la radiografía periapical tenía una mayor precisión al determinar la altura ósea radiográficamente, en comparación con la radiografía panorámica y aleta de mordida. Por lo contrario Gedik y col.,<sup>19</sup> encontraron que la radiografía periapical tuvo el resultado menos preciso de los métodos evaluados. En esta investigación las observaciones de los hallazgos periodontales por parte de los participantes sólo se realizó mediante radiografías panorámicas, lo que representa una limitación, debido a que si además de ésta, se complementara con la valoración de radiografías periapicales probablemente los observadores hubiesen detectado las manifestaciones periodontales con mayor precisión.

Se presentó un valor de kappa global mínimo de .011 y un máximo de .990 con un promedio de 0.21 entre los observadores y el estándar de oro. Estos datos muestran notablemente la diferencia que existe entre los participantes. Tewary y col.,<sup>20</sup> al evaluar la concordancia inter-examinador en lesiones apicales, comparando así especialistas experimentados, especialistas en formación y especialistas en radiología oral encontraron en promedio una concordancia moderada. Adicionalmente indica que los factores que parecían tener mayor impacto fueron los años de experiencia del observador, además que es necesario una experiencia mínima de al menos un año para obtener una concordancia moderada. En el presente estudio a pesar que los participantes se encontraban en último año de odontología no contaban con entrenamiento especializado, lo que podría explicar en este estudio la baja concordancia.

Aparte de los hallazgos periodontales evaluados, se observó que los participantes visualizan con mayor precisión los casos donde hay enfermedad, que aquellos órganos dentales que permanecen sanos. La manifestación periodontal donde hubo mayor concordancia fue la de lesiones apicales.

Como ya se mencionó una posible explicación podría ser la falta de experiencia y entrenamiento especializado, sin embargo, este estudio invita a reflexionar sobre la metodología y el modelo de aprendizaje que se está dando en la institución con respecto a la formación en interpretación radiográfica.

Este estudio muestra poca concordancia entre los estudiantes y un estándar de oro al evaluar hallazgos

periodontales en panorámicas, sin embargo, se hace necesario estudios adicionales seleccionando material radiográfico donde la nitidez de la imagen sea mayor, como es el caso de las radiografías periapicales digitales y en diferentes momentos de tiempo para poder evaluar de manera adecuada el progreso en los examinadores, por lo que se recomienda iniciar la valoración de los estudiantes una vez iniciado el uso de la radiografía como ayuda diagnóstica dentro la práctica clínica.

Finalmente se sugiere emplear la metodología desarrollada en esta investigación en otras áreas odontológicas para así lograr unificar criterios entre los clínicos.

## REFERENCIAS

1. Corbet EF, Ho DK, Lai SM. Radiographs in periodontal disease diagnosis and management. *Aust Dent J*. 2009; 54 Suppl 1: S27-4S3.
2. Rushton VE, Horner K. The use of panoramic radiology in dental practice. *J Dent*. 1996; 24 (3): 185-201.
3. Rushton VE, Horner K, Worthington HV. Screening panoramic radiology of adults in general dental practice: radiological findings. *Br Dent J*. 2001; 190 (9): 495-501.
4. Simancas-Pallares M, Arévalo-Tovar L, Díaz-Caballero A. Concordancia interexaminador de hallazgos periodontales utilizando radiografía periapical convencional. *Rev Univ Ind Santander Salud*. 2016; 48 (1): 45-50.
5. Hirschmann PN. Radiographic interpretation of chronic periodontitis. *Int Dent J*. 1987; 37 (1): 3-9.
6. Tugnait A, Clerehugh V, Hirschmann PN. The usefulness of radiographs in diagnosis and management of periodontal diseases: a review. *J Dent*. 2000; 28 (4): 219-226.
7. Martínez M. Anatomía normal en la radiografía panorámica. *Rev Ateneo Argent Odontológica*. 2008; 47 (3): 18.
8. Aguilar O, Gallego-Gómez CL, Iriarte-Agudelo AM, Quintero IS. Prevalencia de hallazgos en radiografías panorámicas de rutina. *Rev Nal Odo UCC*. 2009; 5 (9): 15-20.
9. Martínez M, Martínez B, Bruno I. Radiografía panorámica en la práctica dental: alcances y limitaciones. *RAAO*. 2008; 47 (2): 18-21.
10. Akesson L, Håkansson J, Rohlin M. Comparison of panoramic and intraoral radiography and pocket probing for the measurement of the marginal bone level. *J Clin Periodontol*. 1992; 19 (5): 326-332.
11. Díaz-Caballero AJ, González-Martínez FD, Arévalo-Tovar LL. Concordancia entre nivel de inserción clínico y examen radiográfico para diagnóstico de periodontitis crónica. *Avances en Periodoncia*. 2012; 24 (2): 95-102.
12. Ashwinirani SR, Suragimath G, Jaishankar HP, Kulkarni P, Bijjaragi SC, Sangle VA. Comparison of diagnostic accuracy of conventional intraoral periapical and direct digital radiographs in detecting interdental bone loss. *J Clin Diagn Res*. 2015; 9 (2): ZC35-ZC38.
13. Lanning SK, Best AM, Temple HJ, Richards PS, Carey A, McCauley LK. Accuracy and consistency of radiographic interpretation among clinical instructors using two viewing systems. *J Dent Educ*. 2006; 70 (2): 149-159.
14. Lewis EA, Albino JE, Cunat JJ, Tedesco LA. Reliability and validity of clinical assessments of malocclusion. *Am J Orthod*. 1982; 81 (6): 473-477.

15. Marbach JJ, Raphael KG, Janal MN, Hirschhorn-Roth R. Reliability of clinician judgements of bruxism. *J Oral Rehabil.* 2003; 30 (2): 113-118.
16. Cerda J, Villarroel L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Rev Chil Pediatr.* 2008; 79 (1): 54-58.
17. Armitage GC. The complete periodontal examination. *Periodontol 2000.* 2004; 34: 22-33.
18. Montero-Aguilar M, Zeledón-Mayorga R, Ramírez-Mora T, Monestel-Umaña S. Variabilidad interexaminador del diagnóstico de periodontitis apical crónica en radiografías panorámicas. *Odontol Int J Dent Sc.* 2015; 54 (3): 54-58.
19. Gedik R, Marakoglu I, Demirel S. Assessment of alveolar bone levels from bitewing, periapical and panoramic radiographs in periodontitis patients. *West Indian Med J.* 2008; 57 (4): 410-413.
20. Tewary S, Luzzo J, Hartwell G. Endodontic radiography: who is reading the digital radiograph? *J Endod.* 2011; 37 (7): 919-921.

Dirección para correspondencia:

**Saray Montalvo Acosta**

E-mail: smontalvoa@unicartagena.edu.co





# Factores predisponentes que afectan la salud bucodental en pacientes con diabetes mellitus

## *Predisposing factors affecting oral health in diabetes mellitus patients*

Fátima Mazzini Torres,\* William Ubilla Mazzini,\* Tanya Moreira Campuzano<sup>§</sup>

### RESUMEN

La diabetes mellitus es considerada, hoy en día, como una de las enfermedades crónicas más frecuentes; por ello, es importante conocer cuáles son sus alteraciones más relevantes a nivel bucal. El paciente diabético representa a una persona con cambios generales de salud, con complicaciones tempranas o tardías propias de su estado sistémico, con referencia a su conducta local, es posible encontrar pacientes con pobre higiene bucal, caries, enfermedad periodontal, infecciones tales como: candidiasis, herpes, y aftas, tendencia al sangrado postquirúrgico y pobre respuesta cicatrizal, entre otras afecciones infecciosas o inflamatorias. Por lo tanto obliga a implementar cambios de modalidad terapéutica dental convencional, así como observar restricciones y consideraciones del manejo odontológico de estos individuos por las complicaciones que conlleva. En esta investigación se plantea estudiar cada una de las complicaciones bucodentales con los distintos signos y síntomas que presentan los pacientes diabéticos, con la propuesta de un manual de procedimientos odontológicos para el manejo de las mismas. La metodología es de consulta mediante encuestas a 100 pacientes del Club de Diabéticos del Hospital del Día «Dr. Efrén Jurado López» perteneciente al Seguro Social y el Dispensario N° 10 del Ministerio de Salud Pública, ambos ubicados en Guayaquil a los cuales se les aplicará un cuestionario de preguntas con la finalidad de determinar el conocimiento que tienen los mismos, en el ámbito de nuestra zona básica de salud, referente a la repercusión de la enfermedad en la salud bucodental, y el riesgo que supone someterse a la atención dental, cuando la misma no está controlada. De igual forma se aplicarán las encuestas a odontólogos para saber si aplican el protocolo de atención para pacientes diabéticos debido a que son de alto riesgo. Con los resultados esperados se diseñará un manual de atención odontológica para mejorar los tratamientos bucos orales al paciente diabético y sus enfermedades concomitantes que conlleven a mejorar su calidad de vida.

### ABSTRACT

Diabetes mellitus is presently considered one of the most frequent diseases, therefore, it is important to know the most relevant alterations in the mouth caused by it. Diabetic patients are subjects afflicted with general health changes, with early or late complications characteristic of their systemic circumstances. With respect to local behaviour of the disease, it is possible to encounter patients with poor oral hygiene, caries, periodontal disease, infections such as candidiasis, herpes and canker sores, tendency to postsurgical bleeding, and poor healing response among other infectious or inflammatory diseases. Therefore, changes in conventional dental therapy modes are needed, as well as study of restrictions and considerations of dental treatment of these patients due to their inherent complications. The aim of the present research project was to study every oral/dental complications with different signs and symptoms exhibited by diabetic patients, as well as to propose a manual of dental procedures to undertake treatment. Consultation methodology was implemented by means of a survey conducted on 100 patients from the Diabetics Club of the «Dr. Efrén Jurado López» Day Hospital (Social Security) and the number 10 Dispensary of the Public Health Ministry. Both institutions were located in Guayaquil. Participating subjects were presented with a questionnaire in order to determine the knowledge they possessed on repercussions the disease might exert on their oral health, within the frame of our basic health zone, as well as risks encountered when receiving dental care in a state of uncontrolled disease. Likewise, surveys will be used with dentists in order to ascertain whether they apply care protocol for diabetic patients, since they are considered high-risk patients. With expected results, a dental treatment manual will be designed in order to improve oral and dental treatment for diabetic patients and concomitant diseases, so as to improve patient's quality of life.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus tipo I y II, consideraciones, complicaciones orales, manual odontológico.

**Key words:** Type I and II diabetes mellitus, considerations, oral complications, dental manual.

### INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica crónica, caracterizada por hiperglicemia, resultante por defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o ambas,<sup>1</sup> y constituye como tal una enfermedad que aún, a pesar de no ser tratada directamente por el odontólogo, éste debe conocer todos los aspectos inherentes a esta patología

\* Docente Titular de la Facultad Piloto de Odontología. Universidad de Guayaquil.

§ Ortodoncista de Clínica Global Dental. Guayaquil-Ecuador.

Recibido: enero 2016.

Aceptado: junio 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>



siendo uno de los padecimientos más prevalentes de nuestro país y del planeta, que afecta al 8% de los ecuatorianos, causándoles severas complicaciones, muchas de ellas invalidantes, es considerada como un problema de salud pública, por los altos índices de morbilidad que presenta en los pacientes, por ser de evolución crónica y de inevitables complicaciones e irreversibles lesiones de órganos vitales para la vida, que ocasionan altos índices de mortalidad, afectando el promedio de sobrevida de las personas. Se presenta de dos tipos: diabetes tipo 1 que es dependiente de la insulina y se presenta más en sujetos jóvenes y el tipo 2 o no insulino dependiente, es una enfermedad crónica, caracterizada por presentar niveles altos de glucosa en la sangre, por resistencia celular a la acción de la insulina o por una secreción deficiente de insulina. La DM2 es más común que la DM1, representa aproximadamente el 85 a 90% de los casos diagnosticados.<sup>2</sup> Se relaciona con factores de riesgo modificables por la persona, tales como: obesidad o sobrepeso, inactividad física, malos hábitos de higiene bucal y regímenes alimentarios hipercalóricos de bajo valor nutricional.<sup>3</sup>

Dentro de las alteraciones bucodentales más relevantes de la diabetes, se observan signos como la xerostomía inexplicada, candidiasis oral por hongos de tipo crónica o intensa, ardor de la lengua, caries extensas, abscesos múltiples y recurrentes, gingivitis, periodontitis de progresión rápida, aftas, glositis romboidal media, aumento de glándulas salivales, úlceras orales persistentes, liquen plano, alveolitis seca postextracción, cicatrización retardada postextracción o cirugía.<sup>4</sup>

Se ha sugerido a lo largo de la historia que ciertas manifestaciones clínicas presentan mayor frecuencia en pacientes diabéticos; sin embargo, los resultados obtenidos en diversos estudios se muestran contradictorios.<sup>5</sup> La presencia de dichas manifestaciones orales puede, en ocasiones, entorpecer uno de los logros más importantes propuestos; que es mejorar la calidad de vida. Esto se debe a que las alteraciones bucodentales pueden conllevar molestias y/o dolor oral, impidiendo una correcta alimentación; pero además pueden empeorar el diagnóstico de la enfermedad de base, ya que frecuentemente alteran, repercuten y agravan procesos que afectan ciertos órganos.<sup>6</sup> Por otro lado el conocimiento de estas manifestaciones pueden alertar al odontólogo de la existencia de un paciente diabético sin diagnóstico previo y ayudarlo en la realización de un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento bucal, sin temer la presencia de complicaciones inesperadas.<sup>7</sup>

Una vez que se reconoce la enfermedad con base en el interrogatorio, en la observación de signos, sín-

tomas y en una prueba de detección de la glucosa sanguínea, el odontólogo debe referir al paciente a un médico para su evaluación.<sup>8</sup> Esta entidad se clasifica en diabetes mellitus tipo 1 o insulino dependiente y en diabetes mellitus tipo 2 o no insulino dependiente.<sup>9</sup> La primera se caracteriza por ser una entidad autoinmune crónica asociada con la destrucción selectiva de las células beta de los islotes de Langerhans, en la cual el enfermo depende de la insulina para sobrevivir. La de tipo 2 a menudo asociada con obesidad, es la causa más común de hiperglicemia en los adultos, con resistencia a la cetoacidosis y no requiere de la administración de insulina para sobrevivir, aunque pudiera recibirla para controlar mejor su glucosa sanguínea. La diabetes gestacional se caracteriza por una intolerancia a la glucosa durante el embarazo.<sup>10</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que en el mundo hay más de 220 millones de personas con diabetes. Casi el 80% de las muertes por esta enfermedad se produce en países de ingresos bajos o medios. En el año 2000 ya existían 165 millones de personas con diabetes y se pronosticaron 239 millones para el año 2010 y 300 millones para el año 2025.<sup>11</sup>

De los 165 millones que padecían esta enfermedad, 35 millones vivían en el continente americano, de los cuales 19 millones vivían en América Latina y el Caribe. Las proyecciones indican que en el 2025 este número se incrementará a 64 millones de los cuáles 62% vivirán en América Latina y el Caribe que representa un aproximado de 40 millones. Los datos estimados de diabetes en la población adulta en Centroamérica oscilan entre 3 y 6%, siendo Nicaragua y Honduras los países de menor prevalencia de diabetes tipo 2.<sup>12</sup>

En Ecuador hay 500 mil enfermos de diabetes, de éstos los casos notificados para diabetes mellitus (diabetes 2) fueron de 92,629, en 2010, pero apenas unas 100 mil reciben tratamiento adecuado. Sin embargo, el número es mucho mayor porque más de la mitad de las personas que la padecen no lo sabe. A ello hay que sumar los enfermos de diabetes 1, cuya cifra total también es desconocida. Además, la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 es de 4.1 a 5%. La incidencia/año es de 115.19 casos/100,000 habitantes.

El Ministerio de Salud Pública (MSP) dice que en el 2010 se registraron 92,691 casos de diabetes a nivel nacional, pero en los últimos cuatro años el incremento en el número de personas afectadas es del 403% (74,285 casos nuevos).

De 14 millones de habitantes en el Ecuador, alrededor del 5% de la población mayor de 18 años en ciudades pequeñas y el 7% en Quito y Guayaquil, padecen de diabetes, según la Federación Ecuatoriana de Dia-

betes (Fediabetes). (La diabetes podría ser la séptima causa de muerte en el 2030, 2013) (Sociedad, 2012).

Dada la poca información bibliográfica de la diabetes mellitus aplicada al campo de la odontología, este trabajo se centra en el interés de recopilar, analizar y aplicar de manera sencilla normas y cuidados especiales, que se describirán en detalle, de modo que el odontólogo tenga la oportunidad de estar alerta, conocer y aplicar los recursos con que cuenta,<sup>13</sup> para el manejo adecuado de estos complicados pacientes, por tal motivo, se hace indispensable un estudio exhaustivo de dicha patología, aplicada a los diferentes campos de las ciencias de la salud y de éstas la odontología no se excluye, por lo que se requiere conocer el tema para aplicar una correcta estrategia en el manejo de estos pacientes. Es por eso que con los resultados esperados se informará a las autoridades de salud y universitaria para que apliquen medidas pertinentes y concretas en beneficio de los pacientes que presentan diabetes mellitus.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en el Hospital del Día «Dr. Efrén Jurado López» del Seguro Social de la ciudad de Guayaquil. Desde agosto del 2013 hasta marzo del 2014. El universo fue de 100 pacientes, y la muestra constó de 60. Es un estudio de tipo, observacional, descriptivo, de corte transversal, correlacionar. Todos los pacientes seleccionados para el estudio fueron debidamente informados, para obtener su consentimiento verbal para formar parte del mismo. Los datos se obtuvieron de los pacientes diabéticos que forman parte de los clubes de los establecimientos de salud arriba mencionados. Además antes de la aplica-

ción del cuestionario se ofreció una charla de motivación e información acerca de las complicaciones que presenta la diabetes en la cavidad oral y el motivo de la investigación. Se incluyeron pacientes con diabetes de tipo 1 o insulino dependiente y tipo 2 o no insulino dependiente. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes no diabéticos.

## Análisis de resultados

En el *cuadro I* se muestra que la media de la edad es 65.22, lo que significa que los pacientes son de la tercera edad en su inmensa mayoría.

La desviación típica es de 10.57, lo cual expresa que aproximadamente el 68% de los valores se encuentran entre [5.65; 75.79].

Los valores de la curtosis y la asimetría están cercanos a cero, por lo que se puede inferir que la distribución está próxima a la normal.

Esto último se corrobora con el test de Shapiro-Will que la probabilidad asociada al estadígrafo es de  $p = 0.335$ , es decir, se acepta la hipótesis nula que expresa que la distribución de la variable edad es normal.

En el *cuadro II* y la *figura 1* se aprecia que la mediana de la variable educación es 4, es decir, secundaria básica y que el resto de las cualidades se distribuyen de forma proporcional con un extremo prolongado hacia los valores altos debido a que la cualidad Universitario tiene un alto puntaje.

El *cuadro III* muestra que casado es la moda de la variable, estado civil, lo que significa que la mayoría de los pacientes son casados, el 50%, le siguen los solteros con el 23.3% y la viudez con un 20%.

En el *cuadro IV* se observa que la moda es 3, es decir, que la cualidad que más se repite es el queha-

**Cuadro I.** Descripción de la variable edad.

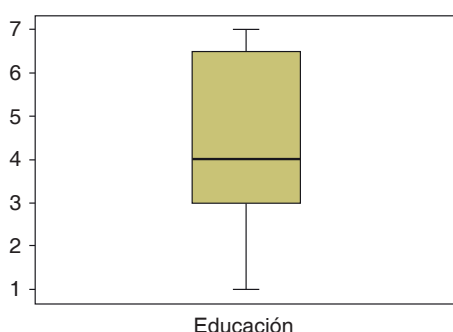
			Estadístico	Error típ.
Edad	Media		64.92	1.365
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	62.18	
		Límite superior	67.65	
	Media recortada al 5%		65.22	
	Mediana		64.00	
	Varianza		111.840	
	Desviación típica		10.575	
	Mínimo		32	
	Máximo		87	
	Rango		55	
	Amplitud intercuartil		15	
	Asimetría		-0.361	0.309
	Curtosis		0.530	0.608

Fuente: Directa.

**Cuadro II.** Descripción de la variable educación.

Cualidad de la variable	Frecuencia	Porcentaje	Mediana
Ninguna	2	3.3	4
Primaria sin terminar	7	11.7	
Primaria	14	23.3	
Secundaria	20	33.3	
Bachiller	2	3.3	
Universitario	15	25.0	
Total	60	100.0	

Fuente: Directa.

**Figura 1.** Gráfico de cajas y bigotes de variable ordinales.**Cuadro III.** Análisis descriptivo del variable estado civil.

Cualidad de la variable	Frecuencia	Porcentaje	Moda
Casado	30	50.0	1
Soltero	14	23.3	
Divorciado	2	3.3	
Unión consensual	2	3.3	
Viuda	12	20.0	
Total	60	100.0	

Fuente: Directa.

cer doméstico con un 71.7%. Seguidos de los obreros e intelectuales con un 13.3 y 10.0% respectivamente (*Cuadro IV*).

En el *cuadro V* predomina la diabetes II con 50 pacientes del total de los encuestados que representa 83.3%. Los pacientes en este grupo mayoritario debutaron a los 52.06 años con una desviación típica de 15.7 años, es decir que se debuta entre 34-36 y 67-68 aproximadamente. El tiempo de evolución es de 230.40 meses es decir 19.2 años, es el tiempo que llevan padeciendo la enfermedad.

El *cuadro VI* muestra que dentro de los de tipo II lo que predominan es que asisten al odontólogo cada seis meses, con un 22.0%. En el tipo I está

equiparada con un 40% que asisten a los cuatro meses y al año.

El *cuadro VII* muestra que los pacientes opinan, en un 53.3%, que su salud sería mejor si no tuviesen diabetes, sigue con un 38.3% la respuesta de que podría ser. Mientras que al 65.0% el médico no les dijo las complicaciones de la diabetes con la cavidad oral, y un 26.7% sí.

Se evidencia en el *cuadro VIII* que la complicación más frecuente en los pacientes diabéticos son las caries con un 58.3%, seguido de la xerostomía con un 23.3%. La menos frecuente es las afta con un 1.7%.

Al realizar el  $\chi^2$  entre todas las complicaciones con la variable reagrupada de tener diabetes de tipo 2 u otra, en ningún caso se apreció diferencias significativas. Esta condición es necesaria para poder desarrollar una regresión logística que propició que en el modelo no entrase ninguna variable, lo cual debe estar asociado a que sólo 10 pacientes, 16.7% de

**Cuadro IV.** Análisis descriptivo de la variable ocupación.

	Frecuencia	Porcentaje	Moda
Obrero	8	13.3	3
Intelectual	6	10.0	
Quehacer doméstico	43	71.7	
Comerciante	3	5.0	
Total	60	100.0	

Fuente: Directa.

**Cuadro V.** Distribución de los pacientes por tiempo de evolución en meses y edad en la que se le manifestó la diabetes. Según tipo de diabetes.

Tipo de diabetes		Tiempo de evolución en meses	Edad que se le manifestó
Tipo I	N	5	5
	Media	230.40	48.00
	Desviación típica	132.653	15.281
Tipo II	N	50	50
	Media	123.42	52.06
	Desviación típica	109.881	15.720
Mellitus	N	2	2
	Media	126.00	56.00
	Desviación típica	144.250	22.627
No sabe	N	3	3
	Media	5.33	66.67
	Desviación típica	5.774	12.423

Fuente: Directa.

ellos, son los que padecen de un tipo de diabetes diferente a la del tipo 1.

### CONCLUSIONES

América Latina y el Caribe tienen los porcentajes más altos de diabetes el mundo. Esto lo corrobora la OPS-OMS en el 2012.

La OMS señala que actualmente hay más de 360 millones de personas con diabetes en el mundo, que en el 2030 se habrá duplicado.

En Ecuador existen 200,000 personas con diabetes, de ellos se encuentran diagnosticados y con tratamiento unas 40,000 -20% (2013).

La diabetes tipo 2 es del 1 al 5%.

La incidencia de la diabetes como tal no es la responsable de ninguna enfermedad bucal específica, queda demostrado que las complicaciones orales

están relacionadas con la capacidad de controlar los niveles de azúcar en sangre (control glucémico) y la salud en general.

Según el INEC (2011). Las provincias con mayor tasa de incidencia son: Santa Elena, Cañar, Manabí, El Oro, Los Ríos, Guayas y Azuay, que representan al 80.6% de personas afectadas por diabetes en el Ecuador.

La diabetes es una enfermedad crónica que de no ser diagnosticada y tratada a tiempo puede causar complicaciones cardíacas, ceguera, falla renal, infecciones de extremidades por neuropatía y hasta la muerte.

La diabetes es una enfermedad que aparece cuando el organismo no utiliza la glucosa de manera adecuada para convertirla en energía. Las causas pueden ser la no producción de insulina, por el páncreas, denominada diabetes tipo 1 o la incapacidad de utilizarla de una manera adecuada, denominada tipo 2.

No existe una política nacional de salud pública que permita, tanto al enfermo con diabetes, como al resto de ciudadanos que padecen algún tipo de enfermedad, evitar el agravamiento de la misma por el simple hecho de desconocer de ellas o no saber cómo cuidarse.

Es evidente la necesidad de llevar a cabo cambios en las estrategias de prevención y *tamizaje de la enfermedad*.

Las políticas del Ministerio de Salud Pública del Ecuador con relación a la diabetes son prácticamente nulas.

Que en los programas educativos el contenido teórico-práctico debería buscar siempre que el diabético aprenda a apropiarse de conceptos, actitudes y prácticas en salud bucal que le signifiquen mejorar su calidad de vida.

### Recomendaciones

Fomentar, un «Programa Nacional de Educación para la Salud» inmerso en un solo sistema, avalado por el estado para todos los ecuatorianos y ecuatorianas, con lo que podría mejorar la calidad de atención a todas las personas que padecen una enfermedad de tipo catastrófica en especial de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, los mismos que tendrían mayores oportunidades de vivir sin las consecuencias devasta-

**Cuadro VI.** Comportamiento de la frecuencia de visita al odontólogo, según tipo de diabetes.

Tipo de diabetes		Frecuencia	Porcentaje
Tipo I	4 meses	2	40.0
	1 año	2	40.0
	Periódicamente	1	20.0
	Total	5	100.0
Tipo II	2 meses	3	6.0
	4 meses	6	12.0
	6 meses	11	22.0
	1 año	17	34.0
	Periódicamente	8	16.0
	Nunca	5	10.0
	Total	50	100.0
Mellitus	1 año	1	50.0
	Nunca	1	50.0
	Total	2	100.0
No sabe	2 meses	1	33.3
	Periódicamente	1	33.3
	Nunca	1	33.3
	Total	3	100.0

Fuente: Directa.

**Cuadro VII.** Descripción de las percepciones y actitudes de los pacientes diabéticos.

Percepciones y actitudes	Sí		No		Podría ser	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
De no tener diabetes su salud sería mejor	32	53.3	5	8.3	23	38.3
Si el médico le comunicó las complicaciones de la diabetes con la cavidad oral	16	26.7	39	65.0	5	8.3

Fuente: Directa.

**Cuadro VIII.** Complicaciones orales de los pacientes diabéticos.

Complicaciones orales	Sí		No	
	Núm.	%	Núm.	%
Caries	35	58.3	25	41.7
Periodontitis	3	5.0	57	95.0
Xerostomía	14	23.3	46	76.7
Boca ardiente	3	5.0	57	95.0
Gingivitis	9	15.0	51	85.0
Afta	1	1.7	59	98.3
Alteraciones del gusto	5	8.3	55	91.7
Úlceras orales persistentes	12	20.0	48	80.0
Ninguna	7	11.7	53	88.3

Fuente: Directa.

doras de las complicaciones crónicas de la propia enfermedad, ya que sólo un paciente empoderado, educado y convencido de los beneficios del autocuidado, genera beneficios personales, sociales y económicos.

Desarrollar esquemas y cambios en las estrategias para evaluar el impacto de los programas de la prevención y control de la diabetes.

Realizar una campaña de educación e información a la ciudadanía sobre los síntomas y signos específicos de la diabetes, y las complicaciones orales que trae implícita, a fin de detectar a tiempo a los 160,000 diabéticos que se encuentran sin diagnóstico.

Proteger la boca podría beneficiar la salud de todo el cuerpo. La boca es una de las partes del cuerpo, con mayor concentración de bacterias, donde se pueden encontrar alrededor de 700 tipos.

Involucrar a todos los actores del sector salud a fin de plantear estrategias de prevención, protección, promoción y fomento de la salud en esta etapa de la vida del ser humano.

Establecer programas de atención de salud dirigidos al adulto mayor, en todos los establecimientos del sector público y privado.

Crear una política pública que garantice el acceso a la prevención de la diabetes a mujeres que según investigaciones realizadas son las más afectadas.

Tomar conciencia de la importancia de mantener una adecuada salud bucal, para prevenir enfermedades que podrían afectar a otros sistemas y funciones de nuestro organismo.

Acudir con frecuencia al odontólogo, no menos de dos veces al año, para controlar la aparición de caries e infecciones tales como la candidiasis y no olvidar de informarle que tiene diabetes.

Tratar adecuadamente las infecciones bucales y resolverlas ayudará también al paciente diabético a un mejor control de sus niveles de azúcar.

Controlar el nivel de glucosa en sangre frecuentemente.

Tómese unos minutos, todos los días para inspeccionarse la boca regularmente y así identificar cualquier problema que pueda tener. Es posible que note que las encías le sangran al cepillarse los dientes o al pasarse la seda dental.

Recomendar cuidados personales basados en buenas informaciones, dando responsabilidad personal al enfermo, lo que constituye una estrategia eficaz para retardar o disminuir el desarrollo de las complicaciones bucales.

## REFERENCIAS

- Cardozo E, Pardi G. Consideraciones a tomar en cuenta en el manejo odontológico del paciente con diabetes mellitus. *Acta Odontol Venez.* 2003; 41 (1): 63-66.
- Levin JA, Muzyka BC, Glick M. Dental management of patients with diabetes mellitus. *Compend Contin Educ Dent.* 1996; 17 (1): 82, 84, 86 passim.
- Margonar R, Sakakura CE, Holzhausen M, Pepato MT, Alba JR, Marcantonio JE. The influence of diabetes mellitus and insulin therapy on biomechanical retention around dental implants: a study in rabbits. *Implant Dent.* 2003; 12 (4): 333-339.
- Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. 5a ed. Ed. Médica Panamericana; 2009.
- Page RC, Beck JD. Risk assessment for periodontal diseases. *Int Dent J.* 1997; 47 (2): 61-87.
- Carrizales M. *Estado actual de la lucha antidiabética en Venezuela*. Libro de resúmenes del III Congreso Venezolano de Endocrinología y Metabolismo. Caracas: 1991, pp. 1-20.
- Espeso-Nápoles N, Mulet-García M, Gómez-Mariño M, Más-Sarabia M. Enfermedad periodontal en la tercera edad. *AMC.* 2006; 10 (1): 42-52.
- Hypoglycemia. *Roche diagnostics corporation*. [Consulta 31 de enero de 2013] Disponible en: [www.diabetes\\_symptoms\\_resource.com](http://www.diabetes_symptoms_resource.com)
- Rose D, Kaye L. *Medicina interna en odontología*. España: Ed. Salvat; 1997.
- American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2006; 29 Suppl 1: S43-S48.
- El Telégrafo [base de datos en Internet]. Ecuador: El Telégrafo [actualizada en mayo 2015; acceso 14 de noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/oms-en-ecuador-hay-500-mil-enfermos-de-diabetes>
- Sanofi [base de datos en Internet]. Ecuador: Sanofi aventis del Ecuador [actualizada en marzo 2013; acceso 18 de marzo de 2013]. Disponible en: [www.sanofi.com.ec](http://www.sanofi.com.ec)
- García-Arocha C, Perrone M, Álvarez ML, Schemell M. Manifestaciones bucales de la diabetes mellitus en una muestra de la población venezolana. *Acta Odontológica Venezolana.* 1998; 36 (2): 85-91.

Dirección para correspondencia:

**Fátima Mazzini Torres**E-mail: [dra.mariamazzini@hotmail.com](mailto:dra.mariamazzini@hotmail.com)





# Resistencia a la compresión del ionómero de vidrio y de la resina compuesta. Estudio *in vitro*

## *Compressive strength of glass ionomer and composite resin. In vitro study*

Sara Blanco Lerech,\* Sebastián Frías Tarón,\* Arnulfo Tarón Dunoyer,§  
José María Bustillo Arrieta,<sup>||</sup> Antonio Díaz Caballero<sup>¶</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la resistencia a la compresión en restauraciones de ionómero de vidrio y de resina compuesta en cavidades clase I en premolares. **Material y métodos:** Un estudio experimental *in vitro*, para evaluar la resistencia a la compresión de dos tipos de materiales restaurador estomatológico, utilizando como objeto de estudio 52 dientes premolares birradiculares. Las muestras fueron distribuidas en cuatro grupos con diferencias en sus características, como fueron el material restaurador y la profundidad de la cavidad (2-4 mm). Se empleó como material restaurador ionómero de vidrio y resina compuesta. Las muestras grupales fueron sometidas a una fuerza vertical compresiva utilizando un texturómetro EZ-S SHIMADZU hasta lograr producir la fractura del material. Para evaluar la normalidad los datos obtenidos se sometieron a la prueba Shapiro-Wilk que rechazó la hipótesis nula. El análisis de los datos totales se realizó a través del test t-Student para muestras independientes. **Resultados:** Los resultados obtenidos al evaluar la dureza superficial de los diferentes materiales restauradores, muestran que existen diferencias estadísticas a favor de la resina compuesta en comparación con el ionómero de vidrio en ambas profundidades ( $p = 6.908 \times 10^{-11}$  y  $p = 0.000$ ), y en la comparación intragrupal se aprecia una diferencia significativa entre los dos grupos de resina e ionómeros a distinta profundidad ( $p = 0.000155887$  y  $p = 0.00257443$ ). **Conclusión:** Al evaluar las cavidades de los órganos dentarios de 4 mm de profundidad, que fueron restaurados con resina Tetric N-Ceram, éstas presentan mayor dureza en comparación con los que fueron restaurados con resina Vitremer<sup>TM</sup> a 2 y 4 mm y que la misma resina a 2 mm de profundidad.

**Palabras clave:** (DecS), resina, ionómero de vidrio, materiales de restauración, pruebas reológicas.

**Key words:** (MeSH), resin, glass ionomer, restoration materials, rheological tests.

### ABSTRACT

**Objective:** To assess compressive strength of glass ionomer and composite resin restorations in premolar class I cavities. **Material and methods:** *In vitro* experimental study to assess compressive strength of two types of stomatological restoration materials, using as object of study 52 bi-radicular premolars. Samples were distributed into four groups with different characteristics such as restorative material and cavity depth (2-4 mm). Glass ionomer and composite resins were the used restorative materials. Grouped samples were subjected to a compressive vertical force using a EZ-S SHIMADZU texturometer, until achieving the material's fracture. Obtained data were subjected to the Shapiro-Wilk test in order to assess data normalcy, null hypothesis was rejected. Total data analysis was conducted with t-Student test for independent samples. **Results:** Data obtained after assessing superficial hardness of different restorative materials showed the existence of statistical differences which favored composite resin when compared to glass ionomer at both depths ( $p = 6.908 \times 10^{-11}$  and  $p = 0.000$ ). In intra-group comparison, a significant different was found between both groups (resin and glass ionomer) at different depths ( $p = 0.000155887$  and  $p = 0.00257443$ ). **Conclusion:** Assessment of 4 mm tooth cavities restored with Tetric N-Ceram resin revealed greater hardness than those accomplished with Vitremer<sup>®</sup> resin at 2 and 4 mm and with the same resin at 2 mm depth.

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>

www.medigraphic.com

\* Odontólogo. Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena. Químico Farmacéutico, Universidad de Cartagena. Magíster en Biotecnología, Universidad de La Habana. Candidato a Doctor en Ciencias de los Alimentos, Universidad de La Habana. Profesor, Universidad de Cartagena.

<sup>||</sup> Odontólogo, Universidad de Cartagena. Especialista en Ortodoncia, Universidad de São Paulo. Magíster en Estadística Aplicada, Universidad del Norte. Profesor, Universidad de Cartagena.

<sup>¶</sup> Odontólogo, Universidad de Cartagena. Especialista en Periodoncia, Universidad Javeriana. Magíster en Educación, Universidad del Norte. Doctor en Ciencias Biomédicas, Universidad de Cartagena. Profesor, Universidad de Cartagena.

Facultad de Odontología - Universidad de Cartagena.

## INTRODUCCIÓN

La aparición de procesos degenerativos en los órganos dentarios es provocada por diversos factores que pueden afectar el esmalte, la dentina y los tejidos duros del diente.<sup>1</sup> En el caso que se encuentre en sus estadios tempranos es reversible, como es el caso de la mancha blanca, contrario a esto se está en presencia de un proceso irreversible que está relacionado con la presencia de cavitación. Es por esto que se recomienda que en el momento de restaurar las cavidades o caries en dientes, se debe contar con materiales de obturación idóneos y de mayor duración posible.<sup>2</sup>

Diferentes investigaciones evidencian el interés en la comunidad científica por mejorar las propiedades mecánicas de los materiales de obturación, sin olvidar que todavía existen algunas deficiencias como: baja resistencia al desgaste, microfiltración, pigmentación y polimerización incompleta. La resistencia de estos materiales a diversos factores aún no es la ideal, dando como resultado su corta duración en boca, pese a que algunos de estos materiales demostraron tener un desgaste anual semejante al de la amalgama de plata.<sup>3,4</sup>

Es de resaltar y tener en cuenta algunos conceptos relevantes y actuales de la odontología mínimamente invasiva, al momento que los órganos dentarios requieran ser restaurados es cuando se debe ser lo más conservador posible con la estructura dental al momento de realizar la preparación necesaria, por tanto entraron en desuso materiales restauradores que requieren de preparaciones extensas para poder adquirir resistencia y adhesión con la estructura dental y, por el contrario está en creciente aumento el uso de materiales de los cuales no necesitan preparaciones extensas para poder ser usados en diferentes casos.<sup>5</sup>

Existen ciertas características de los materiales que le confieren seguridad al operador y, que a su vez, van a jugar un papel importante al momento de su elección, como lo son el coeficiente de expansión térmica, estabilidad del material, resistencia a las fuerzas de masticación, estética aceptable, dureza superficial, entre otras características.<sup>6</sup>

En una previa publicación del presente grupo de investigación, Taron y col. en el 2015, en un estudio piloto, propusieron como modelo de experimentación, el empleo de dientes naturales previamente extraídos por motivos de ortodoncia para el desarrollo de pruebas de resistencia y de tolerancia a la fractura de un grupo importante de dientes, pero que exigía de manera evidenciable un aumento tanto en la muestra como en el refinamiento del modelo.<sup>6</sup>

Los materiales restauradores usados en la actualidad, como la resina compuesta y los ionómeros de vidrios restauradores, tienen algunas ventajas y desventajas, por ende el objetivo de este estudio se enfocó en comparar una de las tantas características que deben tener los materiales restauradores, como lo es la resistencia a la compresión de estos dos materiales mencionados con anterioridad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasiexperimental *in vitro*, donde se evaluó la resistencia a la compresión de un ionómero de vidrio reconstuctor contrastado con una resina compuesta nano-híbrida, utilizados para restaurar cavidades clase I de Black con profundidades de 2 y 4 mm en premolares humanos. La muestra seleccionada por conveniencia, estuvo constituida por 52 premolares, extraídos con fines ortodónticos y que no tuvieran anomalías del esmalte extensas.

La muestra se dividió en dos grupos: el grupo A para los dientes a los cuales se realizaron cavidades de 2 mm de profundidad, y el grupo B para los dientes a los cuales se les realizaron cavidades de 4 mm de profundidad. Se utilizó una fresa de diamante cilíndrica punta plana. A cada cavidad preparada se le rectificó la profundidad por medio de una sonda periodontal milimetrada de la casa comercial Hu-Friedy.

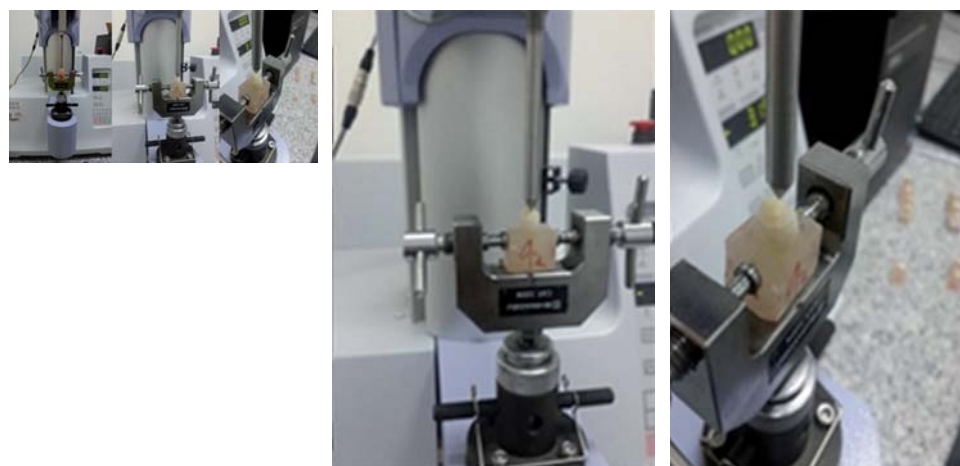
A cada uno de los dientes de la muestra se le confeccionó un soporte en acrílico de autopolimerizado para otorgarle estabilidad al ser posicionado en el instrumento de medición de la resistencia a la compresión empleada.

Los dos grupos se dividieron en dos subgrupos cada uno. El número 1 fue la denominación de los dientes utilizados como muestra restaurados con ionómero de vidrio reconstuctor de la casa 3M: Vitremer™. El número 2 para los dientes restaurados con la resina nano-híbrida de la casa Ivoclar Vivadent: Tetric N-Ceram (*Cuadro I*).

Todos los dientes de la muestra fueron sometidos a ensayos de esfuerzo con el texturómetro EZ-S SHIMADZU con número de serie 346-54909-33, de

**Cuadro I.** Grupos, profundidad de la cavidad y material restaurador.

Grupo	Profundidad de la cavidad (mm)	Material restaurador
A1	2	Ionómero Vitremer™
A2	2	Resina Tetric N-Ceram
B1	4	Ionómero Vitremer™
B2	4	Resina Tetric N-Ceram



**Figura 1.**

Penetración superficial en dientes birradiculares y restaurados a 2 y 4 mm de profundidad. Equipo EZ-S SHIMADZU serie 346-54909-33.

50-60 Hz con un rango máximo de capacidad de 500 newton, los dientes obturados y restaurados se sometieron a compresión en la cara oclusal con un área de contacto de 1 mm hasta lograr una profundidad de 1 mm en un solo avance; tal como se observa en la *figura 1*. Monitoreando la fuerza necesaria para penetrar en sentido vertical la restauración existente en cada uno de los dientes de la muestra. Se resalta que la aplicación de la fuerza se realizó en el punto central de la restauración para todas las muestras de igual forma.

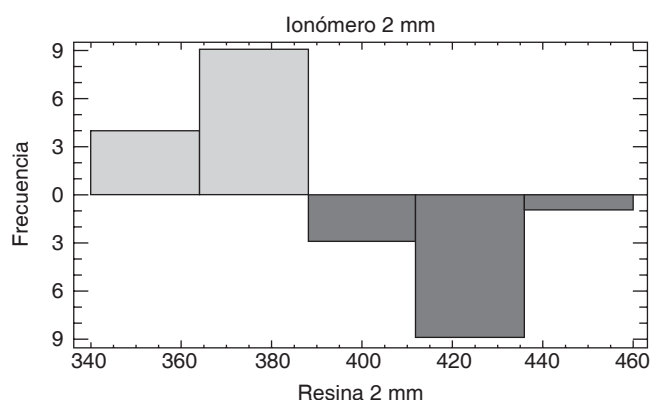
Las consideraciones éticas del proyecto estuvieron acorde a lo dispuesto en la resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia.

### Análisis estadístico

A partir de los resultados obtenidos se elaboró una tabla matriz en Microsoft Excel versión para Windows 7. A continuación se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, la cual fue aplicada a cada una de las muestras obteniéndose los siguientes resultados: A1 = 0.059; A2 = 0.940; B1 = 0.987 y B2 = 0.300. Como los valores son mayores a 0.05 no se puede rechazar la hipótesis de normalidad, esta prueba se efectuó mediante el programa SPSS Statistic v22 IBM. Se aplica la prueba t-Student para muestras independientes con un nivel de significancia  $p < 0.05$  utilización del programa Statgraphics centurión XV.II. portable.

### RESULTADOS

Al aplicar la prueba t para muestras independientes analizadas de dos en dos se encuentra que las cavidades de dos milímetros obturadas con Vitremer™ y la



**Figura 2.** Comparación de la dureza superficial de los diferentes materiales restauradores a 2 mm de profundidad.

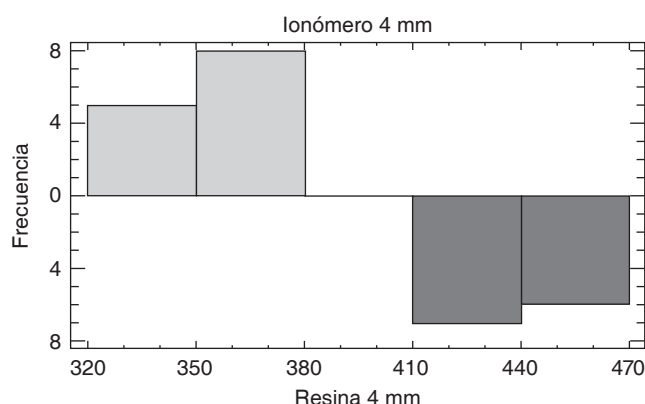
obturada con resina Tetric N-Ceram, presentan diferencias significativa ( $p = 0.0000000006908$ ). Se obtiene un intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias suponiendo varianzas iguales (-60.0973 hasta -41.1631). Puesto que el intervalo de confianza no contiene el 0, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las dos muestras, con un nivel de confianza del 95%. Siendo esta significancia mayor a la de la resina por tener mayor media (419.9500 N), tal como se observa en la *figura 2*.

En la *figura 3* se observan los resultados de las comparaciones de los dos materiales restauradores utilizados, analizando las cavidades de cuatro milímetros obturadas con Vitremer™ y resina Tetric N-Ceram, éstas presentan diferencia significativa ( $p = 0.000$ ) y un intervalo de confianza comprendido entre los valores de -94.8257 hasta -76.604. Debido a que el intervalo de confianza no contiene el 0, existe una diferencia estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 95%. Siendo más significativo la resina por tener mayor media (438.9784 N).

Al comparar las cavidades obturadas con Vitremer™ de 2 y 4 mm, el resultado es que no hay diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.00257443$ ). Intervalo de confianza (6.07823 hasta 25.3742). Puesto que el intervalo contiene el 0, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las dos muestras, con un nivel de confianza del 95%. En la comparación de las cavidades obturadas con resina Tetric N-Ceram a 2 y 4 mm el resultado es que existe diferencia significativa ( $p = 0.000155887$ ). Alternativamente apelando al intervalo de confianza (-28.2774 hasta -10.4401). Puesto que el intervalo no contiene el 0, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las dos muestras, con un nivel de confianza del 95%. Siendo mayor la significancia de la resina a 4 mm por tener mayor media (438.9784 N) (Cuadros II y III).

### DISCUSIÓN

En una previa publicación del grupo de investigadores, se puso a punto el modelo de las cavi-



**Figura 3.** Comparación de la dureza superficial de los diferentes materiales restauradores a 4 mm de profundidad.

des en dientes naturales, para tratar de establecer la importancia de investigar en un ambiente mucho más similar a la realidad de la cavidad oral en seres humanos.<sup>6</sup> Se refleja una mayor dureza superficial en los resultados de todos los dientes que fueron restaurados con la resina nano-híbrida, indistintamente de la profundidad de la cavidad, aunque la resina a 4 mm de profundidad fue la que presentó mayor dureza de todos los grupos de estudio, fue el grupo B1 el que arrojó resultados más bajos al ser penetrado.

Resultados similares a los del presente estudio con relación a la resistencia de algunos materiales restauradores empleados en la odontología, obtuvo Carrillo (2008)<sup>7</sup> en su estudio comparativo de la resina compuesta, ionómero de vidrio reconstituyente y resina fluida, donde los valores de dureza de la resina compuesta fueron ampliamente mayores a los de los otros dos materiales.<sup>8,9</sup>

Suárez y Lozano en el 2014<sup>10</sup> estudiaron la dureza de diferentes tipos de resina pero a diferencia del presente trabajo, lo realizaron a través del estudio del material en forma de elementos preformados, contruados con los mismos materiales de estudio, y no en un diente obturando directamente una cavidad preparada, tal como se observa en la realidad clínica. Se considera que este modelo propuesto en la presente investigación, se aproxima mucho más a un escenario real de medición de resistencia y de fuerzas compresivas.

Sung-Ae Son et al en el 2014<sup>11</sup> investigaron sobre la dureza de la resina a diferentes grados de polimerización; sin embargo, lo hicieron con el microdurómetro de Vickers el cual discrepa del texturómetro utilizado en esta investigación, puesto que su medición no va dirigida a cuánta fuerza está necesitando la máquina para realizar la penetración.<sup>12</sup>

**Cuadro II.** Estadística descriptiva. Comparación de dureza superficial de los materiales restauradores a diferentes profundidades.

	Tipos			
	2 mm		4 mm	
	A1	A2	B1	B2
Media	368.9894	419.950	426.790	438.9784
Mediana	373.6000	140.851	151.403	438.7540
Varianza	132.6760	11.8680	355.221	101.9020
Des. est.	11.51850	419.619	12.3046	10.09467
RIC	18.89000	14.0900	15.4700	18.33000
IC	362.02-375.94	412.44-426.79	345.82-360.69	432.87-445.07



**Cuadro III.** Significancia entre las comparaciones de la dureza superficial de los materiales restauradores.

	p-valor
A1 vs. B1	0.00270
A2 vs. A1	$6.980 \times 10^{-11}$
A2 vs. B2	0.00015
B2 vs. B1	0.00000

Llevar a cabo estudios de evaluación de la dureza superficial de dos materiales de obturación de cavidades dentales en diferentes grosores o profundidades, es muy importante para la industria de materiales odontológicos y para la misma odontología moderna, ya que los aportes logrados con estas investigaciones ayudan a refinar las indicaciones clínicas y la orientación a los fabricantes de materiales dentales, buscando siempre un mayor beneficio para los pacientes odontológicos tal como lo resaltan Shanthala (2013)<sup>12</sup> y Erazo (2010)<sup>13</sup> siendo esto una serie de factores que permite obtener tratamientos odontológicos mucho más duraderos y efectivos para los pacientes cuando se emplean ionómeros de vidrio o resinas como material de obturación.<sup>14,15</sup>

### CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta las limitantes propias de un estudio *in vitro*, se puede concluir que los órganos dentarios con cavidades de 4 mm de profundidad que fueron restaurados con resina Tetric N-Ceram evaluados presentan mayor dureza que los restaurados con resina Vitremer™ a 2 y 4 mm y que la misma resina a 2 mm de profundidad, aceptando que la evolución de las investigaciones actuales puede hacer cambiar estos resultados hasta la fecha.

La capacidad de resistir las fuerzas compresivas arrojó que la resina evaluada posee una dureza significativamente mayor al compararse contra el ionómero de vidrio reconstructor, para restaurar órganos dentarios posteriores.

Los rangos de fuerzas obtenidos de ninguna manera son comparables con los rangos de fuerzas que se registran en las mordidas de dientes humanos. Lo que implica que hace falta el mejoramiento de los materiales dentales en uso en la actualidad.

Teniendo en cuenta las diversas aplicaciones de los materiales y métodos usados, es posible la creación de nuevas investigaciones encaminadas a los cambios en la dureza de los materiales restauradores.

### REFERENCIAS

1. Hebbal M, Ankola AV. Dental caries, salivary parameters and plaque scores as caries risk predictors among 12 year old school children - A follow up study. *IJCRIIMPH*. 2012; 4 (5): 544-554.
2. Chun KJ, Lee JY. Comparative study mechanical properties of dental restorative materials and dental hard tissues in compressive loads. *J Dent Biomech*. 2014; 5: 1758736014555246.
3. Tauquino J. Evaluación *in vitro* de la microdureza superficial de una resina compuesta microhíbrida, una resina compuesta fluida, y un cemento ionómero vítreo de restauración frente a la acción de una bebida carbonatada. 2002. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1135>
4. Gutiérrez B, Planells P. Actualización en odontología mínimamente invasiva: remineralización e infiltración de lesiones incipientes de caries. *Cient Dent*. 2010; 7: 183-191.
5. Lahoud SV. Factores determinantes que ejercen influencia sobre el rendimiento clínico de restauraciones con resina. *Odontología Sanmarquina*. 2002; 1 (10): 39-40.
6. Tarón-Dunoyer A, Frías-Tarón S, Blanco-Lerech S, Camacho-Vergara A, Bustillo JM, Díaz-Caballero A. Comparación de la dureza superficial de diferentes tipos de materiales restauradores en premolares birradiculares, un estudio *in vitro*. *Av Odontoestomatol*. 2015; 31 (6): 355-361.
7. Carrillo-Sánchez C. Revisión de los principios de preparación de cavidades. Extensión por prevención o prevención de la extensión. *Rev ADM*. 2008; 65 (5): 263-271.
8. Bala O, Arisu HD, Yikilgan I, Arslan S, Gullu A. Evaluation of surface roughness and hardness of different glass ionomer cements. *Eur J Dent*. 2012; 6 (1): 79-86.
9. Fron-Chabouis H, Prot C, Fonteneau C, Nasr K, Chabroner O, Cazier S et al. Efficacy of composite versus ceramic inlays and onlays: study protocol for the CECOIA randomized controlled trial. *Trials*. 2013; 14: 278.
10. Suárez R, Lozano F. Comparison of surface hardness of nanotechnology composites according to polishing time: *in vitro*. *Rev Estomatol Herediana*. 2014; 24 (1): 11-16.
11. Son SA, Roh HM, Hur B, Kwon YH, Park JK. The effect of resin thickness on polymerization characteristics of silorane-based composite resin. *Restor Dent Endod*. 2014; 39 (4): 310-318.
12. Shanthala GS, Xavier MK. The effect of thermocycling on fracture toughness and hardness of different core build up materials. *Indian J Dent Res*. 2013; 24 (6): 653-658.
13. Erazo L, Vinasco FE, Ruan-Antury JD. Comparison of the microhardness vickers of the self-etch adhesive cement relyx unicem and dual cement relyx arc. *Col J Dent Res*. 2010; 1 (3): 68-76.
14. Fukuhara NM, Quintana del Solar M, Aguilar MJ. Comparación *in vitro* del efecto del pulido en la morfología superficial de tres resinas compuestas. *Rev Estomatol Herediana*. 2013; 23 (4): 185-192.
15. Gil-García S, Mosquera-Arenas S, Hoyos-Arias LA, Domínguez-Jiménez T, Arango LM, Gallego CL. Cambios en la resistencia compresiva del ionómero de vidrio al ser grabado con ácido ortofosfórico. *Rev Nal Odont*. 2013; 9 (16): 67-73.

Dirección para correspondencia:

**Arnulfo Tarón Dunoyer**

E-mail: atarond@unicartagena.edu.co





# Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica<sup>‡</sup>

## *Gingival and bone tissue healing in lower third molar surgeries. Comparative study between use of platelet rich fibrin versus physiological healing*

Galo Fernando Guzmán Castillo,\* Mayra Elizabeth Paltas Miranda,\* Juan Andrés Benenaula Bojorque,\*  
Katerine Isabel Núñez Barragán,\* Denisse Vanessa Simbaña García\*

### RESUMEN

Los terceros molares retenidos son dientes que se encuentran ligados a una serie de patologías en la cavidad bucal, por lo que se requiere su extracción quirúrgica en la mayoría de los casos. Los procedimientos quirúrgicos para extraer terceros molares retenidos, traen consigo efectos propios de la cirugía. El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad cicatrizante en tejido óseo y gingival con el uso de la fibrina rica en plaquetas en la cirugía de terceros molares inferiores en el Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador en el periodo de mayo-septiembre del 2015, mediante un estudio comparativo realizado en 30 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Se controló a los pacientes a los ocho días mediante observación directa de las heridas, y a los 60 días posteriores a la intervención quirúrgica una toma radiográfica panorámica digital de maxilares, analizada en el software RadiAnt DICOM Viewer. Los resultados obtenidos en cicatrización de tejido blando fueron mediante la prueba de  $\chi^2$   $p < 0.001$  y para tejido óseo mediante la prueba  $t$  de Student  $p = 0.015$ .

### ABSTRACT

Retained third molars are teeth linked to several conditions of the mouth, therefore, in most cases, surgical extraction is required. Surgical procedures undertaken to extract retained third molars bring about surgical procedures effects. The aim of the present study was to determine healing effectiveness in bone and gingival tissue with use of platelet rich fibrin in surgical procedures involving lower third molar extraction performed at the Surgical Center of the School of Dentistry, Central University of Ecuador in the period comprised May-September 2015. A comparative study was performed of 30 patients meeting inclusion criteria. Eight days after extraction, patients were controlled by means of direct observation of surgical site; 60 days after extraction, a digital panoramic X-ray of the jaws was taken and analyzed with software RadiAnt DICOM Viewer. For soft tissue, healing results were obtained with  $\chi^2$  test  $p < 0.001$ , and for bone tissue results were obtained with  $t$ -Student test  $p = 0.015$ .

**Palabras clave:** Terceros molares, plaquetas, cicatrización de heridas.

**Key words:** Third molars, platelets, wound healing (scarring).

**Abreviaturas, siglas y unidades:** PRF = Fibrina rica en plaquetas, PRP = Plasma rico en plaquetas, % = Porcentaje, mg = Miligramos, rpm = Revoluciones por minuto, HU = Media de valor de píxel o unidades Hounsfield.

### INTRODUCCIÓN

El tercer molar es el diente que con mayor frecuencia se encuentra incluido.<sup>1</sup> «La extracción de los terceros molares es uno de los procedimientos más comunes en odontología».<sup>2</sup> Las razones para la extracción de los terceros molares son variadas, desde medidas profilácticas hasta pacientes que presentan grandes lesiones osteolíticas en relación a terceros molares.<sup>3</sup>

\* Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador.

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>

<sup>‡</sup> El trabajo es resultado de una tesis para titulación de Odontólogo.

La extracción de terceros molares retenidos presenta efectos propios de la cirugía que se convierten en verdaderas molestias para los pacientes, como son el dolor posterior a la intervención, la inflamación provocada en las siguientes 24 a 72 horas o el trismus que se presenta por la contracción muscular. «La eliminación de los terceros molares tiene un efecto sobre el estado periodontal del segundo molar inferior, siendo la prevalencia de enfermedad periodontal en segundos molares de 77% antes de la cirugía y del 23% después de la cirugía».<sup>4</sup> Además de esto se encuentran íntimamente ligados el dolor y la inflamación postquirúrgica con el tipo de regeneración y cicatrización de la herida quirúrgica.<sup>2</sup>

«La cicatrización de un alvéolo postextracción sin la aplicación de materiales de relleno, se da por segunda intención».<sup>5</sup> Esta cicatrización está producida en tres fases, la primera inflamatoria, siguiendo con la fase proliferativa y, por último, con la fase de remodelado.<sup>6</sup> En odontología se conocen dos tipos de cicatrización, por primera y segunda intención. La primera se logra con el uso de suturas, la segunda se basa en un cierre espontáneo de la herida.<sup>7</sup>

La preparación de los tejidos lesionados en la cirugía para su cicatrización es un aspecto destacado de cualquier procedimiento quirúrgico, por lo que es de gran valor que los profesionales que lleven a cabo este tipo de procedimientos conozcan muy bien la biología de la reparación tisular normal.<sup>8</sup>

Para la mejora en el postquirúrgico de terceros molares retenidos se utilizan concentrados plaquetarios descubiertos hace muchos años atrás. Dichos concentrados son obtenidos de la propia sangre de las personas, se someten a un proceso de centrifugación para su posterior procesamiento, diferenciándose cada uno en su técnica de obtención.

La fibrina rica en plaquetas es un concentrado plaquetario de segunda generación según lo señalan Dohan et al<sup>9</sup> en su estudio. La fibrina es una molécula activa de fibrinógeno plasmático<sup>10</sup> que conjuntamente con las plaquetas ayudan y aceleran la hemostasia y cicatrización de los tejidos.<sup>11</sup>

La fibrina rica en plaquetas se utiliza para mejorar los procesos de neoformación ósea y de tejidos gingivales.<sup>12</sup> La curación de tejido óseo está dirigida por procesos tanto intracelulares como extracelulares. Las plaquetas cumplen un rol fundamental en la cicatrización de heridas formando coágulos de sangre y liberando factores de crecimiento.<sup>13</sup> Su uso se basa en acelerar el proceso de cicatrización de tejidos tanto blandos como tejido óseo; posee ventajas comparado con el plasma rico en plaquetas (PRP) debido a su técnica de obtención.<sup>14</sup>

El presente artículo es de un estudio comparativo en el que se valoró la cicatrización de tejido óseo y gingival con y sin el uso de la fibrina rica en plaquetas, como un producto autólogo adyuvante en la cicatrización de heridas en cirugías de terceros molares inferiores, para, de esta forma, mejorar la recuperación de los pacientes de una manera económica y sin producir reacciones adversas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Selección de pacientes

Se seleccionaron 30 pacientes de sexo femenino y masculino, en los cuales se realizó la extracción quirúrgica de los terceros molares inferiores, comprendidos entre 16 y 27 años de edad, divididos en tres grupos de 16 a 19, de 20 a 23 y de 24 a 27 años. Se seleccionó ese rango de edad debido a que son las edades que más concurren para la extracción de terceros molares por las complicaciones que éstos ocasionan en los pacientes. Las posiciones de los terceros molares fueron mesioangular, distoangular, horizontal, transversal y vertical. No se tomó en cuenta el tipo y clase de posición según la clasificación de Pell & Gregory. Los pacientes excluidos del estudio fueron aquéllos que presentaron alterados los valores de recuento plaquetario, tiempo de coagulación, tiempo de hemorragia, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, pacientes en periodo de gestación y lactancia, alteraciones sistémicas subyacentes, alcohólicos, drogadictos y fumadores. Los pacientes fueron atendidos en el Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Todos fueron previamente explicados acerca del estudio y firmaron una carta de consentimiento informado.

### Diseño del estudio

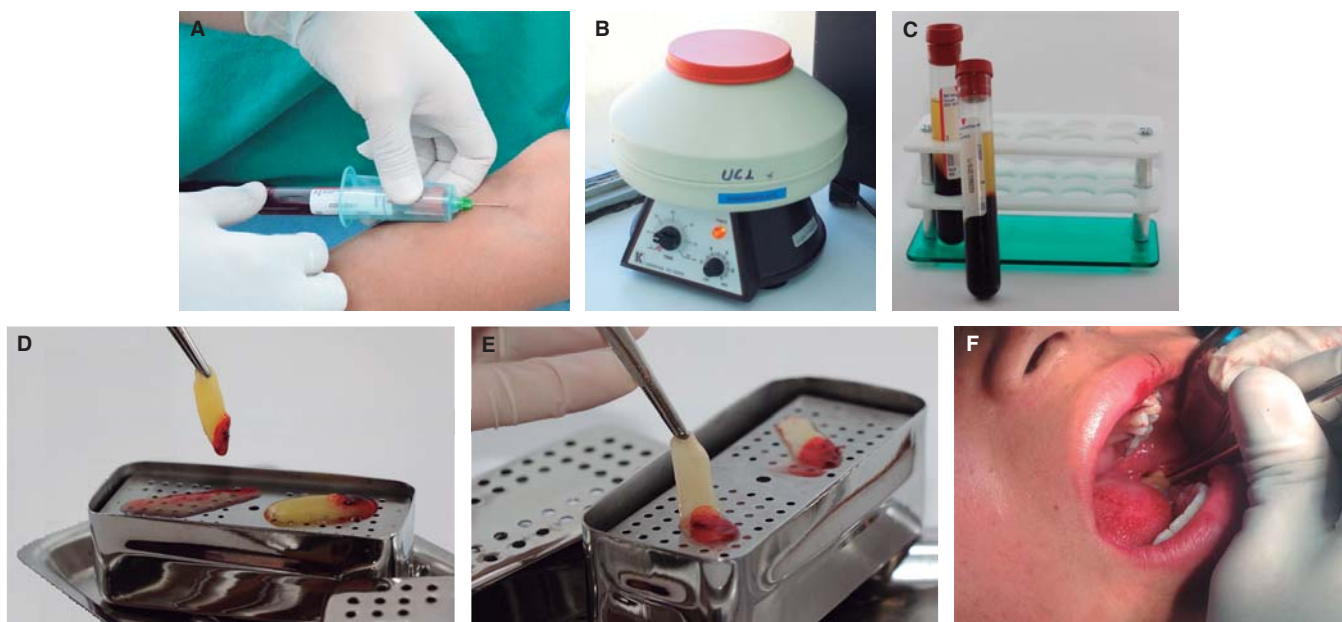
Se colocaron dos mallas de fibrina rica en plaquetas en el alvéolo correspondiente al tercer molar inferior izquierdo para compararlo con el alvéolo del tercer molar inferior derecho, en donde no se añadió ninguna sustancia o material biológico posterior a la extracción dentaria, únicamente la sutura en puntos simples con vicryl 3-0 (ETHICON de Johnson & Johnson). Fueron medicados con amoxicilina + ácido clavulánico de 875/125 mg cada 12 horas por vía oral y ketorolaco de 10 mg cada ocho horas por vía oral; la medicación fue elegida de esta manera para evitar interacción en la inflamación y cicatrización. La inflamación fue controlada con medidas locales como hielo local y calor húmedo. Al octavo día se revisaron las heridas. A los 60 días se realizó la toma de una radiografía panorámica digital.

### Obtención de PRF

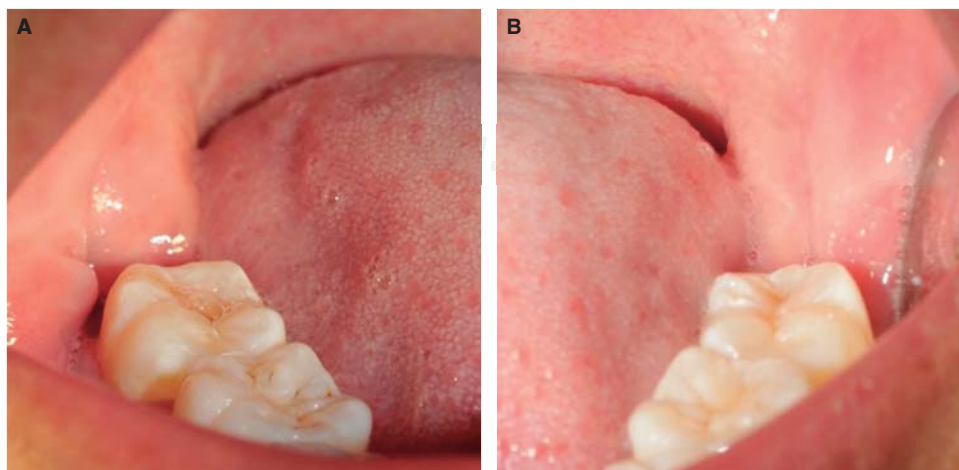
Antes de empezar la extracción quirúrgica se obtuvieron dos muestras de sangre de 10 mL en tubos (BD Vacutainer), cada una para centrifugar a 3,000 rpm durante 10 minutos<sup>15</sup> (centrífuga PLC series), no se colocó alguna sustancia anticoagulante. El resultado del centrifugado es llevado a una bandeja para separar el suero de la fibrina durante un minuto. Por último la malla autóloga de fibrina rica en plaquetas fue colocada en el alvéolo postextracción del tercer molar inferior izquierdo (*Figura 1*).

### Mediciones clínicas y radiográficas

Se observó al octavo día si las heridas estaban abiertas o cerradas (*Figura 2*). A los 60 días se tomó la radiografía panorámica digital (I-Max Touch 3d Owan-dy Radiology), la misma que fue procesada en el software RadiAnt DICOM Viewer Versión 2.2.9.10728 mediante la herramienta Ellipse; éste es un software de uso médico odontológico que cuantifica la densidad de contraste imagenológico con la media de valor de píxel o unidades Hounsfield para imágenes de tomografía axial computarizada (*Figura 3*).<sup>16</sup>

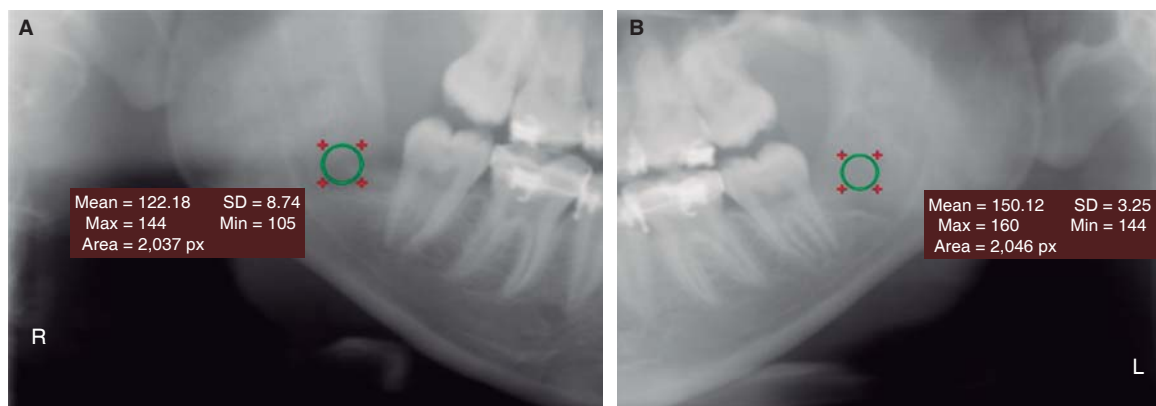


**Figura 1.** Proceso de obtención y colocación de PRF. **A)** Obtención de muestra de sangre. **B)** Colocación de los tubos en la centrífuga. **C)** Tubos centrifugados después de tiempo establecido. **D)** Filtrado del plasma y moldeado de la fibrina. **E)** Resultado final, fibrina rica en plaquetas (PRF). **F)** Colocación de PRF en el alvéolo del tercer molar inferior izquierdo.

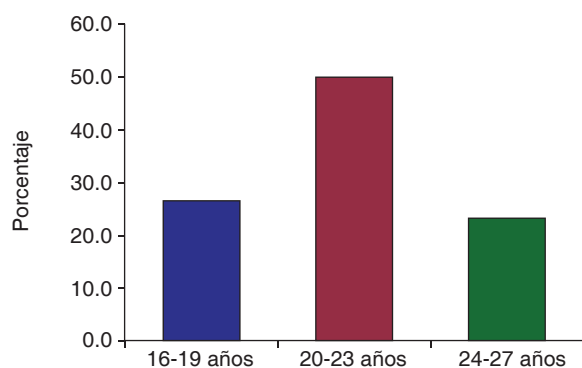


**Figura 2.**

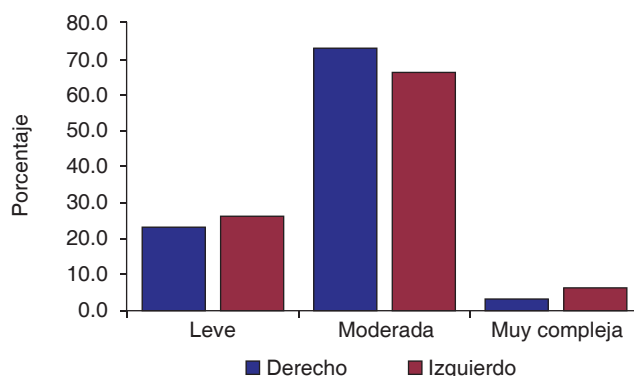
Herida postquirúrgica a los ocho días. **A)** Herida derecha abierta. **B)** Herida izquierda cerrada.



**Figura 3.** Resultado que emite el software RadiAnt DICOM Viewer. **A)** Densidad radiográfica del lado derecho. **B)** Densidad radiográfica del lado izquierdo.



**Figura 4.** Porcentaje de casos por edad del paciente.



**Figura 5.** Porcentaje de casos por dificultad de la extracción con base en la escala de Pederson.

### Ética

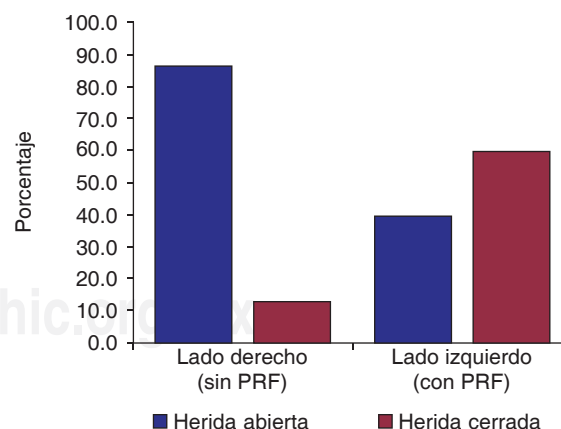
El estudio fue analizado en sus fundamentos metodológicos, bioéticos y jurídicos, por lo cual fue aprobado por el Subcomité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador.

### Análisis estadístico

El estudio se analizó mediante la prueba  $\chi^2$  de Pearson para las variables cualitativas, en este caso el cierre de herida comparando el lado en el que se colocó PRF y el lado en el que no se colocó; y mediante la prueba t de Student para las variables cuantitativas, como es la cicatrización ósea cuantificada en el software RadiAnt DICOM Viewer.

### RESULTADOS

De los 30 pacientes incluidos en el estudio, 15 fueron del sexo femenino y 15 del sexo masculino. Fueron agrupados por edad, 8 pacientes de 16 a 19 años,



**Figura 6.** Cicatrización de tejido blando.

15 pacientes de 20 a 23 años, y 7 pacientes de 24 a 27 años (Figura 4). Se catalogaron por dificultad de extracción según la clasificación de Pederson<sup>17</sup> en leve, moderada y muy compleja, con resultados de 7



**Cuadro I.** Cicatrización de tejido blando y óseo con relación a la edad.

Edad	Lado derecho (sin PRF)			Lado izquierdo (con PRF)		
	Herida abierta (%)	Herida cerrada (%)	Tejido óseo (densidad)	Herida abierta (%)	Herida cerrada (%)	Tejido óseo (densidad)
16-19 años	87.5	12.5	154.29 HU	12.5	87.5	159.23 HU
20-23 años	86.7	13.3	161.75 HU	40.0	60.0	167.40 HU
24-27 años	85.7	14.3	159.80 HU	71.4	28.6	161.54 HU
Total	86.7	13.3	159.31 HU	40.0	60.0	163.86 HU

El cuadro muestra los resultados con relación a la edad, los cuales no tuvieron diferencias en la cicatrización de tejido blando y tejido óseo con y sin PRF.

leves, 22 moderadas y una muy compleja en el lado derecho y 8 leves, 20 moderadas y 2 muy complejas en el lado izquierdo (Figura 5).

La cicatrización de la herida de tejido gingival se presentó abierta en 26 casos y cerrada en cuatro casos en el lado de control, comparando con 12 heridas abiertas y 18 cerradas en el lado izquierdo en donde fue colocado PRF; teniendo una significancia de  $p < 0.001$  (Figura 6). No se observaron diferencias relacionando por sexo  $p = 1$ , tampoco por edad  $p = 0.49$  (Cuadro I).

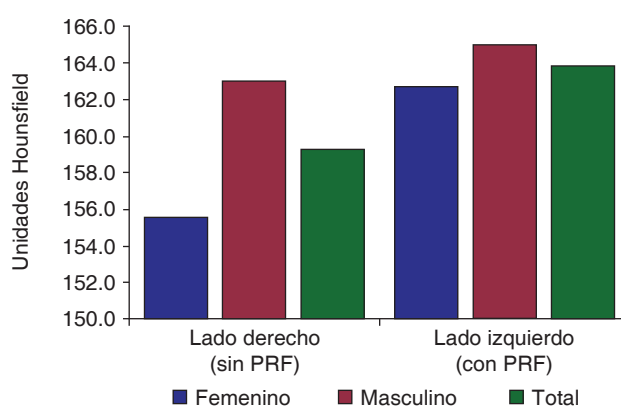
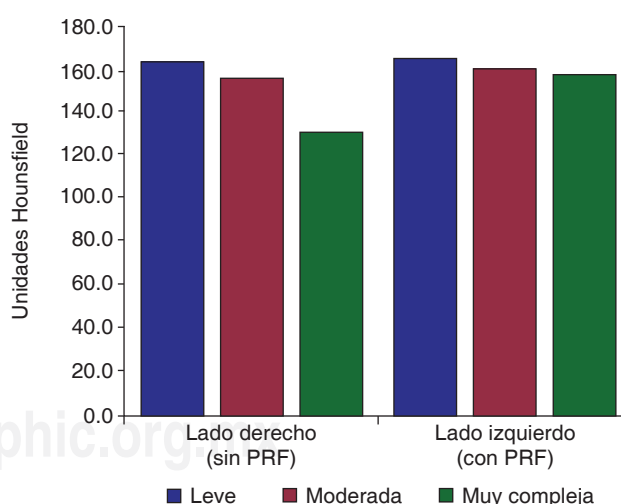
La cicatrización del tejido óseo tuvo mejor puntuación en el lado experimental con valores de densidad de 163.9 HU comparado con el lado control de 159.3 HU (Figura 7). La prueba t de Student dio un resultado de  $p = 0.015$ . Con relación al sexo y edad no se obtuvieron diferencias (Cuadro I). De acuerdo con la propuesta de criterios y escala de puntuaciones de Pederson, con relación a la dificultad de extracción, los mejores resultados se obtuvieron para los grupos de leve complejidad de extracción (Figura 8).

## DISCUSIÓN

La cicatrización de heridas sin complicaciones y de una manera mejorada es deseable en el paciente posterior a la cirugía de terceros molares retenidos, lo cual ha llevado a investigar por parte de médicos y odontólogos relacionados en el área.<sup>18</sup> El proceso de reparación de tejidos se lleva a cabo gracias a los factores de crecimiento que se encuentran en la fibrina rica en plaquetas.<sup>19</sup>

Los denominados selladores de fibrina, son derivados de plasma humano que imitan las etapas finales de la coagulación sanguínea. Estos compuestos biocompatibles y biodegradables se han utilizado para hemostasia y sellado de tejidos.<sup>20</sup>

La existencia de factores que pudieron influir en los resultados del presente estudio fueron edad, género, complejidad de la cirugía, control de placa bacteriana,

**Figura 7.** Cicatrización de tejido óseo con relación al sexo.**Figura 8.** Cicatrización del tejido óseo por dificultad de la extracción con base en la escala de Pederson.

tipo de alimentación y rutina del paciente. De todos éstos, los que se tomaron en cuenta por la confiabilidad y posibilidad de recolectar los datos fueron género, edad, y complejidad de la cirugía.



En nuestro estudio se incluyeron 30 pacientes sanos de sexo masculino y femenino distribuidos en igual porcentaje 50% para cada grupo, además se dividieron por edad, en grupos comprendidos entre 16 a 19 años, 20 a 23 años y 24 a 27 años, donde se consideró al grupo experimental el lado izquierdo y grupo de control en el lado derecho. Se tomó en cuenta el lado izquierdo como experimental debido a la reducida visibilidad para la cirugía comparada con el lado derecho que presenta mayor campo de visión para el cirujano, además de mejor abordaje para la cirugía.

Los resultados de este estudio fueron valorados mediante observación directa para la cicatrización de tejido blando y para la cicatrización de tejido óseo con radiografías panorámicas, analizadas mediante software RadiAnt DICOM Viewer para calcular la densidad imagenológica del alvéolo postextracción.

El uso de PRF en nuestro estudio dio como resultado  $p < 0.001$ , lo que nos indica que la cicatrización de tejido blando se ve favorecida con el uso de este compuesto, con base en las estadísticas obtenidas.

El análisis de los resultados de cicatrización de tejido blando por sexo, arroja como resultado  $p = 1$ , con lo que se concluyó que el cierre de la herida no depende del sexo del paciente. Del mismo modo procesados los datos por edad, la prueba de  $\chi^2$  determinó que en el grupo experimental la edad no influye en la cicatrización del tejido blando dando como resultado  $p = 0.49$ .

Nuestro estudio concuerda con estudios similares como el de Célio-Mariano et al,<sup>19</sup> en el que se colocó plasma rico en plaquetas, un concentrado plaquetario similar al PRF, el estudio fue realizado en 15 pacientes voluntarios, 7 hombres y 8 mujeres, en edades comprendidas entre 18 a 22 años, en el que el grupo experimental presentó mayor densidad ósea radiográfica al primer, segundo y tercer mes  $p < 0.05$ .

En contraste con los resultados obtenidos en el estudio de Kumar et al,<sup>21</sup> realizado en 31 pacientes de edad media 26.1 años, el grupo experimental al que se le colocó PRF posterior a la extracción de terceros molares inferiores, estuvo conformado por 16 pacientes; la densidad ósea valorada a los tres meses posterior a la cirugía de terceros molares tuvo un valor de  $p = 0.083$ , en nuestro estudio el valor fue  $p < 0.015$  a los 60 días posteriores a la cirugía de terceros molares, interpretando este valor como un dato estadístico que indica que el uso de PRF es influyente en la cicatrización ósea en el grupo de control.

La diferencia existente entre estos resultados puede estar influenciada por la manera como se valoró la densidad ósea, en nuestro estudio fue digital, en el estudio de Kumar et al,<sup>21</sup> se realizó de una manera

análoga por medio de parámetros observando directamente en la radiografía panorámica.

En el estudio de Gürbüz et al,<sup>22</sup> la aplicación de PRF fue valorada mediante gammagrafía ósea a las cuatro semanas después de la cirugía, sin obtener resultados detectables en este examen. Esta diferencia en los resultados con otros estudios podría deberse a la técnica de preparación de PRF utilizada, con una centrifuga a 2,030 rpm durante 10 minutos, así lo mencionan Kumar et al.<sup>21</sup>

De la misma manera que en el tejido blando, los datos obtenidos sobre cicatrización de tejido óseo, fueron distribuidos por género y edad. En el primer grupo, el sexo masculino tuvo mejores valores medios, tanto sin y con el uso de PRF, estos valores fueron de 163.0 HU y 165.0 HU, respectivamente, comparado con el sexo femenino teniendo sin el uso de PRF un valor medio de 155.6 HU y de 162.7 HU con el uso de PRF.

En el estudio de Célio-Mariano,<sup>19</sup> los resultados fueron similares, el sexo masculino tuvo valores medios más altos que el sexo femenino, tanto en el grupo de control, como en el grupo experimental.

La edad fue distribuida en tres grupos, de forma comparativa en la cicatrización de tejido óseo, los mejores valores medios se observaron para los grupos etarios del grupo experimental que para el grupo de control, y en cada caso el grupo de 20 a 23 años obtuvo el mejor valor.

Por último, la dificultad de la extracción dentaria fue calculada mediante la escala de Pederson.<sup>17</sup> Los mejores valores medios se presentaron en el grupo experimental y en el subgrupo denominado como extracción de leve complejidad; aunque estadísticamente no indica influencia la complejidad de la cirugía con la cicatrización ósea.

Finalmente mediante la prueba estadística t de Student, se determinó una diferencia significativa en el valor medio de densidad imagenológica del alvéolo postextracción en radiografías digitales, siendo ésta mejor cuando se aplicó PRF, ya que  $p = 0.015$ .

## CONCLUSIÓN

El estudio demostró que la cicatrización de tejido blando y tejido óseo mejora con el uso de PRF, afirmando de esta manera su efectividad. Analizando por el grupo de edad, el de 20 a 23 años presentó mejor cicatrización de tejido óseo, comparado con el de 16 a 19 años que presentó el mejor resultado en cicatrización de tejido blando. Con relación al sexo masculino y femenino presentó mejor cicatrización el sexo masculino. Por último con respecto a la dificultad de extracción del tercer molar, no se vio influenciada la

cicatrización en valores significativos, tanto en casos complejos, de mediana complejidad o en los que la cirugía se tornó rápida y fácil.

### Agradecimientos

A los pacientes que formaron parte del estudio, y al personal del Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador por ayudar a efectuar la investigación.

### REFERENCIAS

1. Aguado-Santos A, Arteagoitia-Calvo I, Baca-Pérez R, Bermudo-Añino L, Bullón-Fernández P, Conde-Fernández D et al. *Atlas de cirugía oral*. Bermudo-Añino L, editor. España: Instituto Láser de Salud Buco-Dental; 2001.
2. Fierro-Serna VM, Martínez-Rider R, Hidalgo-Hurtado JA, Toranzo-Fernández JM, Pozos-Guillén AJ. Colocación de plasma rico en factores de crecimiento postextracción de terceros molares inferiores: reporte de un caso. *Rev Odont Mex*. 2011; 15 (2): 109-114.
3. Laissle Casas del Valle G, Aparicio-Molares P, Uribe-Fenner F, Alcocer-Carvajal D. Comparación del postoperatorio de dos colgajos en cirugía de terceros molares inferiores. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2009; 31 (3): 185-192.
4. Duarte I, Tovar-Mattar R. Uso de fibrina rica en plaquetas para prevenir defectos óseos a nivel distal de los segundos molares inferiores erupcionados, posterior a la extracción de los terceros molares inferiores retenidos. *Rev Venez Cir Buco-Maxilofac*. 2013; 3 (1): 10-16.
5. Moreno MG, Espinal GJ, Tirado MM, Vélez O. AL. Hidroaxapatita reabsorbible y sulfato de calcio, en cavidades alveolares de terceros molares mandibulares impactados. *CES Odontología*. 1997; 10 (2).
6. Chiapasco M. *Tácticas y técnicas en cirugía oral*. Milano: AMOLCA; 2010.
7. Gallego A, Hincapié A, Tobaría J. Comparación en la cicatrización de tejidos blandos por cierre primario y cierre secundario en exodoncia de terceros molares incluidos del maxilar superior en la Clínica Integral del Adulto de la Universidad Antonio Nariño. Séptimo Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación-EAM. Armenia, 2014 Mayo 21 y 22. pp. 284-287.
8. Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. *Cirugía oral y maxilofacial contemporánea*. Barcelona: Elsevier; 2014.
9. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 101 (3): e45-e50.
10. Mosesson MW, Siebenlist KR, Meh DA. The structure and biological features of fibrinogen and fibrin. *Ann N Y Acad Sci*. 2001; 936: 11-30.
11. Gassling V, Açil Y, Springer I, Hubert N, Wiltfang J. Platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in human cell culture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009; 108: 48-55.
12. Moreno-Reyes L, Marín-González G, Enríquez-Habib F, González-Gómez J, Moreno-Villalaz L, Cisneros-Sotelo L et al. Utilización de plasma rico en plaquetas para regeneración periodontal en un perro. *Rev Odont Mex*. 2004; 8 (3): 64-69.
13. Wu CL, Lee SS, Tsai CH, Lu KH, Zhao JH, Chang YC. Platelet-rich fibrin increases cell attachment, proliferation and collagen-related protein expression of human osteoblasts. *Aust Dent J*. 2012; 57 (2): 207-212.
14. Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D, Corso M, Ehrenfest DD. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. *J Implant Adv Clin Dent*. 2009; 1 (6): 21-32.
15. Kobayashi M, Kawase T, Horimizu M, Okuda K, Wolff LF, Yoshie H. A proposed protocol for the standardized preparation of PRF membranes for clinical use. *Biologicals*. 2012; 40 (5): 323-329.
16. Frankiewicz M. *RadiAnt DICOM VIEWER* [Online]. 2016 [Citado en septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.radiantviewer.com/dicom-viewer-manual/>.
17. Diniz-Freitas M, Lago-Méndez L, Gude-Sampedro F, Somoza-Martin JM, Gándara-Rey JM, García-García A. Pederson scale fails to predict how difficult it will be to extract lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 45 (1): 23-26.
18. Ogundipe OK, Ugboko VI, Owotade FJ. Can autologous platelet-rich plasma gel enhance healing after surgical extraction of mandibular third molars? *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69 (9): 2305-2310.
19. Célio-Mariano R, de Melo WM, Carneiro-Avelino C. Comparative radiographic evaluation of alveolar bone healing associated with autologous platelet-rich plasma after impacted mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 70 (1): 19-24.
20. Soffer E, Ouhayoun JP, Anagnostou F. Fibrin sealants and platelet preparations in bone and periodontal healing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003; 95 (5): 521-528.
21. Kumar N, Prasad K, Ramanujam L, Dexith J, Chauhan A. Evaluation of treatment outcome after impacted mandibular third molar surgery with the use of autologous platelet-rich fibrin: a randomized controlled clinical study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 73 (6): 1042-1049.
22. Gürbüz B, Pıkdöken L, Tunali M, Urhan M, Küçükodaci Z, Ercan F. Scintigraphic evaluation of osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich fibrin. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68 (5): 980-989.

Dirección para correspondencia:  
**Galo Fernando Guzmán Castillo**  
 E-mail: [galofernandogc@gmail.com](mailto:galofernandogc@gmail.com)



# Rehabilitación protésica híbrida en un defecto orofacial. Presentación de un caso

## *Prosthetic hybrid rehabilitation in orofacial defect. Case presentation*

Juan Felipe Jerez Moreno,\* José Federico Torres Terán,<sup>§</sup> Vicente González Cardín<sup>||</sup>

### RESUMEN

Los procesos tumorales que comprometen la región de cabeza y cuello, pueden afectar particularmente la identidad del ser humano. Para la eliminación de estas neoplasias existen diferentes alternativas terapéuticas, que generan secuelas de tipo funcional, afectando: la fonación, deglución y masticación, además de defectos estéticos y alteraciones psicológicas. Por consiguiente, el enfoque para el tratamiento de pacientes con cáncer se basa no solamente en el control de la enfermedad, sino también en la supervivencia, rehabilitación y su reintegración a la sociedad. A continuación se presenta el caso de un paciente con defecto orofacial, resultado del tratamiento ante un carcinoma basocelular, con radioterapia y su posterior resección quirúrgica tras recidiva tumoral. Se rehabilita mediante la elaboración de una prótesis híbrida (obturador intraoral y prótesis facial) con el objetivo de compensar parcialmente las pérdidas funcionales, estéticas, incidiendo positivamente en su estado psicosocial.

**Palabras clave:** Rehabilitación maxilofacial, obturador palatino, prótesis facial.

**Key words:** Maxillofacial rehabilitation, palatal obturator, facial prosthesis.

### ABSTRACT

Tumor processes compromising the head and neck region can particularly affect the identity of the human being. There are different therapeutic alternatives to remove these dysplasias, which generate functional sequelae affecting phonation deglutition and mastication. Therefore, approach for cancer patients is not only based on control of the disease, but additionally in patient's survival, rehabilitation and reinsertion in society. We hereby present the case of a patient with an orofacial defect resulting from treatment of basal cell carcinoma with X-ray therapy and later surgical resection after tumor recurrence. The patient was rehabilitated with manufacture of a hybrid prosthesis (intraoral obturator and facial prosthesis) which was achieved with the purpose of partially compensating functional and aesthetic losses and thus improving the patient's psychosocial circumstances.

### INTRODUCCIÓN

El cáncer de cabeza y cuello representa el quinto lugar en neoplasias más frecuentemente reportadas, cuya incidencia se ha incrementado por el alto consumo de tabaco y/o alcohol, además de otros factores genéticos y ambientales.<sup>1</sup> En todo el mundo se registran más de medio millón de casos asociados con cavidad oral. Se calcula que en el año 2020, el crecimiento y envejecimiento de la población dará lugar a una duplicación de las cifras, convirtiéndose en la principal causa de muerte en el mundo.<sup>2</sup>

El tratamiento de los procesos tumorales va a depender de la fisiopatología de la enfermedad, de cada una de sus variaciones, del estado sistémico así como del contexto social de cada individuo.<sup>3</sup> En consecuencia, se han desarrollado diferentes opciones terapéuticas, dentro de las cuales se encuentra la cirugía oncológica, la radioterapia y la quimioterapia; alternativas que han dado buenos resultados en el control de la enfermedad local, regional y la reducción de metástasis a distancia.

\* Residente de la Especialidad de Prótesis Maxilofacial, Facultad de Odontología, UNAM.

§ Profesor adscrito de la Especialidad de Prótesis Maxilofacial, División de Estudios de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología, UNAM.

|| Jefe del Servicio de Prótesis Maxilofacial en el Instituto Nacional de Cancerología México.

Servicio de Prótesis Maxilofacial, Departamento de Cabeza y Cuello, Instituto Nacional de Cancerología México - Universidad Nacional Autónoma de México.

Recibido: agosto 2015.

Aceptado: febrero 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>

Específicamente, en el caso de las resecciones por cirugía oncológica, se pueden producir defectos, que según la extensión y localización, van a dar lugar a graves alteraciones con secuelas morfológicas, funcionales y estéticas. Es importante considerar que durante la masticación, va a existir un intercambio de alimentos y fluidos de la cavidad oral a la nasal y sinusal, la eficiencia masticatoria se afectará por la ausencia de los dientes comprometidos en el área de la resección. En cuanto a la deglución, la dificultad para conformar un adecuado bolo alimenticio, obligará al paciente a consumir dieta líquida o el uso de sonda nasogástrica, que conlleva a múltiples afecciones digestivas. La fonación se verá alterada por la pérdida de tejido en paladar duro o blando, impidiendo la interacción lengua-paladar, necesaria para la producción y articulación de fonemas. La estética se afectará a causa de la asimetría facial provocada por el compromiso de órganos y estructuras que se ven involucradas en la depresión o pérdida del tercio medio entre otras.<sup>4,5</sup>

Propiamente los huesos maxilares, proveen soporte entre la base del cráneo y los arcos dentales, separan cavidades y determinan la proyección facial. Para la rehabilitación de las secuelas mencionadas anteriormente, la alternativa quirúrgica reconstructiva se perfila como la mejor opción; sin embargo, se debe considerar que ésta tiene sus limitantes. Factores como el estado general, la edad, la extensión de la lesión, el estado vascular de los tejidos, antecedentes de radioterapia así como el estado psicológico del paciente, se deben considerar, ya que pueden ser necesarias varias etapas quirúrgicas para lograr conformar el volumen del tejido, darle una adecuada cobertura e individualizar los diferentes compartimentos anatómicos. Es por esto que la rehabilitación de los defectos intraorales y faciales representan un gran desafío.<sup>6-8</sup>

Por consiguiente, la rehabilitación protésica requiere un enfoque multidisciplinario y representa una alternativa ante las limitaciones de la reconstrucción quirúrgica, siendo un proceso más económico, permitiendo la revisión y limpieza periódica de la región afectada en tiempos de ejecución cortos y predecibles.<sup>9</sup> Tiene como objetivo restaurar el contorno facial y restablecer primordialmente la masticación, fonación y deglución. Así, para poder conformar una prótesis híbrida se debe contar como base el componente intraoral (obturador) así como su complemento que es la estructura facial (prótesis nasal, de labio superior y adyacentes); unidos en este caso, mediante magnetos y aditamentos protésicos<sup>10</sup> que optimizan la estabilidad, retención y soporte; factores fundamentales en una rehabilitación exitosa.

## PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 67 años, originario y residente del Estado de México, casado, católico, agricultor, con educación primaria incompleta, y antecedentes heredofamiliares sin relevancia para el padecimiento actual. Refiere consumo de tabaco durante 15 años (de 7 a 10 cigarrillos por día), así como el consumo de alcohol eventualmente. Presenta una lesión inicial en ala nasal izquierda, sin dolor, posterior a dos años de evolución y automedicación. Asistió a consulta particular, donde fue valorado y finalmente remitido al Instituto Nacional de Cancerología (INCan) para diagnóstico y tratamiento.

Se describe lesión ulcerada de 6 x 4 cm con destrucción completa de cartílago, ala nasal izquierda y extensión a piel de mejilla ipsilateral, infiltrando parcialmente la mucosa del labio superior en cavidad oral y adenomegalias en cuello. Posterior a la biopsia se diagnostica: carcinoma basocelular, se plantea el tratamiento con radioterapia de 40 Gy, según la evolución. Al finalizar la terapia con radiación, continúa persistencia del nódulo inicial, por lo que se sugiere aumentar la dosis y realizar valoración por parte del Servicio de Cirugía Oncológica, quienes confirman que existe recurrencia, determinando así la realización de maxilectomía y rinectomía parcial (*Figura 1*).

Posteriormente, a seis meses de recuperación y sin evidencias de actividad tumoral, es remitido al Servicio de Prótesis Maxilofacial, para valoración y rehabilitación. Al examen intraoral existe pérdida de labio superior, vestíbulo bucal en su porción anterior, dientes 16, 17 y 27 en remanente de paladar, así como una comunicación franca a cavidad nasal. Extraoralmente, defecto que limita con los huesos propios nasales y piso de órbita en región izquierda, bordes irregulares, ausencia de cartílagos nasales y compromiso de seno maxilar izquierdo. Por lo que se propone la elaboración de una prótesis intraoral obturadora, con extensión lateral que servirá de soporte a la estructura nasolabial.

Se realiza toma de impresión intraoral de manera convencional con alginato, colocando gasas que cubran la comunicación nasofaríngea expuesta, para obtener así el modelo en yeso tipo III, para que sean elaborados los retenedores vaciados en cromo-cobalto, la base de registro (donde se establecerá la profundidad del paladar protésico, por medio de métodos fisiológicos de deglución y fonación);<sup>11</sup> así como la adaptación e individualización del rodillo de cera.

Después de hacer las pruebas estética, fonética y protésica, se continúa con el resto de relaciones craneomandibulares; para lo cual el articulador es



fundamental para establecer una correcta relación y función de los modelos de trabajo del paciente de acuerdo con las bases fundamentales de la próstodoncia total (*Figura 2*).

Se seleccionan y articulan dientes de resina, posiciionándolos conforme a los dientes inferiores. Se realiza prueba final en cera, cuidando especialmente el grosor de la estructura, ya que influirá directamente en el peso de la prótesis final. Se realizan procedimientos convencionales de laboratorio, obteniendo la prótesis intraoral, donde se realiza una extensión lateral de acrílico, que tripodiza la estructura, mejorando su estabilidad, así mismo sirve como aditamento protésico que aloja el magneto, responsable de la retención, ubicación e inserción de la estructura facial (*Figura 3*).<sup>12-15</sup>

Para la prótesis nasolabial se toma impresión con alginato, teniendo cuidado de ubicar el obturador en la posición correcta logrando el soporte necesario del

tercio medio facial y así obtener el modelo en yeso tipo IV. Con el modelo definitivo y apoyados en fotografías preoperatorias del paciente, se inicia la ceroplastia de nariz, labio y tejidos adyacentes con cera toda estación.

Al obtener el modelado final, estando de acuerdo el equipo médico en conjunto con el paciente y su familia, se adapta una base análoga para los imanes que coincidirán con los que se encuentran presentes en el obturador, y se realizan procedimientos de laboratorio (*Figura 4*). Con silicón grado médico y pigmentos (sistema de caracterización factor II) se realiza la caracterización intrínseca, tratando de imitar los diferentes colores de las estructuras a rehabilitar. Se empaqueta y somete a tres toneladas de presión en prensa hidráulica durante 24 horas (*Figura 5*).

Transcurrido este tiempo, se revisa la completa polimerización del silicón, se retira del modelo y se



**Figura 1.**

Fotografías iniciales.



**Figura 2.**

Montaje en articulador y prueba en cera.



**Figura 3.**

Obturador y patrón de modelo facial.

**Figura 4.**

Obturador en posición.

**Figura 5.**

Prueba de estructura facial.

**Figura 6.**

Prótesis híbrida finalizada.

realiza la prueba y adaptación en el paciente para continuar con la caracterización extrínseca, detallando específicamente los rasgos propios del labio, columna, narinas, líneas de expresión y bordes del defecto que deben ser lo más delgados y difusos posibles para que se disimulen al contacto con la piel. Posteriormente y de acuerdo con especificaciones del fabricante se seca, sella y opaca.

En la etapa final se busca simular los rasgos singulares y propios del paciente, como eran el bigote y el uso de lentes, elementos que hacían parte de la cotidianidad de su entorno preoperatorio, los cuales ayudarán a crear un adecuado efecto cosmético, representando una distracción a su apariencia final. Por último se posiciona el obturador y se coloca la prótesis facial, complementando su retención con uso de adhesivo, que ayudará a la unión y mimetizaje de los bordes de la prótesis con el margen del defecto. Se dan recomendaciones e indicaciones de uso y cuidado al paciente. A pesar de la complejidad del defecto, se logra una rehabilitación, que permite al paciente hablar y comunicarse claramente, además de masticar y deglutir al crear una barrera que no permite la filtración de alimentos en las cavidades involucradas.<sup>16,17</sup> En cuanto al aspecto facial, el resultado cosmético es satisfactorio, ya que junto a los elementos distractores se disimula el defecto. El paciente queda satisfecho con el resultado, manifestando sentirse seguro con su apariencia (*Figura 6*).

## DISCUSIÓN

Actualmente el desarrollo de nuevas tecnologías, representan grandes avances en la medicina, sin embargo, dadas las condiciones de desigualdad social

para la mayoría de la población, va a existir un servicio limitado a los servicios de salud.<sup>16</sup> Es por esto que aunque la literatura reporta tratamientos ideales, éstos no pueden ser reales para muchos pacientes.

Las amplias resecciones quirúrgicas faciales exigen tratamientos rehabilitadores no convencionales. Yáñez y cols. mencionan que para la reconstrucción maxilar existen desde el uso de prótesis obturadoras, colgajos locales, colgajos pediculados hasta colgajos microquirúrgicos dependiendo del tipo de defecto y del pronóstico del paciente, puntualizando que la reconstrucción microquirúrgica es la alternativa de elección con los mejores resultados funcionales y estéticos en pacientes con maxilectomías.

Kornblith y cols., reportan una adecuada respuesta fisiológica al mejorar el estado psicológico de los pacientes con secuelas de cirugía oncológica, usando prótesis obturadora, siempre y cuando no se involucre el paladar blando, o el defecto se extienda a la cavidad orbitaria.

Pigno presenta la adaptación de una extensión para el espacio del defecto nasal en el tratamiento protésico de pacientes que han sufrido hemimaxilectomías. Esto, en el caso presentado, genera un punto de apoyo que alivia la tensión de los movimientos masticatorios que se ejercen sobre todo el conjunto protésico.

Por otra parte Rogers, Lowe y cols. comparan el resultado, pronóstico y percepción en indicadores de calidad de vida, en una serie de pacientes donde unos fueron rehabilitados protésicamente y otros quirúrgicamente, reportando que no había diferencia estadísticamente significativa en los resultados.<sup>17</sup> Esto puede entenderse dado que los pacientes que usan aparato

logía obturadora removible, requieren una adaptación, al considerar necesario un elemento externo para sus funciones vitales y aquéllos que se someten a cirugías reconstructivas, en ocasiones tienen expectativas muy elevadas, esperando una condición casi semejante a la preoperatoria.

En cuanto a la estructura facial, el silicón es una gran opción como material protésico, por su similitud en cuanto a textura, forma y color (Beumer), sin embargo, éste se encuentra lejos de ser un material ideal, debido a que presenta inconvenientes en durabilidad, flexibilidad, biocompatibilidad e higiene. Por lo que se debe seguir pensando en nuevas alternativas que logren suplir las necesidades del paciente y el clínico.

### CONCLUSIONES

La importancia del estudio, diagnóstico y planeación de la rehabilitación de los defectos intraorales y faciales, así como de las alteraciones y secuelas generadas por cáncer, deben ser valorados y comunicados al paciente, desde el inicio del tratamiento y llevarlo a cabo multidisciplinariamente.

Elegir la colocación de un obturador palatino o la reconstrucción quirúrgica, debe basarse en criterios bien definidos, siendo cada técnica útil, si se hace un correcto plan de tratamiento, tomando en cuenta las necesidades individuales de cada paciente.

La rehabilitación integral del paciente con cáncer de cabeza y cuello es un proceso, en el que la prótesis maxilofacial, permite tantos diseños y aditamentos como el especialista sea capaz de desarrollar, teniendo como objetivo que el paciente se reintegre a la sociedad y mejore su calidad de vida.

### REFERENCIAS

1. Tirado-Gómez L, Granados M. Epidemiología y etiología del cáncer de la cabeza y el cuello. *Cancerología*. 2007; 2: 9-17.
2. Base de Datos Global de la OMS (InfoBase). *Cáncer datos y estadísticas*. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: [www.who.int/cancer/en/](http://www.who.int/cancer/en/)
3. Gallegos-Hernández JF. El cáncer de cabeza y cuello. Factores de riesgo y prevención. *Cir Ciruj*. 2006; 74 (4): 287-293.
4. Beumer J, Curtis TA. *Restoration of acquired hard palate defects*. En: Beumer J, Curtis TA, Marunick MT, editors. *Maxillofacial rehabilitation, prosthodontic and surgical considerations*. St. Louis: Ishiyaku Euro America; 1996. pp. 268-269.
5. Mantri S, Khan Z. Capítulo 13: *Prosthodontic rehabilitation of acquired maxillofacial defects*. *Head and Neck Cancer*. 2012. pp. 315-336.
6. Borlase G. Use of obturators in rehabilitation of maxillectomy defects. *Ann R Australas Coll Dent Surg*. 2000; 15: 75-79.
7. Lemon JC, Kiat-Amnuay S, Gettleman L, Martin JW, Chambers MS. Facial prosthetic rehabilitation: preprosthetic surgical techniques and biomaterials. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005; 13 (4): 255-262.
8. Yáñez MR, Loyola BF, Alcocer CD, Cornejo FJ, Valenzuela GM, Martínez RR. Alternativas reconstructivas post maxilectomía por enfermedad neoplásica. *Rev Chil Cir*. 2014; 66 (1): 30-37.
9. Velázquez-Cayón RT, Flores-Ruiz R, Torres-Lagares D, González-Guerrero S, González-Padilla D, Gutiérrez-Pérez JL. Uso de obturadores en cirugía oral y maxilofacial: presentación de cinco casos clínicos. *Rev Esp Ciruj Oral y Maxilofac*. 2011; 33 (1): 22-26.
10. Torné-Duran S, Monreal-Nieto J, González-González I, Escuin-Henar TJ. Prótesis maxilofacial ¿prótesis mixta, o combinada? *RCOE*. 1999; 4 (6): 587-593.
11. Torres-Terán JF, Jiménez CR, Bernal AR. Prótesis híbrida en maxilectomía total. Caso clínico. *Rev Odont Mex*. 2011; 15 (2): 122-125.
12. Pigno MA, Funk JJ. Augmentation of obturator retention by extension into the nasal aperture. *J Prosthet Dent*. 2001; 85: 349-351.
13. Marunick M. Hybrid gate design frameworks for the rehabilitation of the maxillectomy patient. *J Prosthet Dent*. 2004; 91 (4): 315-318.
14. Hatami M, Badrian H, Samanipoor S, Goiato MC. Magnet-retained facial prosthesis combined with maxillary obturator. *Case Rep Dent*. 2013; 2013: 406410.
15. Kawamoto S, Hamamura S, Kawahara H, Nishi Y, Nagaoka E. Use of a magnetic attachment to retain an obturator prosthesis for an osseous defect. *J Prosthodont*. 2009; 18 (4): 359-362.
16. Kornblith AB, Zlotolow IM, Gooen J, Huryn JM, Lerner T, Strong EW et al. Quality of life of maxillectomy patients using an obturator prosthesis. *Head Neck*. 1996; 18 (4): 323-334.
17. Rogers SN, Lowe D, McNally D, Brown JS, Vaughan ED. Health-related quality of life after maxillectomy: a comparison between prosthetic obturation and free flap. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003; 61 (2): 174-181.

Dirección para correspondencia:

**José Federico Torres Terán**

E-mail: [jfsodom@hotmail.com](mailto:jfsodom@hotmail.com)



## Herida facial por proyectil de arma de fuego: revisión de literatura y estudio clínico de tres casos

### *Gunshot caused facial wound. Literature review and clinical study of three cases*

Diego Esteban Palacios Vivar,\* José Ernesto Miranda Villasana,§ Angélica Shadai Calderón Lumbreras<sup>||</sup>

#### RESUMEN

El tratamiento de las heridas por arma de fuego en la región maxilo-facial es un tema complejo, controversial especialmente en relación al tiempo de tratamiento. La literatura actual respalda el tratamiento inmediato sobre el tardío, presentando mejores resultados. Las heridas son heterogéneas con particularidades que deben analizarse y definir su tratamiento con base en los principios de Kazanjian y Converse, pero adaptándose a las necesidades específicas. Su manejo va en relación al tipo de arma, características deformantes de la bala, energía cinética, lugar de impacto y estado sistémico del paciente. El objetivo del trabajo es realizar una revisión bibliográfica y exponer nuestra experiencia en el manejo de heridas por arma de fuego a nivel maxilofacial. Se presenta el tratamiento de tres casos de heridas faciales por arma de fuego atendidas en el Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza».

#### ABSTRACT

Treatment of gunshot wounds in the maxillofacial region is a complex subject, especially controversial with respect to treatment time. Current literature supports immediate treatment rather than late care, claiming to achieve better results. Wounds are heterogeneous, with characteristics that must be analyzed so as to define treatment according to Kazanjian and Converse's principles, but always adapting to specific needs. Handling is dependent upon type of weapon, bullet's disfiguring characteristics, kinetic energy, place of impact as well as patient's general health circumstances. The aim of the present research was to conduct a bibliographic review and expose our experience in maxillofacial gunshot wound treatment. We hereby document treatment of three facial gunshot wound patients who sought treatment at the Regional Hospital «General Ignacio Zaragoza», Mexico City, Mexico.

**Palabras clave:** Herida por arma de fuego, traumatismo facial, fractura mandibular.

**Key words:** Gunshot wound, facial trauma, mandibular fracture.

#### INTRODUCCIÓN

El registro de INEGI de homicidios dolosos en el territorio mexicano en 2014 fue de 19,669, de los cuales 11,717 (59.57%) fueron por arma de fuego. Con un aproximado de un homicidio por arma de fuego cada dos horas (*Cuadro I*).<sup>1</sup> Ubicando las heridas de arma de fuego en un problema de salud pública. La heterogeneidad, complejidad, múltiples procedimientos en un mismo paciente y alto porcentaje de complicaciones hacen a este padecimiento un reto en el tratamiento maxilofacial. Estas injurias tisulares se producen en conflictos bélicos, problemas civiles como agresión, accidentes e intentos de suicidio; presentando cada una sus particularidades.<sup>2</sup>

#### GENERALIDADES DE BALÍSTICA

El grado de daño ocasionado tiene relación relativa a la energía ocasionada por la masa y velocidad de impacto del proyectil, la cual se representa con una fórmula y se le conoce como energía cinética (EC) siendo la velocidad más importante que la masa.<sup>3</sup>

$$EC = \frac{1}{2} \text{ Masa} \times \text{velocidad}^2$$

La meta es dar un soporte vital básico, estabilizar al paciente y restaurar la continuidad, función y estética facial. Para su estudio se les nombra heridas balísticas y se clasifican dentro del trauma penetrante. La física cataloga el movimiento del proyectil en tres partes, interior (dentro cañón), exterior (desde su salida hasta su impacto), terminal (penetración en objetos sólidos). Presentando estos diferentes patrones de desplazamiento: precesión, caída y balanceo, cabeceo, sedal y nutación

\* Estudiante de Postgrado de Cirugía Oral y Maxilofacial, FO, UNAM.

§ Jefe y titular. Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» ISSSTE, UNAM.

<sup>||</sup> Médico Interno de Pregrado, FacMed, UNAM.

Recibido: marzo 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>



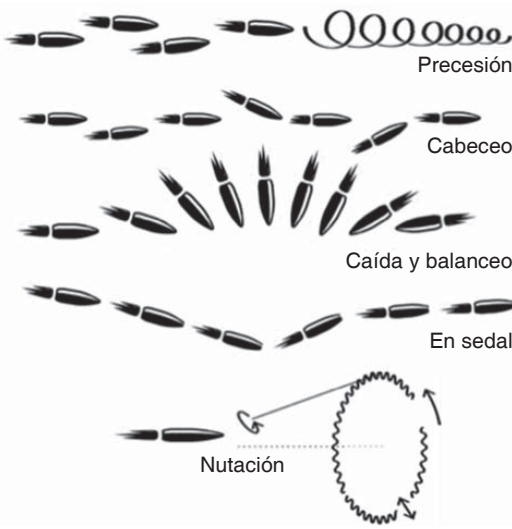
(Figura 1).<sup>3,4</sup> No hay un acuerdo universal para clasificarlos por velocidad: la literatura de norteamericana refiere como alta velocidad entre 610-914 m/s, el Reino Unido toma mayor a 335 m/s como alta velocidad. Sherman y Parrish los clasifican en menor a 330 m/s, media entre 330-600 m/s, y mayor a 600 m/s (Cuadro II).<sup>2,5</sup>

El proyectil de alta velocidad genera una mayor energía cinética comparado con los de baja velocidad, pero asumir que ocasionan un mayor daño es una percepción equivocada. El nivel de injuria va a depender de múltiples factores: energía cinética, capacidad de deformación, fragmentación de la bala y la resistencia a la deformación que presente el tejido alcanzado.<sup>5,6</sup> Para nuestra evaluación es de relevancia no sólo la velocidad sino también la zona de impacto, la energía cinética, características de la bala, y el trayecto de penetración para definir el daño, dar un pronóstico y un plan de tratamiento. Al momento de ingresar el proyectil en el organismo crea una cavidad permanente cercana al diámetro del proyectil,

una cavidad temporal ocasionada por expansión de la energía cinética de manera lateral, y una onda de estrés hacia delante (Figura 2).<sup>2,4</sup> Teniendo en cuenta que la velocidad mínima para perforar la piel es de 50 m/s, y para afectar el hueso 60 m/s.<sup>2</sup> La energía cinética que transfiere al organismo produce cambios en la circulación tisular, metabolismo y alteraciones electrolíticas.<sup>7</sup> Un factor crítico es la incapacidad del hueso para absorber energía sin fracturarse. Una similitud del hueso y el vidrio en su comportamiento frente a la bala, la distribución de su energía lo convierte en un material frágil.<sup>8</sup> Hulkey cols. y ponen en consideración variantes de daño óseo por energía cinética, características de la bala y tipo de tejido: depresión ósea, fractura simple, fracturas conminutas o separación completa de los segmentos óseos. Un proyectil de alta velocidad puede producir fragmentos óseos que salgan en forma de proyectil en dirección de la entrada de la bala. Al contacto con el hueso el proyectil se puede deformar, fragmentar cursando daño mayor al tejido blando.<sup>3</sup>

**Cuadro I.** Distribución de homicidios en México. 2014 INEGI.

Núm. de homicidios 19,669		
Por arma de fuego	11,717	(59.57%)
Arma corta	76	
Rifle, escopeta, arma larga	100	
Otras armas de fuego no especificadas	11,541	
Otros		(40.43%)



Fuente: Propia.

**Figura 1:** Trayectoria de la bala.

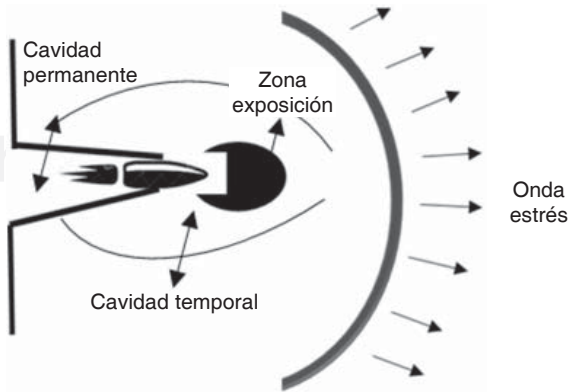
**VALORACIÓN, CATEGORIZACIÓN Y ESTABILIZACIÓN**

Todo paciente que ha sufrido un trauma de cualquier índole debe ser tratado inicialmente siguiendo

**Cuadro II.** Clasificación según velocidad.

Clasificación de Sherman y Parrish		
Baja velocidad	< 330 m/s	Deportivas recreativas
Mediana velocidad	330-660 m/s	Armas cortas, auto/semiautomáticas
Alta velocidad	> 600 m/s	Uso militar

Fuente: Propia.



Fuente: Propia.

**Figura 2.** Comportamiento de la bala en cavidad.



las reglas de reanimación básica, que recién sufrió una modificación de ABC a CAB, dando prioridad a las compresiones torácicas para estabilizar hemodinámicamente al paciente.<sup>9,10</sup> De manera paralela se determina el estado de consciencia por medio de la escala de Glasgow. Según la condición se asegura la vía aérea (paso A) por medio retiro de objetos intraorales (de estar presentes), hiperextensión cervical (descartar daño cervical) y/o mandibular, cricotiroidotomía, traqueotomía. En Glasgow menor a 8, se indica intubación nasotraqueal, orotraqueal dependiendo si existe fractura en tercio inferior o medio facial, respectivamente.<sup>10</sup> Un estudio de Demetriades y cols. recomienda vigilar presencia de hematomas disecantes o que obstruyan la vía aérea, incluso en heridas menores. Refiere que hasta el 35% de heridos por arma de fuego necesitan una estabilización inicial de la vía aérea.<sup>11,12</sup>

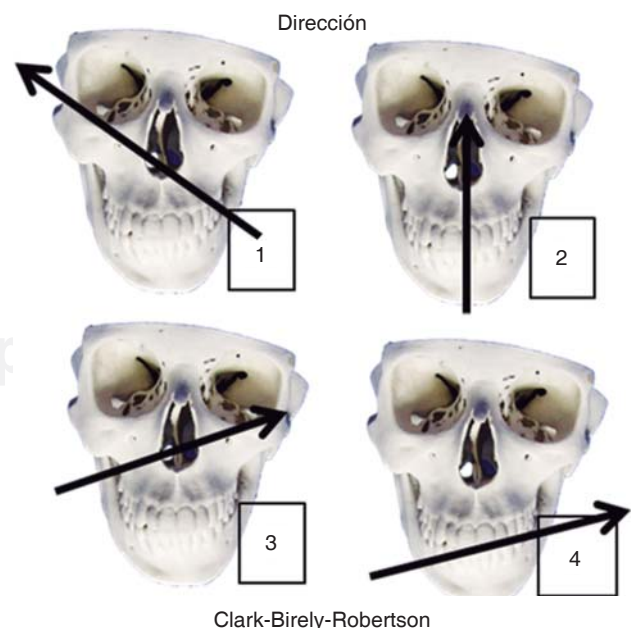
La exploración clínica, y el análisis de los signos vitales nos dan un panorama del sangrado actual y la pérdida sanguínea acumulada (paso B). Una vez estabilizada la vía aérea y determinado el estado hemodinámico debemos mantener la correcta ventilación del paciente con las medidas oportunas (paso C). En presencia de sangrado activo iniciamos con medidas de presión local, taponamientos. Si la situación hemodinámica no mejora, se realiza una angiografía, y como medida específica embolia por parte de un imagenólogo intervencionista, o en ocasiones una exploración quirúrgica y ligado de vasos lesionados.<sup>13</sup>

Una vez estabilizado el paciente, procedemos a las valoraciones del trauma intracraneal, tórax, abdominal, ortopédico y ocular, a cargo de los especialistas del área.<sup>7</sup> El tratamiento farmacológico se inicia mediante administración de soluciones, derivados sanguíneos, antibiótico, analgésico, profilaxis antitetánica entre otros.<sup>14</sup> Una vez cubierto el tratamiento urgente por los especialistas mencionados se efectúa una valoración integral de las lesiones provocadas por el arma de fuego en la región maxilofacial. Manson utiliza cuatro componentes para la evaluación: daño a tejido blando, alteración ósea, pérdida de tejido blando y pérdida ósea.<sup>15</sup> La herida se lava con solución fisiológica, se retira material contaminante, tejido necrótico, cuerpos extraños. Se busca presencia del agujero de entrada y de salida del proyectil, los daños provocados en su trayecto; si no se presenta un agujero de salida determinar el espacio o tejido donde puede estar alojado el proyectil.<sup>16</sup> La valoración del daño óseo se inicia con la palpación y se apoya con estudios simples de imagen como ortopantomografía, radiografía de Waters y complementando con una tomografía computarizada con reconstrucción en tercera dimensión para diseñar el plan de tratamiento.<sup>12,17</sup>

## TRATAMIENTO

Se determinan las lesiones provocadas por el arma de fuego, y se crea una guía para el manejo definitivo de estos defectos. Existen múltiples clasificaciones, aunque nosotros nos basamos en cuatro de ellas: la primera distingue tres tipos en función del patrón de entrada y salida del proyectil, encontrándonos lesiones penetrantes (sólo orificio de entrada); lesiones perforantes (orificio de entrada y salida), segunda: por armas de pequeño calibre y larga distancia; por lesiones avulsivas provocadas por armas a una distancia muy corta con balas deformantes que generan gran pérdida de sustancia, tercera descrita por Clark-Birely-Robertson que describen cuatro trayectorias comunes del proyectil a nivel facial (*Figura 3*)<sup>9</sup> y cuarta clasificación en lesiones de bajo y alto grado de energía, en relación a la pérdida de sustancia y lesiones provocadas en la cara.<sup>16</sup>

El tratamiento se basa en los conocimientos de Kazanjian y Converse adquiridos en la Primera Guerra Mundial, estableciendo tres fases. Primera: desbridamiento, retiro de dientes no viables, hueso desvitalizado, lavado de herida y sinéresis. Segunda: inmovilización de los fragmentos óseos. Tercera: reconstrucción con rellenos, injerto, sistema definitivo de osteosíntesis.<sup>15</sup> Una bala de alta velocidad no necesariamente provoca lesiones de alto grado de energía, y las de baja velocidad un bajo grado. Depende, como mencionamos en párrafos anteriores, de: distancia, carac-



**Figura 3.** Patrones de dirección a nivel facial más comunes.

terísticas del proyectil. Recordando que como táctica de guerra, las armas se utilizan para incapacitar, y no matar, debido a que un herido genera la necesidad del expendio de más recursos humanos y físicos que un muerto. Las lesiones de bajo grado de energía presentan mínima pérdida de tejido blando y escasa necrosis perilesional; las lesiones óseas por lo general son fracturas simples sin avulsión de hueso. El pronóstico de este patrón de lesiones es favorable debido a la buena cobertura de tejidos blandos que existe.<sup>16,18</sup>

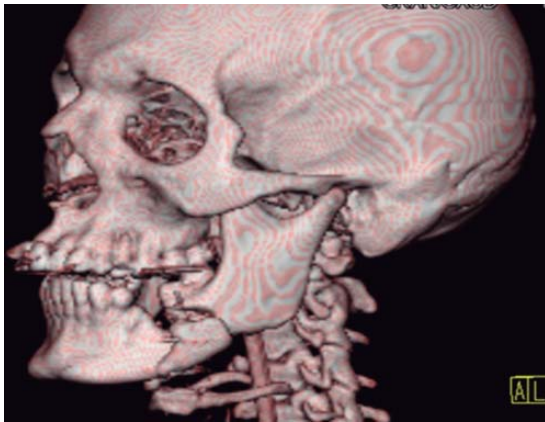
Las heridas por arma de fuego de alta energía son aquellas provocadas por grandes proyectiles, con municiones deformantes y armas colocadas a escasa distancia. Heridas con gran pérdida de tejidos blandos, isquemia, tendencia a necrosis, acompañadas además de lesiones óseas variables con pérdida de hueso y fracturas múltiples o conminutas.<sup>16</sup> Estas lesiones tienen que tratarse en dos o tres tiempos. Primero: desbridamiento y cierre primario. Segundo: reducción de fracturas, colocación de injertos (óseos, cutáneos, miovascularizados). Tercero: Corrección de

deformidades residuales y rehabilitación con implantes. Es importante tener en cuenta que la vascularidad mandibular es otorgada por el periostio, y una desperiostización temprana sumado a la alteración de la microcirculación pueden ocasionar secuestros óseos, pero si los segmentos permanecen móviles por mucho tiempo puede llevar a una infección.<sup>19,20</sup>

## CASOS CLÍNICOS

### Caso clínico 1

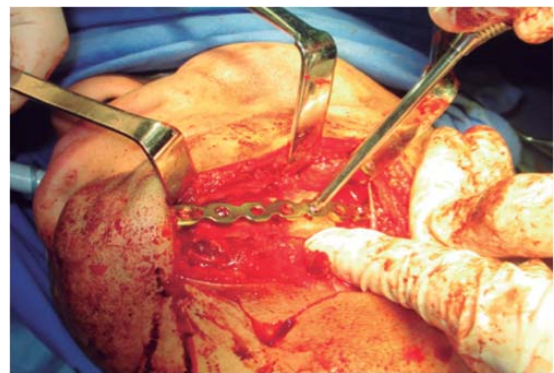
Masculino de 30 años con diagnóstico de fractura de cuerpo mandibular izquierdo por proyectil de arma de fuego. Sufre agresión en una riña al salir de un centro de diversión nocturna y es disparado a cuatro metros de distancia. A la exploración se presenta edema a nivel cervical, tercio medio e inferior facial, orificio de entrada en región geniana izquierda y orificio de salida a nivel submandibular derecho (*Figura 4*). Intraoralmente con herida en proceso alveolar mandibular en línea de fractura y ausencia de piezas dentales (*Figura 5*). Se inicia bajo anestesia general tratamiento con estabilización de la vía aérea mediante traqueotomía. A nivel local se realiza desbridamien-



**Figura 4.** Tomografía computarizada con reconstrucción.



**Figura 5.** Fotografía intraoral.



**Figura 6.** Fotografía transquirúrgica.



**Figura 7.** Panorámica postquirúrgica.

to de bordes de herida, lavado con jabón quirúrgico, solución fisiológica y sutura de herida. Al terminar el tratamiento de tejidos blandos se busca estabilidad inicial oclusal con arco barra tipo Erich. El paciente permanece hospitalizado bajo un esquema terapéutico de inmunización, antibiótico y analgésico.

El segundo tiempo quirúrgico se realiza a los siete días mediante un abordaje extraoral. Se reduce la fractura y se fijan bordes óseos mediante una placa de reconstrucción mandibular 2.4 precontorneada (*Figura 6*). Previo al cierre de los tejidos se corrobora estabilidad oclusal y se retiran los arcos barra (*Figura 7*). El paciente permanece hospitalizado por siete días, con buena oclusión, adecuada cicatrización, se retiran puntos de sutura, se toma estudio de control y se otorga el alta médica. No acude a controles por encontrarse privado de su libertad.

### Caso clínico 2

Masculino de 48 años con diagnóstico de herida facial por arma de fuego. Es agredido por tercera per-

sona en vía pública. No refiere distancia de disparo. El paciente presenta una herida de entrada de proyectil a nivel de región geniana derecha sin orificio de salida (*Figura 8*). Intraoralmente se observa herida en carrillo derecho, fractura dental a nivel de la hemiarcada superior derecha: con primer premolar, segundo premolar y primer molar con fractura a nivel de cuello dental (*Figuras 9 y 10*). En lengua se observa herida penetrante donde se palpa zona central indurada. Vía aérea estable, sin compromiso sistémico. Mediante anestesia local se lava herida con jabón quirúrgico y abundante solución fisiológica. Se disecciona en lengua de manera superficial, se extrae bala (*Figura 11*), se realiza hemostasia y se suturan heridas. Los remanentes dentales se consideran restos no aptos para restaurarse por lo que se extraen. Acude a valoraciones periódicas, con adecuada cicatrización de heridas



**Figura 8.** Orificio de entrada, región geniana.



**Figura 10.** Herida en carrillo derecho.



**Figura 9.** Fotografía oclusal, fracturas dentales.



**Figura 11.** Fotografía intraoral, retiro de bala en lengua.



de tejidos blandos y proceso alveolar. Paciente niega opción de implantes dentales por costo, por lo que se extiende el pase para su rehabilitación mediante prótesis removible.

### Caso clínico 3

Femenino de 73 años con diagnóstico de fractura de cuerpo mandibular izquierdo por proyectil de arma de fuego (*Figura 12*). Paciente refiere que es asaltada en la vía pública, le retiran su vehículo y al mostrar resistencia le disparan a dos metros de distancia. Acude a nuestro hospital ocho días posteriores al evento, refiere ingresada previamente en otra casa de salud. A la exploración física presenta zona hiperémica y aumento de volumen en región submandibular izquierda fluctuante. Con orificio de entrada a nivel submandibular izquierdo con presencia de secreción blanca fétida, y orificio de salida a nivel cervical derecho cicatrizado. Intraoralmente edéntula parcial con múltiples focos sépticos en maxilar, en fondo de saco mandibular izquierdo un resto radicular de primer molar en línea de fractura. Movilidad del segmento mandibular importante por fractura de cuerpo que dificulta la deglución.

Se inicia tratamiento terapéutico de inmunización, antibióticoterapia, analgesia, extracción de focos sépticos y lavados mecánicos de la herida. La paciente no cuenta con prótesis ni parcial ni removible por lo que para establecer la relación intermaxilar y altura facial se confeccionan férulas de Gunning (*Figura 13*). A los diez días del tratamiento inicial se encuentra con adecuada cicatrización a nivel alveolar, con presencia de secreción no fétida a nivel de herida mandibular y se procede a realizar el segundo procedimiento mediante un abordaje extraoral con una placa de reconstrucción mandibular 2.4 y una placa 2.0 para un segmento óseo (*Figuras 14 y 15*). Se otorga el alta, acude a valoraciones periódicas con buena cicatrización (*Figura 16*), y adecuada movilidad mandibular. A las tres semanas posteriores a la reconstrucción se indica a la paciente iniciar tratamiento protésico para su rehabilitación.

### DISCUSIÓN

La controversia radica en el número de fases o tiempos quirúrgicos necesarios para alcanzar resultados satisfactorios en pacientes con heridas por arma de fuego. En un inicio era común que todos los pacientes fueran tratados en dos tiempos con una separación de 2 a 3 semanas, generando una cicatriz de menor calidad y una importante contracción de los tejidos. Stefanopoulos y Motamendi recomiendan

el tratamiento inmediato de todas las lesiones para mejorar los resultados estéticos y funcionales;<sup>3,20</sup> concuerdan con Holmes en dejar para un tratamiento secundario sólo casos complejos a reconstruir mediante injertos óseos, rotación de colgajos miocutáneos o colgajos microvascularizados.<sup>14,15</sup> También existe una tendencia radical de realizar casos complejos en un solo tiempo inicial, en el que incluyen toma de injertos libres.<sup>21</sup>

Kasanjian y Converse evitaban realizar una reconstrucción inmediata por riesgo a infección, pero ese miedo se comprobó que es infundado.<sup>6,15</sup> Por lo contrario es de gran importancia dar un manejo inicial adecuado, en especial de heridas intraorales y estabilizar las fracturas para disminuir el riesgo o como parte de la resolución en complicaciones infecciosas. Cunningham y cols. recomiendan una actitud más conservadora realizando el tratamiento en varias fases en casos de contaminación severa, malas condiciones sistémicas que pueden fracasar la reconstrucción primaria.<sup>9,16</sup> León y cols. consideran ideal realizar un manejo inicial y esperar para el tratamiento de fracturas entre 6 y 18 días. Este tiempo permite controlar la infección, disminuye el edema, congestión venosa, y una mejoría de la circulación microvascular.<sup>7</sup> Nosotros consideramos que hacer un tratamiento inicial complejo en un sólo tiempo es viable al encontrarse el paciente en un centro especializado de trauma, con personal multidisciplinario que trata estos casos de forma frecuente. En nuestro caso, la atención es en un hospital general donde la incidencia de este tipo de problemas no es tan común, por lo que decidimos hacerlos en dos tiempos quirúrgicos cuando el defecto es grande o se presenta una infección como complicación de por medio. En acuerdo con varios autores,<sup>14,21</sup> damos énfasis en la necesidad de un estudio tipo *cone-beam* o topográfico axial para determinar el daño en los tejidos duros y la ubicación del proyectil cuando no presenta orificio de salida. Todo paciente con herida por arma de fuego debe atenderse en un centro de trauma de manera multidisciplinaria.

En los tres casos presentados se inicia con valoración cardiopulmonar, manejo de vía aérea, control hemodinámico, ventilación, discapacidad neurológica y daños específicos.<sup>9-11</sup> Con la exploración física determinamos la extensión de daño en los tejidos, presencia de orificios de entrada y salida para descartar la presencia de bala al interior en una cavidad o tejido (caso 2). El manejo maxilofacial se inicia con desbridaje conservador, lavado, extracción de restos radiculares, sutura y estabilización oclusal. La reducción y fijación de las fracturas (caso 1 y 3) se realizó en un segundo acto quirúrgico con placas de reconstrucción. En los casos

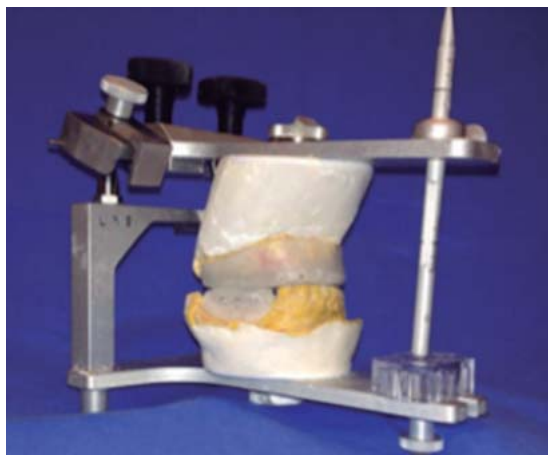
expuestos se observó una buena evolución, una cicatriz ósea favorable y la necesidad de continuar con una rehabilitación oral mediante prótesis o implantes osteointegrados. Las complicaciones y secuelas son comunes y surgen por lo general a causa de la severidad de las lesiones iniciales, retraso en el tratamiento por riesgo vital o estado sistémico del paciente.

### CONCLUSIONES

Las heridas maxilofaciales generadas por armas de fuego se presentan con relativa frecuencia en nuestro país. Ocasionan traumas faciales severos que pueden poner en peligro la vida. El manejo no se aleja de los conceptos generales para el trauma facial. Su tratamiento constituye un reto para el área de la salud, que tiene que manejarla desde un inicio de manera multidisciplinaria.

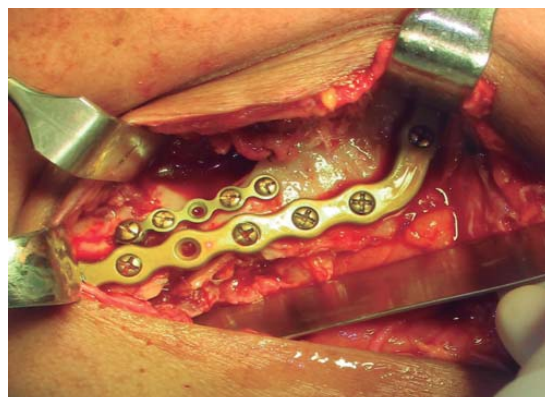


**Figura 12.** Reconstrucción tomográfica.

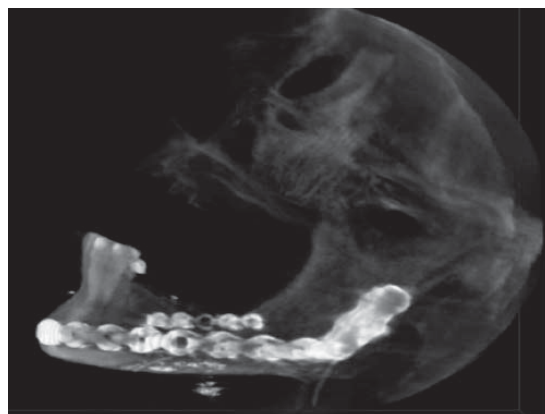


**Figura 13.** Elaboración placas de Gunning.

La elección de la actitud terapéutica viene en función de varios aspectos, tales como experiencia, disponibilidad de medios, extensión de la lesión y estado de salud general. En los casos 1 y 3 con fractura man-



**Figura 14.** Colocación de material de osteosíntesis.



**Figura 15.** Reconstrucción *cone-beam*.



**Figura 16.** Control de herida intraoral.



dibular se observó que el tratamiento en dos tiempos, con un lapso intermedio entre 7 y 20 días, permite buenos resultados estéticos y funcionales.

## REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI). *Clasificación estadística de delitos 2014, México: INEGI; 2015.*
2. Stefanopoulos P, Filippakis O, Soupiou V, Pazarakiotis C. Wound ballistics of firearm-related injuries-Part 1: Missile characteristics and mechanism of soft tissue wounding. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 43: 1445-1458.
3. Stefanopoulos PO, Soupiou V, Pazarakiotis C, Filippakis V. Wound ballistics of firearm-related injuries-Part 2: Missile characteristics and mechanism of soft tissue wounding. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 44: 67-68.
4. Magaña I, Torres J, García-Núñez Ñ. Nuñez-Cantú O. Conceptos básicos de balística para el cirujano general y su aplicación en la evaluación del trauma abdominal. *Cirujano General.* 2011; 33 (1): 48-53.
5. Ruiz L, Herrera J, Díaz J, González J, Belmonte R, García-Perla A, Gutiérrez J. Manejo terapéutico inicial de las heridas por arma de fuego en el territorio maxilofacial. *Rev Esp Cir Oral y Maxillofac.* 2006; 28 (5): 277-286.
6. Powers DB, Robertson OB. Ten common myths of ballistic injuries. *Oral Maxillofacial Surg Clin North Am.* 2005; 17 (3): 251-259.
7. León M, Nuñez C, Quezada G, Molano J, González J. Manejo de heridas por arma de fuego civiles a nivel maxilofacial. *Revista Dental de Chile.* 2012; 103 (3): 30-36.
8. Fackler M. What's wrong with the ballistic literature and why. Letterman army institute of research report. *J Internal Wound Ballistic Assoc.* 2001; 5 (1): 37-42.
9. Cunningham LL, Haug RH, Ford J. Firearm injuries to the maxillofacial region: an overview of current thoughts regarding demographics, pathophysiology, and management. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 932-942.
10. Hazinski M. *Libro del estudiante de SVB/BLS para profesionales de la salud.* In: Gelpi F, García A, Martín A, Bibiano C, Vázquez M. editors. Conceptos generales. Texas; American Heart Association Press; 2011. p. 1-10.
11. Demetriades D, Chahwan S, Gomez H, Falabella A, Velmahos G, Yamashita D. Initial evaluation and management of gunshot wounds to the face. *J Trauma.* 1998; 45: 39-41.
12. Chen AY, Stewart MG, Raup G. Penetrating injuries of the face. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996; 115: 464-470.
13. Byone RP, Kerwin AJ, Parker HH 3rd, Nottingham JM, Bell RM, Yo MJ et al. Maxillofacial injuries and life-threatening hemorrhage: treatment with transcatheter arterial embolization. *J Trauma.* 2003; 55: 74-79.
14. Alper M, Totan S, Çankayali R, Songür E. Gunshot wounds of the face in attempted suicide patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 56: 930-934.
15. Holmes J. *Gunshot injuries.* In: Miloro M, Ghali G, Larsen P, Waite P. editors. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. 2da ed. Hamilton-London: Bc Decker; 2004. pp. 509-523.
16. Clark N, Birely B, Manson PN, Slezak S, Kolk CV, Robertson B et al. High-energy ballistic and avulsive facial injuries: classification, patterns, and an algorithm for primary reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1996; 98: 583-601.
17. Becelli R, De Ponte FS, Sassano PP, Rinna C. Firearm injuries in maxillofacial region reconstructive surgery. *J Craniofac Surg.* 1995; 6: 473-476.
18. Newlands SD, Samudrala S, Katzenmeyer WK. Surgical treatment of gunshot injuries to the mandible. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003; 129: 239-244.
19. Abreu ME, Viegas VN, Ibrahim D, Valiati R, Heitz C, Pagnoncelli RM et al. Treatment of comminuted mandibular fracture: a critical review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14 (5): E247-251.
20. Motamedi MH. Primary management of maxillofacial hard and soft tissue gunshot and shrapnel injuries. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 1390-1398.
21. Hollier L, Grantcharova EP, Kattash M. Facial gunshot wounds: a 4-year experience. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59: 277-282.

Dirección para correspondencia:  
**Dr. Diego Estaban Palacios Vivar**  
 E-mail: diegoepalaciosvivar@yahoo.com

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

se terminó de imprimir el 30 de marzo de 2017  
en los talleres de GRAPHIMEDIC, S.A. de C.V.

Tel.: 8589-8527 al 31

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 ISO 13485: 2003, certificado de BSI N° FM 621265 e ISO 9001:2008, certificado de BSI N° FM621266."



STYLUS

flexx

ECONOLINE

LIGHT

MYOBACE 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 ®