

REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM

VOL. 24 NÚM. 2. ABRIL - JUNIO

EDITORIAL

Las bacterias nunca fueron nuestras enemigas

ARTÍCULOS ORIGINALES

Efecto aclarante del ácido clorhídrico (18%) y el ácido fosfórico (37%) sobre el esmalte dental. Estudio experimental *in vitro*

Concordancia de clase esquelética y posición sagital de los maxilares mediante diferentes mediciones cefalométricas

Descontrol glucémico en diabetes mellitus tipo 2 aumenta la severidad de la periodontitis

Concordancia entre el diagnóstico clínico e histopatológico de lesiones intraóseas en un centro de referencia

CASOS CLÍNICOS

Tratamiento con descompresión de un queratoquiste odontogénico

Reporte de caso inusual de queratoquiste odontogénico esporádico maxilar

Uso de *cone-beam computed tomography* en el diagnóstico y tratamiento de paciente con erupción pasiva alterada

Técnica de injerto gingival libre mínimamente invasivo previo a tratamiento ortodóncico: reporte de caso

ARTÍCULO ESPECIAL

Manejo odontológico en el paciente con cáncer de cabeza y cuello sometido a cirugía, radioterapia y/o quimioterapia



2020, 2



REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA
ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA UNAM



2020



Universidad Nacional Autónoma de México



Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Facultad de Odontología 1904-2019

Elba Rosa Leyva Huerta
Directora

Antonio Gómez Arenas
Secretario General

María Gloria Hirose López
Secretaria Académica

Luis Pablo Cruz Hervert
**Jefe de la División de
Estudios de Postgrado de Investigación**

Aída Borges Yáñez
Subjefe de Investigación

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

La Revista Odontológica Mexicana está indizada en: SciELO.
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 www.revistas.unam.mx/index.php/rom
Medigraphic, Literatura Biomédica:
www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM



Editor en Jefe

Luis Alberto Gaitán Cepeda

Coeditora

Daniela Carmona Ruiz

Consejo Editorial

| | |
|---|---|
| Higinio Arzate (<i>México</i>) | Juan Pedro Laclette San Román (<i>México</i>) |
| Javier de la Fuente Hernández (<i>México</i>) | Jaime Martuscelli Quintana (<i>México</i>) |
| Enrique Luis Graue Wiechers (<i>México</i>) | José Ignacio Santos Preciado (<i>México</i>) |

Comité Editorial

| | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Laura Acosta Torres | María Esther Irigoyen Camacho |
| Fátima del Carmen Aguilar Díaz | Luis Felipe Jiménez García |
| María Isabel Aguilar Laurents | Eduardo Llamosas Hernández |
| Octavio Álvarez Fregoso | Ma. Guadalupe Marín González |
| Marco Antonio Álvarez Pérez | Juan Ángel Martínez Loza |
| Cecilia Carlota Barrera Ortega | Arcelia Meléndez Ocampo |
| Joaquín Canseco Jiménez | Javier Nieto Gutiérrez |
| Vicente Cuairán Ruidiaz | Mónica Ortiz Villagómez |
| César Augusto Esquivel Chirino | Javier Portilla Robertson |
| Filiberto Enríquez Habib | Rebeca Romo Pinales |
| Teresa I. Fortoul Van der Goes | Rafael Ruiz Rodríguez |
| Raúl Luis García Aranda | Sergio Sánchez García |
| Guadalupe García de la Torre | Teresa Leonor Sánchez Pérez |
| María del Carmen García Peña | Rossana Senties Castellá |
| Gloria Gutiérrez Venegas | Doroteo Vargas López |
| Carlos Hernández Hernández | Ricardo Vera Graziano |
| | María del Carmen Villanueva Vilchis |

Traducción

Lic. Rocío Ojeda Luna

Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM. Año 24, Núm. 2 Abril-Junio 2020. 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, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510 Ciudad de México, México. Tel. 5623-2207, <http://www.odonto.unam.mx/es/revista-odontologica-mexicana>, revodontologicamexicana@gmail.com. Editor en Jefe: Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda. Editor responsable: Esp. Daniela Carmona Ruiz. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2004-092209312400-102, ISSN impreso 1870-199X, ISSN electrónico en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Educación Pública. Diseñada, producida e impresa por Graphimedic, SA de CV. Coquimbo 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México, México. Tels. 55 8589-8527 al 32, emyc@medigraphic.com. Este número se terminó de imprimir el 26 de Junio de 2020 con un tiraje de 50 ejemplares. El contenido de los artículos, así como las fotografías, son responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja el punto de vista de los árbitros, del Editor o de la UNAM. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados, siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.



CONTENIDO

Editorial

88 Las bacterias nunca fueron nuestras enemigas

L Américo Durán Gutiérrez

Artículos originales

90 Efecto aclarante del ácido clorhídrico (18%) y el ácido fosfórico (37%) sobre el esmalte dental. Estudio experimental *in vitro*

Carla Herrera Pastor, Raúl Rojas Ortega, Jorge Girano Castaños, Brenda Vergara Pinto, Yuri Castro-Rodríguez

99 Concordancia de clase esquelética y posición sagital de los maxilares mediante diferentes mediciones cefalométricas

Brendy Minú Villanueva Tapia, Jocelyn Castañeda Zetina, Fernando Javier Aguilar Pérez, Gabriel Eduardo Colomé Ruiz, Laura Beatriz Pérez Traconis, José Rubén Herrera Atoche

108 Descontrol glucémico en diabetes mellitus tipo 2 aumenta la severidad de la periodontitis

Lia Hoz-Rodríguez, Pablo Rodrigo Hernández-Hernández, Brenda Yesenia Herrera-Hernández, Grissel Orozco-Molina, Gladys León-Dorantes, Juan Antonio Arreguín-Cano

118 Concordancia entre el diagnóstico clínico e histopatológico de lesiones intraóseas en un centro de referencia

Jener Gonçalves de Farias, Luana Gracia dos Santos, Maria Janaína Ramos Almeida, Sheinaz Farias Hassam, Juliana Andrade Cardoso

Casos clínicos

124 Tratamiento con descompresión de un queratoquiste odontogénico

Alejandro Alonso Moctezuma, Edmundo Santos Jaimés, Eric Zeta Castañeda, Patricia González-Alva, Javier Portilla Robertson

134 Reporte de caso inusual de queratoquiste odontogénico esporádico maxilar

María José Franco-Barrera, Vilma Paulette Sosa-López, Miguel Franco-Barrera, Evangelina Gutiérrez-Cortés, Kevin Onel Salas-Cordero, María Luisa Ramos-Ibarra, Olivia Torres-Bugarin

141 Uso de *cone-beam computed tomography* en el diagnóstico y tratamiento de paciente con erupción pasiva alterada

Vilma Alejandra Umazor, Lourdes Karina Fernández, Ana Gabriela Rodríguez

152 Técnica de injerto gingival libre mínimamente invasivo previo a tratamiento ortodóncico: reporte de caso

Diana Cecilia Peniche-Palma, Bertha Arely Carrillo-Ávila, Eduardo Sauri-Esquivel, José Rubén Herrera-Atoche, Víctor Manuel Martínez-Aguilar

Artículo especial

157 Manejo odontológico en el paciente con cáncer de cabeza y cuello sometido a cirugía, radioterapia y/o quimioterapia

Esperanza Alvarado Gamboa, René Jiménez Castillo, Blanca Rosa Ibieta Zarco



CONTENTS

Editorial

88 Bacteria were never our enemy

L Américo Durán Gutiérrez

Original research

90 Bleaching effect of hydrochloric acid (18%) and phosphoric acid (37%) on tooth enamel. An in vitro experimental study

Carla Herrera Pastor, Raúl Rojas Ortega, Jorge Girano Castaños, Brenda Vergara Pinto, Yuri Castro-Rodríguez

99 Skeletal class concordance and sagittal position of the jaws by different cephalometric measurements

Brendy Minú Villanueva Tapia, Jocelyn Castañeda Zetina, Fernando Javier Aguilar Pérez, Gabriel Eduardo Colomé Ruiz, Laura Beatriz Pérez Traconis, José Rubén Herrera Atoche

108 Lack of glycemic control in type 2 diabetes mellitus increases the severity of periodontitis

Lia Hoz-Rodríguez, Pablo Rodrigo Hernández-Hernández, Brenda Yesenia Herrera-Hernández, Grissel Orozco-Molina, Gladys León-Dorantes, Juan Antonio Arreguín-Cano

118 Concordance between clinical and histopathological diagnosis of intraosseous lesions in a reference center

Jener Gonçalves de Farias, Luana Gracia dos Santos, Maria Janaína Ramos Almeida, Sheinaz Farias Hassam, Juliana Andrade Cardoso

Clinical cases

124 Treatment with decompression of an odontogenic keratocyst

Alejandro Alonso Moctezuma, Edmundo Santos Jaimes, Eric Zeta Castañeda, Patricia González-Alva, Javier Portilla Robertson

134 Uncommon case report of maxillary sporadic odontogenic keratocyst

María José Franco-Barrera, Vilma Paulette Sosa-López, Miguel Franco-Barrera, Evangelina Gutiérrez-Cortés, Kevin Onel Salas-Cordero, María Luisa Ramos-Ibarra, Olivia Torres-Bugarin

141 Use of cone-beam computed tomography on the diagnosis and treatment of a patient with altered passive eruption

Vilma Alejandra Umanzor, Lourdes Karina Fernández, Ana Gabriela Rodríguez

152 Minimally invasive free gingival graft technique prior-to orthodontic therapy: case report

Diana Cecilia Peniche-Palma, Bertha Arely Carrillo-Ávila, Eduardo Sauri-Esquivel, José Rubén Herrera-Atoche, Víctor Manuel Martínez-Aguilar

Special article

157 Dental management in patients with head and neck cancer undergoing surgery, radiotherapy and / or chemotherapy

Esperanza Alvarado Gamboa, René Jiménez Castillo, Blanca Rosa Ibieta Zarco



Las bacterias nunca fueron nuestras enemigas

L Américo Durán Gutiérrez*

* Estomatólogo pediatra adscrito al Instituto Nacional de Pediatría

Durante la historia de la evolución, los microorganismos han estado con nosotros conviviendo de manera pacífica. Los seres humanos somos portadores de hongos, virus, parásitos y bacterias, las cuales en conjunto representan un número mayor a las mismas células de nuestro organismo. Su peso bruto representa entre uno y dos kilogramos del peso total de un adulto.

En la creencia de que el ser humano se salva de posibles enfermedades, se está librando una batalla constante contra los gérmenes y ahora el precio que se paga es muy alto. Se ha calculado que un humano tiene cerca de 37 billones (miles de millones) de células corpóreas y por cada una de ellas hay cerca de 1.3 bacterias, es decir, unos 48 billones. Esto sin contar el número de virus, que ronda en unos 60 billones. Además, en el cuerpo habitan varios miles de millones de hongos y millones de ácaros, todos en armonía.¹

Entonces ¿cuál es el problema?, y específicamente ¿cuál es el problema en la cavidad bucal? El ser humano antiguo, en su época de recolector y cazador, consumía un tipo de dieta que establecía una biodiversidad suficiente, ya que los alimentos probablemente contenían abundantes gérmenes y bacterias, lo cual impedía el dominio de una bacteria en particular. Sin embargo, al establecerse en sociedades sedentarias, se empezó a consumir alimentos cosechados y domesticados, ricos en almidones, azúcares y harinas procesadas, lo que permitió la proliferación de bacterias capaces de metabolizar estos sustratos, desplazando al resto de bacterias. Así fue que la misma evolución provocó que la biodiversidad bacteriana de la boca y de todo el tracto gastrointestinal cambiara, tornándose acidogénica en la cavidad bucal, debido a que el sustrato que se

obtuvo del cambio de dieta era cada vez más ácido. En cráneos humanos antiguos se observa una tendencia a presentar problemas de atrición y trauma dentoalveolar, mientras que en épocas más recientes la salud dental se ve más deteriorada por caries.

RECOMENDACIONES

La verdadera clave es provocar un equilibrio entre poderes, realizar una tregua entre rivales es en muchísimas ocasiones la mejor opción, así que aquí se muestran tres herramientas en las cuales podemos actuar para fomentar este equilibrio de estas valiosas bacterias que viven en la cavidad bucal. En el área de la **Química**, fomentar un aporte de fosfato calcio y flúor para la remineralización, cremas dentales especiales que aporten estos elementos al esmalte dental, además, una dieta alcalina, 85% verduras y frutas crudas repercutirá en el microbioma, haciéndolo menos ácido; con esto también mejorará la calidad de vida de cualquier individuo, porque en general el organismo será más alcalino. Aunado a esto, si fuera necesario y después de un examen exhaustivo, se proporcionará una terapia de choque si el recuento bacteriano es muy alto (clorhexidina 0.12% con las indicaciones específicas).²

En el área **Física/Mecánica**, remoción eficiente de la placa dentobacteriana (PDB),³ desorganización del biofilme, bajo el dogma de que no estamos eliminando bacterias, sólo se controlan para que su función sea benéfica para los dientes y para todo el organismo.

Y en el área **Biológica**, fomentar el crecimiento y la biodiversidad bacteriana por medio de los probióticos⁴ y consumo de fibra, así como la disminución de carbohidratos fermentables en nuestra dieta.

En conclusión, una nueva filosofía en materia de prevención habrá de conducir a resultados diferentes, en donde se considere a la bacterias como benéficas y coadyuvantes para la salud bucal, en donde se le dé la importancia al microbioma y al futuro de la salud bucal, inseparable de la salud sistémica, y lo más importante, recordar que no es una guerra, por el contrario, es un pacto de **alianza** con las bacterias.

Citar como: Durán GLA. Las bacterias nunca fueron nuestras enemigas. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 88-89.

© 2020 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/>).

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

Editorial

Bacteria were never our enemy

L Américo Durán Gutiérrez*

* Estomatólogo. Instituto Nacional de Pediatría.

During the history of the evolution the microorganisms have been with us coexisting in a peaceful way. The human beings are carriers of fungi, parasites, virus and bacteria which altogether represent a number higher than to number of cells of our body. Its gross weight represents between one and two kilograms of the total weight of an adult.

In the belief that the human being is saved from possible diseases, a constant battle is being fought against germs and now, the price being paid is very high. It has been calculated that a human being has about 37 trillion (millions of millions) of cells and for each one of them there are about 1.3 bacteria, that is, about 48 trillion. This is not counting the number of viruses, which is around 60 trillion. In addition, several billion of fungi and millions of mites live in the body. All in harmony.¹

So, what is the problem? And specifically, what is the problem in the oral cavity? The ancient human being, in the collector and hunter era, his diet established a sufficient biodiversity, since the food probably contained abundant germs and bacteria, which prevented the dominance of a particular bacterium. However, when sedentary societies were established, in which harvested and domesticated foods rich in starches, sugars and processed flours began to be consumed, they allowed the proliferation of bacteria capable of metabolizing these substrates, displacing the rest of the bacteria. Thus, the same evolution caused the bacterial biodiversity of the mouth and the entire gastrointestinal tract to change, becoming acidogenic in the oral cavity because the substrate obtained from the change in diet was increasingly acidic. In ancient human skulls there is a tendency to present problems of attrition and dentoalveolar trauma, while in more recent times dental health is more deteriorated.

RECOMMENDATIONS

The real key is to promote a balance between powers, making a truce between rivals is in many

occasions the best option, so here are three tools in which we can act to promote this balance of these valuable bacteria that live in the oral cavity. In the Chemistry area, encourage a contribution of calcium phosphate and fluoride for re mineralization, special toothpastes that provide these elements to the enamel, in addition, an alkaline diet, 85% raw vegetables and fruits will impact the microbiome, making it less acidic, this will also improve the quality of life of any individual, because in general the body will be more alkaline. In addition, if necessary and after a thorough examination, shock therapy will be provided if the bacterial count is very high (chlorhexidine 0.12% with the specific indications).²

In the Physical/Mechanical area, the efficient removal of the dentobacterial plaque,³ disorganization of the biofilm, under the dogma that we are not eliminating bacteria, they are only controlled so that their function is beneficial for the teeth and for the whole organism. In the Biological area, to promote the growth and the bacterial biodiversity by means of probiotics⁴ and fiber consumption as well as the decrease of fermentable carbohydrates in our diet.

So in conclusion, a new philosophy on prevention will lead to different results, where bacteria are considered as beneficial and adjuvant to oral health, where the importance is given to the Microbiome, and the future of oral and systemic health and most importantly, remember that it is not a war, but on the contrary, is a pact of alliance with the bacteria.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Moreno E. *En nuestro cuerpo viven unos 48 billones de bacterias, 60 billones de virus y varios miles de millones de hongos.* Disponible en: <https://www.nacion.com/ciencia/aplicaciones-cientificas/en-nuestro-cuerpo-viven-unos-48-billones-de-bacterias-60-billones-de-virus-y-varios-miles-de-millones-de-hongos/ZBPGABKRE5AZLJUVGTHZ2GMP4Q/story/>.
2. Figueiredo CM, Bussadori S, Mota J. Barniz de fluoruro y clorhexidina en el control de la caries dental: presentación de un protocolo. *Ciencia Odontológica.* 2007; 4 (2): 112-115.
3. Manau C, Zabalegui I, Noguerol B et al. Control de placa e higiene bucodental: Resumen de los resultados del 1er Workshop Ibérico. *RCOE.* 2004; 9 (2): 215-223.
4. Söderling E. Probiotics and dental caries. *Microb Ecol Health Dis.* 2012; 23.

Dirección para correspondencia /
Mailing address:

L Américo Durán Gutiérrez

E-mail: dr_americo@hotmail.com



Efecto aclarante del ácido clorhídrico (18%) y el ácido fosfórico (37%) sobre el esmalte dental. Estudio experimental *in vitro*

Carla Herrera Pastor,* Raúl Rojas Ortega,* Jorge Girano Castañeros,*
Brenda Vergara Pinto,* Yuri Castro-Rodríguez[§]

* Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú.

[§] Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La microabrasión es un procedimiento conservador y controlado que remueve una parte superficial del esmalte y que se utiliza en la técnica de blanqueamiento dental. Existen distintos agentes microabrasivos y sus resultados sobre el blanqueamiento son diversos. **Objetivo:** Evaluar el efecto aclarante del ácido clorhídrico al 18% (HCl 18%) y ácido fosfórico al 37% (H_3PO_4 37%) en piezas dentales de origen bovino. **Material y métodos:** Estudio experimental, *in vitro* que utilizó 74 piezas dentales permanentes, las cuales fueron pigmentadas con café molido por un periodo de 48 horas. Las muestras fueron divididas en dos grupos ($n = 37$), según el ácido utilizado; grupo 1: HCl18% + piedra pómez, realizado con cepillo para profilaxis; grupo 2: H_3PO_4 37% + piedra pómez, empleando caucho para profilaxis. El cambio de color se midió con una guía de color visual, VITA Toothguide 3D- MASTER®, antes y después del grabado ácido. **Resultados:** Estadísticamente la microabrasión mecánica con HCl 18% genera mayor cambio de coloración en piezas bovinas pigmentadas, que la de H_3PO_4 37% ($p < 0.01$); asimismo, existe cambio de coloración dental en piezas tratadas con H_3PO_4 37% y HCl18% antes y después del tratamiento ($p < 0.001$). **Conclusión:** Ambas técnicas empleadas mostraron efectividad en cuanto al cambio de coloración dental.

Palabras clave: Ácido clorhídrico, blanqueamiento de dientes, microabrasión, esmalte.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se opta por tratamientos estéticos de resultados inmediatos para la corrección

de las pigmentaciones presentes en los dientes; sin embargo, existen manchas en el esmalte dental que no son eliminados completamente después de un aclaramiento dental convencional, ni pueden ser cubiertos fácilmente por carillas de cerámico, resinas o porcelana, debido al espesor que presentan las manchas.¹⁻³ Estos pigmentos pueden presentar varias tonalidades, ya sean marrones o blanquecinos y probablemente pueden estar relacionados a hipoplasias de esmalte, fluorosis dental, caries dental inactiva, entre otros.^{4,5}

Desde los años 1980, se ha desarrollado y mejorado la microabrasión como una alternativa terapéutica para eliminar las manchas presentes en el esmalte dental.⁶ El procedimiento consiste en generar una erosión y abrasión microscópica, empleando la mezcla de un ácido con piedra pómez.⁶

La microabrasión es un procedimiento conservador y controlado para la remoción superficial del esmalte mediante una ligera abrasión y erosión simultánea con un compuesto especial, sobre una cara microscópica del esmalte respetando el tejido adamantino sano.^{2,3,7} Se encuentran dentro de la microabrasión mecánica dos técnicas más utilizadas: técnica de ácido clorhídrico al 18% y la del ácido fosfórico al 37%, ambas en compañía de piedra pómez de grano extrafino.⁸⁻¹⁰

Diversos estudios han demostrado que el tratamiento con microabrasión mecánica es efectivo para la eliminación de manchas de origen extrínseco e intrínseco;¹¹ asimismo, produce sobre el esmalte un aspecto liso y brillante.^{8,12} McCloskey¹³ decidió disminuir la concentración del ácido clorhídrico del 36 a un 18% obteniendo buenos resultados en los tratamientos realizados. Más adelante Croll y Cavanaugh en 1986¹⁴ incorporaron a la técnica ya trabajada, el uso de piedra pómez de grano extrafino a la solución de ácido clorhídrico al 18% y con la ayuda de un palillo de madera y de manera manual con una presión firme

Recibido: Abril 2019. Aceptado: Octubre 2019.

Citar como: Herrera PC, Rojas OR, Girano CJ, Vergara PB, Castro-Rodríguez Y. Efecto aclarante del ácido clorhídrico (18%) y el ácido fosfórico (37%) sobre el esmalte dental. Estudio experimental *in vitro*. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 90-98.

© 2020 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/>).

y constante se genera una erosión y abrasión mínimamente invasiva sobre la superficie del esmalte.

En algún momento, este procedimiento fue empleado como una técnica de blanqueamiento dental;^{14,15} sin embargo, tras una revisión respecto a la acción del ácido clorhídrico sobre el esmalte dental, podemos afirmar que no es lo correcto.¹⁶ El ácido, al entrar en contacto con el esmalte, no actúa de manera selectiva, descalcifica tanto tejido sano como defectuoso, así como estimula la formación de sal de calcio o fósforo, que al precipitar impide al ácido seguir penetrando en la dentina.¹⁷⁻¹⁹ El ácido clorhídrico actúa como un agente descalcificador, ablanda y disuelve el esmalte; sin embargo, no hay liberación de oxígeno o peróxido, que son los responsables directos de producir un blanqueamiento propiamente dicho.¹⁹ En la presente investigación, fue evaluado el efecto aclarador del ácido clorhídrico al 18% (HCl 18%) y ácido fosfórico al 37% (H₃PO₄ 37%) sobre el esmalte de piezas dentales de origen bovino.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio fue experimental, prospectivo y longitudinal (*in vitro*). Para este fin, fueron seleccionados 74 incisivos sanos de bovinos, debido a que la composición química y estructura de estos es muy similar a la de los humanos. Los dientes bovinos fueron obtenidos a partir de un camal, previo permiso para extraer los dientes a los animales. Al ser extraídos, fueron colocados en una solución salina de cloruro de sodio al 0.9%, luego, se les realizó un raspado y alisado radicular, con el fin de eliminar todo tejido blando remanente. Después, los especímenes fueron sumergidos en café durante 48 horas con el objetivo de crear o simular manchas por agentes extrínsecos en las piezas dentales. Los 74 incisivos bovinos fueron distribuidos al azar en dos grupos de 37 piezas; asimismo, cada pieza dental bovina fue protegida con cera rosada a nivel de las raíces con la finalidad de proteger al investigador del contacto directo con los ácidos.

Para ser incluidos en el presente estudio, los dientes bovinos deberían presentar un buen estado de la porción coronaria, sin lesiones cariosas, sin pigmentos y presentar tonalidades blanquecinas. Por otra parte, se excluyeron piezas dentarias pigmentadas, con fracturas coronarias, con lesiones cariosas, presencia de anomalías de forma como macrodoncias, bordes irregulares, presencia de cúspides y/o perlas del esmalte.

Los procedimientos experimentales fueron realizados en el laboratorio de materiales dentales de la Facultad de Estomatología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Como primer paso, todos los especí-

menes fueron rotulados numéricamente del 1 al 74, con un marcador a prueba de agua, realizándose la toma de color inicial con la guía de color VITA Toothguide 3D-MASTER. Se realizó la profilaxis con piedra pómez extrafino y cepillo para profilaxis a baja velocidad, el paso siguiente consistió en colocar proporciones iguales de la solución de ácido clorhídrico al 18% y piedra pómez, en un vaso dappen, hasta formar una pasta húmeda y espesa. Con ayuda de un cepillo para profilaxis y a baja velocidad, se procedió a colocar la mezcla en la superficie del esmalte a tratar, durante 10 segundos, seguido de un enjuague profuso, se sumergió la muestra en una solución de bicarbonato de sodio y agua, con el objetivo de contrarrestar el efecto ácido. Para aplicar la otra técnica, se colocó en un vaso dappen ácido fosfórico al 37% y piedra pómez en proporción 1:1; la mezcla obtenida fue llevada a la superficie del esmalte a tratar. Con ayuda de un microbrush y caucho para pulir resina a baja velocidad, con presión firme se trabajó la zona a aclarar durante un periodo de 10 segundos, seguido de un lavado profuso y toma de color con la guía VITA Toothguide 3D-MASTER (Figura 1). Los ácidos fueron obtenidos de forma comercial: ácido clorhídrico 18% (Clarident TA®) y ácido fosfórico al 37% (Total Etch®); piedra pómez (IMICRYL®), caucho dental (Smedent®) y discos para pulido de 9.5 mm (Polishing Discs®).

Al finalizar, en ambas técnicas se realizó un pulido a baja velocidad con ayuda de un disco Sof-Lex extrafino con un caucho de pulir resina y se dejó con flúor gel neutro durante cuatro minutos, para luego realizar la toma de color definitivo (Figura 2).

El análisis estadístico se realizó utilizando el software SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Los datos fueron analizados con la prueba estadística de rangos de Wilcoxon, además, se aplicó la prueba estadística de U de Mann Whitney para evaluar diferencias entre grupos. El estudio se llevó a cabo con un nivel de significancia de 0.05.

RESULTADOS

Se observó que al comparar los cambios visuales, antes y después de emplear microabrasión mecánica con la técnica de ácido fosfórico al 37%, se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.01$), antes del tratamiento con ácido fosfórico al 37%, la proporción de piezas dentales con coloración 1M1 fue de 13.5%; luego de la aplicación de ácido fosfórico al 37% la proporción de piezas dentales con coloración de 1M1 fue de 37.7% (Tabla 1 y Figura 3). De igual manera, la técnica de ácido clorhídrico al 18% mostró una diferencia estadísticamente significativa entre el antes y el

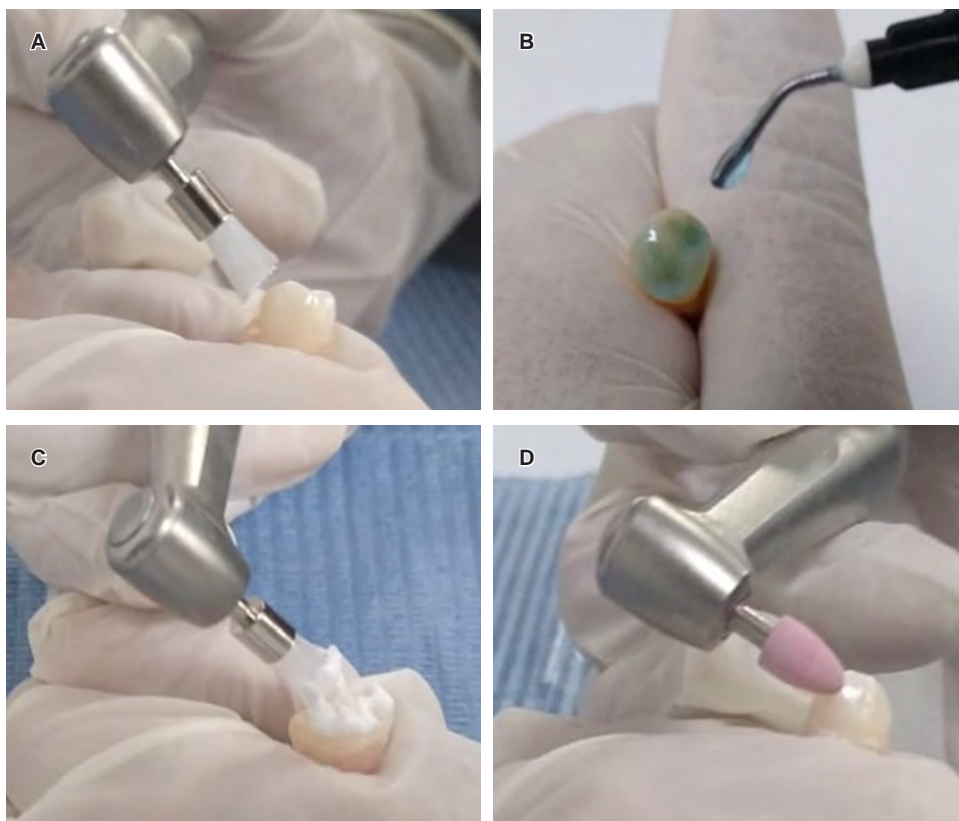


Figura 1:

- A)** Uso de cepillo para profilaxis. **B)** Aplicación de ácido ortofosfórico al 37%. **C)** Pulido profiláctico. **D)** Pulido con cauchos para resina.

A) Use of a brush for prophylaxis. **B)** Application of 37% orthophosphoric acid. **C)** Prophylactic polishing. **D)** Polished with resin rubber.

después de la aplicación de la técnica ($p < 0.01$) (Tabla 2 y Figura 4). Se pudo observar que antes del procedimiento se registró que el 21.6% de las piezas dentales mostraron un color de 1M1, después del tratamiento se observó que la proporción de piezas con color 1M1 fue del 67.6%. Por último, cuando se compararon los dos grupos antes del procedimiento con las dos técnicas

no se hallaron diferencias estadísticamente significativas; sin embargo, una vez aplicadas y al ser comparadas, se pudo observar que después de la aplicación de ácido clorhídrico al 18% y ácido fosfórico al 37% sí se halló una diferencia estadística $p < 0.01$ encontrándose mayor proporción en la coloración de 1M1 en la técnica de ácido clorhídrico 18%.

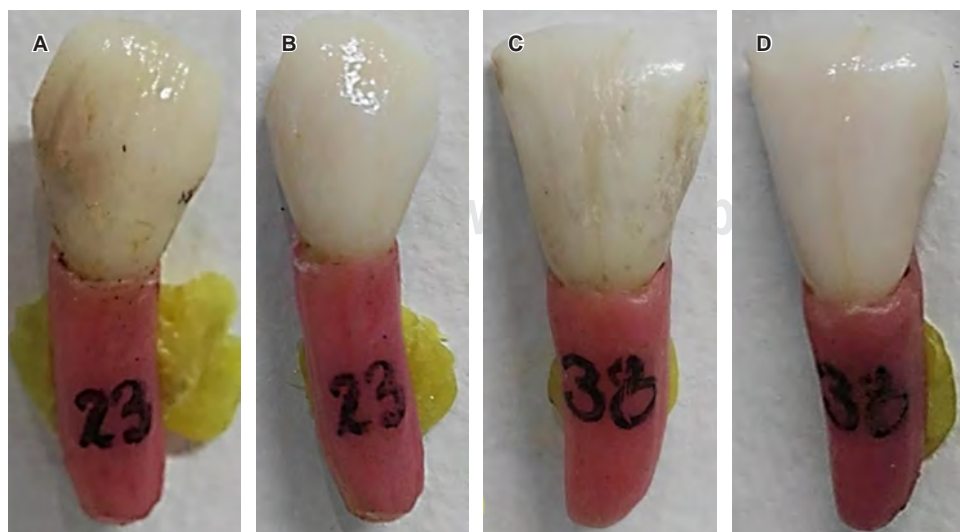


Figura 2:

- A)** Aislamiento de la corona dentaria con cera. **B)** Corona dentaria luego de la aplicación de ácido clorhídrico al 18%. **C)** Pieza dentaria extraída e higienizada. **D)** Corona dentaria luego de la aplicación de ácido fosfórico al 37%.

A) Isolation of the dental crown using wax. **B)** Dental crown after applying 18% hydrochloric acid. **C)** Tooth piece extracted and sanitized. **D)** Dental crown after applying of 37% phosphoric acid.

Tabla 1: Cambio de coloración dental en piezas bovinas pigmentada utilizando microabrasión mecánica con la técnica de ácido fosfórico al 37%.
Color change in pigmented bovine dental pieces using mechanical microabrasion with 37% phosphoric acid technique.

| | Ácido fosfórico 37% | |
|-------|---------------------|----------------|
| | Antes (n, %) | Después (n, %) |
| 0M3 | | 2 (5.4) |
| 1M1 | 5 (13.5) | 14 (37.8) |
| 1M2 | 0 (0.0) | 4 (10.8) |
| 2L1.5 | 3 (8.1) | 2 (5.4) |
| 2M1 | 8 (21.6) | 8 (21.6) |
| 2M2 | 2 (5.4) | 2 (5.4) |
| 2R1.5 | 7 (18.9) | 5 (13.5) |
| 2R2.5 | 1 (2.7) | |
| 3L1.5 | 2 (5.4) | |
| 3M1 | 1 (2.7) | |
| 3M2 | 2 (5.4) | |
| 3R1.5 | 2 (5.4) | 0 (0.0) |
| 3R2.5 | 2 (5.4) | |
| 4L2.5 | 0 (0.0) | |
| 5M1 | 2 (5.4) | |
| Total | 37 (100.0) | 37 (100.0) |

p 0.00 Prueba de Wilcoxon.

DISCUSIÓN

La microabrasión mecánica es un tratamiento conservador, en el cual la superficie del esmalte es sometida a una acción combinada de un ácido y un agente abrasivo, con el fin de remover algún tipo de pigmento, mancha o defecto en la estructura del esmalte dentario. Debemos tener en cuenta que para el presente estudio se empleó una guía de color Vita Toothguide 3D-master, la cual contiene una amplia gama de colores, con seis grupos principales: 0, 1, 2, 3, 4, 5 de

los cuales 0 se aproxima al color más claro; y subgrupos en los que se identifican los colores propiamente dichos: 0M1, 0M2, 0M3, 1M1, 1M2, 2L1.5, 2L2.5, 2M1, 2M2, 2M3, 2R1.5, 2R2.5, 3L1.5, 3L2.5, 3M1, 3M2, 3M3, 3R1.5, 3R2.5, 4L1.5, 4L2.5, 4M1, 4M2, 4M3, 4R1.5, 4R2.5, 5M1, 5M2. Los resultados obtenidos en esta investigación señalan que, al evaluar los cambios de coloración dental en piezas bovinas pigmentadas, utilizando microabrasión mecánica con las técnicas de ácido clorhídrico al 18% y ácido fosfórico al 37%, se pudo comprobar la efectividad de ambas técnicas, donde se observó la disminución parcial y/o total de los pigmentos o manchas presentes en todos los órganos dentarios tratados, lo cual concuerda con lo afirmado por Sinha y colaboradores²⁰ en un estudio comparativo *in vivo*, quienes obtuvieron resultados estadísticamente significativos en cuanto a la reducción de las opacidades de puntos blancos, la intensidad de las manchas y el área total ocupada por las manchas en los dientes de fluorosis leve y moderado, tras el empleo de microabrasión mecánica con las técnicas de ácido clorhídrico al 18% y ácido fosfórico al 37%. Al comparar la efectividad de las técnicas en cuanto a mayor cambio de coloración, hubo diferencia significativa, siendo el valor $p < 0.01$, es decir, estadísticamente la técnica de ácido clorhídrico al 18% genera mayor cambio de coloración que la técnica de ácido fosfórico al 37%.

Nevárez y su equipo¹ desarrollaron un estudio con el objetivo de medir cambios de coloración, sensibilidad y satisfacción estética del paciente, aplicando ácido clorhídrico al 18%; se obtuvieron resultados favorables, con la desaparición de las manchas parduscas en un 100% de las zonas de interés, no hubo presencia de sensibilidad y la satisfacción del caso fue total, lo que concuerda con Sheoran y su equipo,²¹ quienes realizaron un estudio *in vivo* para evaluar la efectividad de dos materiales (HCl18% y H₃OP₄ 37%) en la desaparición de manchas opacas,

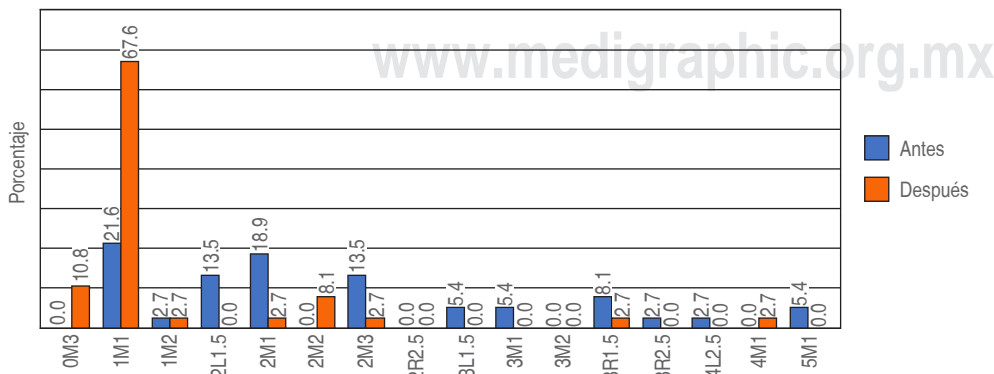


Figura 3:

Cambio de coloración dental en piezas bovinas pigmentada utilizando microabrasión mecánica con la técnica de ácido fosfórico al 37%.

Color change in pigmented bovine dental pieces using mechanical microabrasion with 37% phosphoric acid technique.

obteniendo como resultado la satisfacción total del paciente terminado el tratamiento con un valor $p < 0.001$; asimismo, se observó que después del tratamiento de microabrasión no hubo presencia de sensibilidad, resultados respaldados por Segundo Donly y colaboradores,¹² quienes señalan que, tras la microabrasión con ácido clorhídrico, se genera la formación de un esmalte atípico, con nuevas características de lisura y brillo, provenientes del proceso de erosión y abrasión. Esa estructura microabrasionada está constituida de una camada densamente mineralizada debido a la compactación de los subproductos minerales sobre el esmalte, con nuevas propiedades ópticas llamado «esmalte glaseado». Como consecuencia, la superficie microabrasionada es más resistente a desmineralizaciones y a ser colonizado por *S. mutans*. Esto explica que es menos probable la presencia de sensibilidad debido a que, al formarse una capa densa sobre la superficie del esmalte, éste impide que el ácido siga penetrando.

Del mismo modo, Celik y colaboradores²² llevaron a cabo un estudio con el objetivo de *comparar in vivo* la eficacia de la microabrasión mecánica sola y en combinación con blanqueamiento, obteniendo como resultado, en cuanto a satisfacción del individuo, puntuaciones más altas en comparación a la microabrasión sola pese a que la microabrasión no provocó sensibilidad durante el procedimiento, concluyeron que la microabrasión combinada es más eficiente sólo en dientes fluoróticos. Resultado respaldado por Franco y su equipo,²³ quienes realizaron un estudio *in vitro* e *in situ* para evaluar los efectos de la combinación de microabrasión de esmalte y blanqueamiento dental según las variables microdureza y rugosidad, obteniendo resultados estadísticamente significativos, que la microdureza se redujo independientemente a que se combinara con el blanqueamiento dental, aunque la saliva humana restableció la microdureza del esmalte, llegando a la conclusión que el blanqueamiento

Tabla 2: Cambio de coloración dental en piezas bovinas pigmentada utilizando microabrasión mecánica con la técnica de ácido clorhídrico al 18%.
Color change in pigmented bovine dental pieces using mechanical microabrasion with 18% hydrochloric acid technique.

| | 18% Hydrochloric acid | |
|-------|-----------------------|----------------|
| | Antes (n, %) | Después (n, %) |
| 0M3 | | 4 (10.8) |
| 1M1 | 8 (21.6) | 25 (67.6) |
| 1M2 | 1 (2.7) | 1 (2.7) |
| 2L1.5 | 5 (13.5) | 0 (0.0) |
| 2M1 | 7 (18.9) | 1 (2.7) |
| 2M2 | 0 (0.0) | 3 (8.1) |
| 2M3 | 5 (13.5) | 1 (2.7) |
| 2R2.5 | 0 (0.0) | |
| 3L1.5 | 2 (5.4) | |
| 3M1 | 2 (5.4) | |
| 3M2 | 0 (0.0) | |
| 3R1.5 | 3 (8.1) | 1 (2.7) |
| 3R2.5 | 1 (2.7) | 0 (0.0) |
| 4L2.5 | 1 (2.7) | 0 (0.0) |
| 4M1 | | 1 (2.7) |
| 5M1 | 2 (5.4) | |
| Total | 37 (100.0) | 37 (100.0) |

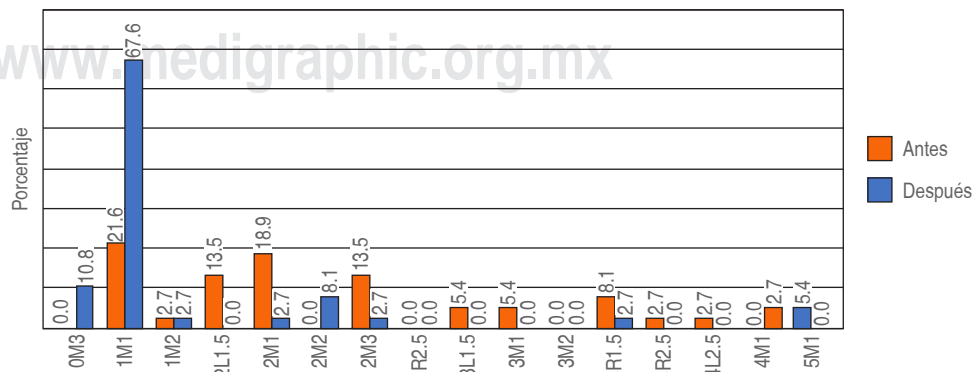
dental no causa daños importantes al esmalte microabrasionado y que sólo la saliva humana recupera la microdureza. De igual modo, Fernandes y colaboradores²⁴ concluyeron que la microabrasión de esmalte combinada con blanqueamiento dental es un método alternativo conservador y seguro para tratar fluorosis.

Durante el desarrollo de la presente investigación, se hallaron datos importantes que no encontramos en ninguna otra publicación. Dado que la principal función del ácido fosfórico al 37% es desmineralizar y deshidrata la superficie del esmalte, creando una apa-

Figura 4:

Cambio de coloración dental en piezas bovinas pigmentada utilizando microabrasión mecánica con la técnica de ácido clorhídrico al 18%.

Color change in pigmented bovine dental pieces using mechanical microabrasion with 18% hydrochloric acid technique.



riencia más opaca y de color blanco tiza, por lo tanto, una falsa percepción del color después de una primera aplicación; por esto, se volvió a tomar el color de todas las piezas dentales ya tratadas pasadas las 24 horas. El color más frecuente encontrado en ambas técnicas está representado por la escala 1M1 de la guía de color Vita 3D-Master, siendo considerado uno de los colores más claros presentes en la gama de colores ya mencionado anteriormente.

CONCLUSIONES

- Aplicar las técnicas del presente estudio en sujetos con diferente alteración que la presentada, como se mencionó anteriormente, las técnicas están indicadas para pigmentaciones extrínsecas e intrínsecas, siempre y cuando no superen los límites de profundidad (no mayor a 0.2 mm).
- Emplear aditamentos para pulir resina de grano fino o extrafino, con el fin de generar el menor desgaste posible, de preferencia caucho y cepillo para profilaxis.
- Se recomienda no exceder un número mayor a cinco aplicaciones por sesión para ambas técnicas, por un periodo no mayor a 20 segundos.
- Poner mayor interés en el correcto diagnóstico y tratamiento para los dientes con alteraciones de color a nivel de esmalte.

Original research

Bleaching effect of hydrochloric acid (18%) and phosphoric acid (37%) on tooth enamel. An *in vitro* experimental study

Carla Herrera Pastor,* Raúl Rojas Ortega,*
Jorge Girano Castaños,* Brenda Vergara Pinto,*
Yuri Castro-Rodríguez[§]

* Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú.

[§] Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

ABSTRACT

Introduction: Microabrasion is a conservative and controlled procedure that removes a superficial layer of enamel and is used to bleaching teeth. There are different microabrasive agents and their results on bleaching are diverse. **Aim:** To evaluate the bleaching effect of 18% hydrochloric acid (18% HCl) and 37% phosphoric acid (37% H₃PO₄) in bovine dental pieces. **Material and method:** In this experimental *in vitro* study, 74 permanent dental pieces pigmented with ground coffee for 48 hours were used. The specimens were divided into two groups (n = 37), according to the acid used: group 1: 18% HCl+ pumice stone, carried out with a prophylaxis brush; group 2: 37% H₃PO₄+ pumice stone, using rubber for prophylaxis. Color

change was measured with a VITA Toothguide 3D-MASTER® visual shade guide, before and after acid etching. **Results:** Statistically, mechanical microabrasion with 18% HCl produce a greater color change in pigmented bovine pieces, than that of 37% H₃PO₄ (p < 0.01); likewise, there is a color change in tooth pieces treated with 37% H₃PO₄ and 18% HCl before and after treatment (p < 0.001). **Conclusion:** Both techniques showed effectiveness in terms of changing tooth color.

Keywords: Hydrochloric acid, teeth bleaching, enamel, microabrasion.

INTRODUCTION

Currently aesthetic treatments with immediate results are chosen to correct the pigmentation in the teeth; however, there are pigmentations in the dental enamel that are not completely removed using a conventional teethbleaching, nor can they be easily covered by ceromer, resin or porcelain veneers, due to the thickness of the pigmentations.¹⁻³ These pigments can present some shades, whether brown or whitish, and can probably be related to enamel hypoplasia, dental fluorosis, inactive dental caries, among others.^{4,5}

Since 80's of last century, microabrasion has been developed and improved as a therapeutic alternative to remove stains from tooth enamel. The procedure consists of generating a microscopic erosion and abrasion, using the mixture of an acid with pumice stone.⁶

Microabrasion is a conservative and controlled procedure for the superficial removal of the enamel through of a slight abrasion and simultaneous erosion with a special compound, on a microscopic surface of the enamel, respecting the healthy adamantine tissue.^{2,3,7} Within mechanical microabrasion, the two most widely used techniques are 18% hydrochloric acid and 37% phosphoric acid, both with the use of extra-fine grain pumice stone.⁸⁻¹⁰

Several studies have shown that mechanical microabrasion treatment is effective in removing pigmentations, both extrinsic and intrinsic;¹¹ likewise, it produces a smooth and shiny appearance on the enamel.^{8,12} McCloskey¹³ decided to reduce the concentration of hydrochloric acid from 36 to 18%, obtaining good results in the treatments carried out. Later, Croll and Cavanaugh in 1986,¹⁴ incorporated the use of extra fine grain pumice stone to the 18% hydrochloric acid solution, using a wooden toothpick and applying firm and constant manual pressure, producing minimally invasive erosion and abrasion on the enamel surface.

At some time this procedure was used as a bleaching teeth technique;^{14,15} however, after a review regarding the action of hydrochloric acid on dental

enamel, we can affirm that it is not the right thing to do.¹⁶ Upon contact with enamel, the acid does not act selectively, decalcifying both healthy and defective tissue and stimulates the formation of calcium or phosphorus salt which, when precipitated, prevent the acid from penetrating the dentin.¹⁷⁻¹⁹ Hydrochloric acid acts as a descaling agent, softens and dissolves the enamel; however, there is no release of oxygen or peroxide, which are directly responsible for producing a bleaching itself.¹⁹ The aim of the present report was to evaluate the bleaching effect of 18% hydrochloric acid (18% HCl) and 37% phosphoric acid (37% H₃PO₄) on the enamel of bovine dental pieces.

MATERIAL AND METHODS

An experimental, prospective and longitudinal *in vitro* study was done. For this purpose, 74 healthy bovine incisors were selected, because their chemical composition and structure is very similar to that of humans. Bovine teeth were obtained from a cattle slaughterhouse, with permission to extract the teeth of the animals. When dental pieces were extracted, they were placed in 0.9% sodium chloride saline solution, to be scraped and root smoothed to remove any remaining soft tissue. Subsequently, the specimens were immersed in coffee for 48 hours in order to create or simulate pigmentations by extrinsic agents. All the 74 bovine incisors were randomly distributed into two groups of 37 pieces each; likewise, the root of all bovine teeth was protected with pink wax to avoid the direct contact of acids with the fingertips of researcher.

To be included in the study, the bovine teeth should be an intact crown, without carious and without pigments or whitish tones. On the other hand, the pigmented teeth or with coronal fractures, with carious lesions, presence of shape anomalies, irregular edges or cusps and/or enamel beads, were excluded.

The experimental procedure was performed in the Dental Materials laboratory of Stomatology Faculty; Universidad Privada Norbert Wiene. The first step consisted of numerically labeling all the specimens from 1 to 74, with a waterproof marker. Then the initial color grading was taken using the VITA Toothguide 3D-MASTER® visual shade guide. Posteriorly, prophylaxis was carried out with an extra fine pumice stone and a low speed prophylaxis brush; the next step consisted of placing equal quantity of the 18% hydrochloric acid solution and pumice stone, in a dappencup, until a thick, wet paste was form. With the brush, the mixture was placed on the enamel surface to be treated for 10 seconds, followed by a profuse rinsing, the sample was immersed in a solution of

sodium bicarbonate and water, in order to counteract the acid effect. The other study group used 37% phosphoric acid solution and pumice stone in a 1:1 ratio. The mixture was brought to the enamel surface. The mixture was placed on the enamel surface and a firm force was applied with a resin polishing rubber and prophylaxis brush for 10 seconds. Then, a profuse wash was carried out and a new color grading was taken the tooth guide (*Figure 1*). The acids used in this study were 18% hydrochloric acid (Clarident T.A®) and 37% phosphoric acid (Total Etch®); pumice stone (IMICRYL®), dental rubber (Smedent®) and 9.5mm polishing discs (Polishing Discs®).

At the end, in both study groups, a low-speed polishing was carried out using an extra-fine soflex disc with a resin polishing rubber and then the samples were placed at neutral fluorine gel for 4 min, to be obtained the final color of the teeth (*Figure 2*).

The Statistical analysis was performed using SPSS 22.0 software (SPSS Inc.®, Chicago, IL, USA). The data were analyzed with the Wilcoxon rank test. Additionally, the Mann Whitney U statistical test was applied to assess differences between groups. The study was carried out with a significance level of 0.05.

RESULTS

When comparing the visual changes before and after using mechanical microabrasion, statistically significant differences were found ($p < 0.01$): before the treatment with 37% phosphoric acid, the proportion of dental pieces with 1M1 coloration was 13.5%, after applying it, the proportion of dental pieces with 1M1 staining was 37.7% (*Table 1, Figure 3*). Similarly, a statistically significant difference was found between before and after using the 18% hydrochloric acid technique ($p < 0.01$) (*Table 2, Figure 4*). It was observed that before the procedure 21.6% of dental pieces showed a color of 1M1; after treatment, the proportion of pieces with 1M1 color was 67.6%. Finally, when the 2 groups were compared before the procedure using the two techniques, no statistically significant differences were found; however, once applied and when compared, it was observed that applying 18% hydrochloric acid and 37% phosphoric acid, a statistical difference $p < 0.01$ was found, finding a higher proportion incoloration of 1M1 in the 18% hydrochloric acid technique.

DISCUSSION

Mechanical microabrasion is a conservative treatment, in which the enamel surface is subjected to

a combined action of an acid and an abrasive agent, in order to remove any pigment, stain or defect in dental enamel structure. We must bear in mind that for this study a VITA Toothguide 3D-MASTER visual shade guide was used, which contains a wide range of shades with 6 main groups: 0, 1, 2, 3, 4, 5 of which 0 is closest to the lightest color, and subgroups in which the colors themselves are identified: 0M1, 0M2, 0M3, 1M1, 1M2, 2L1.5, 2L2.5, 2M1, 2M2, 2M3, 2R1.5, 2R2.5, 3L1.5, 3L2.5, 3M1, 3M2, 3M3, 3R1.5, 3R2.5, 4L1.5, 4L2.5, 4M1, 4M2, 4M3, 4R1.5, 4R2.5, 5M1, 5M2. When evaluating dental color changes in pigmented bovine teeth using mechanical microabrasion with 18% hydrochloric acid and 37% phosphoric acid techniques, their effectiveness could be verified, where the partial and / or total decrease of pigments or stains present in all treated dental pieces was observed. The afore mentioned agrees with what was stated by Sinha et al.,²⁰ in an *in vivo* comparative study, obtaining statistically significant results related to reduction of white point opacities, the intensity of the stains and the total area occupied by stains on fluorosis teeth with mild and moderate, after use mechanical microabrasion with 18% hydrochloric acid and 37% phosphoric acid techniques. When comparing effectiveness of both techniques in terms of a greater color change, there was a significant difference with $p < 0.01$, that is, statistically the 18% hydrochloric acid technique generates a greater color change than the 37% phosphoric acid technique.

Nevarez et al.¹ carried out a study to measure color changes in teeth, sensitivity and aesthetic satisfaction of the patient, applying 18% hydrochloric acid. This author obtained favorable results with the disappearance of the brownish stains in 100% in the areas of interest, there was no presence of sensitivity and patient satisfaction was total. Sheoran et al.²¹ performed an *in vivo* study to evaluate the effectiveness of two materials (18% HCl and 37% H₃PO₄) in disappearance of opaque stains. The result obtained was the total satisfaction of the patient and the treatment ended with a p value < 0.001 ; it was also observed that after the microabrasion treatment there was no presence of sensitivity. Segundo Donly et al,¹² point out that after microabrasion with hydrochloric acid generates an atypical enamel, with new characteristics of smoothness and shine, coming from erosion and abrasion process. This microabraded structure is made up of a densely mineralized layer due to the compaction of the mineral subproducts on the enamel, with new optical properties called «glazed enamel». Consequently, the microabraded surface is more resistant to demineralization and to

being colonized by *S. mutans*, which explains that the presence of sensitivity is less likely, since the layer prevents the acid from penetrating further.

Similarly Celik et al.²² carried out a study to compare *in vivo* the efficacy of mechanical microabrasion for teeth whitening alone and in combination, obtaining the following results: in terms of patient satisfaction, combined microabrasion obtained higher scores compared to microabrasion alone, although microabrasion did not cause sensitivity during the procedure, they concluded that combined microabrasion was more efficient only in teeth affected by fluorosis. Result supported by Franco et al.²³ who carried out an *in vitro* and *in situ* study to evaluate the effects of the combination of enamel microabrasion and teeth whitening according to the variables microhardness and roughness, obtaining statistically significant results, since microhardness was reduced regardless of whether it was combined with teeth whitening, although human saliva restored the microhardness of the enamel, concluding that teeth whitening does not cause significant damage to microabraded enamel and that only human saliva recovers microhardness. Similarly, Fernandes et al.²⁴ 25 concluded that enamel microabrasion combined with teeth whitening is a conservative and safe alternative method of treating fluorosis.

During the development of this study, important data were found that we do not find in any other publication. Since the main function of 37% phosphoric acid is to demineralize and dehydrate the enamel surface, creating a more opaque and chalk-white appearance, it is possible that a false perception of color occurs after a first application; therefore, after 24 hours the color change of all treated teeth was measured again. The most frequent color found in both techniques is represented by the 1M1 scale of the Vita Toothguide 3D-Master visual shade guide, being considered one of the lightest colors in the range of colors already mentioned.

CONCLUSIONS

- To apply the techniques of this present study are indicated for extrinsic and intrinsic pigmentation as long as they do not exceed the depth limits (not greater than 0.2 mm).
- Use attachments with fine or extra grain for polishing resin in order to generate the least possible wear, preferably rubber and a brush for prophylaxis.
- It is recommended not to exceed a number greater than 5 applications per session for both techniques, for a period not exceeding 20 seconds.

- Put more interest in the correct diagnosis and treatment for teeth with enamel color alterations.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Nevárez M, Villegas J, Molina N, Castañeda E, Bologna R, Nevárez A. Tratamiento para manchas por fluorosis dental por medio de micro abrasión sin instrumentos rotatorios. *CES Odontología*. 2010; 23 (2): 61-66.
2. Moncada G, Urzúa I. Microabrasión del esmalte de incisivos superiores. Reporte clínico. *Rev Dent Chile*. 2005; 96 (2): 25-27.
3. Sundfeld R, Sundfel D, Machado L, Franco L, Fagundes T, Frega A. Microabrasion in tooth enamel discoloration defects: three cases with long-term follow-ups. *J App Oral Science*. 2014; 22 (4): 347-354.
4. Croll TP. Enamel Microabrasion: 10 year experience. *Asian J Aesthet Dent*. 1995; 3: 9-15.
5. Barrancos Mooney. Operatoria dental. 3ª edición. Buenos Aires: Médica Panamericana; pp. 219-224.
6. Prevost AP, de Grandmont P, Charland R. Enamel microabrasion. *J Dent Que*. 1991; 28: 377-379.
7. Souza De Barros Vasconcelos MG, Almeida Vieira K, Da Consolação Canuto Salgueiro M, Almeida Alfaya T, Santos Ferreira C, Bussadori Sk. Microabrasion: a treatment option for white spots. *J Clin Pediatr Dent*. 2014; 39 (1): 27-29.
8. Bezerra AC, Leal SC, Otero SA, Gravina DB, Cruvinel VR, Ayrton de Toledo O. Enamel opacities removal using two different acids: an in vivo comparison. *J Clin Pediatr Dent*. 2005; 29 (2): 147-150.
9. Mendes R, Mondelli J, Freitas CA. Avaliação da quantidade de desgaste do esmalte dentários submetido à microabrasão. *Rev FOB*. 1999; 7 (1/2): 35-40.
10. Mondelli, J. Microabrasión con ácido fosfórico. *RBO*. 1995; 52 (3): 20-22.
11. Price RB, Loney RW, Doyle MG, Moulding MB. An evaluation of a technique to remove stains from teeth using microabrasion. *J Am Dent Assoc*. 2003; 134: 1066-1071.
12. Donly KJ, O'Neill M, Croll TP. Enamel microabrasion: a microscopic evaluation of the "abrasion effect". *Quintessence Int*. 1992; 23 (3): 175-179.
13. McCloskey RJ. A technique for removal fluorosis stains. *J Amer Dent Assoc*. 1984; 109 (1): 63-64.
14. Croll TP, Cavanaugh RR. *Enamel color modification by controlled hydrochloric acid-pumice abrasion*. I. Technique and examples. *Quintessence Int*. 1986; 17 (2): 81-87.
15. Croll JA, Jackson P, Strassler HE. Comparison of enamel microabrasion techniques: Prema Compound versus 12-Fluted finishing but. *J Esthet Dent*. 1991; 3: 180-186.
16. Moradas EM. ¿Qué material y técnica seleccionamos a la hora de realizar un blanqueamiento dental y por qué?: protocolo para evitar hipersensibilidad dental posterior. *Av Odontoestomatol*. 2017; 33 (3): 103-112.
17. Villarreal E, Espías Á, Sánchez L, Sampaio, J. Microabrasión del esmalte para el tratamiento de remoción de defectos superficiales. *DENTUM*. 2005; 5 (1): 12-15.
18. Croll T, Segura A. Mejoramiento del color dentario en niños y adolescentes: Microabrasiones de esmalte y blanqueamiento dental. *Pediatr Dent*. 1997; 1 (3): 23-31.
19. De Villanueva A. Blanqueamiento dental, nuevas opciones. *OFARM*. 2009; 28 (3): 40-45.
20. Sinha S, Kumar Sudulukunha VK, Noorani H, Pujari KS, Varma S, Surappaneni H. Microabrasion using 18% hydrochloric acid and 37% phosphoric acid in various degrees of fluorosis – an in vivo comparison. *Eur J Esthet Dent*. 2013; 8 (3): 454-465.
21. Sheoran N, Garg S, Damle S, Dhindsa A, Opal S, Gupta S. Esthetic management of developmental enamel opacities in young permanent maxillary incisors with two microabrasion techniques-a split mouth study. *J Esthet Restor Dent*. 2014; 26 (5): 345-352.
22. Celik EU, Yildiz G, Yaskan B. Comparison of enamel microabrasion with a combined approach to the esthetic management of fluorosed teeth. *Operative Dentistry*. 2013; 38 (5): E134-E143.
23. Franco L, Machado L, Salomão F, Dos Santos P, Briso A, Sundfeld R. Surface effects after a combination of dental bleaching and enamel microabrasion: an *in vitro* and *in situ* study. *Dent Mater J*. 2016; 35 (1): 13-20.
24. Fernandes L, Feltrin J, Baechtold M, Correr G, Nescimientto B, Castiglia C. Microabrasion. *Revista Odonto Ciência*. 2016; 31 (1): 36-40.

Dirección para correspondencia /

Mailing address:

Yuri Castro-Rodríguez

E-mail: yuricastro_16@hotmail.com



Concordancia de clase esquelética y posición sagital de los maxilares mediante diferentes mediciones cefalométricas

Brendy Minú Villanueva Tapia,* Jocelyn Castañeda Zetina,* Fernando Javier Aguilar Pérez,* Gabriel Eduardo Colomé Ruiz,* Laura Beatriz Pérez Traconis,* José Rubén Herrera Atoche*

* Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Yucatán, México.

RESUMEN

Introducción: Existen múltiples análisis cefalométricos descritos por varios investigadores, en algunas ocasiones con diferencias entre los resultados obtenidos a partir de diferentes mediciones, en consecuencia, se dificulta el establecimiento del diagnóstico y plan de tratamiento de los pacientes ortodónticos. **Objetivos:** Evaluar la concordancia entre diferentes mediciones que determinan la clase esquelética y la posición sagital del maxilar y la mandíbula. **Material y métodos:** Para este estudio analítico, observacional, transversal y retrospectivo, se utilizó una muestra de 75 radiografías de pacientes de entre 14 a 57 años, del Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán. Las mediciones cefalométricas fueron realizadas en el programa Dolphin Imaging por un mismo operador previamente calibrado. A los datos obtenidos se les aplicó la prueba estadística Kappa de Fleiss. **Resultados:** La distribución de las clases esqueléticas presentó mayor porcentaje de clase I, seguida por clase II y una menor cantidad de clase III. En cuanto a la posición sagital del maxilar, se encontró un mayor porcentaje de casos con el maxilar ubicado dentro de la norma, seguido por maxilar protruido, y un menor porcentaje con maxilar retruido. Para la mandíbula, la distribución de la posición presentó mayor porcentaje de mandíbula retrognática, seguida por mandíbula en norma y un menor porcentaje de mandíbula prognática. Los resultados de las pruebas estadísticas de Kappa de Fleiss obtenidos fueron: para la determinación de clase esquelética Kappa = 0.53, para la posición del maxilar Kappa = 0.47, y para la mandíbula Kappa = 0.31. **Conclusiones:** Existe concordancia moderada para la determinación de la clase esquelética entre el ángulo ANB de Steiner, la convexidad de Ricketts, el Wits del análisis de Jacobson, una concordancia moderada para la determinación de la posición sagital del maxilar, y débil para la mandíbula entre los análisis de Steiner, Ricketts y McNamara.

Palabras clave: Cefalometría, clase esquelética, diagnóstico ortodóntico.

Recibido: Agosto 2019. Aceptado: Mayo 2020.

Citar como: Villanueva TBM, Castañeda ZJ, Aguilar PFJ, Colomé RGE, Pérez TLB, Herrera AJR. Concordancia de clase esquelética y posición sagital de los maxilares mediante diferentes mediciones cefalométricas. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 99-107.

© 2020 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/>)

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

INTRODUCCIÓN

Con el descubrimiento de los rayos X por Röntgen en 1895¹ se abrieron las puertas a la cefalometría,² la cual fue introducida en los años 1930 por Hofrath en Alemania y Broadbent en los Estados Unidos.³ En la actualidad existen numerosos análisis cefalométricos descritos por diferentes autores, los cuales ayudan a determinar las dimensiones esqueléticas, dentales, así como relacionar unas con otras, obteniendo una interpretación objetiva de la morfología craneofacial.

El primer paso para la evaluación anteroposterior intermaxilar fue la descripción de Downs de los puntos A y B en su análisis cefalométrico.^{4,5} Años más tarde, Riedel propuso el ángulo ANB,⁵⁻⁷ posteriormente utilizado por Steiner, quien publicó un análisis simplificado que pudiera utilizarse rutinariamente.^{5,8}

Tiempo después, aparecieron nuevas mediciones que se utilizan para determinar la misma relación, ya que algunos ortodoncistas consideran que el punto nasión (N) del ángulo ANB no es un punto adecuado debido a su alta variabilidad.⁹ Ricketts, a diferencia de Steiner, utilizó el punto A en conjunto con el plano facial para determinar la relación intermaxilar;¹⁰ Jacobson propuso para dicha determinación la medida «Wits», la cual descarta los puntos anatómicos Silla (S) y N, en cambio utiliza puntos representativos próximos de las bases apicales, los puntos A y B proyectados en el plano oclusal, eliminando las variables de inclinación y longitud de la base del cráneo en la interpretación.^{5,11} McNamara, por su parte, utilizó la diferencia maxilomandibular (Co-A/Co-Gn) en su análisis para determinar la clase esquelética usando mediciones lineales. Con respecto a la posición sagital de los maxilares, las mediciones más utilizadas son los ángulos SNA y SNB del análisis de Steiner, la profundidad facial y la profundidad maxilar del análisis de

Ricketts y la distancia NPerp-A y NPerp-Pog del análisis de McNamara.^{6,12,13}

Los resultados obtenidos de las diferentes mediciones cefalométricas correspondientes a cada autor con frecuencia varían entre sí, de tal forma que la valoración realizada por el ortodoncista puede estar sesgada por la interpretación de la medición utilizada, la cual podría ser valorada de forma diferente por una medición de algún otro autor. El objetivo de este estudio es evaluar la concordancia entre diferentes mediciones que determinan la clase esquelética, y la posición sagital del maxilar y la mandíbula.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio es de tipo observacional, analítico, transversal y retrospectivo. La muestra comprendió a los pacientes de 14 a 57 años que acudieron al Departamento de Ortodoncia de postgrado de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). El tipo de muestreo fue seleccionado con base en un método no probabilístico, por conveniencia. Para la obtención del tamaño de la muestra, se utilizó un nivel de significancia del 95%, y un margen de error del 10%. Después se realizó una corrección para poblaciones finitas obteniendo un tamaño de muestra final de 73.

Se obtuvo la información referente a los datos de identificación de los casos de la historia clínica del postgrado de ortodoncia de la UADY, así como la radiografía lateral de cráneo. Dichas radiografías fueron tomadas en el Departamento de Radiología de la Facultad de Odontología de la UADY (FOUADY) con el equipo de radiografía cefalométrica digital (Orthoceph® OC200 D). Las imágenes fueron almacenadas en una computadora designada para el estudio, la cual contó con el programa Dolphin Imaging para el trazado cefalométrico y la medición de las diferentes variables.

Las medidas que se utilizaron para determinar la clase esquelética fueron: el plano AO-BO (Wits) de Jacobson, el ángulo ANB de Steiner, la convexidad de Ricketts. Para determinar la posición sagital del maxilar: el ángulo SNA de Steiner; la profundidad maxilar (Pr-Or/N-A) de Ricketts; y el ángulo nasión perpendicular- Punto A (NPerp-A) de McNamara. La posición sagital de la mandíbula con respecto a la base de cráneo se determinó mediante el ángulo SNB de Steiner, la profundidad facial (Po-Or/N-Pg) de Ricketts, y el ángulo nasión perpendicular- Punto B (NPerp-Pog) de McNamara.

En principio fueron incluidas en la muestra 80 radiografías laterales de cráneo, las cuáles se ingresaron al programa de trazado digital, señalando nombre comple-

to del paciente, número de historia clínica, fecha de nacimiento y sexo. Después las radiografías fueron trazadas de manera digital por un solo operador previamente calibrado (valores de Kappa intraoperador > 0.80). La muestra final estuvo conformada por 75 registros válidos. De cada radiografía, se registró el resultado de la valoración de la clase esquelética (I, II, o III) según cada uno de los análisis cefalométricos estudiados, y se determinó y registró la posición sagital de la mandíbula y el maxilar, basados en las normas establecidas por Steiner, Ricketts y McNamara, clasificando la posición de la mandíbula como prognática, retrognática o en norma y el maxilar como protruido, retraído o en norma.

Se realizó el análisis estadístico utilizando el coeficiente Kappa de Fleiss en el software Minitab (Minitab Inc.) para establecer el nivel de concordancia entre los resultados obtenidos para la determinación de la clase esquelética y la posición sagital del maxilar y la mandíbula, según las distintas mediciones cefalométricas de los análisis estudiados. Adicionalmente las mediciones cefalométricas fueron evaluadas uno contra uno utilizando el coeficiente Kappa de Cohen. Los niveles de concordancia para los valores de Kappa encontrados se establecieron de acuerdo a la valoración dada por Landis y Koch en 1977¹⁴ (Tabla 1).

RESULTADOS

Caracterización de la muestra

En este estudio se revisaron las radiografías laterales de cráneo de 75 casos de entre 14 y 57 años, con un promedio de 23 años, una desviación estándar de ± 10 años, una mediana de 18 años y una moda de 17; de los cuales el 72% (n = 54) fueron radiografías de mujeres y el 28% (n = 21) hombres.

Clase esquelética

La distribución de las clases esqueléticas obtenidas de cada análisis cefalométrico se presenta en la

Tabla 1: Valoración del coeficiente Kappa.
Evaluation of the Kappa coefficient.

| Coeficiente Kappa | Concordancia |
|-------------------|--------------|
| < 0.00-0.00 | Nulo |
| 0.01-0.20 | Pobre |
| 0.21-0.40 | Débil |
| 0.41-0.60 | Moderada |
| 0.61-0.80 | Buena |
| 0.81-1.00 | Muy buena |

Tabla 2: Distribución de clase esquelética y posición sagital de los maxilares según el análisis cefalométrico empleado.

Skeletal class distribution and sagittal position of the jaws according to the cephalometric analysis used.

| | Steiner | Ricketts | Jacobson | McNamara |
|--------------------------------|---------|----------|----------|----------|
| Clase esquelética (%) | | | | |
| I | 53 | 56 | 50 | – |
| II | 40 | 33 | 31 | – |
| III | 7 | 11 | 19 | – |
| Posición sagital maxilar (%) | | | | |
| Retruído | 21 | 9 | – | 16 |
| Norma | 41 | 56 | – | 48 |
| Protruido | 37 | 35 | – | 36 |
| Posición sagital mandíbula (%) | | | | |
| Retrognática | 45 | 51 | – | 59 |
| Norma | 32 | 41 | – | 32 |
| Prognática | 23 | 8 | – | 9 |

Tabla 2. De acuerdo con el análisis estadístico coeficiente Kappa de Fleiss, se obtuvo una fuerza de concordancia moderada (Kappa = 0.53) para la determinación de la relación anteroposterior intermaxilar, entre los tres análisis cefalométricos estudiados (**Tabla 3**). Asimismo, la fuerza de concordancia resultó moderada, al ser evaluada individualmente cada posibilidad diagnóstica (clase I, II y III).

Para comprender mejor el comportamiento de la concordancia entre los análisis cefalométricos estudiados, se realizó una valoración con la prueba Kappa de Cohen entre cada par (uno contra uno) de análisis cefalométricos, encontrando que los análisis de Steiner y Ricketts presentaron una concordancia muy buena, mientras que las valoraciones de Steiner y Jacobson, y Ricketts y Jacobson mostraron concordancias débiles (**Tabla 4**).

Posición sagital del maxilar

La distribución de la posición sagital del maxilar y la mandíbula obtenida de los análisis cefalométricos se presenta en la **Tabla 2**. De acuerdo con el análisis estadístico coeficiente Kappa de Fleiss, se obtuvo una fuerza de concordancia débil (Kappa = 0.31) para la determinación de la posición sagital de la mandíbula entre los tres análisis cefalométricos estudiados, como se muestra en la **Tabla 3**. Al ser evaluadas de manera individual cada posibilidad diagnóstica (retrognática, en norma, prognática), la fuerza de concordancia resultó moderada cuando se trató de maxilares retruidos y protruidos; sin embargo, la concordancia fue débil tratándose de maxilares en norma.

Cuando fueron evaluados uno contra uno por Kappa de Cohen los análisis estudiados, se encontró que los análisis de Ricketts y McNamara presentaron una concordancia muy buena, en tanto que la evaluación de concordancia de los análisis de Steiner y Ricketts y Steiner y McNamara presentaron concordancias débiles, como se muestra en la **Tabla 4**.

Posición sagital de la mandíbula

La distribución de la posición sagital del maxilar y la mandíbula obtenida de los análisis cefalométricos se presenta en la **Tabla 2**. De acuerdo con el análisis estadístico coeficiente Kappa de Fleiss, se obtuvo una fuerza de concordancia moderada (Kappa = 0.31) para la determinación de la posición sagital del maxilar entre los tres análisis cefalométricos estudiados (**Tabla 3**). Al ser evaluada individualmente cada posibilidad diagnóstica (retrognática, en norma, prognática), la fuerza de concordancia resultó igualmente débil para cada una.

Al evaluarse uno contra uno los análisis cefalométricos para la determinación de la posición sagital de la mandíbula (**Tabla 4**), se encontró que los análisis de Ricketts y McNamara presentaron una concordancia moderada, los análisis de Steiner y McNamara presentaron concordancia débil, y los análisis de Steiner y Ricketts una concordancia pobre.

DISCUSIÓN

La distribución de las clases esqueléticas del presente estudio es concordante con algunas otras que

Tabla 3: Kappa de Fleiss de las mediciones que determinan la clase esquelética, y la posición sagital de los maxilares.

Fleiss Kappa of the measurements that determine the skeletal class, and the sagittal position of the jaws.

| | Kappa | Concordancia |
|----------------------------|-------|--------------|
| Clase esquelética | 0.53 | Moderada |
| I | 0.48 | Moderada |
| II | 0.57 | Moderada |
| III | 0.55 | Moderada |
| Posición sagital maxilar | 0.47 | Moderada |
| Retruído | 0.42 | Moderada |
| Norma | 0.38 | Débil |
| Protruido | 0.59 | Moderada |
| Posición sagital mandíbula | 0.31 | Débil |
| Retrognática | 0.40 | Débil |
| Norma | 0.22 | Débil |
| Prognática | 0.31 | Débil |

Tabla 4: Kappa de Cohen de las mediciones que determinan la clase esquelética, y la posición sagital de los maxilares, evaluados por pares.

Cohen's kappa of the measurements that determine the skeletal class, and the sagittal position of the jaws, evaluated in pairs.

| | Coincidencias | Kappa | Concordancia |
|--------------------------------|---------------|-------|--------------|
| Clase esquelética (%) | | | |
| Steiner vs Ricketts | 89 | 0.81 | Muy buena |
| Steiner vs Jacobson | 64 | 0.40 | Débil |
| Ricketts vs Jacobson | 64 | 0.40 | Débil |
| Posición sagital maxilar (%) | | | |
| Steiner vs Ricketts | 55 | 0.27 | Débil |
| Steiner vs McNamara | 56 | 0.31 | Débil |
| Ricketts vs McNamara | 92 | 0.86 | Muy buena |
| Posición sagital mandíbula (%) | | | |
| Steiner vs Ricketts | 49 | 0.18 | Pobre |
| Steiner vs McNamara | 55 | 0.26 | Débil |
| Ricketts vs McNamara | 73 | 0.53 | Moderada |

han sido reportadas en la literatura. Utilizando el análisis de Steiner, Zamora en 2013 realizó un estudio con una muestra de 90 sujetos, en el que la clase I fue la que obtuvo mayor porcentaje con 53%, seguida de la clase II con un 37% y por último clase III con 10%.¹⁵ Tokunaga en 2014 obtuvo en una muestra de 228 radiografías un porcentaje de clase I de 53.3% del total de la muestra, seguido de un 37.1% de clase II y un 9.6% de clase III.¹⁶ Por el contrario, Aguirre y Pereda en Perú en 2013 reportaron una muestra de 200 radiografías de adolescentes y obtuvieron mayor porcentaje en la determinación de la clase II con un 53.5%, seguido de la clase I con un 33.5% y clase III con 13%;¹⁷ distribuciones similares han sido reportadas por Acuña y Chávez,¹⁸ y Herberos del Pozo y colaboradores.¹⁹

Utilizando el análisis de Ricketts, Herreros y su equipo en 2017 en una muestra de 399 obtuvieron mayor porcentaje en la determinación de la clase I con un 63%, seguido de la clase II con un 27% y un 10% de clase III.¹⁹ Por otro lado, Gul-e-Erun en 2008 utilizó el Wits de Jacobson para determinar clase esquelética y obtuvo un porcentaje para clase I esquelética de 51.8%, para la clase II un 22.4% y para la clase III un 25.9%.⁹ Por el contrario, Zamora en 2013 obtuvo para la clase I un 35%, para la clase II un 56% y para la clase III un 9%.¹⁵

No se encontraron estudios acerca de la concordancia de estos tres análisis entre sí, pero se encontraron varios estudios similares que muestran la concordancia entre diferentes análisis cefalométricos para la determinación de la clase esquelética. Por ejemplo, Agui-

re y Pereda en el 2011 obtuvieron una concordancia moderada entre el ángulo ANB de Steiner y la proyección USP.¹⁷ Acuña y Chávez en el 2011 obtuvieron una concordancia débil entre Steiner y la proyección USP.¹⁸ Al igual que estos dos últimos autores, Marengo y Romaní en el 2016 obtuvieron una concordancia débil entre el ángulo ANB y la proyección USP.²⁰ Herreros del Pozo y su grupo¹⁹ obtuvieron una concordancia entre Ricketts y McNamara de 42% y un índice de Kappa de 0.18; entre Steiner y McNamara fue de 43% y con un índice de Kappa de 0.20, y entre Ricketts y Steiner fue de un 71% y una índice Kappa de 0.5.

En cuanto a la concordancia entre análisis cefalométricos que determinan la posición de los maxilares, se ha reportado que se obtuvo una concordancia moderada para la determinación sagital de la mandíbula (Kappa = 0.57) y para el maxilar (Kappa = 0.52) utilizando el índice de Kappa Cohen. Guerrero y colaboradores en Ecuador llevaron a cabo una investigación similar a la presentada, en la que basándose en 44 radiografías laterales de cráneo buscaron determinar la posición sagital de maxilar y mandíbula respecto a la base del cráneo mediante las cefalometrías de Ricketts y McNamara, así como comparar la concordancia diagnóstica entre ellos. Los resultados mostraron valores de concordancia moderada en ambos casos, siendo el índice de Kappa = 0.59 para la posición del maxilar y de Kappa = 0.45 para la de mandíbula.²¹

Podemos afirmar que los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con la literatura consultada, y que los niveles de concordancia obtenidos se encuentran relacionados con las especificaciones propias de cada análisis, es decir, por el hecho de que cada autor plantea sus propios puntos anatómicos de referencias y valores de comparación, considerados como «normales» para la población en la que condujo el estudio original.

La presente investigación es útil para el especialista, ya que al utilizar diferentes análisis en un mismo paciente, suele crearse confusión por las diferencias en los resultados de uno u otro análisis; por lo que este reporte busca reducir dicha confusión, ya que los resultados son una referencia de qué análisis cefalométricos comúnmente utilizados por los ortodoncistas en la actualidad tendrían mayor concordancia con otros. Además, los datos obtenidos de esta investigación aportan al conocimiento general de diagnóstico en ortodoncia y son un precedente, ya que no existe suficiente evidencia del grado de concordancia entre los diferentes análisis cefalométricos. Se recomienda continuar validando la concordancia de diferentes mediciones para la determinación de otras características cefalométricas, y utilizar muestras de mayor tamaño.

CONCLUSIONES

La distribución de las clases esqueléticas de la muestra estudiada estuvo compuesta por un mayor porcentaje de clase I, seguida por clase II y una menor cantidad de clase III, independientemente del análisis utilizado. En cuanto a la posición sagital del maxilar, en todos los análisis estudiados se encontró un mayor porcentaje de casos con el maxilar ubicado dentro de la norma, seguido por maxilar protruido, y un menor porcentaje con maxilar retruido. En el establecimiento de la posición sagital de la mandíbula, la distribución de la posición no varió con el análisis empleado, siendo mayor porcentaje con mandíbula retrognática, seguida por mandíbula en norma y un menor porcentaje de mandíbula prognática.

En general, existe una concordancia moderada entre el ángulo ANB de Steiner, la convexidad de Ricketts, el Wits del análisis de Jacobson, para la determinación de la clase esquelética; y una concordancia moderada y débil entre los análisis de Steiner, Ricketts y McNamara para la determinación de la posición sagital del maxilar y la mandíbula respectivamente. Asimismo, se puede concluir que los análisis cefalométricos son efectivos para la determinación de la clase esquelética, la posición sagital del maxilar y la mandíbula respecto a la base del cráneo, independientemente del utilizado por cada especialista. Además, se considera indispensable realizar los análisis cefalométricos en conjunto con otros auxiliares para el establecimiento de un diagnóstico ortodóntico, lo cual permita elaborar un plan de tratamiento adecuado para cada caso.

Original research

Skeletal class concordance and sagittal position of the jaws by different cephalometric measurements

Brendy Minú Villanueva Tapia,*
Jocelyn Castañeda Zetina,*
Fernando Javier Aguilar Pérez,*
Gabriel Eduardo Colomé Ruiz,*
Laura Beatriz Pérez Traconis,*
José Rubén Herrera Atoche*

* Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Yucatán, México.

ABSTRACT

Introduction: There are multiple cephalometric analyses described by several researchers, sometimes with differences between the results obtained from different measurements, consequently, it is

difficult to establish the diagnosis and treatment plan of orthodontic patients. **Objectives:** To evaluate the concordance between different measurements that determine the skeletal class, and the sagittal position of the maxilla and jaw. **Material and methods:** For this analytical, observational, transversal and retrospective study, a sample of 75 X-rays of patients aged 14 to 57 was used from the orthodontic department of the Faculty of Dentistry of the Autonomous University of Yucatan. The cephalometric measurements were made in the Dolphin Imaging program by the same previously calibrated operator. The Fleiss Kappa statistical test was applied to the data obtained. **Results:** The distribution of skeletal classes had the highest percentage of class I, followed by class II and a lower amount of class III. As for the sagittal position of the maxilla, a higher percentage of patients with the maxilla located within the norm were found, followed by protruded maxilla, and a lower percentage of patients with retruded maxilla. For the jaw, the position distribution was higher percentage of patients with retro-gothic jaw, followed by normatic jaw and a lower percentage of prognathic jaw. The results of the statistical tests of Kappa of Fleiss obtained were: for the determination of skeletal class Kappa-0.53, for the position of the maxilla Kappa-0.47, and for the Kappa-0.31 jaw. **Conclusions:** There is moderate concordance for the determination of the skeletal class between Steiner's ANB angle, Ricketts' convexity, the Wits of Jacobson's analysis, a moderate match for determining the sagittal position of the maxilla, and weak for the jaw between Steiner, Ricketts and McNamara's analyses.

Keywords: Cephalometry, skeletal class, orthodontic diagnosis.

INTRODUCTION

With the discovery of X-rays by Röntgen in 1895¹ the doors to cephalometry² were opened, which was introduced in the 1930's by Hofrath in Germany and Broadbent in the United States.³ Currently there are numerous cephalometric analyses described by different authors, which help determine skeletal, dental dimensions, as well as relate to each other, obtaining an objective interpretation of craniofacial morphology.

The first step for intermaxillary anteroposterior evaluation was the description of Downs of points A and B in their cephalometric analysis.^{4,5} Years later, Riedel proposed the ANGLE ANB,⁵⁻⁷ later used by Steiner, who published a simplified analysis that could be used routinely.^{5,8}

Later, new measurements appeared that are used to determine the same relationship, as some orthodontists consider that the nadodontist point (N) of the ANB angle is not an adequate point due to its high variability.⁹ Ricketts, unlike Steiner, used point A in conjunction with the facial plane to determine the intermaxillary ratio;¹⁰ Jacobson proposed for this determination of the «Wits» measure, which discards the Silla (S) and N anatomical points, instead using nearby representative points of the apical bases, points A and B projected on the occlusal plane, eliminating the inclination and length variables of

the skull base in the interpretation.^{5,11} McNamara, for his part, used the maxyl-mandibular difference (Co-A/Co-Gn) in his analysis to determine the skeletal class using linear measurements. With regard to the sagittal position of the jaws the most commonly used measurements are the SNA and SNB angles of Steiner analysis, the facial depth and maxillary depth of Ricketts analysis, and the NPerp-A and NPerp-Pog distance from McNamara's analysis.^{6,12,13}

The results obtained from the different cephalometric measurements for each author often vary from each other, so that the assessment made by the orthodontist, may be skewed by the interpretation of the measurement used, which could be assessed differently by a measurement by some other author. The objective of this study is to evaluate the concordance between different measurements that determine the skeletal class, and the sagittal position of the jaw and jaw.

MATERIAL AND METHODS

The study is observational, analytical, transversal and retrospective. The sample included patients aged 14 to 57 who came to the postgraduate orthodontics department of the Autonomous University of Yucatan (UADY). The sampling type was selected based on a non-probabilistic method, for convenience. A significance level of 95% and a margin of error of 10% were used to obtain the sample size. Subsequently, a correction was made for finite populations obtaining a final sample size of 73.

Information was obtained regarding patient identification data from the UADY orthodontic graduate medical history, as well as skull side X-ray. These X-rays were taken in the radiology department of the UADY Faculty of Dentistry (FOUADY) with the digital cephalometric X-ray equipment (Orthoceph® OC200 D). The images were stored on a computer designated for the study, which featured the Dolphin Imaging program for cephalometric tracing and measurement of the different variables.

The measurements used to determine the skeletal class were: Jacobson's AO-BO (Wits) plane, Steiner's ANB angle, Ricketts' convexity. To determine the sagittal position of the maxilla: Steiner's SNA angle, Ricketts' maxillary depth (Pr-Or/N-A), and The perpendicular Nasion-Point A angle (NPerp-A) of McNamara. The sagittal position of the jaw relative to the skull base was determined by: Steiner's SNB angle, Ricketts' facial depth (Po-Or/N-Pg), and McNamara's perpendicular Nasion-Point B (NPerp-Pog) angle.

Initially 80 skull side X-rays were included in the sample, which were entered into the digital tracing program pointing to the patient's full name, medical history number, date of birth and gender. Subsequently, the X-rays were digitally traced by a single operator, previously calibrated (intraoperative Kappa values > 0.80). The final sample consisted of 75 valid records. From each x-ray the result of the skeletal class assessment (I, II, or III) was recorded according to each of the cephalometric analyses studied, and the sagittal position of the jaw and maxilla was determined, based on the standards established by Steiner, Ricketts and McNamara, classifying the position of the jaw as prognathic, retrogenathic or as normal, retracted or as standard.

Statistical analysis was performed using the Fleiss Kappa coefficient in minitab software (Minitab Inc.) to establish the level of concordance between the results obtained for the determination of the skeletal class and the sagittal position of the maxilla and jaw, according to the different cephalometric measurements of the analyses studied. In addition, cephalometric measurements were evaluated one-on-one using Cohen's Kappa coefficient. The match levels for Kappa values found were established according to the rating given by Landis and Koch in 1977¹⁴ (Table 1).

RESULTS

Sample characterization

This study reviewed the skull side X-rays of 75 patients aged 14 to 57 years, with an average of 23 years, a standard deviation of 10 years, a median of 18 years and a fashion of 17; of which 72% (n=54) were X-rays of female patients and 28% (n=21) corresponded to the male sex.

Skeletal class

The distribution of the skeletal classes obtained from each cephalometric analysis is presented in Table 2. According to the Kappa coefficient statistical analysis of Fleiss, a moderate concordance force (Kappa=0.53) was obtained for the determination of the intermaxillary anteroposterior ratio, among the three cephalometric analyses studied (Table 3). Similarly, the concordance force was moderate, with each diagnostic possibility being evaluated individually (class I, II, and III).

To better understand the consistency behavior between the cephalometric analyses studied, a review was performed with Cohen's Kappa test between

each pair (one-on-one) of cephalometric analysis, finding that Steiner and Ricketts' analyses presented a very good match, while Steiner and Jacobson's assessments, and Ricketts and Jacobson showed weak concordances (*Table 4*).

Sagittal position of the maxilla

The distribution of the sagittal position of the maxilla and jaw obtained from cephalometric analyses is presented in *Table 2*. According to the Fleiss Kappa coefficient statistical analysis, a weak concordance force (Kappa-0.31) was obtained for the determination of the sagittal position of the jaw, among the three cephalometric analyses studied, as shown in *Table 3*. When each diagnostic possibility (retrognathic, as standard, prognathic) was individually evaluated, the concordance force was moderate when treated with retruded and protruded jaws, however the concordance was weak when treated as normal jaws.

When Cohen's Kappa was evaluated one-on-one, the analyses studied found that the analyses of Ricketts and McNamara presented a very good match, while the match assessment of Steiner and Ricketts' analyses and Steiner and McNamara had weak matches, as shown in *Table 4*.

Sagittal position of the jaw

The distribution of the sagittal position of the maxilla and jaw obtained from cephalometric analyses is presented in *Table 2*. According to the Fleiss Kappa coefficient statistical analysis, a moderate concordance force (Kappa-0.31) was obtained for the determination of the sagittal position of the maxilla, among the three cephalometric analyses studied (*Table 3*). When each diagnostic possibility (retrognathic, as standard, prognathic) was evaluated individually, the concordance force was equally weak for each diagnostic possibility.

When one-on-one cephalometric analyses for the determination of the sagittal position of the jaw were evaluated (*Table 4*), it was found that analysis of Ricketts and McNamara presented moderate concordance, Steiner and McNamara's analyses had weak concordance, and Steiner and Ricketts' analyses had poor concordance.

DISCUSSION

The distribution of the skeletal classes of this study is consistent with some others that have been

reported in the literature. Using Steiner's analysis, Zamora in 2013 conducted a study with a sample of 90 patients, in which class I scored the highest with 53%, followed by class II with 37% and last class III with 10%.¹⁵ Tokunaga in 2014 obtained, in a sample of 228 X-rays, a class I percentage of 53.3% of the total sample, followed by 37.1% of class II and 9.6% of class III.¹⁶ In contrast, Aguirre and Pereda in Peru in 2013 reported a sample of 200 X-rays of adolescent patients, and obtained a higher percentage in the determination of class II with 53.5%, followed by class I with 33.5% and class III with 13%;¹⁷ similar distributions have been reported by Acuña and Chávez,¹⁸ and Herreros del Pozo et al.¹⁹

Using the analysis of Ricketts, Blacksmiths et al. in 2017 in a sample of 399, it achieved a higher percentage in the determination of class I with 63%, followed by class II with 27% and 10% class III.¹⁹ On the other hand, Gul-e-Erun in 2008 used Jacobson's Wits to determine skeletal class and obtained a skeletal class I percentage of 51.8%, for class II 22.4% and for class III 25.9%.⁹ By contrast, Zamora in 2013 obtained for class I 35%, for class II 56% and for class III 9%.¹⁵

No studies were found on the concordance of these three analyses with each other, but several similar studies were found that show the concordance between different cephalometric analyses for skeletal class determination. For example, Aguirre and Pereda in 2011 achieved a moderate match between Steiner's ANB angle and the USP projection.¹⁷ Acuña and Chávez in 2011 obtained a weak concordance between Steiner and the USP projection.¹⁸ Like the latter two authors, Marengo and Roma in 2016 obtained a weak match between the ANB angle and the USP projection.²⁰ Herreros del Pozo et al.,¹⁹ it achieved a 42% match between Ricketts and McNamara and a Kappa rate of 0.18; between Steiner and McNamara was 43% and with a Kappa rate of 0.20, and between Ricketts and Steiner it was 71% and a Kappa index of 0.5.

As for the concordance between cephalometric analyses that determine the position of the jaws, it has been reported that a moderate concordance was obtained for the sagittal determination of the jaw (Kappa-0.57) and for the maxilla (Kappa-0.52) using the Kappa cohen index. Guerrero and collaborators in Ecuador, conducted research similar to that currently presented, in which based on 44 lateral skull X-rays they sought to determine the sagittal position of maxillary and jaw relative to the base of the skull using the cephalometries of Ricketts and McNamara, as well as to compare the diagnostic

concordance between them. The results showed moderate concordance values in both cases, with the Kappa-index being 0.59 for the maxillary position and Kappa-0.45 for the jaw.²¹

We can say that the results obtained in this research coincide with the literature consulted, and that the levels of concordance obtained are related to the specifications of each analysis, that is, by the fact that each author raises his own anatomical points of references and comparison values, considered as «normal» for the population in which he conducted the original study.

This research is useful for the specialist, because when using different analyses in the same patient, confusion is created by differences in the results of one or the other analysis; so this report seeks to reduce this confusion, as the results are a reference to which cephalometric analyses commonly used by orthodontists today would be most consistent with others. In addition, the data obtained from this research contribute to the general knowledge of diagnosis in orthodontics, and are a precedent, since there is not enough evidence of the degree of concordance between the different cephalometric analyses. It is recommended to continue to validate the matching of different measurements for the determination of other cephalometric characteristics, and to use larger samples.

CONCLUSIONS

The distribution of the skeletal classes of the sample studied was composed of a higher percentage of class I, followed by class II and a lower amount of class III, regardless of the analysis used. As for the sagittal position of the maxilla, in all the analyses studied, a higher percentage of patients with the maxilla located within the norm were found, followed by protruded maxilla, and a lower percentage of patients with retruded maxilla. In the establishment of the sagittal position of the jaw, the distribution of the position did not vary with the analysis used, being the higher percentage of patients with retro-gothic jaw, followed by the jaw in the norm and a lower percentage of prognath jaw.

In general, there is a moderate match between Steiner's ANB angle, Ricketts' convexity, the Wits of Jacobson's analysis, for the determination of the skeletal class; and a moderate and weak concordance between Steiner, Ricketts and McNamara's analyses for determining the sagittal position of the jaw and jaw, respectively. It can also be concluded that cephalometric analyses are effective for the

determination of the skeletal class, the sagittal position of the maxilla and the jaw relative to the base of the skull, regardless of the one used by each specialist. In addition, it is considered essential to carry out the cephalometric analyses in conjunction with other auxiliaries for the establishment of an orthodontic diagnosis, which allows to develop an appropriate treatment plan for each case.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Busch U. Wilhelm Conrad Roentgen. El descubrimiento de los rayos X y la creación de una nueva profesión médica. *Rev Argentina Radiol.* 2016; 80 (4): 298-307.
2. Companioni BA, Rodríguez QM, Días de Villegas RI, Otaño LR. Bosquejo histórico de la cefalometría radiográfica. *Rev Cubana Estomatol.* 2008; 45 (2): 1-7.
3. Pittayapat P, Limchaichana-Bolstad L, Willems G, Jacobs R. Three-dimensional cephalometric analysis in orthodontics: a systematic review. *Orthod Craniofacial Res.* 2014; 17: 69-91.
4. Downs WB. Variations in facial relationship: their significance in treatment and prognosis. *Angle Orthod.* 1949; 19 (3): 145-155.
5. Belchandan A, Dwivedi D, Dwivedi V. Determining the sagittal relationship between the maxilla and the mandible by cannons analysis in chhattisgarh population. *Natl J Med Dent Reseach.* 2017; 6 (1): 313-317.
6. Mariel CJ, Guijarro BJM, Sánchez MW et al. Estudio transversal comparativo de la relación maxilomandibular de McNamara aplicadas a sujetos mexicanos. *Int J Morphol.* 2016; 34 (2): 454-459.
7. Riedel RA. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. *Angle Orthod.* 1950; 20 (3): 168-178.
8. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1953; 39 (10): 541-558.
9. Gul-e-Erum, Fida M. A comparison of cephalometric analyses for assessing sagittal jaw relationship. *J Coll Physicians Surg Pakistan.* 2008; 18 (11): 679-683.
10. Ricketts RM. Cephalometric analysis and synthesis. *Angle Orthod.* 1961; 31: 141-156.
11. Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2003; 124 (5): 470-479.
12. McNamara JA. A method of cephalometric. *Am J Orthod.* 1984; 86 (6): 449-469.
13. Davis G, Cannon J, Messersmith M. Determining the sagittal relationship between the maxilla and the mandible: a cephalometric analysis to clear up the confusion. *J Tenn Dent Assoc.* 2013; 93: 22-28.
14. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977; 33 (1): 159-174.
15. Zamora N, Cibrián R, Gandia JL, Paredes V. Study between ANB angle and Wits appraisal in cone beam computed tomography (CBCT). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013; 18 (4): 725-732.
16. Tokunaga C S, Katagiri K M, Elorza PT H. Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Rev Odontológica Mex.* 2014; 18 (3): 175-179.
17. Aguirre AAA, Pereda SGM. Clase esquelética según la proyección de la Universidad de Sao Paulo y concordancia con análisis según Steiner en adolescentes de 15 a 19 años. *Oral.* 2013; 14 (45): 986-992.
18. Acuña C, Chávez MG. Estudio comparativo de los cefalogramas de Kim, Steiner y proyección USP en la determinación

- de la relación esquelética sagital. *Rev Científica Odontol Sanmarquina*. 2011; 14 (2): 6-9.
19. Herreros PA, Jiménez VI, Domingo CM, Nieto SI, Aneiros FL. Concordancia entre clase esquelética y biotipo facial entre diferentes análisis cefalométricos. *Rev Española Ortod*. 2017; 47: 146-151.
20. Marengo Castillo H, Romaní Torres N. Estudio cefalométrico comparativo para el diagnóstico anteroposterior de las bases apicales entre los ángulos ANB y la proyección USP. *Rev Científica Odontol Sanmarquina*. 2006; 9 (2): 8-11.
21. Guerrero M, Ocampo J, Olate S. Comparación entre las Técnicas de Ricketts y McNamara para la determinación de la posición del maxilar y la mandíbula en jóvenes del Ecuador. *Int J Morphol*. 2018; 36 (1): 169-174.

*Dirección para correspondencia /
Mailing address:*

Fernando Javier Aguilar Pérez

E-mail: fernando.aguilar@correo.uady.mx



Descontrol glucémico en diabetes mellitus tipo 2 aumenta la severidad de la periodontitis

Lia Hoz-Rodríguez,* Pablo Rodrigo Hernández-Hernández,[§] Brenda Yesenia Herrera-Hernández,[§] Grissel Orozco-Molina,[§] Gladys León-Dorantes,[§] Juan Antonio Arreguín-Cano[§]

* Laboratorio de Biología Periodontal y Tejidos Mineralizados, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

[§] Unidad de Innovación Clínica y Epidemiológica del Estado de Guerrero. Secretaría de Salud del Estado de Guerrero, Acapulco, Guerrero, México.

RESUMEN

Introducción: La periodontitis es una de las principales complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), ambas enfermedades presentan una relación bidireccional donde el descontrol glucémico es un factor determinante para el desarrollo de la periodontitis. Sin embargo, el grado de severidad del descontrol glucémico y de la periodontitis no han sido evaluados a fondo. **Objetivo:** Evaluar la relación que existe entre el descontrol glucémico en DMT2 y la severidad de la periodontitis. **Material y métodos:** Hombres y mujeres con DMT2 con y sin periodontitis crónica generalizada del Hospital «Dr. Donato G Alarcón» fueron incluidos en el estudio. Tras firma de consentimiento informado se realizó una exploración periodontal registrando: enrojecimiento gingival, sangrado, supuración, profundidad de sondeo y nivel de inserción clínica. Asimismo, se obtuvieron muestras de sangre venosa periférica para determinar niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c), colesterol, triglicéridos, lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteína de baja densidad (LDL), creatinina y recuento de granulocitos. **Resultados:** Se incluyeron 158 casos con DMT2, la población presentó 42 (26%) con salud periodontal, 36 (22%) periodontitis leve, 26 (16%) periodontitis moderada y 54 (34%) con periodontitis severa. Con respecto a la HbA1c, se encontró con buen control 26 (16%), mal control 56 (35%) y con alto riesgo de complicaciones 46 (48%). Se encontró una disminución significativa en el enrojecimiento gingival y un aumento en los niveles de pérdida de inserción clínica en pacientes con alto riesgo de complicaciones. Asimismo, se encontró un aumento significativo de granulocitos en el grupo de casos con alto riesgo de complicaciones. **Discusión:** El aumento descontrolado y prolongado de los niveles de glucosa en sangre se ha correlacionado con el desarrollo de diversas

complicaciones. En el periodonto los eventos generados por este desbalance se han relacionado con el desarrollo de la periodontitis. Sin embargo, no se ha evaluado la relación entre el grado de severidad y el descontrol glucémico. **Conclusión:** Se encontró una relación positiva entre niveles altos de HbA1c y la severidad de la periodontitis crónica generalizada.

Palabras clave: Periodontitis, diabetes mellitus tipo 2.

INTRODUCCIÓN

DMT2 es considerada una de las principales causas de muerte a nivel mundial,¹ la Secretaría de Salud de México la establece como una de las líneas prioritarias de atención médica. Diversos reportes epidemiológicos demuestran que un descontrol de los niveles de glucosa en sangre DMT2 aumenta el riesgo para presentar comorbilidades, aumenta número de hospitalizaciones y discapacidades, que afectan la vida del individuo que sufre esta enfermedad.²⁻⁴

La DMT2 es una enfermedad crónica inflamatoria caracterizada por alteraciones endocrinas y metabólicas, caracterizada por un grado variable de resistencia a la insulina y alteraciones en la secreción de esta hormona, lo que desencadena problemas en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas necesarias para todas las funciones biológicas.^{5,6} La acción disminuida de la insulina desencadena un aumento en los niveles de glucosa en sangre, activación de vías alternas para la obtención de energía y un desequilibrio bioquímico con consecuencias importantes en el metabolismo. Estos eventos anteriormente mencionados desencadenan en la formación de productos terminales de glicación avanzada (AGEs) e incrementan los niveles de ácidos grasos libres (colesterol, triglicéridos, HDL y LDL), generando un aumento del riesgo a desarrollar complicaciones cardiovasculares (infartos y embolias) y microvasculares (retinopatías,

Recibido: Julio 2019. Aceptado: Octubre 2019.

Citar como: Hoz-Rodríguez L, Hernández-Hernández PR, Herrera-Hernández BY, Orozco-Molina G, León-Dorantes G, Arreguín-Cano JA. Descontrol glucémico en diabetes mellitus tipo 2 aumenta la severidad de la periodontitis. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 108-117.

© 2020 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/>)

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

nefropatías y periodontitis).⁷ Además, el aumento de los niveles de glucosa de forma persistente afecta a la síntesis de colágena por los fibroblastos y disminuye la actividad fagocitaria de los monocitos, conllevando a una pérdida de la capacidad de regeneración tisular e incrementando las lesiones recurrentes.⁸

La periodontitis es una enfermedad crónica, infectocontagiosa e inflamatoria asociada con una disbiosis en el biofilm dental, que conlleva a la pérdida del tejido de soporte del diente. Esta enfermedad aumenta el riesgo a desarrollar enfermedades crónico-degenerativas dentro de las que podemos encontrar a las cardiopatías y recientemente a la DMT2. En este sentido, se ha demostrado que la periodontitis y la DMT2 presentan una relación bidireccional,⁹ encontrando diversos procesos inmunológicos, microbiológicos y fisiológicos correlacionados en la retroalimentación de estas enfermedades.¹⁰ En este sentido, el descontrol glucémico de forma recurrente podría aumentar el riesgo a desarrollar e incrementar la severidad de la periodontitis en individuos con DMT2.¹¹⁻¹³ Por lo tanto, el presente estudio tuvo como finalidad evaluar la severidad de la periodontitis de pacientes con DMT2 con respecto al descontrol glucémico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población de estudio

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Secretaría de Salud del Estado de Guerrero (comité de investigación de los servicios estatales de salud del Estado de Guerrero, con número 03301117). Se analizaron un total de 256 casos originarios del Estado de Guerrero, durante el periodo de enero a mayo del 2018 del Hospital General «Dr. Donato G Alarcón», ubicado en ciudad Renacimiento en Acapulco de Juárez. Los criterios de inclusión fueron: hombres y mujeres entre 45 y 65 años, con periodontitis crónica generalizada y sin esta enfermedad, así como presentar control nutricional, activación física semanal y medicación por parte de la clínica de diabetes. Se excluyeron a todos aquellos que presentaron ausencias de más del 20% de citas en un periodo de seis meses, así como si se encontraban lactando o estuviesen embarazadas, sujetos que fuman actualmente y/o que hayan dejado de fumar como mínimo hace 10 años, con uso de cualquier clase de antimicrobiano sistémico en los tres meses previos a su evaluación, que presenten alguna enfermedad sistémica además de DMT2 que puedan influir sobre el curso o severidad de la enfermedad periodontal tales como: virus de inmunodeficiencia humana (VIH), síndrome de inmunodeficiencia adqui-

rida (SIDA), hemofilia, enfermedades autoinmunes, e individuos que presentaron ausencia de más de ocho dientes. Se eliminaron a todos los individuos que no firmaron el consentimiento informado y los que deseaban abandonar el estudio en cualquier momento. Concluyendo con un total de 158 casos incluidos en el estudio, cumpliendo con los criterios anteriormente descritos.

Análisis de laboratorios clínicos

Los individuos incluidos fueron analizados en el Laboratorio Estatal de Salud Pública «Dr. Galo Soberrón y Parra» de la Secretaría de Salud del Estado de Guerrero, donde se les realizaron estudios de forma rutinaria cada tres meses para determinar niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y cada seis meses para niveles de colesterol, triglicéridos, lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteína de baja densidad (LDL). El valor de HbA1c está representado por el promedio de las tomas correspondientes a tres años y fueron agrupados con respecto a la clasificación de la Asociación Americana de Diabetes (AAD) en tres grupos: buen control ($HbA1c \leq 5.9\%$), mal control ($HbA1c 6.0-7.9\%$) y riesgo de complicaciones ($HbA1c > 8\%$).

Evaluación periodontal

La evaluación clínica se realizó por medio de dos clínicos calibrados de la Unidad de Innovación Clínica y Epidemiológica del Estado de Guerrero (UIC y EEG), con un coeficiente Kappa igual o mayor a 0.85. Se evaluaron seis sitios por cada diente (mesiobucal, bucal, distobucal, distolingual, lingual, mesiolingual) de todos los dientes excluyendo a los terceros molares,¹⁴ registrándose las siguientes variables: placa dentobacteriana (1/0; detectado/no detectado), enrojecimiento gingival (1/0), sangrado al sondaje (1/0), supuración (1/0), y los milímetros de profundidad al sondaje, así como de nivel de inserción clínica. Las medidas fueron tomadas por el mismo examinador en la misma cita. Se registró al milímetro más cercano usando una sonda periodontal Carolina del Norte (Hu-Friedy, Chicago, IL).

Clasificación de periodontitis

Seguido de la inspección periodontal, cada individuo fue clasificado con periodontitis crónica generalizada con base en los parámetros de la AAP, ordenándolos en 3 grupos:

- Leve (con dos o más sitios con una profundidad de bolsa > 3 y < 5 mm y con una medida de 1 a 2 mm pérdida de inserción clínica).

- Moderada (dos o más sitios con una profundidad de bolsa de > 5 y < 4 mm de profundidad de bolsa y con una medida de 3 a 4 mm pérdida de inserción clínica).
- Severa (dos o más sitios interproximales con una profundidad de bolsa de > 7 mm y con una medida de > 5 mm pérdida de inserción clínica).

Todo lo anterior con un mínimo de 30% de sitios afectados para determinar la generalización de la enfermedad. La salud periodontal se determina con menos de 3 mm de profundidad de bolsa y nivel de inserción < 2 mm.

Conteo celular de sangre periférica

Se obtuvo una muestra de sangre capilar, la cual fue extendida en un portaobjetos y fijada con calor. Una vez fijada la muestra se procedió a realizar tinción de Wright, colocando 5 mL del reactivo de Wright por un tiempo de 10 minutos, transcurrido el tiempo se agregó 5 mL de agua destilada por 5 minutos; al concluir el tiempo, los frotis fueron lavados con agua bidestilada hasta eliminar el exceso de colorante. Los frotis se leyeron en microscopio fotónico a 100x con aceite de inmersión, donde se contaron las primeras 100 células nucleadas clasificándolas en eosinófilos, linfocitos, basófilos, monocitos y neutrófilos segmentados, las cuales fueron registradas en un contador de células.

Análisis estadístico

Los datos de HbA1c, colesterol, triglicéridos, HDL, LDL, creatinina, conteo de granulocitos porcentaje de placa, enrojecimiento gingival, sangrado al sondaje, supuración profundidad de sondaje y pérdida de nivel de inserción fueron analizados por medidas repetidas de análisis de varianza (ANOVA) seguido de test Bonferroni (programa Prism 5, GraphPad Inc., San Diego, USA), valores con $p < 0.05$ fueron consi-

derados con significancia estadística. Los datos son presentados como la media \pm desviación estándar.

RESULTADOS

Ciento cincuenta y ocho casos diagnosticados con DMT2, periodontitis crónica generalizada y sin esta fueron incluidos en el estudio. Tras realizar una inspección periodontal, los datos se agruparon con base en los criterios de la AAP generando cuatro grupos:

- Salud periodontal con 42 individuos que representaron el 26%.
- Periodontitis leve con 36 (22%).
- Periodontitis moderada con 26 (16%).
- Periodontitis severa con 54 (34%).

Evaluando las siguientes variables demográficas (edad, sexo, años con DMT2 y pérdida de dientes), sin encontrar diferencias significativas entre los grupos evaluados (*Tabla 1*). Por otra parte, se evaluaron los niveles de HbA1c en razón al estado periodontal (salud periodontal, periodontitis leve, periodontitis moderada y periodontitis severa). Se encontró que existe un aumento significativo del porcentaje de HbA1c en el grupo de casos con periodontitis severa en comparación con salud periodontal (*Figura 1*).

Para determinar la relación que existe entre el descontrol glucémico de forma persistente y las alteraciones en los niveles de ácidos grasos libres en sangre, los datos se agruparon con base en el porcentaje de HbA1c en tres grupos: buen control ($\leq 5.9\%$ HbA1c) con 26 pacientes que representan el 16%; mal control (6.0-7.9% HbA1c) con 56 que representan el 35%; y con alto riesgo de complicaciones ($> 8\%$ HbA1c) con 46 pacientes que representan el 48% de la población de estudio, encontrando un aumento significativo de los niveles de colesterol y LDL en el grupo de riesgo a

Tabla 1: Características de la población de estudio. (N = 158).
Characteristics of the study population. (N = 158).

| | Total N = 158 | Salud periodontal n = 42 (26%) | Periodontitis leve n = 36 (22%) | Periodontitis moderada n = 26 (16%) | Periodontitis severa n = 54 (34%) | p |
|---------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|--------|
| Edad (años) | 58.97 \pm 10.7 | 59.66 \pm 10.2 | 60.44 \pm 12.7 | 58.97 \pm 10.7 | 55.57 \pm 8.3 | 0.238 |
| Sexo (Femenino/Masculino) | 119/39 | 31/11 | 28/8 | 18/8 | 42/12 | – |
| Años con DMT2 | 10.21 \pm 2.7 | 9.81 \pm 3.7 | 11.32 \pm 2.2 | 9.5 \pm 1.9 | 8.5 \pm 1.5 | 0.872 |
| HbA1c (%) | 7.56 \pm 2.5 | 6.56 \pm 0.5 | 7.21 \pm 1.3 | 7.56 \pm 1.5 | 8.56 \pm 2.5 | 0.041* |
| Pérdida de dientes | 4.21 \pm 2.7 | 4.35 \pm 1.8 | 4.11 \pm 1.2 | 5.12 \pm 1.1 | 5.10 \pm 1.5 | 0.754 |

Los datos están representados como la media \pm desviación estándar.

Las variables edad, años con diabetes, porcentaje de HbA1c y número de dientes perdidos fueron analizados por ANOVA con una significancia * $p < 0.05$.

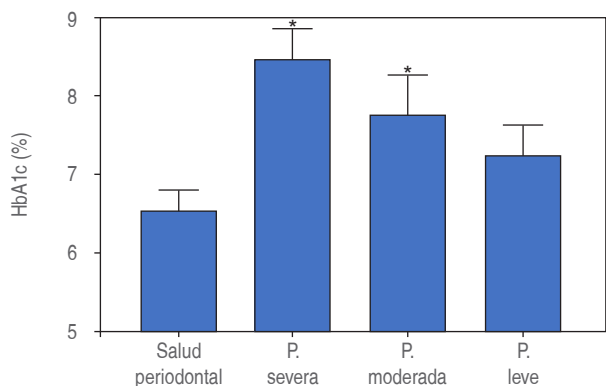


Figura 1: Niveles de HbA1c respecto al estado periodontal. Presentando un incremento significativo en los niveles de HbA1c en el grupo de periodontitis severa con respecto a salud periodontal (*p<0.05).

*HbA1c levels regarding periodontal status. Presenting a significant increase in HbA1c levels in the severe periodontitis group related to health periodontal group (*p< 0.05).*

desarrollar complicaciones (HbA1c > 8%) en comparación con el grupo de buen control (Tabla 2). Asimismo, se evaluaron las características clínicas del periodonto con respecto al porcentaje de hemoglobina glicosilada (buen control ≤ 5.9%, mal control 6.0-7.9% y alto riesgo de complicaciones > 8%). Encontrando un decremento significativo en el enrojecimiento gingival (p < 0.04) y un aumento significativo en los niveles de pérdida de inserción clínica (p < 0.02) en el grupo con alto riesgo de complicaciones comparados con los que presentaron buen control (Tabla 3).

Los niveles altos de glucosa en sangre desencadenan efectos nocivos en la respuesta inmune, donde se ha visto que la actividad de células granulocitos disminuye en sujetos con DMT2, exacerbando el proceso inflamatorio y con esto retroalimentando el proceso inflamatorio de la periodontitis. En este sentido, se realizó un conteo de granulocitos y linfocitos de sangre periférica, por lo que se encontró un aumento significativo de granulocitos en el

grupo de alto riesgo de complicaciones (> 8% HbA1c) en comparación con el grupo de buen control glucémico (< 5.9% HbA1c). Sin embargo, los linfocitos no presentaron cambio significativo entre los grupos (Figura 2 A y B).

DISCUSIÓN

El presente estudio comparó y analizó un grupo de (n = 158) casos con DMT2 del Hospital «Dr. Donato G Alarcón» del estado de Guerrero, México. Los parámetros clínicos del grupo poblacional de estudio mostraron un aumento del porcentaje de sujetos con periodontitis severa en comparación con los que presentan salud periodontal. Estudios similares han demostrado que existe una relación positiva entre DMT2 y el desarrollo de la periodontitis.¹⁵⁻¹⁷ Además, se ha descrito que individuos con DMT2 y un buen control de los niveles de glucosa en sangre disminuyen el número de veces de riesgo para desarrollar periodontitis en comparación con individuos con un control glucémico deficiente.^{18,19} Sin embargo, la periodontitis al ser una enfermedad multifactorial, la presencia de bacterias periodonto patógenas y la respuesta inmunológica del individuo juegan un papel de suma importancia en el desarrollo de esta enfermedad, lo que mostró en nuestros resultados una correlación positiva entre el aumento de niveles altos de HbA1c y la severidad de la enfermedad periodontal crónica generalizada.

El aumento de los niveles de glucosa en sangre de forma persistente en casos con DMT2 desencadena complicaciones a nivel inmunológico, bioquímico, fisiológico y psicológico.²⁰⁻²³ Estas complicaciones, generadas inicialmente por un proceso de resistencia a la insulina, activa vías alternas para obtención de energía como la beta oxidación de los ácidos grasos, entre otras. Dichas alteraciones generan cambios en las concentraciones normales de algunas biomoléculas como el colesterol y LDL,^{24,25} estas dos moléculas están relacionadas con problemas cardiovasculares, encontrando una relación positiva entre estas dos moléculas y

Tabla 2: Tabla de análisis de laboratorio con respecto a porcentaje de HbA1c.
Laboratory analysis table related to percentage of HbA1c.

| | ≤ 5.9 %HbA1c | 6-7.9 %HbA1c | ≥ 8 %HbA1c | p |
|---------------|---------------|----------------|----------------|--------|
| Colesterol | 163 (26.81) | 188.63 (45.68) | 197.14 (41.66) | 0.031* |
| Triglicéridos | 132.6 (58.91) | 150.54 (30.56) | 146.28 (80.39) | 0.268 |
| HDL | 44.26 (6.09) | 44.65 (14.55) | 43.10 (10.29) | 0.277 |
| LDL | 91 (23.72) | 101.63 (32.21) | 107.07 (31.84) | 0.025* |
| Creatinina | 0.88 (0.62) | 0.91 (1.09) | 0.83 (0.54) | 0.546 |

Los datos se representan como la media ± desviación estándar.
* Análisis estadístico por ANOVA con significancia menor a 0.05.

Tabla 3: Características clínicas periodontales.
Periodontal clinical features.

| | HbA1c ≤ 5.9% | HbA1c 6 – 7.9% | HbA1c >8% | p |
|---------------------------------|---------------|----------------|---------------|---------|
| Placa (%) | 96.22 ± 20.01 | 88.85 ± 18.40 | 92.10 ± 24.36 | 0.69 |
| Enrojecimiento Gingival (%) | 21.55 ± 22.02 | 10.25 ± 11.72 | 4.01 ± 7.24 | < 0.04* |
| Sangrado al sondaje (%) | 16.19 ± 22.45 | 14.96 ± 20.65 | 15.11 ± 22.5 | 0.62 |
| Supuración (%) | 0.20 ± 0.55 | 0.51 ± 1.22 | 0.51 ± 0.365 | 0.17 |
| Profundidad de bolsa (mm) | 1.68 ± 0.76 | 1.78 ± 0.67 | 2.25 ± 0.85 | 0.041 |
| Nivel de inserción Clínica (mm) | 2.55 ± 1.04 | 2.47 ± 1.77 | 3.66 ± 2.41 | < 0.02* |

Placa, enrojecimiento gingival, sangrado al sondaje, supuración, profundidad de bolsa, nivel de inserción presentadas como la media ± desviación estándar; análisis estadístico por ANOVA con significancia menor a 0.05.

los niveles de HbA1c.²⁶⁻²⁸ En los resultados obtenidos se observó una correlación positiva entre el descontrol y los niveles altos de colesterol y LDL, sugiriéndonos que el mal control de los niveles de glucosa en sangre aumenta el riesgo a desarrollar complicaciones microvascular y microvascular en pacientes diabéticos.

Dentro de las complicaciones microvasculares de la DMT2 se encuentra la periodontitis, la cual es una enfermedad crónica e inflamatoria que afecta los tejidos de soporte del diente.^{29,30} La periodontitis puede ser modificada en su evolución y severidad por factores como la dieta, hábitos nocivos y enfermedades sistémicas.³¹ Asimismo, un descontrol glucémico en DMT2 puede cambiar la etiopatología de la periodontitis.¹¹ En los datos obtenidos se muestra un incremento de los porcentajes de HbA1c con respecto a la severidad de la periodontitis, sugiriendo una estrecha relación entre ambas enfermedades. De este modo, se evaluaron los parámetros clínicos periodontales con respecto al control glucémico. Encontrado una disminución del porcentaje de enrojecimiento gingival y un aumento de pérdida de nivel de inserción en el grupo de alto riesgo a desarrollar complicaciones en comparación con los que presentan buen control glucémico. Estos datos sugieren que los altos niveles de glucosa en sangre están generando un problema microvascular en el periodonto, desfavoreciendo la capacidad de regeneración, lo que conlleva desarrollo de la enfermedad periodontal.

La glucemia no controlada ha demostrado deterioro de las defensas del huésped, incluida la disminución de la actividad y la movilización de leucocitos granulocitos, la quimiotaxis, la actividad fagocítica y el aumento del estrés oxidativo, que afectan el sistema metabólico, genético y hemodinámico, e incrementa los productos finales de glicación avanzada,^{28,32,33} lo que demuestra que el número de granulocitos en la sangre en individuos conlleva riesgo a desarrollar complicaciones. Esto nos sugiere que el proceso inflamatorio generado por los niveles altos de HbA1c

está favoreciendo el incremento de estas células para exacerbar la respuesta inmunológica. Sin embargo, estudios han demostrado que el aumento de los niveles de

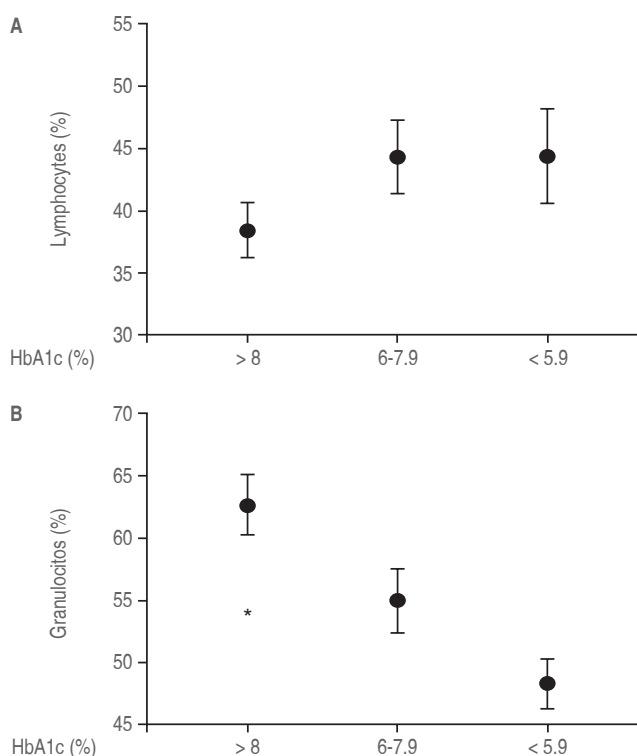


Figura 2: Correlación de niveles de HbA1c con porcentaje de granulocitos y linfocitos. **A)** Cuentas totales de linfocitos con respecto al porcentaje de HbA1c. **B)** Cuentas totales de granulocitos incrementados significativamente en el grupo de porcentajes de HbA1c > 8% en comparación con el grupo de < 5.9% ($p < 0.05$)

Correlation of HbA1c levels with percentage of granulocytes and lymphocytes. A) Total lymphocyte amounts related to the percentage of HbA1c. B) Total granulocyte amounts significantly increased in the HbA1c percentage group > 8% compared to the < 5.9% group ($p < 0.05$).

glucosa en sangre disminuye la capacidad de activación de los granulocitos. Sugieren que el control glucémico deficiente en pacientes con DMT2 disminuye la capacidad de defensa y remodelación en el tejido periodontal.

CONCLUSIÓN

El incremento de los niveles de HbA1c esta correlacionado con la severidad de la periodontitis y los cambios clínicos periodontales, aunado con problemas microvasculares que se presentan durante el desarrollo de la enfermedad.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos infinitamente a la Dra. Gladys León Dorante por su gran liderazgo como directora de la Unidad de Innovación Clínica y Epidemiológica del Estado de Guerrero y facilitar el desarrollo de este artículo. DEP.

Agradecimiento a la Dra. Ricarda García de la Cruz y Dra. Dalina Rendón Álvarez por su apoyo en facilitar las condiciones necesarias para realizar el muestreo.

Original research

Lack of glycemic control in type 2 diabetes mellitus increases the severity of periodontitis

Lia Hoz-Rodríguez,* Pablo Rodrigo Hernández-Hernández,[§] Brenda Yesenia Herrera-Hernández,[§] Grissel Orozco-Molina,[§] Gladys León-Dorantes,[§] Juan Antonio Arreguín-Cano[§]

* Laboratorio de Biología Periodontal y Tejidos Mineralizados, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

[§] Unidad de Innovación Clínica y Epidemiológica del Estado de Guerrero. Secretaría de Salud del Estado de Guerrero, Acapulco, Guerrero, México.

ABSTRACT

Introduction: Periodontitis is one of the main complications of Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM), both diseases present a bidirectional relationship in which lack of glycemic control is a determining factor for the development of periodontitis. However, the degree of severity of the lack of glycemic control and periodontitis has not been thoroughly evaluated, for this reason the following raised. **Aim:** To assess the relationship between the lack of glycemic control in T2DM and the severity of periodontitis. **Material and methods:** Female and male patients with T2DM with and without chronic generalized periodontitis from «Dr. Donato G Alarcón» Hospital were included in the study, who gave their signed informed consent. A periodontal examination was performed, recording gingival redness, bleeding, suppuration, probing depth and clinical attachment loss

level. Likewise, peripheral venous blood samples were obtained to determine glycated hemoglobin (HbA1c) levels, cholesterol, triglycerides, high-density lipoprotein (HDL), low-density lipoprotein (LDL), creatinine, and granulocyte count. **Results:** 158 patients with T2DM were included. 42 patients (26%) with periodontal health, 36 (22%) with mild periodontitis, 26 (16%) with moderate periodontitis and 54 (34%) with severe periodontitis. Regarding HbA1c, 26 patients (16%) had good control, 56 (35%) had poor control, and 46 (48%) had a high risk of complications. A significant decrease in gingival redness and an increase in clinical attachment loss levels were observed in patients at high risk of complications. The latter also presented a significant increase in granulocytes. **Discussion:** The uncontrolled and prolonged rise in blood glucose levels has been correlated with several complications, including the development of periodontitis. However, the relationship between its degree of severity and lack of glycemic control has not been evaluated.

Keywords: Periodontitis, type 2 diabetes mellitus.

INTRODUCTION

T2DM is considered one of the main causes of death worldwide,¹ the Secretaría de Salud in Mexico establishes it as one of the priority lines of medical care. Some epidemiological reports show that a lack of control of T2DM blood glucose levels increases the risk of presenting comorbidities, increases the number of hospitalizations and disabilities, which affect the life of the individual suffering from this disease.²⁻⁴

T2DM is a chronic inflammatory disease characterized by endocrine and metabolic alterations, represented by a variable degree of insulin resistance and alterations in the secretion of this hormone, which provokes problems in the metabolism of carbohydrates, lipids and proteins necessary for all biological functions.^{5,6} The diminished action of insulin triggers an increase in blood glucose levels, activation of alternative pathways for obtaining energy and a biochemical imbalance with important consequences on metabolism. These events drive to the formation of advanced glycation end products (AGEs) and increase the levels of free fatty acids (cholesterol, triglycerides, HDL and LDL), which increases the risk of developing macrovascular complications (heart attacks and embolisms) and microvascular complications (retinopathies, kidney disease and periodontitis).⁷ Furthermore, the persistent increase in glucose levels affects the collagen synthesis by fibroblasts and decreases the phagocytic activity of monocytes, leading to a loss of tissue regeneration capacity and increasing recurrent lesions.⁸

Periodontitis is a chronic, infectious and inflammatory disease associated with disbiosis in dental biofilm, causing loss of tooth support tissue. This disease increases the risk of developing

chronic degenerative diseases, such as heart disease and T2DM. It has been shown that there is a bidirectional relationship between periodontitis and T2DM,⁹ finding some immunological, microbiological and physiological processes correlated in the feedback of these diseases.¹⁰ According to this, the recurrent lack of glycemic control could increase the risk of developing and increasing the severity of periodontitis in patients with T2DM.¹¹⁻¹³ Therefore, this study aimed to assess the severity of periodontitis of patients with T2DM related to lack of glycemic control.

MATERIAL AND METHODS

Study population

This study was approved by the Committee of Ethics of the Ministry of Health of the State of Guerrero, Mexico, with number 03301117.

A total of 256 cases originating in the State of Guerrero, Mexico, were analyzed during the period of January to May 2018 at the General Hospital «Dr. Donato G Alarcón», Acapulco de Juárez, Guerrero, Mexico.

Criteria inclusion:

- Subjects aged 45-65 years, with chronic generalized periodontitis and without this disease.
- Subjects presenting nutritional control, weekly physical activation and medication by the diabetes clinic.

Criteria exclusion:

- Subjects who did not attend more than 20% of appointments in a period of six months.
- Lactating or pregnant women.
- Subjects who currently smoke and/or who had stopped smoking the last 10 years.
- Subjects using any class of systemic antimicrobial in the three months prior to the evaluation.
- Subjects with any systemic disease in addition to T2DM, which could influence the course or severity of periodontal disease such as: human immunodeficiency virus (HIV), acquired immunodeficiency syndrome (AIDS), hemophilia, autoimmune diseases.
- Subjects with more than 8 teeth missing.
- Subjects who did not sign the informed consent.
- Subjects who wanted to leave the study at any time.
- Fulfilling the criteria described, the final number of patients included in the study was 158.

Clinical laboratory analysis

Subjects included in the study were analyzed in the state laboratory of public health «Dr. Galo Soberón y Parra» of the Secretaría de Salud del Estado de Guerrero. Every 3 months, studies were performed to determine Glycosylated hemoglobin (HbA1c) levels and every 6 months their levels of cholesterol, triglycerides, high-density lipoprotein (HDL) and low-density lipoprotein (LDL) were measured. The HbA1c value is represented by the average of the intakes corresponding to 3 years and were grouped according to the American Diabetes Association (AAD) criteria in 3 groups: good control (HbA1c \leq 5.9%), poor control (HbA1c 6.0-7.9%) and risk of complications (HbA1c > 8%).

Periodontal assessment

The clinical evaluation was carried out by means of two calibrated clinicians from the Unidad de Innovación Clínica y Epidemiológica del Estado de Guerrero (UICyEEG), with a Kappa coefficient equal to or greater than 0.85. Six areas in each tooth (mesiobuccal, buccal, distobuccal, distolingual, lingual, mesiolingual) of all teeth were evaluated, excluding third molars.¹⁴ The following variables were recorded: dentobacterial plaque (1/0; detected/not detected); gingival redness (1/0); bleeding on probing (1/0); suppuration (1/0), probing depth, as well as clinical attachment loss levels. Measurements were taken by the same examiner at the same appointment. It was recorded to the nearest millimeter using a North Carolina periodontal probe (Hu-Friedy, Chicago, IL).

Classification of periodontitis

After periodontal examination, each subject was classified with chronic generalized periodontitis according to the AAP criteria, into 3 groups:

- Mild: two or more sites with a pocket depth of > 3 and < 5 mm and with a measurement of 1 to 2 mm clinical attachment loss.
- Moderate: two or more sites with a pocket depth of > 5 and < 4 mm pocket depth and with a measurement of 3 to 4 mm clinical attachment loss.
- Severe: two or more interproximal sites with a pocket depth of > 7 mm and a measurement of > 5 mm clinical attachment loss.

All of the above with a minimum of 30% of affected sites to determine the generalization of the disease.

Periodontal health is determined with less than 3mm pocket depth and attachment loss < 2 mm.

Peripheral blood cell count

A capillary blood sample was obtained, which was spread on a slide and fixed with heat. Then a Wright stain was performed, placing 5 ml of Wright's reagent for 10 min and then 5 ml of distilled water were added for 5 min; then the frotis were washed with bidistilled water until excess dye was removed. The frotis were observed under a light microscope at 100x with immersion oil and the first 100 nucleated cells were counted classifying them into eosinophils, lymphocytes, basophils, monocytes and segmented neutrophils; they were recorded in a cell counter.

Statistical analysis

Data on HbA1c, cholesterol, triglycerides, HDL, LDL, creatinine, granulocyte count, percentage of plaque, gingival redness, bleeding on probing, suppuration depth of probing, and attachment loss levels were analyzed by repeated measures of analysis of variance (ANOVA) followed by Bonferroni test (Prism 5 program, GraphPad Inc., San Diego, USA) values with $p < 0.05$ were considered with statistical significance. Data are presented as the mean \pm standard deviation.

RESULTS

One hundred and fifty eight patients diagnosed with and without T2DM, chronic generalized periodontitis were included in the study. After performing a periodontal exploration the data were grouped according to the AAP criteria in 4 groups:

- Periodontal health. 42 individuals representing 26%.
- Mild periodontitis. 36 subjects representing 22%.
- Moderate periodontitis. 26 subjects representing 16%.
- Severe periodontitis. 54 subjects that represented 34%.

The following variables were considered: age, sex, years with T2DM and tooth loss, without finding significant differences between the evaluated groups (Table 1).

HbA1c levels were also evaluated in proportion to periodontal status (periodontal health, mild periodontitis, moderate periodontitis and severe periodontitis) and a significant increase in the percentage of HbA1c was observed in the group of patients with severe periodontitis compared to the health periodontal group (Figure 1).

To determine the relationship between the lack of glycemic control and alterations in levels of free fatty acids in the blood, the data were grouped based on the percentage of HbA1c in three groups: good control ($\leq 5.9\%$ HbA1c) with 26 patients representing 16%; poor control (6.0-7.9% HbA1c) with 56 patients representing 35% and high risk of complications ($> 8\%$ HbA1c) with 46 patients representing 48% of the study population. A significant increase was found in patients in cholesterol and LDL levels in the high risk of complications group compared to the good control group (Table 2).

In addition, the clinical characteristics of the periodontium were evaluated related to the percentage of glycosylated hemoglobin: good control $\leq 5.9\%$, poor control 6.0-7.9% and high risk of complications $> 8\%$. A significant decrease in gingival redness ($p < 0.04$) and a significant increase in clinical attachment loss ($p < 0.02$) were observed in patients of high risk of complications group compared with the participants in good control group (Table 3).

High blood glucose levels trigger deteriorating effects on the immune response, it has been revealed that the activity of granulocyte cells decreases in patients with T2DM, exacerbating the inflammatory process and thus feeding back the inflammatory process of periodontitis. Related to that a peripheral blood granulocyte and lymphocyte count was performed, finding a significant increase in granulocytes in the high risk of complications group ($> 8\%$ HbA1c) compared to the good glycemic control group ($< 5.9\%$ HbA1c). However, the lymphocytes showed no significant change between the groups (Figure 2 A and B).

DISCUSSION

This study compared and analyzed a sample made up of 158 patients with T2DM from the «Dr. Donato G Alarcon» Hospital, located in Guerrero, Mexico. Clinical parameters of study population showed an increase in the percentage of patients with severe periodontitis compared to those who had a healthy periodontal status. Similar studies have revealed a positive relationship between T2DM and periodontitis development.¹⁵⁻¹⁷ Likewise, patients with T2DM and good control of blood glucose levels have been described to decrease the risk possibilities for developing periodontitis compared to subjects with poor glycemic control.^{18,19} However, as periodontitis is a multifactorial disease, the presence of periodontal pathogenic bacteria and subject's immunological response play an extremely important role in the

development of this disease. Our results show a positive correlation between the increase in high levels of HbA1c and the severity of chronic generalized periodontal disease.

The persistent increase in blood glucose levels in patients with T2DM triggers immunological, biochemical, physiological and psychological complications.²⁰⁻²³ These complications initially generated by a process of insulin resistance, activate alternate pathways to obtain energy such as beta-oxidation of fatty acids, among others. These alterations generate changes in the standard concentrations of some biomolecules such as cholesterol and LDL^{24,25} which are linked to cardiovascular problems, finding a positive relationship between these two molecules and HbA1c levels.²⁶⁻²⁸ In the results obtained, a positive correlation was observed between lack of control and high cholesterol and LDL levels, suggesting that poor control of blood glucose levels increases the risk of developing microvascular complications in diabetic patients.

Among the microvascular complications of T2DM is periodontitis, which is a chronic and inflammatory disease that affects the supporting tissues of the tooth.^{29,30} Periodontitis can be modified in its evolution and severity by factors such as diet, harmful habits and systemic disease.³¹ Likewise, a lack of glycemic in T2DM can change the etiopathology of periodontitis.¹¹

The data obtained show an increase in the HbA1c percentages related to the severity of periodontitis, suggesting a close relationship between both diseases. In this way, periodontal clinical parameters were evaluated in relation to glycemic control, finding a decrease in the percentage of gingival redness and an increase in attachment loss level in high risk of complications group, compared to those with good glycemic control. These data suggest that high blood glucose levels generate a microvascular problem in the periodontium, impairing the capacity for regeneration, which leads to the development of periodontal disease.

Uncontrolled blood glucose has shown impairment of host defenses, including decreased activity and mobilization of granulocyte leukocytes, chemotaxis, phagocytic activity, and increased oxidative stress, affecting the metabolic, genetic, and hemodynamic system, and increases advanced glycation end products.^{28,32,33} Finding that the number of granulocytes in the blood in individuals at risk of developing complications. This suggests to us that the inflammatory process generated by high HbA1c levels is favoring the increase of these cells to exacerbate the immune response. However, studies have shown

that increased blood glucose levels decrease the activation capacity of granulocytes and suggest that poor glycemic control in T2DM patients decreases defense and remodeling capacity in periodontal tissue.

CONCLUSION

The increase in HbA1c levels is correlated with the severity of periodontitis and periodontal clinical changes coupled with microvascular problems that occur during the development of the disease.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are infinitely grateful to Dr. Gladys León Dorante for her great leadership as director of the Clinical and Epidemiological Innovation Unit of the State of Guerrero and for facilitating the development of this article. D.E.P.

Thanks to Dra. Ricarda García de la Cruz and Dra. Dalina Rendón Álvarez for their support in providing the necessary conditions to carry out the sampling.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Navarro-González J, Górriz J, Martínez-Castelao F. The Concept and the epidemiology of diabetic nephropathy have changed in recent years. *J Clin Med.* 2015; 4 (6): 1207-1216.
2. Serneels P, Suhrcke M, Seuring T, The impact of diabetes on labour market outcomes in Mexico: A panel data and biomarker analysis. *Soc Sci Med.* 2019; 3 (233): 252-261.
3. Contreras ZA, Ramírez-Palacios P, Morales LS, Edwards TC, Gallegos-Carrillo K, Salmerón J et al. Increased prevalence of psychosocial, behavioral, and socio-environmental risk factors among overweight and obese youths in Mexico and the United States. *Int J Environ Res Public Health.* 2019; 16 (9): 1534.
4. Secretaría de Salud, Programa de Acción: Diabetes Mellitus, Dirección General de Epidemiología, México, Boletín Epidemiológico del Sistema de Vigilancia Epidemiológico hospitalario de diabetes tipo 2. 2017.
5. Pinhas-Hamiel O, Landau Z. Attention deficit/hyperactivity, the metabolic syndrome, and type 2 diabetes. *Curr Diab Rep.* 2019; 19 (8): 46.
6. Baradaran HR, Djalalinia S, Chinesh A, Khamseh ME, Dastoorpoor M, Sioofy-Khojine AB et al. Complications of type 2 diabetes in Iranian population: An updated systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Syndr.* 2019; 13 (3): 2300-2312.
7. Munir KM, Kaur A, Verma V, Kant R. Prevention of macrovascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus: review of cardiovascular safety and efficacy of newer diabetes medications. *World J Diabetes.* 2019; 10 (6): 324-332.
8. Kiran M, Arpak N, Unsal R, Erdogan MF. The effect of improved periodontal health on metabolic control in type 2 diabetes mellitus. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 266-272.
9. Almeida-da-Silva CLC, Huynh B, Trinh A, Liu J, Woodward J, Asadi H et al. Association between periodontal pathogens and systemic disease. *Biomed J.* 2019; 42 (1): 27-35.
10. Luthra S, Grover HS. Molecular mechanisms involved in the bidirectional relationship between diabetes mellitus and periodontal disease. *J Indian Soc Periodontol.* 2013; 17 (3): 292-301.

11. Wangnoo S, Kumar V, Dhir S. Impact of glycemic levels in type 2 diabetes on periodontitis. *Indian J Endocrinol Metab.* 2018; 22 (5): 672-677.
12. Ternois M. The oral cavity: a mirror of diabetes. *Presse Med.* 2017; 46 (9): 822-830.
13. Park B, Bartold PM, Chee B. Periodontitis and type II diabetes: a two-way relationship. *Int J Evid Based Healthc.* 2013; 11 (4): 317-329.
14. Socransky SS, Lindhe J, Haffajee AD. Comparison of statistical methods of analysis of data from clinical periodontal trials. *J Clin Periodontol.* 1983; 10 (2): 247-256.
15. Suzuki JI, Kobayashi N, Hanatani T, Ashigaki N, Yoshida A, Shiheido Y et al. Increased oral porphyromonas gingivalis prevalence in cardiovascular patients with uncontrolled diabetes mellitus. *Int Heart J.* 2018; 59 (4): 802.
16. Salazar CR, Northridge ME, Kaplan RC, Taylor GW, Finlayson TL, Qi Q et al. Association of diabetes with tooth loss in Hispanic/Latino adults: findings from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2016; 4 (1): e000211.
17. Soory M, El-Shinnawi U. Associations between periodontitis and systemic inflammatory diseases: response to treatment. *Recent Pat Endocr Metab Immune Drug Discov.* 2013; 7 (3): 169-188.
18. König J, Borgnakke WS, Pink C, Meisel P, Kocher T. Periodontal complications of hyperglycemia/diabetes mellitus: Epidemiologic complexity and clinical challenge. *Periodontol 2000.* 2018; 78 (1): 59-97.
19. Liu J, Zhang J, Lin J, Yang S, Yao J, Du M. Glycemic control and adipokines after periodontal therapy in patients with type 2 diabetes and chronic periodontitis. *Braz Oral Res.* 2017; 31: e90.
20. Kosirog ER, Billups SJ, Petrie JL, Saseen JJ, Rivich J. Social and psychosocial determinants of health associated with uncontrolled diabetes in a federally qualified health center population. *Diabetes Spectr.* 2019; 32 (2):145-151.
21. Palma LF, Chambrone L. Current status of dental implants survival and peri-implant bone loss in patients with uncontrolled type-2 diabetes mellitus. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2019; 26 (4): 219-222.
22. Sarvghadi F, Beyranvand MR, Vasheghani M. The association between cardiac autonomic neuropathy and diabetes control. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2019; 30 (12): 581-587.
23. Khan H, Wahab A, Chaudhary S, Munir A, Youssef J, Mocanu M et. al. Effect of glycemic control on mortality and infections in patients undergoing coronary artery bypass grafting: a Genesee County experience. *J Community Hosp Intern Med Perspect.* 2019; 9 (2): 74-79.
24. Briceño Y, Gómez-Pérez R, Zerpa Y, Camacho N, Paoli M, Aguirre M. Triglycerides/High density lipoprotein cholesterol ratio as a cardiometabolic risk marker in children and adolescents from Mérida city, Venezuela. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2017; 65 (2): 413-418.
25. Palming J, Persson T, Pereira MJ, Wallerstedt E, Brown H, Gill D et al. Differences between men and women in the regulation of adipose 11 β -HSD1 and in its association with adiposity and insulin resistance. *Diabetes Obes Metab.* 2013; 15 (11): 1056-1060.
26. Kim YY, Kim B, Nam H, Suh JG, Jung H. Improving glycemic control in model mice with type 2 diabetes by increasing superoxide dismutase (SOD) activity using silk fibroin hydrolysate (SFH). *Biochem Biophys Res Commun.* 2017; 493 (1): 115-119.
27. Fan W, Wong ND, Andary R. Control of cardiovascular risk factors among us adults with type 2 diabetes with and without cardiovascular disease. *Am J Cardiol.* 2019; 124 (4): 522-527.
28. Ahmad KH. Clinical significance of HbA1c as a marker of circulating lipids in male and female type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol.* 2007; 44 (4): 193-200.
29. Zhang W, Liu X, Li Y, Zhou X. Interrelationship between diabetes and periodontitis: role of hyperlipidemia. *Arch Oral Biol.* 2015; 60 (4): 667-674.
30. Thakur S, Muddapur MV, Kulkarni RD, Acharya AB. Cytokine ratios in chronic periodontitis and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Syndr.* 2017; 11 (4): 277-278.
31. Segura-Sampedro JJ, Martín-González J, Torres-Domínguez Y, Velasco-Ortega E, Segura-Egea JJ, Poyato-Borrego M. High prevalence of apical periodontitis in patients with inflammatory bowel disease: an age- and gender- matched case-control study. *Inflamm Bowel Dis.* 2020; 26 (2): 273-279.
32. Govan BL, Walduck AK, Ketheesan N, Morris JL Hodgson KA. Impaired early cytokine responses at the site of infection in a murine model of type 2 diabetes and melioidosis comorbidity. *Infect Immun.* 2013; 81 (2): 470-477.
33. Tucci MA, de Siqueira A, de Faveri M, Figueiredo LC, Vallim PC, Duarte PM et al. Diabetes may affect the expression of matrix metalloproteinases and their inhibitors more than smoking in chronic periodontitis. *J Periodontol Res.* 2017; 52 (2): 292-299.

Dirección para correspondencia /
Mailing address:
Juan Antonio Arreguin-Cano
E-mail: arreguin90@hotmail.com



Concordance between clinical and histopathological diagnosis of intraosseous lesions in a reference center

Jener Gonçalves de Farias,* Luana Gracia dos Santos,§ Maria Janaína Ramos Almeida,§
Sheinaz Farias Hassam,¶ Juliana Andrade Cardoso||

* Master and specialist in Oral and Maxillofacial Surgery and Traumatology from the State University of Pernambuco, PhD in Stomatology from the University of Paraíba, Professor at the State University of Feira de Santana (BA) and UNIME-College of Agrarian Health Sciences (BA).

§ Dental Graduate from the State University of Feira de Santana (BA).

¶ Dental Graduate from UNIME-College of Agrarian Health Sciences (BA).

|| Master's degree in Clinical Stomatology from the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul-PUCRS, Specialist in Stomatology from UNIME-College of Agrarian Health Sciences (BA), Professor at UNIME-College of Agrarian Sciences and Health (BA).

ABSTRACT

Objective: To evaluate the concordance between clinical and histopathological diagnosis of intraosseous lesions in individuals treated in a Reference Centre from 2006-2017. **Material and Methods:** A retrospective concordance study was conducted, reviewing the biopsy files and conclusive anatomopathological reports of intraosseous lesions. The collected data was analyzed in SPSS v10.0. The data were descriptively analysed obtaining the average age, gender frequency and most affected anatomical location. Cohen's Kappa statistical test separately assessed the concordance between clinical and histopathological diagnoses of all intraosseous lesions and groups of cysts, tumours, and bone-associated lesions. All tests adopted a statistical significance level of 5%. **Results:** 255 biopsied lesions met the inclusion criteria. Most of the individuals were females (67.8%) in the third decade of life (20.8%) with a predominance of posterior mandibular lesions (42.4%). It was observed that concordance between the diagnoses of intraosseous lesions occurred in 66.7% of the treated cases ($\kappa = 0.475$). The following rates were obtained: 63.3% for tumours ($\kappa = 0.171$), 69.1% for lesions associated to bones ($\kappa = 0.242$) and 66.7% for cysts ($\kappa = 0.233$). **Conclusion:** Concordance of diagnoses of all intraosseous lesions was moderate ($\kappa = 0.475$), being higher in the bone-associated lesions (reasonable $\kappa = 0.242$) and lower in tumours (poor $\kappa = 0.171$).

Keywords: Clinical diagnosis, biopsy, pathology, oral, jaws.

Received: April 2020. Accepted: August 2020.

How to cite: Gonçalves FJ, Santos LG, Ramos AMJ, Farias HS, Andrade CJ. Concordance between clinical and histopathological diagnosis of intraosseous lesions in a reference center. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 118-123.

© 2020 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/>).

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

INTRODUCTION

Diagnosing a disease of the oral cavity requires having adequate information about the patient and their conditions from a clinical examination, which consists of anamnesis, physical exploration and, if necessary, complementary imaging and/or histopathology studies, in order to provide adequate treatment and an accurate prognosis.¹

Intraosseous lesions of the maxillomandibular complex, also called central lesions, can be divided into three groups: cysts (odontogenic and non-odontogenic), tumours (odontogenic and non-odontogenic) and bone-associated lesions. Tumours are relatively rare lesions in dental practices; incidence depends on their location. In Brazil, epidemiological studies report about 3% of all diagnosed oral lesions are tumours.^{2,3} Bone-associated lesions and cysts, in turn, are more commonly found in dental practice. However, national epidemiological data are scarce.⁴

For a correct diagnosis of oral diseases, it is essential to know the clinical characteristics of the lesions, such as shape, size, location and time of evolution, as well as their epidemiological aspects, all of which can be confirmed by imaging and/or histopathological examination.⁵

The intraosseous lesions biopsy is justified since they not always show clinical and imaging

jenerfarias@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0001-8968-5349>
lu_gracia@hotmail.com | <https://orcid.org/0000-0001-6644-8471>
mariajanainaa2@outlook.com | <https://orcid.org/0000-0003-1258-0914>
sheinazhassam@hotmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-8567-6207>
Juliandradec@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-6502-8667>

characteristics that allow a diagnosis only using a visual or clinical examination. Most of these lesions are symptomatic and generally discovered by routine radiographies or when the patient reports an increase in volume, followed with an X-ray of the region.⁶ Despite this, a clinical exploration sheds light on important signs and symptoms, making it possible to complement the information provided by the initial diagnosis with that found in the histopathological examination.

To determine the appropriate clinical diagnosis, it is useful to analyse concordance studies between clinical and histopathological diagnoses that include age, sex and anatomical location, in addition to comparing the results with those of the other pathology centers.⁷

The clinical diagnosis not supported by histopathologic examination can lead to negligence of significant lesions and lead to an incorrect treatment, which can result in a poor prognosis. Thus, this type of study becomes relevant to analyse whether the lesions behave clinically as expected, establish the appropriate diagnosis and determine an adequate treatment in each case.^{8,9}

Keeping this in mind, the aim of the present study was to evaluate the concordance between clinical and histopathological diagnoses of intraosseous lesions in individuals attended at the Reference Centre for Oral Lesions (RCOL) of the State University of Feira de Santana (SUFS) from 2006 to 2017.

MATERIAL AND METHODS

Design, area of study and characterization of the sample

This is a retrospective concordance study based on the collection of biopsies and conclusive anatomopathological reports of individuals diagnosed with intraosseous lesions in the Dentistry course, from 2006 to 2017, by the RCOL-SUFS.

Inclusion criteria

- Patients who underwent a biopsy procedure and had conclusive histopathological reports for intraosseous lesions, issued from 2006 to 2017.

Exclusion criteria

- All patients with oral disorders who did not have a histopathological report.
- Descriptive histopathological reports with the same registry number.

- When there were two reports from the same patient, the first about an incisional biopsy and the second one from the total removal of the lesion, considered only the first one.

Data collection and selected variables

Data collection procedure was performed based on the information contained in the biopsy records and histopathological reports of patients diagnosed with intraosseous lesions of the maxillomandibular region and who met the inclusion criteria. The following variables were selected for analysis: sex (male and female), age (full years), anatomical location (anterior mandible-lower incisors and canines, posterior mandible-lower molars and premolars, anterior maxilla-upper canines and incisors, posterior maxilla-upper molars and premolars), clinical and histopathological diagnoses. The present study grouped the intraosseous lesions according to the 2017 World Health Organization (WHO) criteria.¹⁰

Statistical analysis

The data were recorded in an Excel Program database (Office 2007, Microsoft®) and imported into the statistical programming software (Statistical Package Social Sciences-SPSS version 10.0), for treatment and generation of results.

Initially, a descriptive analysis of the data was performed, in which mean age and frequency of gender, age group and anatomical location were most affected. Concordance between clinical and histopathological diagnoses of all intraosseous lesions and the cysts, tumours and bone-associated lesions exclusively was determined, and the kappa statistical test was applied. All tests adopted a statistical significance level of 5%.

Kappa coefficient interpretation was performed according to the criteria proposed by Landis and Koch¹¹ (1977), following next scale: without concordance (< 0); poor concordance (0 to 0.19); reasonable concordance (0.20 to 0.39); moderate concordance (0.40 to 0.59); substantial concordance (0.60 to 0.79), and excellent concordance (0.80 to 1.00).

Ethical aspects

The study complied with the resolution 196/96 (chapter IX.2) about research involving human subjects registered in the Ethics Committee of the State University of Feira de Santana (CEP-UEFS) under protocol no. 015/2008, CAAE0015.0.059. 000-08.

RESULTS

2,051 oral lesions biopsied during the period from 2006 to 2017 in the CRLB-UEFS, of which 255 (12.4%) met the inclusion criteria (Figure 1).

Most of the subjects were female (67.8%) and were in their third decade of life (20.8%); the age ranged from 4 to 88 years with a mean of 38.8 years and a standard deviation of 19.8. Regarding the anatomical location of the lesions, there was a predominance of the posterior mandible region (42.3%) (Table 1).

With a 0.475 kappa coefficient, there was a 66.7% concordance between clinical and histopathological diagnoses of intraosseous lesions. In all groups, a 63.3% concordance rate was found in tumours, 66.7% in cysts and 69.1% in bone-associated lesions. Kappa coefficient was 0.171 for tumours ($p > 0.05$), 0.233 for cysts, and 0.242 for bone-associated lesions (Table 2).

DISCUSSION

Concordance rate of clinical and histopathological diagnoses of all intraosseous lesions of the CRLB-UEFS was 66.7%, similar to the study carried out by Seifi et al.¹² (2010), which obtained 66.6%, but relatively lower than the frequencies found by Araujo⁶ (2015) and Chen et al.¹³ (2015), equal to 76.8 and 89.8%, respectively. This variation may be related to different sample sizes, study time, and data collection.

Kappa statistical analysis of the intraosseous lesions indicated a moderate concordance. Emeka et al.¹⁴ (2016) in evaluating a group composed of central and peripheral lesions, also found moderate concordance, using a kappa coefficient of 0.450. In a study by Seifi et al.¹² (2010), the kappa coefficient was 0.609, corresponding to a substantial concordance. The kappa coefficient below excellent may be a consequence of the difference in clinical approach

Table 1: Number and percentage of patients treated by RCLB-UEFS affected by intraosseous lesions according to gender, age and anatomical location, Feira de Santana, Bahia, 2006-2017 (N = 255).

| Variables | Intra-osseous lesions n (%) |
|---------------------|--------------------------------|
| Gender | |
| Male | 82 (32.2) |
| Female | 173 (67.8) |
| Age range | |
| 0-10 | 13 (5.1) |
| 11-20 | 47 (18.4) |
| 21-30 | 35 (13.7) |
| 31-40 | 53 (20.8) |
| 41-50 | 30 (11.8) |
| 51 a 60 | 35 (13.7) |
| 60+ | 42 (16.5) |
| Anatomical location | |
| Anterior mandible | 42 (16.5) |
| Posterior mandible | 108 (42.3) |
| Anterior maxilla | 65 (25.5) |
| Posterior maxilla | 40 (15.7) |
| Total | 255 (100.0) |

of each surgeon, years of experience in the area and difficulty in the clinical diagnosis of intraosseous lesions, since they are generally asymptomatic and have similar clinical characteristics.

The highest concordance between diagnoses was found in the group of bone-associated lesions (69.1%), followed by cysts group (66.7%) and tumours group (63.3%). It was observed that this was a balanced rate in all of the groups, which contrasts with the Mendez et al.¹⁵ study (2016), in which the cysts group presented a 44.2% concordance in the diagnoses, while in the odontogenic tumours group the rate was 78.7 and 76.2% in the bone-associated lesions group. The cysts group presented the lowest concordance and there was a discrepancy when compared to others. This result may be because in some situations dentigerous cysts detected by radiographic evaluations resemble apparently normal dental follicles, thus raising the discordance index of the cysts group.¹⁶

The present research found a poor concordance kappa coefficient in tumours group and reasonable concordance in bone-associated lesions and cysts groups. Emeka et al.¹⁴ (2016) obtained moderate concordance for both the cysts category and the tumours. In the study by Tatli et al.¹⁷ (2013), carried out at a Dentistry University in Turkey, the result of the kappa coefficient showed excellent concordance in the three groups. High concordance can be explained by the higher incidence of lesions with

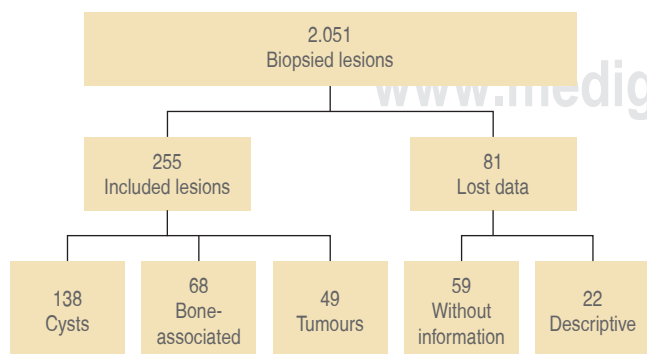


Figure 1: Distribution of intraosseous lesions algorithm.

well-defined clinical characteristics and differences in teaching methods of school clinics in developed countries. It is worth mentioning that the present study categorized intraosseous lesions based on the 2017 WHO classification, while the comparison studies considered the 2005 WHO classification, which presents differences in grouping of some important lesions, such as keratocyst and calcifying odontogenic cyst, which may have influenced the different results.¹⁰

In the tumours group the p value was not statistically significant due to the low level of concordance evidenced by the kappa coefficient. This association is suggested due to the sample being the smallest of the three groups analysed. One reason for reducing the number of tumours in this study is that in the new WHO classification of 2017, keratocyst, one of the most prevalent lesions, is no longer considered a tumour but a cyst. In addition, because it is an outpatient service, it is known to perform procedures of low complexity under local anaesthesia, which reinforces a search or referral of tumours of non-aggressive behaviour, which usually present a radiographic unilocular aspect, similar to most cysts.

Studies that evaluate the concordance of different means of diagnosis were also conducted in other health fields, which highlights the importance of applying this study design. Barros et al.¹⁸ (2010) used Doppler of the lower limbs versus transvaginal to identify pelvic varices, evidencing a total concordance of 62.2%. The kappa coefficient resulted in a reasonable concordance -0.31. Gomes et al.¹⁹ (2018) analysed the concordance of dermatoscopical and histological diagnoses of benign or malignant melanocytic lesions obtaining a kappa coefficient of 0.303, considered reasonable.

Intraosseous lesions were more frequent in females, corroborating most of the findings in literature.^{6,20,21} This fact may be related to the demand for dental services that females express more than males, since they undergo dental examinations more frequently

and / or because some lesions are more prevalent in them. However, other studies show similar frequencies in males and females, with a slight prevalence in males.^{3,22} This result may be justified by variations in the epidemiological profile of lesions by different demographic regions and by those studies that involve specific groups of lesions, while the present study covers all intraosseous lesions.

When analysing the age group, the most affected was the thirddecade of life. Similar results were found in Borges et al.²³ (2012) and Tatli et al.¹⁷ (2013) studies. However, data relating age range varies throughout literature, possibly due to the diversified method and time of data collection in most of the diverse studies.^{20,24}

Regarding the anatomical location of the lesions, there was a predominance in the mandible, especially in the posterior region, with several studies coinciding.^{2,3,21,22} On the other hand, the studies by Pereira et al.²⁴ (2010) and Niranjan and Shaikh²⁵ (2014) report apredominance of maxillary lesions. One of the explanations why the posterior region of the mandible is more affected is the increasing frequency in the general population of impacted third molars that can produce mechanical, inflammatory, cystic and neoplastic complications, leading to the appearance of cysts and tumours of odontogenic origin.²⁶

Several studies have addressed the prevalence of localized lesions in the buccomaxillofacial complex^{1,5,9,21,22,24} However, The issue of precision in the evaluation of a clinical diagnosis based on its concordance with the histopathological diagnosis has been little explored.^{8,27} Thus, this research has social and scientific-pedagogical relevance, since it evaluated the concordance between clinical and histopathological diagnosis of intraosseous lesions of a reference center in oral lesions, during a considerable period of twelve years, in order to assess the capacity and knowledge of dental surgeons and dental academics in determining accurate diagnoses.

Table 2: Evaluation of the concordance between clinical and histopathological diagnosis of intraosseous lesions, RCLB-UEFS, Feira de Santana-BA, Brazil, 2006-2017 (N = 255).

| Groups | Concordance | | Discordance | | Total | |
|---------------------------|-------------|-----------|-------------|-------|-------|-------|
| | n (%) | n (%) | n (%) | n (%) | Kappa | p* |
| Cysts | 92 (66.7) | 46 (33.3) | 138 (100) | | 0.233 | 0.006 |
| Bone-associated lesions | 47 (69.1) | 21 (30.9) | 68 (100) | | 0.242 | 0.032 |
| Tumours | 31 (63.3) | 18 (36.7) | 49 (100) | | 0.171 | 0.213 |
| All intra-osseous lesions | 170 (66.7) | 85 (33.3) | 255 (100) | | 0.475 | 0.000 |

*p < 0.05 (statistically significant).

Among the limitations of the research, it is important to mention that 81 pieces of data were lost due to the presence of poorly completed descriptive reports and biopsy data sheets that committed the quality of information provided to the pathologist and may have influenced the size and characterization of the sample. Descriptive reports can be the result of a lack of representativeness of the material collected at the time of biopsy, inadequate fixation or improper manipulation of the specimen. A biopsy sample that is not properly filled causes a lack of information necessary to complete the pathological diagnosis.

The results obtained from this research confirm the importance of performing a biopsy and subsequent histopathological analysis to conclude the diagnosis of intraosseous lesions, since many of them present similar clinical characteristics, with different treatments and prognoses. However, it is still interesting to evaluate the precision of a clinical diagnosis based on its concordance with the histopathological diagnosis, since the increase in concordance rates indicates a better performance of both students and teachers.

The present study found common ground in over half of the cases, which can be improved with frequent learning and building of knowledge, for the academics and professionals that work in the CRLB-UEFS, on the clinical, imaging, as well as the epidemiological aspects of intraosseous lesions.

CONCLUSION

As a whole, most of the subjects were women in their third decade of life and there was a predominance of lesions in the posterior region of the mandible. Concordance between the diagnoses of all intraosseous lesions was moderate ($\kappa = 0.475$), being higher in bone-associated lesions (reasonable $\kappa = 0.242$) and lower in tumours (poor $\kappa = 0.171$).

REFERENCES

- Martins JC, Essvein G, Ferreira FV, da Silva AD, Neves M. Prevalência das lesões bucais observadas no Serviço de Diagnóstico Bucal da Faculdade de Odontologia ULBRA-Canoas. *Stomatos*. 2017; 23 (44): 24-32.
- Servato JPS, Prieto-Oliveira P, De-Faria PR, Loyola AM, Cardoso SV. Odontogenic tumours: 240 cases diagnosed over 31 years at a Brazilian university and a review of international literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013; 42 (2): 288-293.
- Ramos GO, Porto JC, Vieira DSC, Siqueira FM, Rivero ERC. Odontogenic tumours: a 14-year retrospective study in Santa Catarina, Brazil. *Braz Oral Res*. 2014; 28: 33-38.
- Avelar RL, Antunes AA, Carvalho RWF, Bezerra PGCF, Oliveira Neto PJ, Andrade ES. Odontogenic cysts: a clinicopathological study of 507 cases. *J Oral Sci*. 2009; 51 (4): 581-586.
- Clausen PS. *Levantamento retrospectivo dos casos diagnosticados pelo laboratório de patologia bucal UFSC de 2006 a 2016*. [Undergraduate Dissertation]. Florianópolis: Federal University of Santa Catarina. 2017.
- Araújo JP. *Estudo epidemiológico, clínico e imaginológico das lesões ósseas dos maxilares (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo)*. 2015.
- Silva UH, Menezes VA, Souza GC, Callou SWA. Correlation between clinical and histopathological diagnosis of oral lesions in patients enrolled in in Project Asa Branca of the College ASCES. *Odontologia Clínico-Científica (Online)*. 2013; 12 (1): 25-29.
- Souza JGS, Soares LA, Moreira G. Concordância entre os diagnósticos clínico e histopatológico de lesões bucais diagnosticadas em Clínica Universitária. *Rev Odontol UNESP*. 2014; 43 (1): 30-35.
- Souza FV. Epidemiology of oral mucosal lesions found in dental school's clinic. *Revista Unimontes Científica*. 2017; 19 (1): 61-69.
- Speight PM. *International academy of pathology's 28th Congress of the European Society of Pathology – World Health Organization Classification of Tumours of the Head and Neck, What's new? – Odontogenic Tumours*. School of Clinical Dentistry, University of Sheffield. UK. 2017.
- Landis JK, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977; 33 (1): 159-174.
- Seifi S, Hoseini SR, Bijani A. Evaluation of clinical versus pathological difference in 232 cases with oral lesion. *Caspian J Intern Med*. 2010; 1 (1): 31-35.
- Chen S, Forman M, Sadow PM, August M. The diagnostic accuracy of incisional biopsy in the oral cavity. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016; 74 (5): 959-964.
- Emeka CI, Effiom OA, Gbotolorun OM, Oluwakuyide R, Adeyemi MO, Olojede AC et al. Diagnostic concordance characteristics of orofacial lesions seen in Lagos University teaching hospital. *African J Oral and Maxillofac Path Med*. 2016; 2 (1& 2): 1-6.
- Mendez M, Haas AN, Rados PV, Sant'AnaFilho M, Carrard VC. Agreement between clinical and histopathologic diagnoses and completeness of oral biopsy forms. *Braz. Oral Res*. 2016; 30 (1): e94.
- Saravana GH, Subhashraj K. Cystic changes in dental follicle associated with radiographically normal impacted mandibular third molar. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2008; 46 (7): 552-553.
- Tatli U, Erdoğan Ö, Uğuz A, Üstün Y, Sertdemir Y, Damlar İ. Diagnostic concordance characteristics of oral cavity lesions. *ScientificWorld Journal*. 2013; 2013: 785929.
- Barros FS, Perez JM, Zandonade E, Salles-Cunha SX, Monedero JL, Hilel ABS et al. Evaluation of pelvic varicose veins using color Doppler ultrasound: comparison of results obtained with ultrasound of the lower limbs, transvaginal ultrasound, and phlebography. *Jornal Vasculiar Brasileiro*. 2010; 9 (2): 15-23.
- Gomes IR, Cardoso JC, Tellechea O. Diagnostic acuity of dermoscopy in melanocytic lesions: retrospective study with histological correlation. *Revista SPDV*. 2018; 76 (1): 37-46.
- Phattararatap E, Pholjaroen C, Tiranon PA. Clinicopathologic analysis of 207 cases of benign fibro-osseous lesions of the Jaws. *Int J Surg Pathol*. 2014; 22 (4): 326-333.
- Souto MLS, Piva MR, Martins-Filho PRS, Takeshita WM. Maxillofacial lesions: a survey of 762 cases from the Federal University of Sergipe, Brazil. *Rev Odontol UNESP*. 2014; 43 (3): 185-190.
- Louredo BVR, Freitas CTS, Câmara J, Libório-Kimura TN. Epidemiological study of odontogenic lesions from the Department of Pathology and Legal Medicine of the Federal University of Amazonas. *Rev Bras Odontol*. 2017; 74 (2): 126-132.
- Borges LB, Fachine FV, Mota MRL, Sousa FB, Alves APNN. Odontogenic lesions of the jaw: a clinical-pathological study of

- 461 cases. *Revista Gaúchade Odontología (Online)*. 2012; 60 (1): 71-78.
24. Pereira JV, Figueirêdo DU, Souza EA, Holmes TSV, Gomes DQC, Cavalcanti AL. Prevalência de cistos e tumores odontogênicos em pacientes atendidos na Fundação Assistencial da Paraíba: estudo retrospectivo. *Arq Odontol*. 2010; 46 (2): 75-81.
25. Niranjana KC, Shaikh Z. Clinicopathological correlation of odontogenic cysts and tumours in a South Indian population over a 20-year period. *Lateral*. 2014; 2 (2): 32-36.
26. Ribeiro ET, Bridi MP, Pereira TCR, Velloso TRG, Salim MAA, Bertollo RM et al. Impacted teeth associated with odontogenic cysts and tumors: therapeutic approaches. *Rev Bras Pesq Saúde*. 2015; 17 (2): 78-88.
27. Aquino SN, Martelli DRB, Borges SP, Bonan PRF, Martelli Júnior H. Agreement between clinical and histopathological diagnoses of oral lesions. *RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online)*. 2010; 58 (3): 345-349.

Mailing address:

Sheinaz Farias Hassam

E-mail: sheinazhassam@hotmail.com



Tratamiento con descompresión de un queratoquiste odontogénico

Alejandro Alonso Moctezuma,* Edmundo Santos Jaimes,* Eric Zeta Castañeda,§
Patricia González-Alva,† Javier Portilla Robertson*

* Departamento de Patología, Medicina Bucal y Maxilofacial. División de Estudios de Postgrado e Investigación. Universidad Nacional Autónoma de México.

§ Residente de la Especialidad en Patología Bucal. UNAM.

† División de Estudios de Postgrado e Investigación. Laboratorio de Bioingeniería de Tejidos.

RESUMEN

Introducción: El tratamiento del queratoquiste, previamente conocido como tumor odontogénico queratoquistico, sigue siendo controversial. El queratoquiste es una lesión odontogénica que probablemente deriva de la lámina dental, de manera frecuente se localiza en la parte posterior del hueso mandibular y, seguramente, representa a la lesión antes denominada quiste primordial. El queratoquiste se considera una lesión benigna de comportamiento biológico agresivo. Una amplia variedad de técnicas se han reportado para su tratamiento, tales como la enucleación, la marsupialización y la resección en bloque, así como la combinación de varios métodos. En general, la resección quirúrgica se considera como la última opción para su tratamiento. **Objetivo:** Presentar el reporte de un caso de una paciente de 36 años con diagnóstico de queratoquiste odontogénico asociado a un proceso inflamatorio crónico. **Material y métodos:** El tratamiento de elección fue una descompresión de la lesión usando un tubo tipo Penrose, seguida de irrigación con clorhexidina al 2%. **Resultados:** Durante el seguimiento se observó una reducción de aproximadamente 80% del tamaño original del quiste. De igual manera, la cavidad aceptaba menos cantidad de irrigación; por último, se realizó una biopsia excisional junto con osteotomía periférica. La biopsia reveló un queratoquiste odontogénico con metaplasia escamosa. **Discusión:** En el presente caso el tratamiento conservador utilizado resultó exitoso; sin embargo, para este tipo de pacientes el seguimiento a largo plazo es recomendable. Además, la asociación con el síndrome del carcinoma basocelular debe considerarse en pacientes con lesiones extensas o múltiples. **Conclusiones:** El abordaje quirúrgico inicial dirigido a pacientes con tumores odontogénicos agresivos puede tener efectos importantes en la recuperación de los pacientes afectados y en su calidad de vida. Por lo tanto, un

adecuado plan de tratamiento requiere de la valoración multidisciplinaria de cada caso.

Palabras clave: Descompresión, marsupialización, metaplasia, queratoquiste, tumor odontogénico queratoquistico.

INTRODUCCIÓN

El queratoquiste (KC) es descrito como una entidad con características clínicas e histológicas bien definidas, acompañadas de una alta tasa de recurrencia si es tratado con simple enucleación.^{1,2} De manera frecuente, la lesión se localiza en la zona posterior del hueso mandibular.^{3,4} Además, el comportamiento local agresivo de la lesión ha sido bien documentada.³ El KC es una lesión quística odontogénica que probablemente deriva de la lámina dental y, seguramente, representa a la lesión antes denominada quiste primordial.⁵

El término KC fue utilizado por primera vez por Philipesen en 1953, en un artículo original escrito en danés, con un resumen en inglés.⁵⁻⁷ La lesión atrajo interés por sus características histológicas específicas, y fue reconocida de manera individual entre 1970 y 1971, después de que Browne describiera sus características clínicas e histológicas.⁵ Finalmente, en 1963, Pindborg y Hansen sugirieron una serie de criterios histológicos que describían las características esenciales de la lesión.⁴

La imagen histológica del KC odontogénico incluye un epitelio escamoso paraqueratinizado y una capa basal bien definida habitualmente corrugada. Las células de la capa basal son distintivas de esta entidad, de forma polarizada y empalizada, además de estar rodeadas por tejido conjuntivo fibroso denso. La pared del quiste suele ser de grosor uniforme y delgada, de entre seis y diez células de espesor; esta pared llega a engrosarse como consecuencia de un proceso inflamatorio crónico.⁸⁻¹¹

Recibido: Mayo 2020. Aceptado: Julio 2020.

Citar como: Alonso MA, Santos JE, Zeta CE, González-Alva P, Portilla RJ. Tratamiento con descompresión de un queratoquiste odontogénico. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 124-133.

© 2020 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/>).

Pese a los numerosos estudios publicados, los datos con respecto a la prevalencia de los queratoquistes no son consistentes, revelando la falta de consenso que existe entre los cirujanos. Por ejemplo, son pocos los estudios que utilizan la clasificación de la Organización Mundial de la Salud para el diagnóstico del queratoquiste; y es común que los trabajos previos a 1992 incluyan dentro del diagnóstico quistes con epitelio ortoqueratinizado.⁴

En un reciente metaanálisis en el que se revisaron un total de nueve artículos, el cual incluyó 49,846 quistes y tumores asociados a terceros molares impactados, Mello y colaboradores reportaron una prevalencia del 0.5% para el queratoquiste.¹²

La tasa de recurrencia para el KC odontogénico varía desde 0% hasta 62%.¹³⁻¹⁸ Pogrel menciona que entre más tiempo se mantiene el seguimiento, la tasa de recurrencia aumenta, y concluye que la tasa de recurrencia exacta para el KC puede establecerse después de 20 años o más de seguimiento.⁵

La discrepancia relacionada con las tasas de recurrencia podría estar reflejando las diferencias entre los KC esporádicos y sindrómicos.¹⁸ Al profundizar sobre esta misma idea, los pacientes con el síndrome de carcinoma nevoide de células basales (SCNCB) presentan múltiples anomalías esqueléticas, tales como costillas bifidas, calcificación de la hoz del cerebro y múltiples KC en mandíbula y maxila.^{4,18} Además, se ha reportado que entre 60-85% de los pacientes presentan mutaciones en el gen supresor tumoral PTCH, por lo que llegan a desarrollar más de un KC a lo largo de su vida.¹⁹

Después de seis décadas, el tratamiento más apropiado para los KC odontogénicos sigue siendo controversial.⁵ El propósito del presente reporte es presentar el caso de una paciente de 36 años con un queratoquiste asociado a un proceso inflamatorio en el ángulo mandibular izquierdo, y que fue tratado con marsupialización más descompresión. Asimismo, se incluyó una revisión de la literatura acerca del tratamiento del queratoquiste odontogénico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Reporte de caso: paciente femenino de 36 años de edad, se presentó en la Clínica de Medicina Bucal, de la División de Estudios de Postgrado e Investigación, en la Universidad Nacional Autónoma de México, por presentar un ligero aumento de volumen en la zona posterior inferior del lado izquierdo, con una evolución de entre ocho meses y un año aproximadamente. La paciente presentaba dolor en la zona sin presentar pérdida de la sensibilidad. A

la exploración intraoral, los tejidos blandos eran de apariencia normal, acompañados de ausencia clínica del órgano dentario 38, en la zona retromolar izquierda se podía observar un aumento de volumen, de consistencia dura y doloroso a la palpación. La paciente refirió haberse sometido a la extracción quirúrgica del tercer molar inferior izquierdo 10 años atrás. No se encontró ningún otro padecimiento sistémico o antecedente de importancia para el padecimiento actual (*Figura 1 A-C*).

En el examen radiográfico se observó una área radiolúcida multilocular, la cual se extendía desde el cuerpo distal del segundo molar a la rama de la mandíbula, de aproximadamente 6 x 4 cm, con bordes bien definidos y escleróticos; junto con un fragmento radicular y coronal, probablemente del órgano dentario 38. La tomografía computarizada reveló una área hipodensa en el hueso mandibular, con expansión y adelgazamiento de las corticales lingual y vestibular (*Figura 1 D y E*). Para el plan de tratamiento se decidió realizar una biopsia incisional con el diagnóstico presuntivo de KC odontogénico versus ameloblastoma.

El estudio histopatológico reveló una cavidad revestida por epitelio plano estratificado, con algunas zonas del estrato basal en empalizada, hipercrómicas y otras con acantosis, exocitosis leucocitaria y áreas con hiperplasia arcoideal. Sin embargo, debido al severo infiltrado inflamatorio, las características distintivas del KC odontogénico se encontraban modificadas: la cápsula del tejido conjuntivo fibroso denso y bien vascularizado, también presentaba un infiltrado inflamatorio crónico linfoplasmocitario severo y difuso, con calcificaciones distróficas, cementículos y matriz osteoide. Por último, se emitió el diagnóstico de queratoquiste odontogénico con proceso inflamatorio crónico (*Figura 2 A y B*).

Procedimiento quirúrgico: el tratamiento consistió en realizar la descompresión de la lesión quística, seguida de marsupialización y enucleación con osteotomía controlada. Primero, bajo anestesia local se realizó una incisión en el borde anterior de la rama mandibular y se extendió hasta el segundo molar; en seguida, se realizó la extracción de los fragmentos del órgano dentario 38. A continuación, se observó una perforación de la cortical vestibular, y en esta zona se accedió a la luz del quiste y se colocó un tubo de látex tipo penrose, el cual fue suturado a la mucosa sana adyacente para dar seguimiento a la marsupialización (*Figura 2 C y D*). Finalmente, se realizaron lavados quirúrgicos con solución fisiológica.

Una vez concluido el procedimiento quirúrgico se le indicó a la paciente que irrigara y permeabilizara

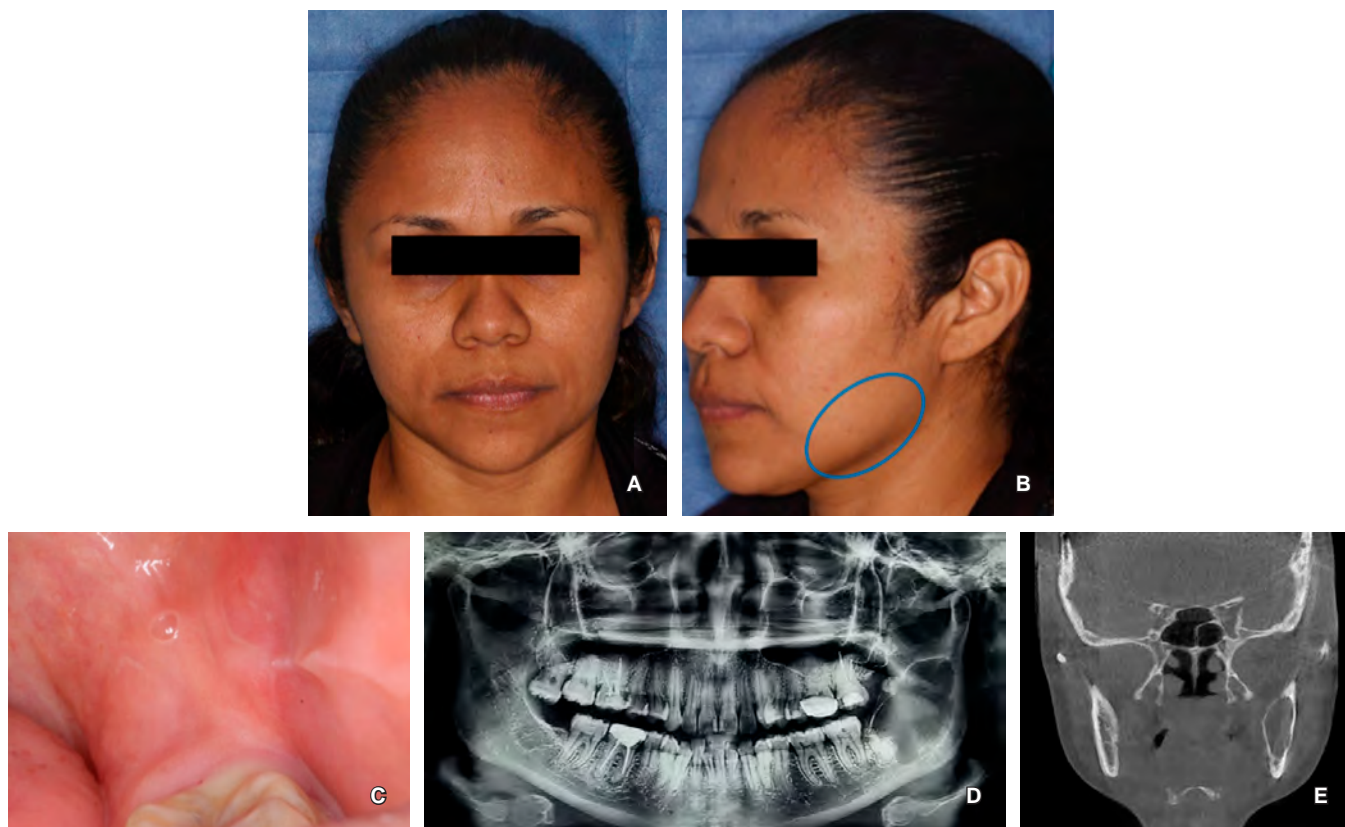


Figura 1: A y B) Las fotografías extraorales iniciales muestran un ligero aumento de volumen en la región del ángulo mandibular. **C)** Intraoralmente se observó un discreto aumento de volumen en el área retromolar. **D y E)** Estudios de imagen previos a la biopsia. **E)** La tomografía computarizada reveló la expansión de las corticales óseas y el desplazamiento del conducto del nervio dentario inferior.

A and B) Initial clinical photographs. The images showed a slight swelling in the mandibular left area. **C)** Intraoral examination showed a slight swelling in the retromolar area. **D and E)** Image studies. **E)** The CT scan revealed an expansion of the cortical bone, and the displacement of the inferior dental nerve.

el tubo con clorhexidina al 0.12%, diariamente y dos veces por día. La paciente acudió a un seguimiento radiográfico mensual hasta que se observó un aumento de la radiopacidad de la lesión. Después de cinco meses, la radiografía mostró disminución de la lesión y una zona residual radiolúcida de aproximadamente 1 × 1 cm de diámetro (*Figura 2 E-G*), aproximadamente 80% menor al tamaño original de la lesión. En este punto se decidió realizar la biopsia excisional de la lesión con osteotomía periférica controlada.

RESULTADOS

La *Figura 3 A y B* muestra clínica y radiográficamente el área de la lesión después de la segunda cirugía. No existe recurrencia después de 28 meses, y se ha programado el seguimiento clínico y radiográfico a largo plazo. Aunque la paciente no

presentaba macrocefalia, por su edad y tamaño de la lesión, fue examinada en busca de anomalías esqueléticas en el cráneo, y la presencia de depresiones en las palmas de las manos y las plantas de los pies. No se encontró ningún síntoma que pudiera asociarse con el síndrome de carcinoma de células basales nevoide.

Histológicamente se observó un fragmento de tejido blando compuesto de epitelio con metaplasia escamosa, rodeado por una cápsula de tejido conjuntivo fibroso denso, bien vascularizado y un moderado infiltrado inflamatorio de predominio linfocitario. Además, en el tejido conjuntivo adyacente a la lesión se encontró tejido mineralizado compatible con cemento, haces de tejido muscular de tipo estriado esquelético y acinos glandulares mucoserosos. Finalmente, se emitió el diagnóstico de queratoquiste odontogénico con metaplasia escamosa (*Figura 3C*).

DISCUSIÓN

En la más reciente clasificación de la Organización Mundial de la Salud para tumores de cabeza y cuello, el nombre de tumor odontogénico queratoquístico ha sido cambiado nuevamente por KC odontogénico. Lo anterior sigue causando controversias y confusiones, e inequívocamente disminuye la alerta que se tenía sobre el comportamiento localmente agresivo de la lesión.²⁰ Sin embargo, por sus características y su alto porcentaje de recidivas, el tratamiento de esta lesión

sigue siendo controversial.^{5,21} Entre todas las opciones terapéuticas descritas, la más radical es la resección en bloque con márgenes de seguridad.^{22,23}

En el presente caso, durante la evaluación de los cortes histológicos, se identificó una pérdida de la arquitectura clásica del KC en gran parte del tejido, debido al proceso inflamatorio crónico severo. Siempre que exista inflamación en una lesión de origen odontogénico se debe poner especial cuidado en el diagnóstico. Por ejemplo, las características histopatológicas del KC suelen traslaparse con las del ameloblastoma

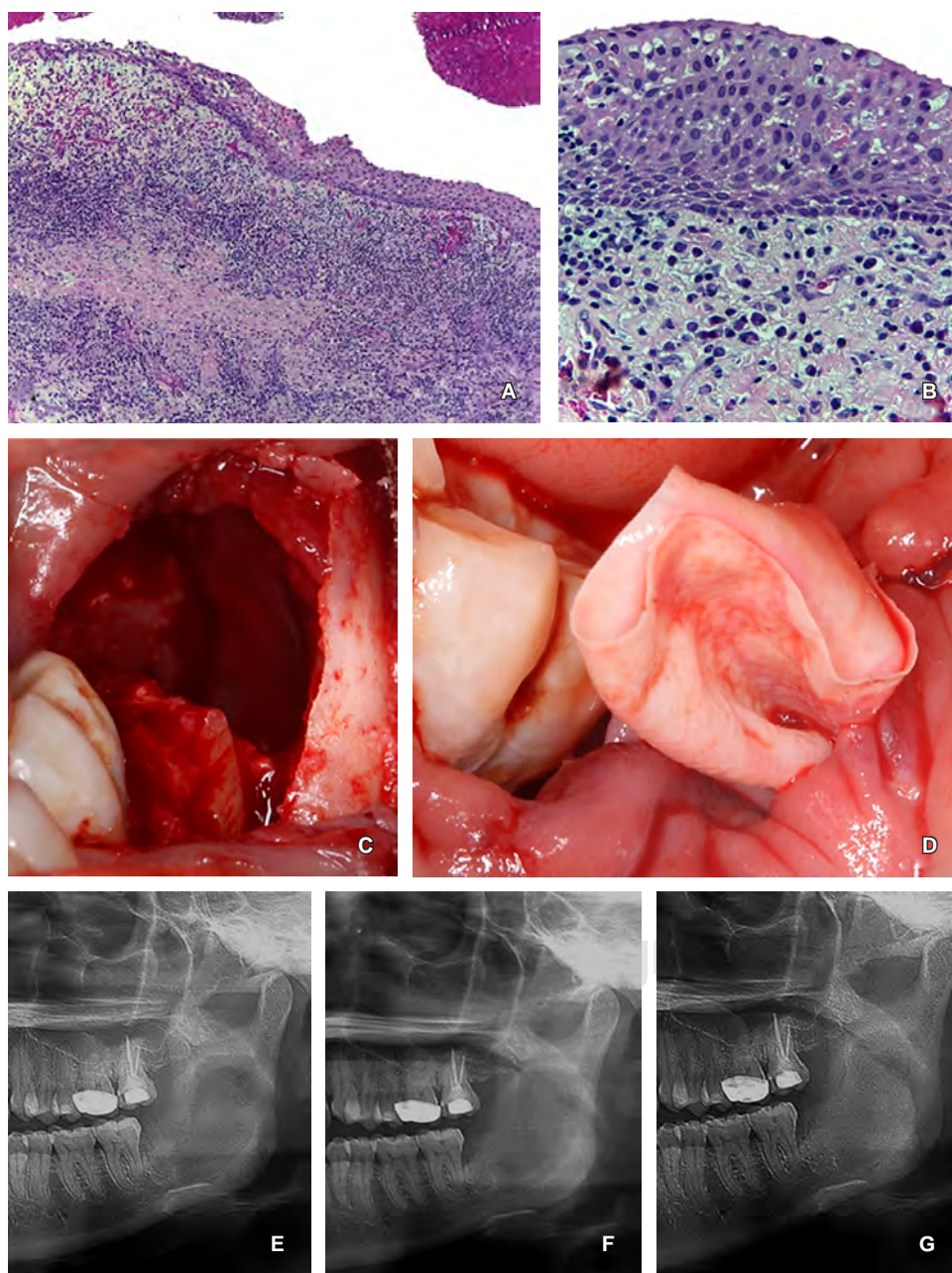


Figura 2:

A y B) Microfotografías de la biopsia inicial, hematoxilina y eosina; **(A)** 100x; **(B)** se puede apreciar el epitelio quístico paraqueratinizado, con un estrato basal en empalizada y núcleos hiper cromáticos, una cápsula de tejido conjuntivo subyacente denso y fibroso, y un severo infiltrado inflamatorio, 400x. **(C)** Abordaje quirúrgico a la cavidad quística. **(D)** Colocación y fijación de drenaje tipo Penrose. **(E-G)** Ortopantomografías de seguimiento. **(E)** Un mes después del tratamiento quirúrgico. **(F)** Dos meses después. **(G)** Cuatro meses después.

A and B) Microphotographs of the initial biopsy, hematoxylin and eosin staining. **(A)** 100 X. **(B)** The image showed a cystic epithelium with palisading of the basal lamina and parakeratinization, the nuclei of the cells from basal lamina are hyperchromatic in appearance, and a capsule of dense connective tissue is present, as well as a severe inflammatory infiltrate, 400 X. **(C)** access to the cystic cavity. **(D)** positioning and fixation of the Penrose tube. **(E-G)** orthopantomography of the follow-up. **(E)** One month follow-up. **(F)** Two months' follow-up. **(G)** Four months' follow-up.

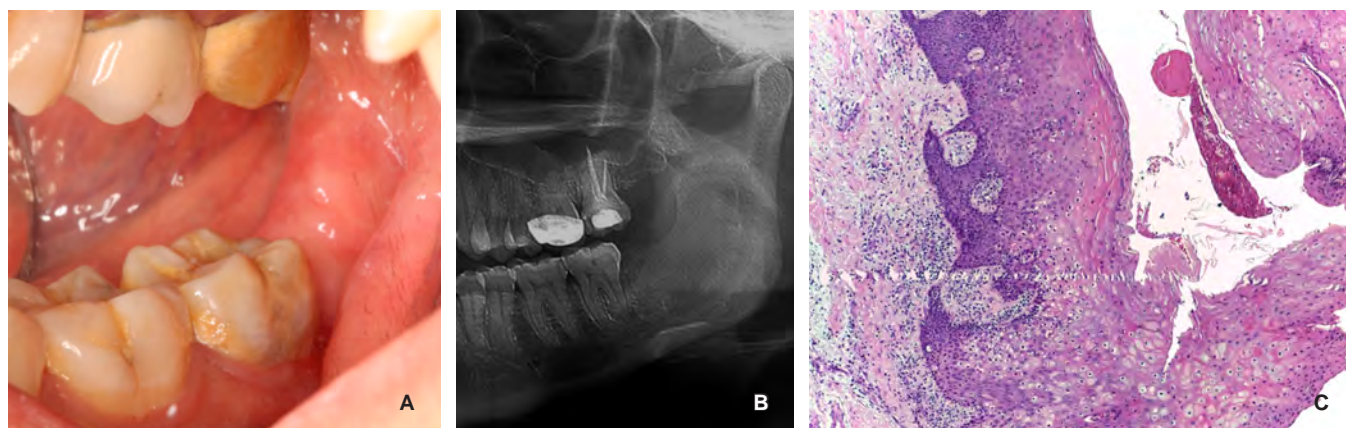


Figura 3: **A)** Fotografía de seguimiento posterior a la enucleación y osteotomía periférica, en la cual se observa una adecuada cicatrización. **B)** Ortopantomografía un mes después del segundo procedimiento quirúrgico, el hueso maxilar muestra mayor radiopacidad, sin evidencia de lesión quística. **C)** Microfotografía de la biopsia excisional con epitelio escamoso con metaplasia, hematoxilina y eosina, 100x.

A) Clinical image of the follow-up after the enucleation and peripheral osteotomy, with adequate healing. **B)** Orthopantomography of one month follow-up after enucleation, the mandibular bone showed an increase in radiopacity, and there is no evidence of the cystic lesion. **C)** microphotograph of the excisional biopsy, the lesion showed a lining of squamous epithelium with metaplasia, hematoxylin and eosin staining, 100 X.

o con las del carcinoma escamocelular. El análisis exhaustivo de las células de la capa basal en empalizada e hipercrómicas fueron determinantes para realizar el diagnóstico de KC, y a su vez, establecer un plan de tratamiento personalizado para la paciente.

Los términos descompresión y marsupialización suelen usarse de manera indistinta, pero técnicamente la descompresión denota cualquier tratamiento que permita eliminar la presión dentro de una lesión, con la finalidad de establecer una comunicación entre la luz del quiste y la cavidad oral.^{21,24,25} Mientras que la marsupialización es una forma de descompresión que denota la creación de una abertura autosustentable, y que puede utilizarse para la completa resolución de una lesión quística.²⁵ Previamente, se han reportado las ventajas de la técnica de descompresión seguida de una marsupialización hasta confirmar radiográficamente que la lesión ha disminuido a un tamaño de 2-3 cm.⁵ Posteriormente, se realiza una enucleación quirúrgica con osteotomía periférica para remover los remantes del quiste.⁵

Los dispositivos utilizados por lo general incluyen tubos de catéteres intravenosos o para alimentación pediátrica, los cuales se fijan con alambres de ortodoncia a los dientes adyacentes o al hueso.^{2,5,23,25} Esta técnica sugiere que el alambre de ortodoncia atraviese el tubo para evitar su compresión. Además, para mantener la permeabilidad del tubo se utilizan adyuvantes como la clorhexidina al 0.12% o solución

salina.²¹ Este protocolo fue levemente modificado para el presente caso, en el cual se utilizó un tubo de Penrose suturado a la mucosa, con el orificio orientado hacia mesial y hacia la zona de las cúspides de los molares, lo que facilitó que la paciente pudiera encontrarlo y realizar su irrigación constante. Lo anterior funcionó eficientemente durante el tratamiento. Diversos reportes muestran que este protocolo disminuye de forma favorable los casos de recurrencia, ya que produce cambios en el epitelio quístico, reduce el tamaño de la lesión y disminuye el diámetro de la luz del quiste.^{9,26,27}

Los KC tratados con simple enucleación tienen un alto porcentaje de recurrencia, entre 23.1 y 56%.^{28,29} En un interesante metaanálisis realizado por Stoeltinga²⁰ se reportó que, comparada con la enucleación simple, la marsupialización acompañada de enucleación, retarda y reduce la tasa de recurrencia en los KC. Sin embargo, el mismo estudio reporta que la mayoría de los casos y los estudios sobre el KC carecen de información detallada sobre el tratamiento de la lesión. En el presente caso tratamos de incluir la mayor información posible. El diagnóstico apropiado en conjunto con el plan de tratamiento, que consistió en realizar una descompresión y marsupialización, seguida de la enucleación de la lesión más osteotomía periférica, resultó en una buena evolución clínica y después de 28 meses de seguimiento la paciente no ha tenido recurrencia.

CONCLUSIONES

Acercas de la descompresión seguida de la marsupialización, se puede decir que la técnica no consiste sólo en un cambio físico durante la evolución del queratoquiste odontogénico; también modifica su comportamiento biológico.²⁴ En el presente caso, el análisis histológico de la biopsia final mostró cambios metaplásicos evidentes del epitelio de revestimiento, lo cual concuerda con los hallazgos de otros autores.^{21,24} Es importante considerar que el tratamiento empleado deberá depender de las características de cada paciente y del propio quiste, entre ellos los hallazgos histopatológicos del mismo, su extensión, la localización y las infecciones asociadas a la lesión.^{21,20}

La librería Cochrane (*Cochrane Database Systematic Review*) en 2010 evaluó las estrategias para el tratamiento del queratoquiste, concluyendo que no existen ensayos clínicos controlados aleatorizados que permitan evaluar la efectividad de cada uno de los tratamientos existentes. Por lo anterior, se recomienda que el personal clínico tome en cuenta las publicaciones de series retrospectivas y su propia experiencia para decidir el mejor plan de tratamiento para cada caso.¹¹ Con base en la literatura revisada sobre el KC, los autores concluimos que, por su alta tasa de recurrencia, la simple enucleación representa un riesgo innecesario para el paciente. Es recomendable que se realice una biopsia en todas las lesiones quísticas de la cavidad bucal. En los casos en los que no sea posible realizar una biopsia, y se sospeche de un posible KC, se recomienda utilizar tratamientos adyuvantes como nitrógeno líquido o solución de Carnoy para eliminar restos de epitelio quístico y prevenir futuras recurrencias.

Clinical case

Treatment with decompression of an odontogenic keratocyst

Alejandro Alonso Moctezuma,*
Edmundo Santos Jaimes,* Eric Zeta Castañeda,§
Patricia González-Alva,¶ Javier Portilla Robertson*

* Department of Pathology, Oral and Maxillofacial Medicine. Faculty of Dentistry. National Autonomous University of Mexico.

§ Resident at Oral Pathology Department. UNAM.

¶ Laboratory of Tissue Bioengineering. Division of Postgraduate Studies and Research. Faculty of Dentistry. National Autonomous University of Mexico.

ABSTRACT

Introduction: The treatment of the odontogenic keratocyst (OKC), formerly known as keratocystic odontogenic tumor, remains controversial. The KC is an odontogenic cystic lesion that probably originates from the primitive dental lamina, commonly located in the posterior mandible, and could be what used to be known as primordial cyst. The KC is a benign lesion with an aggressive local biological behavior. A wide range of techniques has been proposed for the treatment of KC, including, enucleation, marsupialization, resection, and a combination of different methods. However, resection of the KC should be regarded as the last treatment option. **Purpose:** To present a case report of a 36-year-old female patient with a large lesion in the left inferior mandible, accompanied by chronic inflammation. **Material and methods:** The lesion was diagnosed as KC with a chronic inflammatory process. The treatment was marsupialization with decompression, followed by irrigation with 0.12% chlorhexidine. **Results:** The lesion reduced in size and was removed with secondary enucleation and peripheral osteotomy. Once the lesion had reduced by about 80% from its original size, and no signs of inflammation were present, an excisional biopsy was performed. The final histological specimen showed an OKC with squamous metaplasia. **Discussion:** In the present case, conservative treatment was successful. However, long-term follow-up is recommended for this type of lesion. The association with nevusoid basal cell carcinoma syndrome should be considered in patients with extended or multiple lesions. **Conclusions:** The initial approach toward odontogenic lesions with local but aggressive behavior could have significant repercussions in the rehabilitation and the quality of life of the affected patients. Therefore, an adequate treatment plan should include the evaluation of a multidisciplinary team for each case.

Keywords: Decompression; odontogenic keratocyst; keratocystic odontogenic tumor; marsupialization, metaplasia.

INTRODUCTION

The odontogenic keratocyst (OKC) is often described as an entity with specific clinical and histological features, with a high recurrence rate when treated with enucleation alone.^{1,2} The lesion is frequently located in the posterior area of the mandibular bone.^{3,4} The aggressive local behavior of the lesions has been well documented.³ The KC is a cystic lesion probably derived from the dental lamina, and it probably represent the lesions previously known as a primordial cyst.⁵

The term KC was first introduced by Philipsen in 1953, in an article originally written in Danish, and with an English abstract.⁵⁻⁷ The lesion attracted interest due to its histological features, and was later recognized as an individual entity between 1970 and 1971. Immediately after that, according to Pogrel,⁵ Dr. Browne described its clinical and histological characteristics. Finally, in 1963, Pingborg and Hansé suggested histological guidelines that described the essential characteristics of the lesion.⁴

The histological image of the odontogenic KC includes a squamous parakeratinized epithelium, and

a well-defined basal lamina, often corrugated. The cells of the basal lamina are distinctively characteristic of this particular entity, with a polarized arrangement, basilar nuclear palisading and the production of parakeratin, surrounded by dense connective tissue. The cyst wall has a uniform width and is thin, between six and ten cells; this cystic wall could be enlarged due to a chronic inflammatory process.⁸⁻¹¹

Extensive literature has been published regarding the KC; however, the data regarding its prevalence have produced contradicting results, and are not consistent, revealing a lack of consensus among surgeons. For example, there are few studies that used the classification of the World Health Organization (WHO) for the diagnosis of the KC, also, it is common that reports before 1992 include the orthokeratinized variant in the diagnosis of KC.⁴

Mello et al.¹² reported a prevalence of 0.5% for the KC, in their recent meta-analysis, which includes nine publications, and consisted of 49,846 cyst and tumors associated with impacted third molars.

The OKC has a wide range of recurrence rates, varying from 0% up to 62%, and an average rate of recurrence of 30.8%.¹³⁻¹⁸ Pogrel suggested that the recurrence rate increased with the follow-up period, and concluded that the exact recurrence rate of OKC can only be established after 20 years of follow-up.⁵

The discrepancy related to the recurrence rates could reflect the differences between sporadic OKC and the OKC associated with the nevoid basal-cell carcinoma syndrome (NBCCS).¹⁸ Patients associated with the NBCCS present multiple skeletal abnormalities, such as rib and vertebrae anomalies, intracranial calcification, and multiple OKCs in the mandible and in the maxilla.^{4,18} In addition, it has been reported that between 60 and 85% of the patients that suffer from NBCCS have a mutation in the tumor suppressor gene PTCH, therefore they are likely to develop more than one OKC in their lifetime.¹⁹

After six decades, the appropriate treatment for OKC remains controversial.⁵ The purpose of the present report is to present a case of a 36-year-old female patient, with a large OKC associated with a chronic inflammatory process in the angular area of the left mandibular bone. The lesion was treated with marsupialization and decompression. A review of the literature regarding the treatment options for the OKC is also included.

MATERIAL AND METHODS

Case report: a 36-year-old female patient attended the Oral Medicine Clinic, at the Division of Postgraduate

Studies and Research of the Faculty of Dentistry, at the National Autonomous University of Mexico, with a slight swelling in the posterior and inferior zone of the left mandible, with an evolution of between 8 months and 1 year. The patient reported pain in the zone, without loss of sensitivity. The intraoral examination revealed that soft tissues were normal in appearance, and the absence of the #38, there was swelling in the left retromolar zone, with an increased volume. The swelling was hard in consistency, and painful to palpation. The patient mentioned the extraction of the third molar 10 years ago. There was no systemic conditions or backgrounds of importance for the lesion of the patient (*Figure 1 A-C*).

The radiographical examination revealed a radiolucid multilocular area, from the distal body of the second molar to the mandibular angle, approximately 6 × 4 cm, with well-defined and sclerotic borders, a tooth fragment, probably of the 38-dental organ was also observed.

The CT scan revealed a hypodense area in the mandibular bone, with expansion and thinning of the lingual and vestibular cortical (*Figure 1 D and E*). For the treatment plan, it was decided to perform an incisional biopsy with a presumptive diagnostic of OKC vs ameloblastoma.

The histopathological examination showed a cystic cavity of stratified epithelial lining, with an underlining basal cell layer composed of palisaded and hyperchromatic cuboidal and columnar epithelial cells, areas of acanthosis, leucocytic exocytosis and areas of hyperplasia. However, the extensive inflammatory infiltrate resulted in the loss of the typical histological image of the OKC. The capsule was formed of dense connective, well vascularized, and with the presence of a chronic and severe inflammatory infiltrate, as well as the presence of leukocytes and plasma cells. In addition, the presence of dystrophic calcifications, cement-like areas and osteoid matrix could be observed (*Figure 2 A and B*).

Surgical procedure: the treatment consisted of decompression of the cystic lesion, followed by marsupialization, and enucleation with controlled osteotomy. Briefly, under local anesthesia an incision over the border of the mandibular ramus was performed, and this was extended to the second molar. Then the fragments of the 38-dental organ were removed. Subsequently, a perforation of the vestibular cortical bone was found and from this area access to the lumen of the cyst was created. To achieve this, a latex Penrose tube was fixed with a suture to the healthy adjacent tooth and buccal mucosa, and the marsupialization of the cyst was

initiated (*Figure 2 C and D*). Finally, the cavity was washed with physiological buffered solution.

After the surgical procedure was concluded, the patient was instructed to irrigate and permeabilize the tube with 0.12% chlorhexidine solution daily, two times per day. The patient returned every month for a radiological follow-up, until the lesion increased in radiopacity. After 5 months, the radiological examination showed a decrease in the size of the lesion, with a radiolucid area of approximately 1 × 1 cm in diameter (*Figure 2 E-G*), which was equivalent to an 80% reduction from the lesion's original size. Subsequently, an excisional biopsy of the lesion was performed, accompanied with controlled osteotomy.

RESULTS

Figure 3 A and B shows the clinical and the radiographic presentation of the lesion after the second surgery. There is no evidence of recurrence after 28 months, a long-term follow-up had been programmed. The patient did not present microcephalia – however, due to her age, and to the size of the lesion, an examination searching for skeletal anomalies in the skull, and pitting in the palms of the hands or on the feet was conducted. There were no symptoms associated with NBCCS.

The final histological examination of the lesion showed a fragment of soft tissue composed of epithelium with squamous metaplasia, surrounded by a capsule of dense connective tissue, well vascularized and with moderate inflammatory infiltrate of mainly leukocytes. Also, at the adjacent connective tissue there was cement-like mineralized areas, muscular tissue, and glandular acinus of mucoserous type. Finally, the diagnosis of odontogenic keratocyst with squamous metaplasia was made (*Figure 3C*).

DISCUSSION

In the most recent WHO Classification of Head and Neck Tumors, the name keratocystic odontogenic tumor has been changed to OKC. The terminology for OKC is a current subject of debate and confusion; also, the term «OKC» unequivocally decreased alertness regarding the local aggressive behavior of the lesion.²⁰ Furthermore, the treatment of OKC remains controversial due to its clinical characteristics and high rate of recurrence.^{5,21} Among the treatment modalities, the most radical is the complete resection with wide surgical margins.^{22,23}

In the present case, and during the evaluation of the histological slides, a loss of the typical OKC

architecture was observed in most of the tissue examined, due to the inflammatory process. In the case of an odontogenic lesion with severe inflammation, it is important to examine all tissue areas to reach an accurate diagnosis. For example, the histopathological features of the OKC are often confused with those of the ameloblastoma, or with squamous cell carcinoma. The extensive and meticulous examination of the basal cells, presented with palisading and hyperchromatic nuclei, were of utmost importance in the diagnosis of the present case, and to establish a personalized treatment plan for the patient.

The terms «decompression» and «marsupialization» are often used interchangeably, but, in the technical sense, decompression means any treatment that allows the elimination of the pressure within the cystic lesion, with the aim of establishing a communication between the cyst's lumen and the oral cavity.^{21,24,25} The term «marsupialization» refers to a form of decompression, and involves the creation of a self-sustained aperture; it can be used for the complete resolution of the cystic lesion.²⁵ The advantages of the decompression technique followed by marsupialization has been previously reported,⁵ and is often continued until the lesion is about 2-3 cm. After the reduction of the cystic lesion, enucleation and peripheral osteotomy is performed to remove the remnants of the cyst.⁵

The devices generally used for marsupialization include intravenous catheter tubes, or pediatric feeding gauzes, fixed with orthodontic wires to the adjacent teeth or to the bone.^{2,5,23,25} This technique requires that the orthodontic wire passes through the tube to prevent its compression. Also, to maintain the permeability of the tube, the use of adjuvants, such as 0.12% chlorhexidine solution or saline solution is necessary.²¹ The former protocol was modified for the present case, in which a Penrose tube was sutured to the buccal mucosa, with the aperture oriented to the mesial area, and to the zone of the molar cuspid, making it easier for the patient to locate and facilitating constant irrigation. The Penrose tube worked efficiently during the treatment. Previous reports showed that this protocol reduced the recurrence rate, and produced changes in the cystic epithelium, reducing the lesion size and decreasing the lumen of the cyst.^{9,26,27}

OKCs treated with simple enucleation have a high percentage of recurrence, varying from 23.1 to 56%.^{28,29} Stoelinga,²⁰ in an interesting meta-analysis, reported that marsupialization accompanied by enucleation reduces and delays the recurrence rate compared to enucleation alone. However, the same study reported that most cases and studies made on OKC do not contain detailed information

regarding the treatment of the lesion. In the present case, we have tried to include the most information possible. The appropriate diagnosis and an adequate treatment plan, consistent decompression followed by marsupialization and enucleation with peripheral osteotomy, resulted in a good clinical evolution of the lesion, and after 28 months of follow-up the patient showed no signs of recurrence.

CONCLUSIONS

With regard to decompression followed by marsupialization, the technique does not just effect a physical change during the OKC evolution, it also modifies its biological behavior.²⁴ In the present case, the histopathological analysis of the final biopsy showed metaplastic changes in the epithelial lining of the cystic lesion, similar to previously reported findings.^{21,24} It is important to consider that, the treatment for the OKC will depend on the features of each patient and the cystic lesion, together with the histopathological characteristics, its extension, localization, and associated infections of the lesion.^{21,20}

The Cochrane Database Systematic Review, in 2010 evaluated the treatment modalities for the OKC and concluded that there are no controlled clinical trials that allow the proper evaluation of the OKC treatment modalities. Therefore, it is recommended that clinical personnel consider retrospective series and their own experience to decide the best treatment plan for individual patients.¹¹ After the review of the literature on OKC, the present authors suggest that due to its high recurrence rate, simple enucleation represents a high unnecessary risk for the patient. The performance of a biopsy of all large cystic lesions is recommended. When a biopsy is not possible, and an OKC is suspected, adjuvant treatments should be employed, such as Carnoy solution, or liquid nitrogen, to eliminate all remnants of the cystic epithelium, and to prevent possible recurrences.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. El-Naggar AK, Chan JK, Grandis JR, Takana T, Slootweg PJ. *WHO classification of head and neck tumors*. 4th ed. Lyon, France: IACR; 2017. 347 p.
2. Pogrel MA, Jordan RC. Marsupialization as a definitive treatment for the odontogenic keratocyst. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004; 62 (6): 651-655; discussion 5-6.
3. Chaisuparat R, Yodsanga S, Montaner S, Jham BC. Activation of the Akt/mTOR pathway in dentigerous cysts, odontogenic keratocysts, and ameloblastomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013; 116 (3): 336-342.
4. González-Alva P, Tanaka A, Oku Y et al. Keratocystic odontogenic tumor: a retrospective study of 183 cases. *J Oral Sci*. 2008; 50 (2): 205-212.
5. Pogrel MA. The keratocystic odontogenic tumour (KCOT)--an odyssey. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 44 (12): 1565-1568.
6. Gao L, Wang XL, Li SM et al. Decompression as a treatment for odontogenic cystic lesions of the jaw. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 72 (2): 327-333.
7. Schlieve T, Miloro M, Kolokythas A. Does decompression of odontogenic cysts and cystlike lesions change the histologic diagnosis? *J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 72 (6): 1094-1105.
8. Pazdera J, Kolar Z, Zboril V, Tvrdy P, Pink R. Odontogenic keratocysts/keratocystic odontogenic tumours: biological characteristics, clinical manifestation and treatment. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. 2014; 158 (2): 170-174.
9. de Molon RS, Verzola MH, Pires LC et al. Five years follow-up of a keratocyst odontogenic tumor treated by marsupialization and enucleation: A case report and literature review. *Contemp Clin Dent*. 2015; 6(Suppl 1): S106-110.
10. Zhou J, Wang L, Chen Z, Qiu J, Dong Q. Giant keratocystic odontogenic tumor of the maxillary sinus and zygoma: a case report. *Oncol Lett*. 2014; 8 (6): 2675-2677.
11. Sharif FN, Oliver R, Sweet C, Sharif MO. Interventions for the treatment of keratocystic odontogenic tumours. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; (11): CD008464.
12. Mello FW, Melo G, Kammer PV, Speight PM, Rivero ERC. Prevalence of odontogenic cysts and tumors associated with impacted third molars: a systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg*. 2019; 47 (6): 996-1002.
13. Telles DC, Castro WH, Gomez RS, Souto GR, Mesquita RA. Morphometric evaluation of keratocystic odontogenic tumor before and after marsupialization. *Braz Oral Res*. 2013; 27 (6): 496-502.
14. Kakarantza-Angelopoulou E, Nicolatou O. Odontogenic keratocysts: clinicopathologic study of 87 cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 1990; 48 (6): 593-599; discussion 9-600.
15. Roopak B, Singh M, Shah A, Patel G. Keratocystic odontogenic tumor: treatment modalities: study of 3 cases. *Niger J Clin Pract*. 2014; 17 (3): 378-383.
16. Johnson NR, Batstone MD, Savage NW. Management and recurrence of keratocystic odontogenic tumor: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013; 116 (4): e271-276.
17. Bataineh AB, al Qudah M. Treatment of mandibular odontogenic keratocysts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998; 86 (1): 42-47.
18. Noy D, Rachmiel A, Zar K, Emodi O, Nagler RM. Sporadic versus syndromic keratocysts-Can we predict treatment outcome? A review of 102 cysts. *Oral Dis*. 2017; 23 (8): 1058-1065.
19. Li TJ, Yuan JW, Gu XM, Sun LS, Zhao HS. PTCH germline mutations in Chinese nevoid basal cell carcinoma syndrome patients. *Oral Dis*. 2008; 14 (2): 174-179.
20. Stoelinga PJW. Keratocystic odontogenic tumour (KCOT) has again been renamed odontogenic keratocyst (OKC). *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2019; 48 (3): 415-416.
21. Zecha JA, Mendes RA, Lindeboom VB, van der Waal I. Recurrence rate of keratocystic odontogenic tumor after conservative surgical treatment without adjunctive therapies. A 35-year single institution experience. *Oral Oncol*. 2010; 46 (10): 740-742.
22. Ledderhof NJ, Caminiti MF, Bradley G, Lam DK. Topical 5-fluorouracil is a novel targeted therapy for the keratocystic odontogenic tumor. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017; 75 (3): 514-524.
23. Pogrel MA. Decompression and marsupialization as a treatment for the odontogenic keratocyst. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2003; 15 (3): 415-427.
24. Ecker J, Horst RT, Koslovsky D. Current role of Carnoy's solution in treating keratocystic odontogenic tumors. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016; 74 (2): 278-282.

25. Pogrel M. The keratocystic odontogenic tumor. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*. 2013; 25 (1): 21-30.
26. Kinard BE, Chuang SK, August M, Dodson TB. For treatment of odontogenic keratocysts, is enucleation, when compared to decompression, a less complex management protocol? *J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 73 (4): 641-648.
27. Lizio G, Sterrantino AF, Ragazzini S, Marchetti C. Volume reduction of cystic lesions after surgical decompression: a computerised three-dimensional computed tomographic evaluation. *Clin Oral Investig*. 2013; 17 (7): 1701-1708.
28. Al-Moraissi EA, Dahan AA, Alwadeai MS et al. What surgical treatment has the lowest recurrence rate following the management of keratocystic odontogenic tumor?: A large systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg*. 2017; 45 (1): 131-144.
29. Blanas N, Freund B, Schwartz M, Furst IM. Systematic review of the treatment and prognosis of the odontogenic keratocyst. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2000; 90 (5): 553-558.

*Dirección para correspondencia /
Mailing address:*

Mtro. Edmundo Santos

Facultad de Odontología

Universidad Nacional Autónoma de México.

Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, 04510,
México City, México.

E-mail: patobu_savage@hotmail.com



Uncommon case report of maxillary sporadic odontogenic keratocyst

María José Franco-Barrera,^{**} Vilma Paulette Sosa-López,^{*} Miguel Franco-Barrera,[§]
Evangelina Gutiérrez-Cortés,^{*} Kevin Onel Salas-Cordero,[¶]
María Luisa Ramos-Ibarra,^{||} Olivia Torres-Bugarin^{¶*}

^{*} Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guadalajara.

[§] Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Guadalajara

[¶] Laboratorio de Evaluación de Genotóxicos, Departamento de Ciclo de Vida. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Guadalajara.

^{||} Laboratorio de Toxicología Genética. Departamento. Salud pública, División de Ciencias Veterinarias, CUCBA, Universidad de Guadalajara.

⁺ These authors contributed equally to this work.

ABSTRACT

The odontogenic keratocyst (OKCs) is a rare disease manifested in the maxillofacial region, mainly affecting the mandible rather than maxilla and is associated with the presence of a retained tooth. Most cases are asymptomatic, affecting males than women in their second decade of life and patients may present pain or soft tissue swelling in infected OKCs. Bony expansion and paresthesia of the lips are reported in fewer cases. The most common region in the maxillae is the third molar and cuspid region. The objective of this report is to present an uncommon clinical case of a 72 years old male with asymptomatic OKCs in the left maxilla region, presenting with bone lysis in the vestibular and palatine region with nostril alloy without compromising the teeth. Patient was treated with enucleation and peripheral osteotomy using a rotary instrument, today day without recurrence. A simple review of cases with maxillary keratocyst was made too.

Keywords: Odontogenic keratocyst, maxillary keratocyst, asymptomatic keratocyst, bone lysis, enucleation.

INTRODUCTION

According with the World Health Organization (WHO) odontogenic keratocysts (OKCs), earlier known as keratocystic odontogenic tumors, is defined

as «benign uni- or multicystic, intraosseous tumor of odontogenic origin, with a characteristic lining of parakeratinized stratified, has slow growth at the beginning, but with potential for aggressive, infiltrative behavior». ¹⁻⁴ There has been cases reports of OKCs in other nonosseous locations, which involve the gingiva, but mucosal, epidermal and even intramuscular sites. ³ OKCs presents as swelling with or without pain and occasionally paresthesia of the lower lip. ^{3,4} The cyst may reabsorb bone and cause a secondary teeth displacement with consequent malocclusion. The current literature cites a broad range of recurrence (0-62%), with most recurrences presenting within 5 years on average after a surgical treatment, if not removed completely. ^{3,5} It affects the mandible in a greater proportion than maxilla (60-75%). It is more common in the posterior ramus of the mandible, whereas in maxillae is in the third molar and cuspid region. ^{3,4,6-8} The frequency varies from 11 to 21% and it can appear at any age (8-82 years), but shows predominance in patients between 20 and 40 years with higher male prevalence (1.6:1). ^{3,4,6,8} It is one of the rare and distinctive developmental odontogenic cyst which from the dental lamina, it is named this way because keratin is produced by the cystic lining. ⁴ A Cyst is an abnormal cavity, lined with 6 to 10 cell layer parakeratinized stratified squamous epithelium, and a thin walled within the bone. It contains clear liquid or semi-liquid fluid with a cheesy material representing parakeratin produced by the luminal epithelium, mesenchymal and/or ectomesenchymal that are or were part of the odontogenesis process. ^{4,6} Under the microscope OKCs exhibits a wavy, corrugated surface with a prominent, palisaded and hyperchromatic basal

Received: March 2020. Accepted: October 2020.

How to cite: Franco-Barrera MJ, Sosa-López VP, Franco-Barrera M, Gutiérrez-Cortés E, Salas-Cordero KO, Ramos-Ibarra ML et al. Uncommon case report of maxillary sporadic odontogenic keratocyst. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 134-140.

© 2020 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/>).

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

cell layer, with epithelium that has a flat interface with the adjacent connective tissue.^{4,6} Treatment with marsupialization «decom-pression or cystotomy» also results in the loss of classic features, with the lining becoming reminiscent of the normal adjacent mucosa. The epithelium may strip away from the connective tissue in these cysts, therefore close examination of the biopsy container for material is recommended.^{1,4,8,9} Treatment options range from a conservative approach to extensive surgery that include enucleation with cryotherapy, marsupialization, decompression and segmental resection.^{4,6,9}

CLINICAL CASE

72 years old male was referred to the *Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guadalajara* for routine evaluation. On physical examination there was an asymptomatic patient with preserved oral cavity, normochromic mucosa, and symmetric bone structure (*Figure 1*). Routine orthopantomography was requested and it demonstrated a radiolucent left maxilla region, molars and pre-molars (*Figure 2*). By computed tomography (CT) with 3D reconstructions she showed hypodense circular area (1.9 × 2.5 × 2.0 cm)

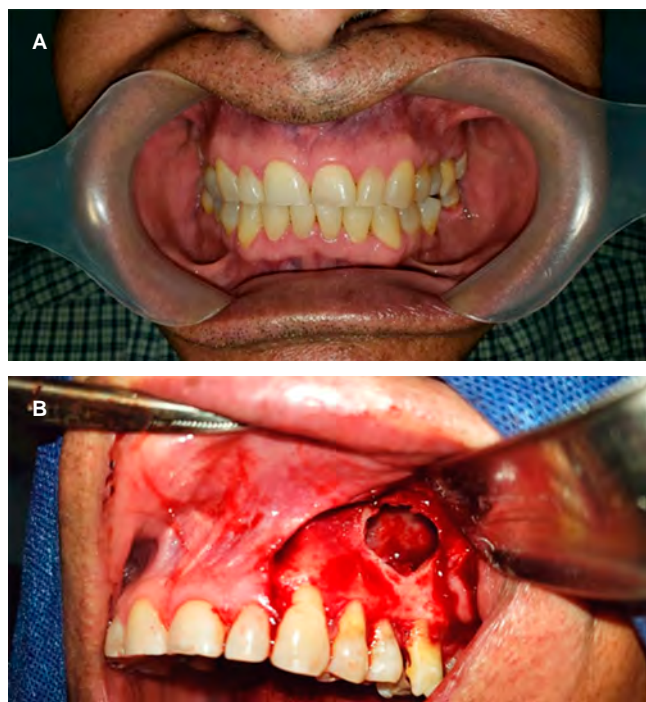


Figure 1: Intraoral of view. **A)** Mucosa coloration normal and bone structures are symmetric. **B)** Surgical resection of the Keratocyst, was confirmed bone lysis in the palatal region and communication with the ipsilateral nostril.

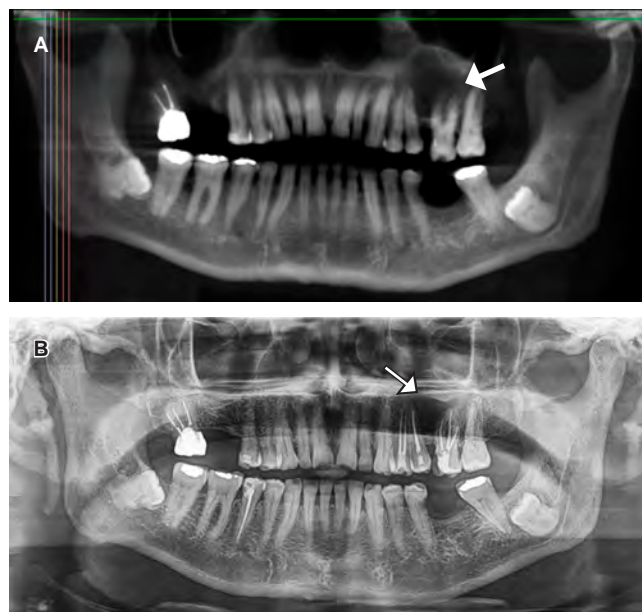


Figure 2: Orthopantomography. **A)** The arrow shows radiolucent area with a defined edge defined, **B)** Control orthopantomography at 6 months. The area occupied by the Keratocyst is in frank recovery.

with defined edges (*Figure 3A*) communicated with the nasal cavity, osteolysis in the palatine region and the anterior wall of the left maxilla (*Figure 3B*).

Treatment: the enucleation was done under local anesthesia with a combination of a peripheral osteotomy using the rotary instrument through a canine triangular mucoperiosteic flap in the second molar of the left maxillary. Osteolysis was found in the palatal region communicated with the ipsilateral nostril, previously observed on the 3D reconstruction (*Figure 1B*). Removal was performed and a sample was placed in 10% formaldehyde for laboratory histopathology examination. This technique was used since the complete removal of the cyst possessed no risks of complications from a dental and/or anatomical point of view. Furthermore, this method facilitated the comprehensive analysis of the lesion including its clinical, histopathological, and radiological aspects.

Presumptive diagnosis: due to location, clinical characteristics, radiography, absence relation between the retained tooth and patient's age, it is set a presumptive diagnosis of Giant Cell Central Granuloma or OKC.

Definitive diagnosis: the histopathology reports a cavity without apparent content, thin odontogenic epithelium lining without projections towards its capsule and detached in most sections of its fibro-

connective capsule. Flat stratified epithelium of 6 to 8 cell strata, hyperchromatic basal layer and para-keratinized surface were identified, with all these pathological features allow the diagnosis of OKC (*Figure 4*).^{1,6,7}

DISCUSSION

The database patient records of the Department of Maxillofacial Surgery of the Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guadalajara from June 2014 to November 2019 was reviewed. Recognition of 132 biopsies was found, two of them were odontogenic cysts (2.3%), one dentigerous and one radicular. However, as it shown in *Table 1*, four articles were located in the review of works analyzing odontogenic cyst cases in Mexican population (three carried out in Mexico City and one in San Luis Potosi City). Of the total Biopsies 9,673, of which 1,266

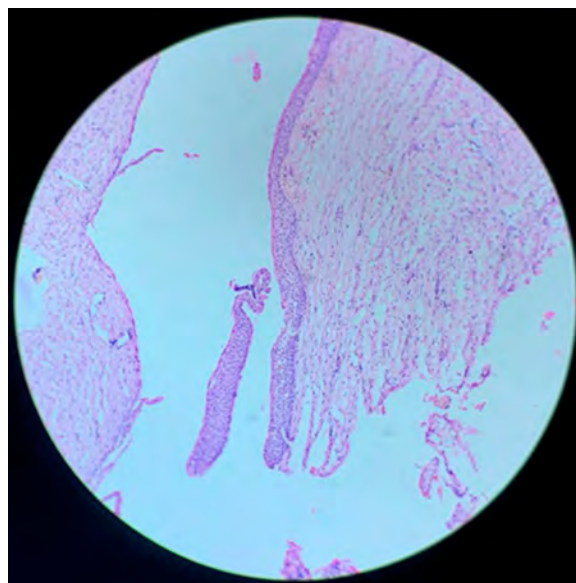


Figure 4: Ontogenic para-keratinized lining epithelium with hyperchromatic basal stratum. Hematoxylin-eosin staining (10x).

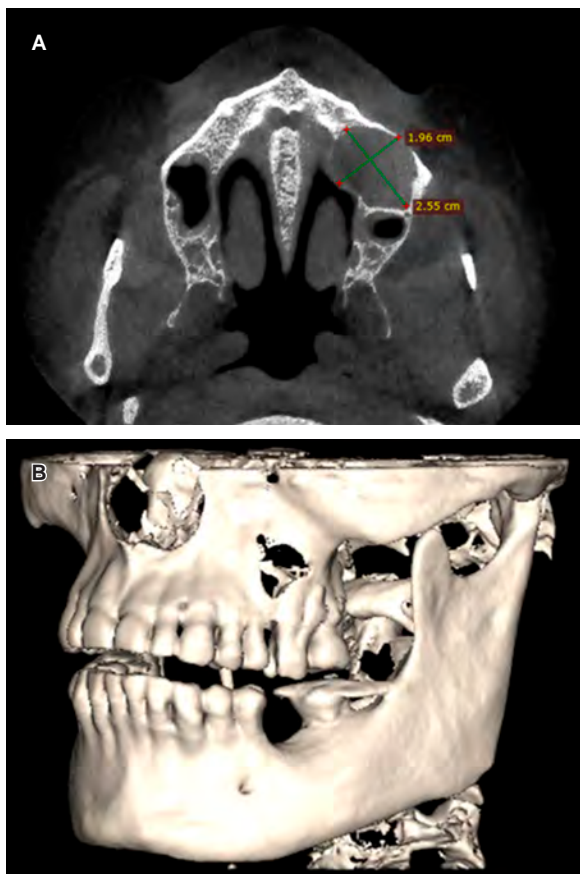


Figure 3: Computed tomography scan cut axial facial (CT) shows. **A)** Radiolucent circular area in left maxillary sinus of 1.96 × 2.55 cm. **B)** Bone destruction in the anterior wall of the left maxillary sinus.

(13.1%) were diagnosed as odontogenic cysts and 306 cases (24.2%) were OKCs.¹⁰⁻¹³ In Mexican data base (*Table 1*), both percentage of odontogenic cysts (*Table 2*) and the slight preponderance of OKCs in men were similar to those described in the literature.^{3,4,6,8} On the other hand, the percentage of OKC was different in the Mexican population (24.2%) than the other population, in which the percentage varies from 1.69 to 18.6%. It is mostly probable that the difference in the percentage of OKC between the review of the other population, Mexican and our database, could be due to the difference in years analyzed or the number of cases treated per year. Also, it could even be due to diagnostic methods, even if it is not described, it could have involved some genetic component, since the variability between one study and the another is quite wide (*Table 1*). Therefore, this represents a rare case, if the whole clinical picture is considered as a whole, since OKC according to the literature occurs at all ages with peak incidence in the 2nd and 4th decade of life,⁴ even in Mexican population.²¹ Nevertheless in our clinical case, the patient was 75 years old and the oldest person of the all cases we knowledge with OKC in the maxilla, further OKC in maxillary region are rare with a low frequency in the left region (*Table 2*),^{4,6,7} as Cadena-Anguiano described it in Mexican population study.¹⁴ However, the maxillary involvement owns a greater and increased threat, due to proximity to

vital structures such as maxillary sinus, orbital floor, and infratemporal fossa.¹⁵ Medline, Google Scholar and Google search was performed using the MeSH term «keratocyst», combined with the word «maxilla» and «case report». We detected 32 cases of maxilla OKCs, includes our case (Table 2), and it is noted that 34.4% of all cases described were from India, 15.6% from Brazil and 9.4% (three cases, including ours) from Mexico. In these studies, 46.9% were in the left maxilla, 65.6% without pain, 43.7% without retention of dental organ and 53.1 % without bone lysis. Of the 32 cases, only 3 cases (9.4%) (Including ours) did not show any symptoms, however, they developed bone lysis (Table 2).

On the other hand, odontogenic cysts constitute a group of maxillary lesions, which cause their destruction and due to its aggressive potential, as well as its high recurrence rate, surgical treatment has been controversial challenge. The decision will depend on multiple factors, mainly anatomical location, size and compromised anatomical structures with the objective of eradicating the lesion and decrease complications as small as possible.¹⁶⁻¹⁸ Considering our patient OKC, it caused bone lysis in the mouth palatine region as well as communication with the nostril, conservative treatment decision was

made, in order to avoid damage to the nostril, as well as the palatine region. Based on the fact that the OKC is a lesion that has a high recurrence rate^{3,4,6,8} and to reduce this risk, it was decided to perform peripheral osteotomy with a rotary instrument after enucleation in order to decrease the recurrence rate. After resection of the lesion, taking into account the OKC as a presumptive diagnosis, it is decided to carry out adjuvant therapy discarding the Carnoy solution and Cryotherapy to avoid damage to the soft tissues of the palatine region and nasal fossa, in addition a radiographic surveillance is established every 6 months, the first one (Figure 4) shows adequate bone healing and decreased defect, and no evidence of recurrence. The cause of recurrence is not entirely clear, but it is attributed to the thin and friable layer of connective tissue of the cyst which results in incomplete removal or the presence of satellite cysts.^{9,53}

CONCLUSION

Although the OKC is an entity with a high recurrence, it should be considered that aggressive treatment is not advisable in all cases, due to factors such as commitment to anatomical structures and

Table 1: Odontogenic cysts in Mexican and other countries population.

| Year period | Per year | Biopsies | | Odontogenic cysts type | | | | City, ref. |
|-------------|----------|----------|-------------------|----------------------------|----------------------|-------------------|----------------|-------------------------------|
| | | Total | O. cysts n (%) | OKCs n (%) | Dentigerous n (%) | Radiquar n (%) | Other n (%) | |
| 5 | 26 | 132 | 3 (2.3) | 1* | 1 | 1 | 0 | Gdl. City, Mex. 2020* |
| 18 | 70 | 1,266 | 103 (8.1) | 34 (33) M (50) | 58 (56) | 5 (4.9) | 6 (5.9) | SLP City, Mex. ¹⁰ |
| 6 | 116 | 700 | 75 (10.7) | 30 (40) M 13 (43.3) | 21(28) | ND | 24 (32) | Mex. City, Mex. ¹¹ |
| 21 | 210 | 4,410 | 856 (19.4) | 184 (21.5) M 108 (58.7) | 283 (33) | 342 (39.9) | 47 (5.6) | Mex. City, Mex. ¹² |
| 10 | 386 | 3,865 | 304 (7.9) | 57 (18.7) M 34 (59.6) | 108 (35.5) | ND | 139 (45.7) | Mex. City, Mex. ¹³ |
| | | 9,673 | 1,266 (13.1) | 306 (24.2) M 155 (50.5) | 45.7 (37.2) | 348 (27.5) | 216 (17) | Mexican ¹⁰⁻¹³ |
| 11 | | 2,370 | -- (10.7) | --- | 122 (5.2) | --- | 93 (3.9) | American ¹⁹ |
| 04 | --- | 475 | 340 (71.6) | 23 (6.8) | 77 (22.6) | 216 (63.5) | 24 (7.1) | Turkey ²⁰ |
| 10 | | 8,563 | 1,518 (17.7) | 282 (18.6) | 366 (24) | 506 (33.2) | 126 (8.4) | Iranian ²¹ |
| 58 | | 1,305 | -- (18.5) | 22 (1.69) | 123 (9.4) | 68 (5.2) | --- | Australian ²² |
| 10 | | --- | 125 (---) | 17 (13.6) | 28 (22.4) | 76 (60.8) | 4 (3.2) | Indian ²³ |
| 12 | | --- | 406 (11.26) | 61 (15.02) | 57 (14.04) | 186 (46.06) | 102 (24.9) | Brazilian ²⁴ |

M = male, O. cysts = odontogenic cysts, OKCs = keratocysts, SLP = San Luis Potosi.

* This case.

Table 2: Odontogenic keratocysts no syndrome in the maxillary region.

| | Age (yr)/ gender | Side | Symptom | | | Tumor | Tooth | Bone lysis | Country, ref. |
|----|---------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|----------------------------|--|---------------------|---------------------|----------------------|
| | | | Time | Swelling | Pain | | | | |
| 1 | 6/F | Left | -- | + | - | | - | - | Japan ²⁴ |
| 2 | 7/M | Right | 60 d | + | Continuous non radiating | | + | - | India ²⁵ |
| 3 | 8/M | Right | 1 yr | + | - | | + | + | India ²⁶ |
| 4 | 9/F | Both | --- | + | - | Solid | + | - | USA ²⁷ |
| 5 | 14/F | Left | --- | - | - | | - | + | Brazil ²⁸ |
| 6 | 14/M | Right | 14, yr | + | - | Purulent fistula | + | - | Brazil ²⁹ |
| 7 | 15/M | Right | 60 d | - | Tooth painon | | - | + | India ³⁰ |
| 8 | 15/F | Left | 90 d | + | Moderate, radiating | | + | + | India ³¹ |
| 9 | 15/M | Right | 3 yr | + | + | Pus discharge | + | + | India ³² |
| 10 | 17/M | Left | 7 d | - | Persistent headache | Milky White Liquid | + | - | Brazil ³⁰ |
| 11 | 18/F | Right | 4 yr | + | Light recurring | Cheesy fluid | - | - | Mexico ³⁴ |
| 12 | 18/F | Left | - | - | - | | - | - | Korea ³⁵ |
| 13 | 19/M | Right | - | - | - | | + | - | Mexico ³⁶ |
| 14 | 21/M | Both | 7 d | + | Continuous, non-radiating | | - | + | India ³⁷ |
| 15 | 22/F | Left | 6 m | + | Intermittent | - | - | - | UK ³⁸ |
| 16 | 22/F | Left | - | - | - | | - | + | India ³⁹ |
| 17 | 23/M | Left | 90 d | + | - | | + | - | Spain ⁴⁰ |
| 18 | 26/F | Right | 1 yr | + | - | | + | - | Iran ⁴¹ |
| 19 | 27/F | Right | - | - | + | | + | + | Brazil ⁴² |
| 20 | 28/F | Right | 30 d | + | - | | + | - | Brazil ⁴³ |
| 21 | 32/M | Left | 90 d | + | - | | + | + | Spain ⁴⁴ |
| 22 | 32/M | Left | 60 d | + | - | | + | + | India ⁴⁵ |
| 23 | 34/M | Left | -- | + | + | Green, cheesy Fluid discharge | - | - | USA ⁴⁶ |
| 24 | 36/F | Right | 30 d | - | - | Tumefaction, straw colored Fluid | + | + | Kosovo ⁴⁷ |
| 25 | 39/F | Right | 0.5 yr | + | + | No fluid | + | - | Japan ⁴⁸ |
| 26 | 45/F | Right | 0.5 yr | + | - | | - | + | India ¹⁵ |
| 27 | 46/F | Left | 30 d | + | - | | - | - | India ⁴⁹ |
| 28 | 54/M | Left | ND | - | -- | | - | + | Korea ⁵⁰ |
| 29 | 57/M | Left | ND | - | - | | + | + | Korea ⁵⁰ |
| 30 | 64/F | Right | 30 d | - | Intermittent non radiating | | + | - | India ⁵¹ |
| 31 | 72/M | Right | Several months | + | - | - | - | - | Israel ⁵² |
| 32 | 75/M | Left | - | - | - | Solid | - | + | Our case, Mexico |
| | n = 32 | Left | Min.- max. | (-) n = 12 37.5% | (-) n = 21 65.6% | | (-) n = 14 43.7% | (-) n = 17 53.1% | |
| | M | n = 15 46.9% | 7 d-4 yr | | | | | | |
| | n = 16 50% | | | | | | | | |

F = female, M = male, MS = maxillary sinus, yr = year, m = months, d = days, RE = recurrence after surgery, ND = no data.

possible complications should be considered, however radiographic controls are advised periodically.

Declaration of patient consent

The authors certify that they have obtained all appropriate patient consent forms. In the form, the

patients have given their consent for their images and other clinical information to be reported in the journal. The patients understand that their names and initials will not be published and due efforts will be made to conceal their identity, but anonymity cannot be guaranteed.

Conflict of interest: None.

REFERENCES

1. Soluk-Tekkesin M, Wright JM. The World Health Organization classification of odontogenic lesions: a summary of the changes of the 2017 (4th) edition. *Turk Patoloji Derg.* 2018; 34: 1-18.
2. Oren N, Vaysberg A, Ginat DT. Updated WHO nomenclature of head and neck lesions and associated imaging findings. *Insights Imaging.* 2019; 16: 1-10.
3. Witteveen ME, Flores IL, Karssemakers LH et al. Odontogenic keratocysts located in the buccal mucosa: a description of two cases and review of the literature. *SAGE Open Med Case Rep.* 2019; 19: 1-4.
4. Passi D, Singhal D, Singh M et al. A Odontogenic keratocyst (okc) or keratocystic odontogenic tumor (kcot)-journey of okc from cyst to tumor to cyst again: comprehensive review With recent updates on who classification (2017). *International Journal of Current Research.* 2017; 9: 54080-54086.
5. Kinard B, Hansen G, Newman M et al. How well do we manage the odontogenic keratocyst? A multicenter study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019; 127: 282-288.
6. Rajendra Santosh AB. Odontogenic cysts. *Dent Clin North Am.* 2019; 64: 105-119.
7. Pogrel MA. The keratocystic odontogenic tumor. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2013; 25: 21-30.
8. Bilodeau EA, Collins BM. Odontogenic cysts and neoplasms. *Surg Pathol Clin.* 2016; 10: 177-222.
9. Tabrizi R, Reza M, Jafarian M et al. Decompression or marsupialization; which conservative treatment is associated with low recurrence rate in keratocystic odontogenic tumors? A systematic review. *J Dent Shiraz Univ Med Sci.* 2019; 20: 145-151.
10. Moctezuma GS, Magallanes E. Quistes odontogénicos. Estudio de 103 casos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2009; 47: 493-496.
11. Licéaga R, Trujillo J, Liceaga C et al. . Prevalencia de quistes cervicofaciales en el Hospital Juárez de México. *Rev Hosp Jua Mex.* 2011; 78: 12-17.
12. Mosqueda A, Irigoyen ME, Diaz MA et al. Odontogenic cysts. Analysis of 856 cases. *Med Oral.* 2002; 7: :89-96.
13. Ledesma C, Hernández JC, Garcés M. Clinico-pathologic study of odontogenic cysts in a Mexican sample population. *Arch Med Res.* 2000; 31: 373-376.
14. Cadena JL, Muñiz G, Tapia DC et al. Queratoquiste odontogénico. Revisión de 20 años en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades CMN "La Raza" IMSS 1980-2000. *Rev Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial.* 2010; 6: 4-13.
15. Maruthamuthu K, Vasupradha G, Dineshshankar J, Balaji AR. Recurrent keratocystic odontogenic tumor of right maxillary sinus involving the right infraorbital rim. *Natl J Maxillofac Surg.* 2017; 8 (1): 70-74.
16. Ecker J, Horst R, Koslovsky D. Current role of Carnoy's solution in treating keratocystic odontogenic tumors. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 74: 278-282.
17. Singh M, Gupta KC. Surgical treatment of odontogenic keratocyst by enucleation. *Contemp Clin Dent.* 2010; 4: 263-267.
18. Borghesi A, Nardi C, Giannitto C et al. Odontogenic keratocyst: imaging features of a benign lesion with an aggressive behavior. *Insights Imaging.* 2018; 9: 883-897.
19. Das S, Das AK. A review of pediatric oral biopsies from a surgical pathology service in a dental school. *Pediatr Dent.* 1993; 15: 208-211.
20. Hosgor H, Tokuc B, Kan B, Coskunes FM. Evaluation of biopsies of oral and maxillofacial lesions: a retrospective study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2019; 45: 316-323.
21. Sargolzaei S, Hassanzadeh M, Eshghyar N, et al. Odontogenic Cysts: A 10-Year Retrospective Study in an Iranian Population. *J Dental School.* 2016; 34: 147-156.
22. Ha WN, Kelloway E, Dost F, Farah CS. A retrospective analysis of oral and maxillofacial pathology in an Australian paediatric population. *Aust Dent J.* 2014; 59: 221-225.
23. Anchal B, Soham M, Chetana C et al. Odontogenic cysts and odontogenic tumors in a large rural area from India. A 10-year reflection. *Med Pharm Rep.* 2019; 92: 408-412.
24. Kammer PV, Mello FW, Rivero ERC. Comparative analysis between developmental and inflammatory odontogenic cysts: retrospective study and literature review. *Oral Maxillofac Surg.* 2019; 19: 6-8.
25. Tanimoto Y, Miyawaki S, Imai M et al. Orthodontic treatment of a patient with an impacted maxillary second premolar and odontogenic keratocyst in the maxillary sinus. *Angle Orthod.* 2005; 75: 1077-1083.
26. Amritha VS, Kannan V, Anupam K. Maxillary odontogenic keratocyst: a rare presentation in a paediatric patient. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences.* 2018; 17 (4): 01-03.
27. Madhireddy MR, Prakash AJ, Mahanthi V, Chalapathi K. Large follicular odontogenic keratocyst affecting maxillary sinus mimicking dentigerous cyst in an 8-year-old boy: a case report and review. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2018; 11: 349-351.
28. Hunter RB, Zaretsky LS, Nuovo M, April MM. Bilateral odontogenic keratocysts of the maxillary sinus. *Am J Otolaryngol.* 1996; 17: 269-271.
29. Freitas D, Veloso D, Santos A, Freitas V. Maxillary odontogenic keratocyst: a clinical case report. *Rev Gaúch Odontol.* 2015; 63: 484-488.
30. Silva GCC, Silva ECS, Gomez RS, Vieira TC. Odontogenic keratocyst in the maxillary sinus: report of two cases. *Oral Oncology Extra.* 2006; 42: 231-234.
31. Veerasamy JSM, Raj LSM, Sankari SL, Krupaa RJ. Odontogenic keratocyst in right maxilla of 15-year old boy: a case report of not a rare lesion. *Biomed Pharmacol J.* 2015; 8: 47-52.
32. Sheethal HS, Rao K, Umadevi HS. Odontogenic keratocyst arising in the maxillary sinus: a rare case report. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2019; 23: 74-77.
33. Mengji AK, Shankar-Yaga U, Besta R et al. Keratocystic odontogenic tumor involving the maxillary antrum with displacement of the third molar: a rare case report. *J Ind Aca Oral Med Rad.* 2014; 26: 335-337.
34. Tamashiro, T, Mosqueda A. Queratoquiste odontogénico en posición dentígera. Caso clínico. *Cir Ciruj.* 2005; 73: 127-131.
35. Hyuk K, Won L, Ji K et al. Odontogenic keratocyst associated with an ectopic tooth in the maxillary sinus-a report of two cases and a review of the literature. *The Korean Journal of Pathology.* 2011; 45: 5-10.
36. Rivera J, Morón FJ, Jaimes BE. Tumor odontogénico queratoquístico en seno maxilar; reporte de un caso clínico. *Rev ADM.* 2017; 74: 46-50.
37. Newaskar V, Verma M, Rajmohan S, Dashore D. KCOT occurring in bilateral maxillary sinus in non-syndromic patient. *J Clin Diagn Res.* 2016; 10: 16-18.
38. Absiand EG, Sim RL. Odontogenic keratocyst involving the maxillary sinus: report twocases. *Dentomaxillofac Radiol.* 1994; 23: 226-229.
39. Al-Bodbaij MH, Ateyah A, Chopra R et al. Keratocystic odontogenic tumor in the maxillary sinus: a case report. *Oral Health and Care.* 2016; 1: 1-3.
40. Cakur B, Miloglu O, Yolcu U, Göregen M, Gürsan N. Keratocystic odontogenic tumor invading the right maxillary sinus: a case report. *J Oral Sci.* 2008; 50: 345-349.

41. Jafaripozve S, Allameh M, Khorasgani M, Jafaripozve. Keratocyst odontogenic tumor in the anterior of the maxilla: a case report and literature review. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*. 2013; 1: 90-92.
42. Vencio EF, Mota A, de Melo Pinho C, Dias Filho AA. Odontogenic keratocyst in maxillary sinus with invasive behaviour. *J Oral Pathol Med*. 2006; 35: 249-251.
43. Da Silva-Sampieri MB, Gonçalves ES, Tieghi V et al. Keratocystic odontogenic tumor in the maxillary sinus: a rare occurrence. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2014; 80: 178-179.
44. Vázquez MD, Serrera ML, Alberdi J et al. Maxillary peripheral keratocystic odontogenic tumor. A clinical case report. *J Clin Exp Dent*. 2017; 9: 67-71.
45. Anekar J, Kumar KS, Nappalli D, John IE. Maxillary odontogenic keratocyst masquerading a periapical cyst. *Int Healthcare Res J*. 2018; 2: 133-137.
46. Makowski GJ, McGuff S, Van Sickels JE. Squamous cell carcinoma in a maxillary odontogenic keratocyst. *J Oral Maxillofac Surg*. 2001; 59: 76-80.
47. Perjuci F, Ademi R, Abdyli Y et al. Evaluation of spontaneous bone healing after enucleation of large residual cyst in maxilla without graft material utilization: case report. *Acta Stomatol Croat*. 2018; 52: 53-60.
48. Yamazaki M, Cheng J, Nomura T et al. Maxillary odontogenic keratocyst with respiratory epithelium: a case report. *J Oral Pathol Med*. 2003; 32: 496-498.
49. Kamran FM, Mathur G, Rakesh D et al. Odontogenic keratocyst- an unusual clinical case presentation with review of literature. *Saudi J Oral and Dental Research*. 2017; 2 (9): 236-240.
50. Byun JH, Kang YH, Choi MJ, Park BW. Expansile keratocystic odontogenic tumor in the maxilla: immunohistochemical studies and review of literature. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2013; 39: 182-187.
51. Gupta A, Rai B, Nair MA et al. MK. Keratocystic odontogenic tumor with impacted maxillary third molar involving the right maxillary antrum: an unusual case report. *Indian J Dent Res*. 2011; 22: 157-160.
52. Vered M, Buchner A, Dayan D, Shteif M, Laurian A. Solid variant of odontogenic keratocyst. *J Oral Pathol Med*. 2004; 33: 125-128.

Mailing address:

Biol. Olivia Torres Bugarín, PhD.

E-mail: oliviatorres@hotmail.com.//

olivia.torres@edu.uag.mx

ORCID ID: 0000-0003-4541-8067.



Uso de *cone-beam computed tomography* en el diagnóstico y tratamiento de paciente con erupción pasiva alterada

Vilma Alejandra Umanzor,* Lourdes Karina Fernández,[§] Ana Gabriela Rodríguez[†]

* Docente en la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Autónoma de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. Bulevar Suyapa Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras.

[§] Docente en la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Católica de Honduras «Nuestra Señora Reina de la Paz». Calle Los Alcaldes, Aldea Las Casitas Comayagüela, Francisco Morazán Honduras.

[†] Doctora en Cirugía Dental, Tegucigalpa, Honduras.

RESUMEN

La erupción pasiva alterada (EPA) es una condición patológica que puede crear preocupaciones en el paciente debido al impacto antiestético que presenta esta deformidad mucogingival. Algunos autores han reportado la prevalencia, los métodos de diagnóstico y el tratamiento para la EPA; hoy en día, el uso de *cone-beam computed tomography* (CBCT) ha sido una herramienta fundamental en el plan de tratamiento al proporcionar resultados objetivos y de calidad, siendo éste el objetivo principal de este caso clínico. **Material y métodos:** Paciente de sexo femenino con EPA en el sector anterior superior (pieza dental 1.3 a 2.3); se realizó un protocolo para obtener las medidas del tamaño de la corona clínica, longitud de la unión cemento-esmalte (UCE), cresta ósea y cantidad de tejido gingival con la técnica tradicional clínica de sondeo y con el uso del CBCT, se registraron todas las medidas y se procedió a analizar los resultados obtenidos para posteriormente realizar la cirugía de alargamiento de corona. Los resultados mostraron con las medidas de las diferencias entre el sondeo clínico y el CBCT una media aritmética de 0.6876, lo cual significa que es el valor promedio de las diferencias entre ambas técnicas y una desviación estándar de ± 0.4997 que significa el grado de dispersión de la variabilidad. Con estos resultados se puede concluir que la diferencia entre la medida de la técnica de sondeo clínico tradicional y el CBCT es muy poca, por lo cual el tomógrafo digital proporciona una información más objetiva.

Palabras clave: Erupción pasiva alterada, tomografía computarizada, alargamiento de corona.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, los parámetros de estética dental se vuelven más exigentes y requieren de precisión para lograr tratamientos odontológicos exitosos. La línea de la sonrisa y línea media facial, alineamiento de los dientes, deformidades dentales, discromía dental y gingival, recesiones gingivales, exceso gingival, cicatrices gingivales y diastemas/pérdida papilar¹ son factores a tomar en cuenta en la valoración de la armonía de la sonrisa de los pacientes por parte de los profesionales en la odontología.

Las deformidades mucogingivales son un grupo de condiciones que afectan a una gran cantidad de pacientes. La nueva publicación de la clasificación de deformidades mucogingivales y condiciones alrededor de los dientes incluye que el exceso gingival puede ser causado por varias condiciones como pseudobolsas, márgenes gingivales inconsistentes, visualización excesiva gingival, agrandamiento gingival, erupción pasiva alterada.¹ Existen situaciones en las que se encuentran pacientes que llegan a presentar tejido gingival > 2 mm, y aunque no es una situación patológica esta condición produce un efecto antiestético conocido como «sonrisa gingival».² Por lo tanto, es importante conocer los tipos de sonrisa que presentan los pacientes, de acuerdo con el Dr. Anthony Tjan son los siguientes: sonrisa alta (muestra la longitud total cervicoincisor de los dientes maxilares anteriores y una banda de encía continua), sonrisa media (muestra de 75 a 100% de los dientes maxilares anteriores y sólo encía interproximal), y sonrisa baja: muestra más de 75% de los dientes maxilares anteriores.³

La erupción pasiva alterada ocurre cuando los dientes erupcionan por completo durante el crecimiento, pero los tejidos fallan en retroceder a nivel apical normal; la única anomalía es el desplaza-

Recibido: Septiembre 2018. Aceptado: Septiembre 2019.

Citar como: Umanzor VA, Fernández LK, Rodríguez AG. Uso de *cone-beam computed tomography* en el diagnóstico y tratamiento de paciente con erupción pasiva alterada. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 141-151.

© 2020 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/>).

miento coronal de la posición del margen gingival,⁴ esta condición también es conocida como erupción pasiva retardada (EPR).⁵ Se informa que la prevalencia de EPA es aproximadamente de 12%, considerando más de 1,000 pacientes adultos con una edad mínima de 24 años.^{6,7} La corrección de esta condición se puede lograr mediante cirugía periodontal (alargamiento de corona).⁸ Este procedimiento es una de las cirugías más comunes para tratar las condiciones periodontales,⁹ restablecer el ancho biológico y fisiológicamente el margen gingival de 1 a 2 mm de la unión cemento-esmalte (UCE) o a su mismo nivel, evitando el abuso de provocar la resorción ósea, la recesión gingival, la inflamación o la hipertrofia.¹⁰ La Academia Americana de Periodontología reportó en una encuesta que 10% de todas las cirugías periodontales se realizan con el fin de ganar longitud en la corona.¹⁰

El *cone-beam computed tomography* (CBCT) es una tecnología de tomografía computarizada con emisión de rayos cónicos de rayos X que presentan una emisión limitada de radiación⁷ y ofrece imágenes de diagnóstico de alta calidad para el clínico; además, se convierte en una herramienta esencial ampliamente¹¹ utilizada para diversas aplicaciones dentales como planificación de implantes, endodoncia, cirugía maxilofacial y ortodoncia.¹² Por otra parte, en los estudios del CBCT puede ser exhibida la posición de la cresta ósea y la posición de la UCE tejido duro en relación, determinando la cantidad de tejido gingival que está cubriendo el esmalte y que requiere ser eliminada. Otra ventaja de este estudio es la posibilidad de estimar si es necesario realizar una osteotomía u



Figura 1: Vista preoperatoria del paciente con erupción pasiva alterada.

Pre-operative view of the patient with EPA.

osteoplastia, ya que puede hacer el procedimiento quirúrgico más preciso y predecible sin necesidad de anestésico al paciente.¹³

MATERIAL Y MÉTODOS

Presentación de caso clínico

Paciente femenino de 24 años de edad, acude a atención odontológica y manifiesta en su motivo de consulta: «*No me siento cómoda con la sonrisa*».

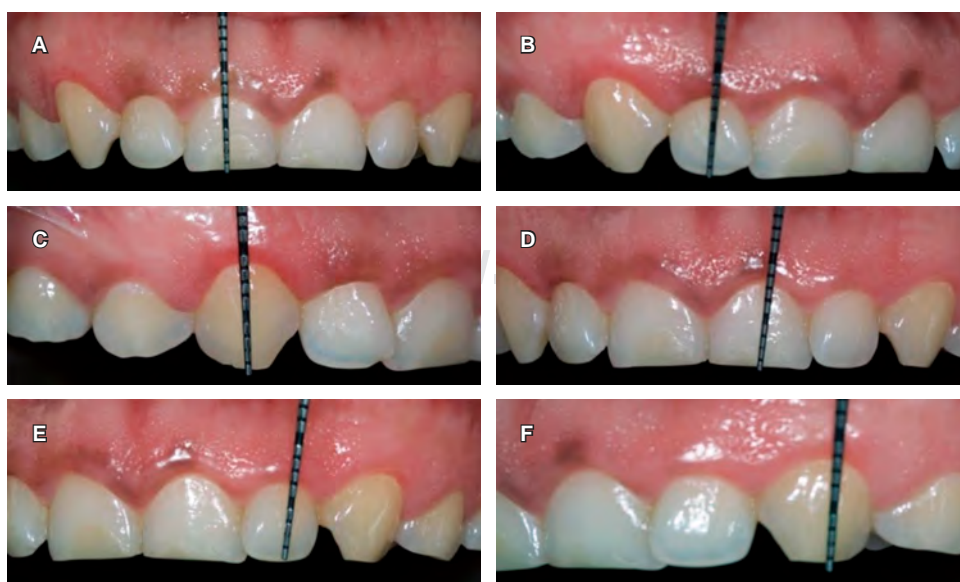


Figura 2:

Medida de las coronas clínicas de piezas 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3 con una sonda periodontal milimetrada.

Measurement of the clinical crowns of 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3 with a periodontal probe millimeter.

Figura 3:

Vista de puntos de resina fluida en cada pieza dental. **A)** Vista vestibular. **B)** Vista de cuadrante derecho. **C)** Vista de cuadrante izquierdo.

View of points of fluid resin in each tooth. A) Vestibular view. B) View of right quadrant C) left quadrant view.



En la anamnesis realizada no refiere enfermedades patológicas, por lo que se considera como paciente aparentemente sana. En la evaluación clínica inicial se le realiza el sondeo periodontal dando como diagnóstico: erupción pasiva alterada tipo 1, subgrupo B en el sector anterior superior (del 1.3 a 2.3 según nomenclatura FDI) (Figura 1). El plan de tratamiento indicado es alargamiento de corona estético en una sola cita utilizando como herramienta radiológica de apoyo el CBCT con el objetivo de lograr precisión en la ubicación de los siguientes parámetros: tamaño de corona anatómica, longitud de UCE-cresta ósea y cantidad de tejido gingival a eliminar durante el procedimiento quirúrgico.

Tratamiento inicial (preoperatorio)

Se procede a medir las coronas clínicas del 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3 (nomenclatura FDI) con una sonda periodontal milimetrada [UNC-15 Hu-Friedy: 1 mm cada raya] (Figura 2), se toma la medida desde el margen gingival al borde incisal de cada órgano dental, se colocan varios puntos de resina fluida en cada pieza dental a nivel de la mitad de la corona clínica, con el fin de poder medir con precisión la curvatura convexa de la corona dental en la tomografía 3D [Orthophos XG 3d ready ceph/ Sirona] (Figura 3). Se procede a toma de la tomografía y posteriormente se

realizan los trazos de las líneas para poder medir el tamaño real de la corona anatómica.

Procedimiento quirúrgico

Se utilizó la técnica de anestesia infiltrativa para el bloqueo del nervio infraorbitario de la hemiarcada derecha e izquierda de canino (1.3) a canino (2.3). Se colocaron cuatro cartuchos de lidocaína HCl 2% con epinefrina 1:100,000 conteniendo cada uno 1.8 mL.

A continuación, con una sonda periodontal se marcó con puntos sangrantes la encía en la zona vestibular (según los datos obtenidos de la CBCT) de todos los dientes a tratar, en seguida se realizó una gingivectomía con una incisión a bisel interno con una hoja de bisturí No. 15c siguiendo el festoneo natural de la encía, y una incisión intracrevicular e incisión interdental; después se realizó una gingivoplastia a bisel interno con bisturí de Kirkland para disminuir el grosor de la encía insertada queratinizada y favorecer la posición de encía marginal con respecto a los cuellos de los dientes (Figura 4 A y B). Se elevó un colgajo de espesor total (Figura 4C), se tomaron las medidas de la corona anatómica y se procedió a medir de la distancia de la cresta ósea a la UCE, corona clínica real, corona anatómica con la sonda periodontal (para así poder comparar los resultados obtenidos con CBCT). Por último, el colgajo se reposicionó y suturó con una técnica

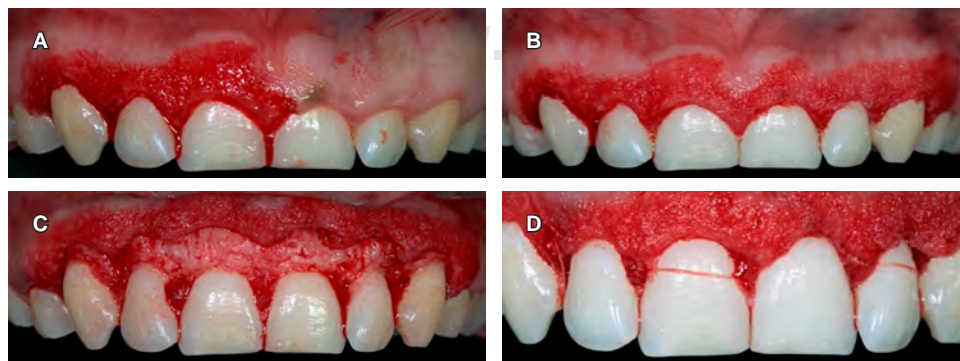


Figura 4: A) Gingivoplastia realizada en una hemiarcada. **B)** Gingivoplastia realizada en ambas arcadas (1.3 a 2.3). **C)** Elevación del colgajo mucoperiostio. **D)** Colgajo reposicionado y suturado.

A) Gingivoplasty performed in one hemiarchate. B) Gingivoplasty performed in both arches (1.3 to 2.3). C) Elevation of the mucoperiosteal flap. D) Repositioned and sutured flap.

de sutura suspensoria, con hilo de sutura de ácido poliglicólico (VICRYL) de 4-0 (*Figura 4D*).

Tratamiento final (postoperatorio)

Como tratamiento terapéutico de apoyo para la analgesia, inflamación y cicatrización se le indicaron a la paciente los siguientes medicamentos: dexketoprofeno 25 mg vía oral una cada ocho horas por tres días, dexametasona 8 mg vía intramuscular una ampolla, ácido hialurónico en gel aplicar tres veces al día. Se le brindan a la paciente las recomendaciones de reposo absoluto y dieta blanda por tres días.

Postoperatorio

Se revisó a la paciente tras haber realizar el procedimiento quirúrgico, no presentó ninguna complicación, los tejidos gingivales con características



Figura 5: Vista postoperatoria.

Post-operative view.

Tabla 1: Tamaño de corona clínica con sonda periodontal.
Size of clinical crown with periodontal probe.

| Pieza dental | Tamaño de corona clínica (mm) |
|--------------|-------------------------------|
| 1.1 | 7 |
| 1.2 | 7 |
| 1.3 | 8 |
| 2.1 | 7 |
| 2.2 | 6 |
| 2.3 | 8 |

mm = milímetro.

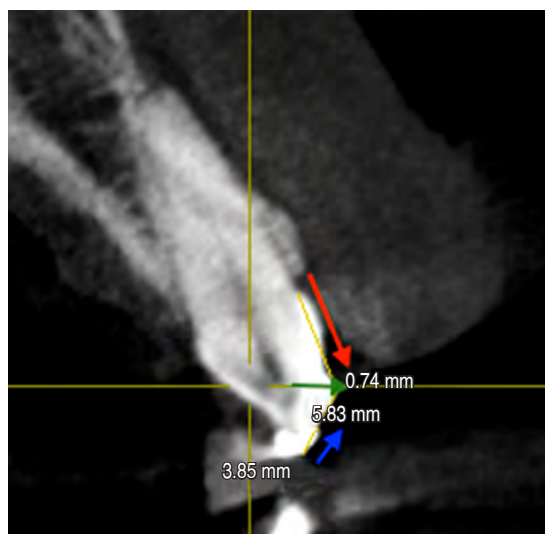


Figura 6: Vista transversal en *cone-beam computed tomography* de pieza 2.1, en la que flecha roja: línea B (5.83 mm); flecha azul: línea A (3.85 mm); y flecha verde: medida del tope de resina (0.74 mm).

Cross-sectional view in cone-beam computed tomography of part 2.1 where, red arrow: line B (5.83 mm), blue arrow: line A (3.85 mm), green arrow - resin stop measure (0.74 mm).

Tabla 2: Tamaño de corona anatómica en mm con la técnica *cone-beam computed tomography*.
Anatomic crown size in mm with the cone-beam computed tomography technique.

| Pieza dental | Línea A (tope*-Bl) | Línea B (UCE-tope) | Total (longitud de la corona) |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1.1 | 3.62 | 5.88 | 9.50 |
| 1.2 | 4.04 | 6.23 | 10.27 |
| 1.3 | 4.21 | 6.39 | 10.60 |
| 2.1 | 3.85 | 5.83 | 9.68 |
| 2.2 | 3.64 | 6.34 | 9.98 |
| 2.3 | 4.08 | 5.57 | 9.65 |

mm = milímetro. *Tope: punto de resina fluida.

normales, sin procesos inflamatorios y acorde con el proceso de cicatrización (*Figura 5*).

RESULTADOS

A continuación se muestra una descripción de los resultados obtenidos:

Se midieron las coronas clínicas en milímetros de cada pieza dental utilizando la técnica tradicional con sonda periodontal como se refleja en la *Tabla 1*.

En el examen radiográfico tridimensional se procede a dividir la corona del diente en dos partes trazando dos líneas: **Línea A** (se mide en mm del tope de resina fluida al borde incisal [BI] del diente) y una **Línea B** (se mide en mm desde el UCE al tope de resina fluida), se suma la línea A más la línea B para dar como resultado la longitud de la corona dental (*Figura 6*) (*Tabla 2*).

A los resultados del CBCT de la longitud de la corona dental se le resta la medida del tope de resina, con el objetivo de tener como resultado el tamaño real de la corona anatómica. El tamaño del tope de resina de cada diente se logró midiéndolo en la tomografía 3D como se puede observar en la *Tabla 3*.

Se realizó un cuadro comparativo de las medidas de la corona clínica (sondeo periodontal) y la corona anatómica real (CBCT) de cada pieza dental anterior, restando ambos datos (sondeo-CBCT) con el propósito de obtener la cantidad precisa de tejido gingival a eliminar en la cirugía de alargamiento de corona (*Tabla 4*).

Se tomó la decisión de realizar la osteotomía y osteoplastia con el objetivo de dar el espacio al tejido supracrestal o espacio biológico (*Tabla 5*) (*Figura 7 A y B*) y así permitir una inserción del tejido conectivo y epitelio de unión; se tomó la referencia de Gargiulo y colaboradores donde el espacio biológico está formado por 0.97 mm de epitelio de unión y 1.07 mm de tejido conectivo, sumando 2.04 mm.¹⁴

De los resultados obtenidos se muestra un cuadro comparativo señalando el tamaño de la corona clínica con el tamaño de la corona anatómica y el tamaño de la corona anatómica real (CBCT) (*Tabla 6*). Por otra parte, se presenta un cuadro comparativo (*Tabla 7*) que muestra la diferencia del tamaño de la corona anatómica real medida tanto con el CBCT como con la sonda periodontal durante la cirugía. Del mismo modo, presentamos la comparación del tamaño de la corona clínica (medida con sonda perio-

Tabla 3: Tamaño real de la corona anatómica.
Actual size of the anatomic crown.

| Pieza dental | Medida de la corona anatómica (mm) | Medida del tope (mm) | Total (tamaño real de la corona anatómica en milímetro) |
|--------------|------------------------------------|----------------------|---|
| 1.1 | 9.50 | 0.90 | 8.60 |
| 1.2 | 10.27 | 1.21 | 9.06 |
| 1.3 | 10.60 | 1.00 | 9.60 |
| 2.1 | 9.68 | 0.74 | 8.94 |
| 2.2 | 9.98 | 1.04 | 8.94 |
| 2.3 | 9.65 | 1.00 | 8.65 |

mm = milímetro.

Tabla 4: Cantidad de tejido gingival a eliminar en la cirugía de alargamiento de corona.

Amount of gingival tissue to be removed in crown lengthening surgery.

| Pieza dental | Tamaño de corona anatómica real (mm) | Corona clínica (mm) | Total (cantidad en mm de tejido gingival a remover) |
|--------------|--------------------------------------|---------------------|---|
| 1.1 | 8.60 | 7 | 1.60 |
| 1.2 | 9.06 | 7 | 2.06 |
| 1.3 | 9.60 | 8 | 1.60 |
| 2.1 | 8.94 | 7 | 1.94 |
| 2.2 | 8.94 | 6 | 2.94 |
| 2.3 | 8.65 | 8 | 0.65 |

mm = milímetro.

Tabla 5: Cantidad de tejido óseo a eliminar en la cirugía de alargamiento de corona en milímetro.

Amount of bone tissue to be removed in crown lengthening surgery in mm.

| Pieza dental | Distancia de UCE a cresta ósea (mm) | Cantidad de hueso a remover (mm) | Total (mm) |
|--------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------|
| 1.1 | 0.35 | 1.65 | 2 |
| 1.2 | 0.42 | 1.58 | 2 |
| 1.3 | 0.83 | 1.17 | 2 |
| 2.1 | 0.63 | 1.37 | 2 |
| 2.2 | 0.71 | 1.29 | 2 |
| 2.3 | 1.10 | 0.90 | 2 |

UCE = unión cemento-esmalte, mm = milímetro.

dental) previo a realizar la cirugía y el tamaño de la corona anatómica real (medida con CBCT) (*Tabla 8*).

Los resultados alcanzados mostraron con las medidas de las diferencias entre el sondeo clínico y el CBCT una media aritmética de 0.6876, lo que significa que es el valor promedio de las diferencias de las medias de todo el sector anterior entre ambas técnicas y una desviación estándar de ± 0.4997 que significa el grado de dispersión de dichas medidas.

DISCUSIÓN

El propósito de realizar un tratamiento de alargamiento de corona para la condición de erupción pasiva alterada (EPA) requiere de un buen diagnóstico y planificación. De manera convencional, el alargamiento de corona estético se ha realizado con una planificación de sondeo y ondeo periodontal, lo cual lo hace un procedimiento de mayor duración; mientras que el CBCT presenta la oportunidad

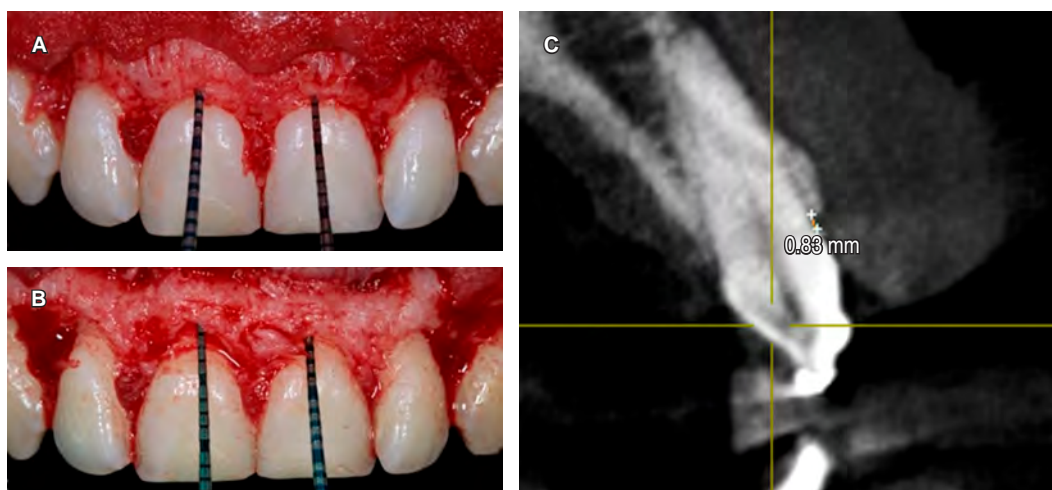


Figura 7: **A)** Medición de la cresta ósea a la unión cemento-esmalte con una sonda periodontal. **B)** Ostectomía realizada y medida con una sonda periodontal. **C)** Vista transversal en *cone-beam computed tomography* de pieza 2.1 con la distancia (0.83 mm) de la unión cemento-esmalte a cresta ósea.

A) Measurement of the bonecrest at the CEU with a periodontal probe. **B)** Ostectomy made and measured with a periodontal probe. **C)** Cross-sectional view in *cone-beam computed tomography* of the piece 2.1 with the distance (0.83 mm) from the CEU to the bonecrest.

de utilizar tomografías computarizadas, proporciona mayor información y acorta el tiempo del procedimiento.

Al igual que el estudio realizado por el Dr. Francesco Cairo y su grupo en 2016, en el que sus datos indicaron que una cuidadosa planificación preoperatoria podría evitar complicaciones y mejorar el postoperatorio para el paciente al realizar un tratamiento de EPA,⁶ en nuestro estudio los resultados obtenidos nos indican que se requiere de una planificación del tratamiento, así como apoyo de herramientas como el CBCT para lograr una precisión en la cirugía de alar-

gamiento de corona, ver un resultado satisfactorio en el paciente y evitar descubrimientos de raíz.

Según el Dr. Claverson O. Silva y colegas en 2015, el tratamiento de erupción pasiva alterada debe tener como objetivo lograr la reducción de exceso de tejido gingival (restablecimiento del margen gingival de 1 a 2 mm por arriba o a nivel de UCE y aumentar la longitud de la corona clínica), el equilibrio de los contornos gingivales y el restablecimiento de tejido supracrestal insertado (ancho biológico).¹⁵ De la misma forma, en este estudio se consideraron los parámetros de eliminación correcta de tejido gingival, tamaño de corona clínica, longitud de la cresta ósea a UCE que fueron

Tabla 6: Cuadro comparativo de tamaño de la corona clínica con tamaño de corona anatómica.
Comparative Table of clinical crown size with anatomical crown size.

| Pieza dental | Tamaño de corona clínica (sonda periodontal) (mm) | Tamaño de corona anatómica (CBCT) (mm) | Tamaño de corona anatómica real (CBCT) (mm) |
|--------------|---|--|---|
| 1.1 | 7 | 9.50 | 8.60 |
| 1.2 | 7 | 10.27 | 9.06 |
| 1.3 | 8 | 10.60 | 9.60 |
| 2.1 | 7 | 9.68 | 8.94 |
| 2.2 | 6 | 9.98 | 8.94 |
| 2.3 | 8 | 9.65 | 8.65 |

mm = milímetro, CBCT = *cone-beam computed tomography*.

Tabla 7: Cuadro comparativo de tamaño de corona anatómica.
Anatomical crown size comparison chart.

| Pieza dental | Tamaño de corona anatómica real (CBCT) (mm) | Corona anatómica real con sonda periodontal (después del colgajo) | Diferencia |
|--------------|---|---|------------|
| 1.1 | 8.60 | 9 | 0.40 |
| 1.2 | 9.06 | 9 | 0.06 |
| 1.3 | 9.60 | 10 | 0.40 |
| 2.1 | 8.94 | 9 | 0.06 |
| 2.2 | 8.94 | 8 | 0.94 |
| 2.3 | 8.65 | 10 | 1.35 |

CBCT = *cone-beam computed tomography*, mm = milímetro.

Tabla 8: Cuadro comparativo de tamaño de corona clínica con tamaño de corona anatómica real milímetro.*Comparative chart of clinical crown size with real anatomical crown size mm.*

| Pieza dental | Tamaño de corona clínica (sonda periodontal) (mm) | Tamaño de corona anatómica real (CBCT) (mm) |
|--------------|---|---|
| 1.1 | 7 | 8.60 |
| 1.2 | 7 | 9.06 |
| 1.3 | 8 | 9.60 |
| 2.1 | 7 | 8.94 |
| 2.2 | 6 | 8.94 |
| 2.3 | 8 | 8.65 |

mm = milímetro, CBCT = *cone-beam computed tomography*.

valorados previamente con CBCT y dieron la ventaja de no invadir más allá de los límites establecidos.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la media y la desviación estándar podemos mencionar que las diferencias entre las medidas entre ambas técnicas es muy poca, por lo cual el uso del tomógrafo digital proporciona una información más objetiva que la técnica tradicional.

La importancia de la técnica se establece en la previa planificación y diagnóstico mediante una radiografía tridimensional (CBCT). Esto permite obtener diagnósticos certeros y confiables, lo que conlleva a tratamientos exitosos. El uso de CBCT en Honduras ha sido un tema innovador, ya que se ha empezado a implementar desde 2018. Esto ha creado un impacto en la odontología, puesto que ha venido a facilitarle a los odontólogos el diagnóstico de enfermedades bucales. Por lo cual tomamos la decisión de formar este sistema de medidas que es obligatoriamente complementado con el CBCT, ampliando así el interés de los odontólogos en el país.

CONCLUSIONES

El uso de *cone-beam computed tomography* (CBCT) como parte del plan de tratamiento parece ser una opción eficaz para la planeación objetiva de la cirugía de alargamiento de corona, es una combinación ideal ofreciendo una mayor precisión en la cirugía periodontal, ya que se obtienen datos exactos y precisos del tamaño de la corona anatómica y longitud de UCE-cresta ósea a eliminar durante la cirugía.

Además, ofrece la ventaja adicional de reducir el número de citas, ayuda a realizar un procedimiento atraumático para el paciente, a efectuarlo en una sola cita y evitar hacer, de manera rudimentaria, un procedimiento de sondeo óseo bajo anestesia. Permite eje-

cutar el tratamiento de una manera objetiva y concreta, siendo una alternativa de diagnóstico y elaboración del tratamiento. Se requiere de un mayor número de casos para opinar de manera conclusiva esta opción de tratamiento.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes de la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Autónoma de Honduras (UNAH), por su valiosa aportación durante el proceso quirúrgico.

Clinical case

Use of *cone-beam computed tomography* on the diagnosis and treatment of a patient with altered passive eruption

Vilma Alejandra Umazor,^{*}
 Lourdes Karina Fernández,[§]
 Ana Gabriela Rodríguez[¶]

^{*} Docente en la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Autónoma de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. Bulevar Suyapa Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras.

[§] Docente en la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Católica de Honduras «Nuestras Señora Reina de la Paz». Calle Los Alcaldes, Aldea Las Casitas Comayagüela, Francisco Morazán Honduras.

[¶] Doctora en Cirugía Dental, Tegucigalpa, Honduras.

ABSTRACT

Passive altered eruption (PAE) is a pathological condition that can create concerns in the patient due to the unsightly impact of this mucogingival deformity. Some authors have reported the prevalence, methods of diagnosis and treatment for the PAE; the use of *cone-beam* computed tomography (CBCT) has been a fundamental tool in the treatment plan of this type of pathology providing objective and quality results, being this the main objective of this clinical case. **Material and methods:** Female patient diagnose with PAE, in the upper anterior sector (tooth 1.3 to 2.3), the protocol was performed to obtain measurements of the size of the clinical crown, Cementum-Enamel Junction (CEJ) length, crestal bone and amount of gingival tissue with the traditional clinical technique and with the use of the CBCT, all the measurements were recorded and the results obtained were analyzed to perform the crown lengthening surgery. The results obtained with the measures of the differences between the clinical traditional technique and the CBCT gave an arithmetic mean of 0.6876, which means this is the average value of the differences between the two techniques and a standard deviation of ± 0.4997 which means the degree of dispersion of the variability. With these results, it can be concluded that the difference between the traditional clinical sounding technique and the CBCT is very small, so the digital tomography study offers more objective information.

Keywords: Altered passive eruption, cone beam computed tomography (CBCT), crown lengthening.

INTRODUCTION

The parameters of dental aesthetics today become more demanding and require precision to achieve successful dental treatments. Smile line and facial midline, teeth alignment, dental deformities, dental and gingival dyschromia, gingival recessions, gingival excess, gingival scars, and diastema/papillary loss¹ are factors to take into account in the assessment of harmony of the smile of patients by professionals in dentistry.

Mucogingival deformities are a group of conditions that affect a large number of patients. In the new publication of the classification of mucogingival deformities and conditions around the teeth, they include that gingival excess can be caused by various conditions such as pseudobags, inconsistent gingival margins, gingival excessive visualization, gingival enlargement, altered passive eruption.¹ that we find patients who come to present gingival tissue > 2 mm, although this is not a pathological situation, this condition produces an unsightly effect known as «gingival smile»,² and it is important to know the types of smile that patients present according to the Dr. Anthony Tjan are: high smile (shows the total cervicoincisal length of the maxillary anterior teeth and a continuous gum band), medium smile (shows 75 to 100% of the maxillary anterior teeth and only interproximal gingiva), low smile: shows more than 75% of the maxillary anterior teeth.³

Altered passive eruption occurs when the teeth fully erupt during growth, but the tissues fail to regress to the normal apical level, the only abnormality being coronal displacement of the gingival margin position,⁴ this condition is also known as Delayed Passive Eruption. (EPR).⁵ The prevalence of EPA is reported to be approximately 12%, considering more than 1,000 adult patients with a minimum age of 24 years.^{6,7} Correction of this condition can be achieved by periodontal surgery (crown lengthening).⁸ This procedure is one of the most common surgeries to treat periodontal conditions⁹ and restore the gingival margin biologically and physiologically 1 to 2 mm from the Cement-Enamel Union or at the same level, avoiding the abuse of causing bone resorption, gingival recession, inflammation or hypertrophy.¹⁰ The American Academy of Periodontology reported in a survey that 10% of all periodontal surgeries are performed in order to gain crown length.¹⁰

The cone-beam computed tomography (CBCT) is an X-ray cone-beam computed tomography technology that presents limited radiation emission,⁷ offering high-quality diagnostic imaging to the clinician

and becoming an essential tool and widely¹¹ used for various dental applications such as: implant planning, endodontics, maxillofacial surgery and orthodontics.¹² On the other hand, in the CBCT studies, the position of the bone crest and the position of the UCE hard tissue can be shown in relation, determining the amount of gingival tissue that is covering the enamel and that needs to be removed. Another advantage of this study is the possibility of estimating whether an osteotomy or osteoplasty is necessary since it can make the surgical procedure more precise and predictable. Without the need to anesthetize the patient.¹³

MATERIAL AND METHODS

Clinical case presentation

A 24-year-old female patient attends dental care, stating in her reason for consultation: «I don't feel comfortable with a smile». In the anamnesis carried out, he does not refer to pathological diseases, so he is considered an apparently healthy patient. In the initial clinical evaluation, periodontal probing is performed giving the diagnosis: Altered passive eruption type 1, subgroup B in the upper anterior sector (from 1.3 to 2.3 according to the IDF nomenclature) (*Figure 1*). The indicated treatment plan is lengthening of the aesthetic crown in a single appointment using the CBCT as a radiological support tool in order to achieve precision in the location of the following parameters: anatomical crown size, length of UCE-bone crest and amount of gingival tissue to be removed during the procedure surgical.

Initial treatment (pre-operative)

The clinical crowns of 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3 (nomenclature) are measured with a millimeter-sized periodontal probe [UNC-15 Hu-Friedy: 1 mm each line] (*Figure 2*), the measurement is taken from the gingival margin to the incisal edge of each dental organ, several fluid resin points are placed on each tooth at the level of the middle of the clinical crown, in order to be able to accurately measure the convex curvature of the dental crown in 3D tomography [Orthophos XG 3d ready ceph/Sirona] (*Figure 3*). He proceeds to take the tomography and then the lines are drawn to measure the actual size of the anatomical crown.

Surgical procedure

The infiltrative anesthesia technique was used to block the infraorbital nerve of the right and left

hemiarcs from the canine (1.3) to the canine (2.3). 4 cartridges of lidocaine HCl 2% with epinephrine 1:100,000 each containing 1.8 ml were placed.

Then, with a periodontal probe, it was marked with bleeding points on the gum in the vestibular area (according to the CBCT data obtained) of all the teeth to be treated, followed by a gingivectomy with an incision to the internal bevel with a scalpel blade. 15c following the natural scalloping of the gums, followed by an intracrevicular incision and interdental incision; subsequently, an internal bevel gingivoplasty was performed with a Kirkland scalpel to decrease the thickness of the keratinized inserted gingiva and restore the position of the marginal gingiva with respect to the necks of the teeth (*Figure 4 A and B*). A full thickness flap was lifted (*Figure 4C*), the measurements of the anatomical crown were taken and the distance from the bone crest to the CEU, real clinical crown, anatomical crown with periodontal probe was measured (in order to compare the results obtained with CBCT). Finally, the flap was repositioned and sutured with a suspensory suture technique, using a 4-0 polyglycolic acid (VICRYL) suture thread (*Figure 4D*).

Final treatment (postoperative)

The following medications were prescribed for the patient as therapeutic support for analgesia, inflammation and scarring: dexketoprofen 25 mg orally 1 every 8 hours for 3 days, dexamethasone 8 mg intramuscularly 1 ampoule, apply hyaluronic acid 3 times a day. Recommendations are given to the patient: absolute rest and a soft diet for three days.

Postoperative

The patient was reviewed after having performed the surgical procedure, she did not present any complications, the gingival tissues with normal characteristics, without inflammatory processes and in accordance with the healing process (*Figure 5*).

RESULTS

Below is a description of the results obtained:

The clinical crowns in millimeters of each dental piece were measured using the traditional technique with periodontal probe as reflected in *Table 1*.

In the three-dimensional radiographic examination, the crown of the tooth is divided into two parts by drawing two lines: line A (it is measured in mm from

the top of the fluid resin - to the incisal Edge (BI) of the tooth and a line B (it is measured in mm from the UCE to the top of fluid resin), line A + line B is added to give the length of the dental crown (*Figure 6*) (*Table 2*).

To the CBCT results of the length of the dental crown, the measurement of the resin stop is subtracted, in order to result in the actual size of the anatomical crown. The resin cap size of each tooth was achieved by measuring it on the 3D tomography as can be seen in *Table 3*.

A comparative table of the measurements of the clinical crown (periodontal sounding) and the real anatomical crown (CBCT) of each anterior dental piece was made, subtracting both data (sounding - CBCT) in order to obtain the precise amount of gingival tissue at eliminate in crown lengthening surgery (*Table 4*).

The decision was made to perform osteotomy and osteoplasty in order to give the space to the supracrestal tissue or biological space (*Table 5*) (*Figure 7 A and B*) and thus allow an insertion of the connective tissue and junctional epithelium, taking the reference de Gargiulo et al where the biological space consists of 0.97 mm of junctional epithelium and 1.07 mm of connective tissue, totaling 2.04 mm.¹⁴

A comparative table showing the size of the clinical crown with the size of the anatomical crown and the size of the real anatomical crown (CBCT) is shown from the results obtained (*Table 6*).

A comparative table is presented (*Table 7*) showing the difference of the size of the real anatomical crown (measured with the CBCT) with the size of the real anatomical crown (measured with periodontal probe) during surgery. Likewise, we present the comparison of the size of the clinical crown (measured with a periodontal probe) prior to performing the surgery and the size of the actual anatomical crown (measured with CBCT) (*Table 8*).

The results achieved showed with the measures of the differences between the clinical survey and the CBCT an arithmetic mean of 0.6876, which means that it is the average value of the differences of the means of the entire previous sector between both techniques and a standard deviation of ± 0.4997 which means the degree of dispersion of said measurements.

DISCUSSION

The purpose of performing a crown lengthening treatment for the condition of impaired passive eruption (EPA) requires good diagnosis and planning. Conventionally, the aesthetic crown lengthening has been planned with periodontal probing and waving,

making a procedure of longer duration, when using the CBCT presents us with the opportunity to use computed tomography scans, which provides us with more information and shortens the time of the procedure.

Like the study carried out by Dr. Francesco Cairo et al 2016, their data indicated that careful preoperative planning could avoid complications and improve the post-operative for the patient when performing EPA treatment,⁶ with this study the results obtained indicates that treatment planning is required, using tools such as CBCT to achieve precision in crown lengthening surgery, thus avoiding root discoveries and seeing a satisfactory result in the patient.

According to Dr. Claverson O. Silva et al 2015, the treatment of altered passive eruption must aim to achieve the reduction of excess gingival tissue (reestablishment of the gingival margin from 1 to 2 mm above or at the level of the UCE and increase the length of the clinical crown), the balance of the gingival contours, the reestablishment of inserted supracrestal tissue (biological width),¹⁵ as in this study, the parameters of correct removal of gingival tissue, clinical crown size, crest length were considered bone to UCE being previously assessed with CBCT and giving the advantage of not invading beyond the established limits.

According to the results obtained with the mean and standard deviation, we can mention that the difference between the measurements between the two techniques is very little, which is why the use of the digital tomograph provides more objective information than the traditional technique.

The importance of the technique is established in the previous planning and diagnosis by means of a three-dimensional radiography (CBCT). This allows accurate and reliable diagnoses which leads to successful treatments. The use of CBCT in Honduras has been an innovative topic since it has started to be implemented since 2018. This has created an impact in dentistry since it has made it easier for dentists to diagnose oral diseases. For this reason, we made the decision to form this system of measures that is compulsorily complemented by the CBCT, thus expanding the interest of dentists in the country.

CONCLUSIONS

The use of cone beam computed tomography (CBCT) as part of the treatment plan seems to be an effective option for objective planning of crown lengthening surgery, it is an ideal combination offering greater precision periodontal surgery, since

data is obtained Accurate and precise anatomical crown size, length of UCE-bone crest to be removed during surgery,

It offers the additional advantage of reducing the number of appointments helps to perform an atraumatic procedure for the patient, to perform it in a single appointment and to avoid doing a rudimentary procedure of bone rippling under anesthesia. Allowing to execute the treatment in an objective and concrete way, being an alternative of diagnosis and elaboration of the treatment. A greater number of cases is required to give a conclusive opinion on this treatment option.

ACKNOWLEDGMENTS

To the students of the dental surgery faculty of the Autonomous University of Honduras (UNAH), for their valuable contribution during the surgical process.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Cellini NP. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of Periodontology and Journal of Clinical Periodontology*. 2018; 45: 190-198.
2. Nart NJ. Prevalence of altered passive eruption in orthodontically treated and untreated patients. *J Periodontol*. 2014; 85 (11): 348-353.
3. Tjan HA. Some esthetic factors in a smile. 1984; 51 (1): 24-258. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1984; 51 (1): 24-28.
4. Hürzeler OZ&M. Plastic esthetic periodontal and plastic surgery a microsurgical approach. In Bryn Grisham QPCI, editor. *Plastic Esthetic Periodontal and Plastic Surgery a Microsurgical Approach*. Berlin: Quintessence Publishing; 2012. p. 858.
5. Mele M. Esthetic treatment of altered passive eruption. *Periodontology 2000*. 2018; 77 (1): 65-83.
6. Cairo F. Periodontal plastic surgery to improve aesthetics in patients with altered passive eruption/gummy smile: a case series study. *Int J Dent*. 2012; 2012: 837658.
7. Germana Jayme Borges. *Cone-beam* computed tomography as a diagnostic method for determination of gingival thickness and distance between gingival margin and bone crest. *The Scientific World Journal*. 2015; 142108.
8. Jepsen DS. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018; 45: 219-229.
9. Paolantoni GG. Comparison of three different crown-lengthening procedures in the maxillary anterior esthetic regions. *Quintessence Int*. 2016; 47: 407-416.
10. Marzadori M. Crown lengthening and restorative procedures in the esthetic zone. *Periodontol 2000*. 2018; 77 (1): 84-92.
11. Lourenço A. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. *J Esthet Restor Dent*. 2008; 20 (6): 366-367.
12. Pauwels R. Technical aspects of dental CBCT: state of the art. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015; 44 (1): 20140224.

13. Cassiano L, Barriviera M, Suzuki S, Januario A, Hilgert L, Duarte W. Soft tissue cone beam computed tomography (ST-CBCT) for the planning of esthetic crown lengthening procedures. *The International Journal of Esthetic Dentistry*. 2016; 11 (4): 482-493.
14. Gargiulo AW. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *The Journal of Periodontology*. 1961; 32 (3): 261-267.
15. Silva JCO. Aesthetic crown lengthening: periodontal and patient-centred outcomes. *J Clin Periodontol*. 2015; 42 (12): 1126-1134.

Dirección para correspondencia /

Mailing address:

Dra. Vilma Umanzor

E-mail: vaumanzor@hotmail.com



Minimally invasive free gingival graft technique prior-to orthodontic therapy: case report

Diana Cecilia Peniche-Palma,* Bertha Arely Carrillo-Ávila,* Eduardo Sauri-Esquivel,*
José Rubén Herrera-Atoche,§ Víctor Manuel Martínez-Aguilar*

* Department of Specialization in Periodontology.

§ Department of Specialization in Orthodontics.

Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

ABSTRACT

Introduction: A gingival recession (GR) is an affection in which the gingiva displaces apical to the cement-enamel junction causing exposure of the root surface. A thin gingival phenotype can be associated to GR, especially when exposed to orthodontic movements. To solve this condition, several mucogingival techniques have been proposed. Free gingival grafts taken from the palate are the gold standard; however, they are related to poor esthetical results and postoperative complications. In order to reduce those disadvantages, a «Minimally Invasive Esthetic Free Gingival Graft» (MIEFGG) technique is proposed, which involves a donor site placed on the buccal aspect of upper molars to modify the phenotype or regain attachment in the recipient site. **Aim:** To describe a new graft technique, used in mucogingival surgery, which is both esthetic and minimally invasive. **Material and methods:** A 24-year-old female patient who requested a periodontal evaluation before orthodontic treatment. Diagnosis: Cairo's RT3 along with thin phenotype, type II mobility, and extrusion associated to teeth 4.1 and 4.2. Treatment plan: thicken the gingival phenotype surrounding teeth 4.1 and 4.2 before orthodontic therapy. Since the patient expressed esthetical concerns, the MIEFGG technique was selected. **Results:** Postsurgical follow-ups were performed 7, 14, 30, and 150 days. Both the width and the height of the keratinized gingiva around teeth 4.1 and 4.2 increased by 1 mm. The esthetic outcome was satisfactory, according to the patient. No complications or postoperative pain was reported. **Conclusion:** MIEFGG is a technique that presents good results in terms of gingival augmentation, little discomfort to the patient, and esthetic results. Concerning the clinical case presented here, those

advantages were achieved. However, more research is needed in order to prove its effectiveness.

Keywords: Gingival recession, oral surgical procedures, periodontics, minimally invasive esthetic free gingival graft.

INTRODUCTION

A gingival recession (GR) is a pathological condition in which the gingiva displaces apical to the cement-enamel junction (CEJ) causing exposure of the root surface.¹ The GR is not exclusively associated with inadequate standards of oral hygiene; it is a complex and multifactorial etiology in anatomical, iatrogenic and pathological matters² and it can decrease the quality of life of the patient due to poor esthetics, dental hypersensitivity and high risk of tooth decay.³

Cairo et al. (2011) classified GR into three types, according to the assessment of Clinical Attachment Loss (CAL) at both buccal and interproximal sites.⁴

A thin gingival phenotype can also represent a risk factor for the appearance of GR,⁵ especially when teeth associated with thin phenotype are or will be exposed to orthodontic movements. When this is the case, it becomes imperative to enhance the preoperative circumstances of the periodontium to avoid that the GR is accentuated.⁶ In this regard, mucogingival surgical techniques have been proposed, aiming to recover the clinical attachment loss or modifying the phenotype width, reducing the risk of GR appearance.⁷

Free gingival grafts using the palate as a donor site have been widely used to increase the width of the attached gingiva; however, this procedure usually tends to produce unsightly results and may be associated to postoperative complications, such

Received: May 2020. Accepted: June 2020.

How to cite: Peniche-Palma DC, Carrillo-Ávila BA, Sauri-Esquivel E, Herrera-Atoche JR, Martínez-Aguilar VM. Minimally invasive free gingival graft technique prior-to orthodontic therapy: case report. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 152-156.

© 2020 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/>).

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

as bleeding from the donor site and severe patient discomfort due to the grafted palate.⁸

To reduce these complications, a new minimally invasive technique, called «Minimally Invasive Esthetic Free Gingival Graft» (MIEFGG) has been proposed. This technique consists of a partial thickness flap made on the buccal aspect of the upper molars (donor site) in order to take the graft and place it at the recipient site to modify the phenotype or even to recover the periodontal attachment. MIEFGG requires that the donor site be on the buccal aspect of an upper molar, with a minimum width of 5 mm of keratinized gingiva; the graft's width should measure at least 1 mm. The technique involves the following indications:⁹

- The coronal incision at the donor site should be placed 2 mm apical to the free gingival margin.
- The apical incision at the donor site should be placed slightly coronal to the mucogingival junction.
- The graft should be sutured in the recipient site, associated, which needs to be de-epithelized in order to create a vascular bridge.
- If there is a frenum associated with the donor or recipient site, it should be removed to avoid tension.

Indications for MIEFGG include thickening of the gingival phenotype and it is recommended for root coverage procedures too.

This paper presents the case of a female patient treated with MIEFGG who requested a periodontal evaluation before orthodontic treatment, and who expressed esthetical concerns.

CASE REPORT

A 24-year-old patient was referred to the periodontist by a general dentist; the main concern of the dentist was the periodontal health of the right mandibular incisors of the patient, since she requested an orthodontic treatment. During the periodontal examination, the lower-left incisors (4.1 and 4.2) were diagnosed with Cairo's RT3 gingival recession, with a thin phenotype, type II mobility, and dental extrusion (*Figure 1*). The patient was referred to the orthodontist for the latter to evaluate the occlusal trauma and extrusion of the incisors involved. At this point, it was decided to thicken the surrounding gingival phenotype of teeth 4.1 and 4.2 before starting orthodontic therapy.

After analyzing the diagnostic records, the patient was presented with the following treatment plan: a periodontal phase I that included plaque control and



Figure 1: Initial clinical examination. A remarkable thin phenotype and RT3 surrounding teeth 4.1 and 4.2 is shown. Both teeth were also associated to type II mobility and dental extrusion.

supragingival scaling, followed by a surgical phase that would involve a gingival graft whose objective was to increase the gingival thickness of the affected incisors.

Regarding the patient's concern for postoperative esthetical outcomes, the MIEFGG technique was chosen. The buccal aspect of the upper right first molar was selected as the donor site. Written informed consent was obtained from the patient before starting the treatment.

Surgical procedure and MIEFGG

The placement of a wire splint with composite in teeth 4.1 and 4.2 initiated the procedure. After infiltrating local anesthesia (2% lidocaine with epinephrine 1:80,000) the exposed surfaces of the affected incisor roots were planned with a «McCall 13-14S» curette. At the recipient site, a horizontal incision apical to the keratinized tissue was made with the help of a «Hu-Friedy MB64» micro scalpel (*Figure 2A*). The lower labial frenum was liberated to release tension and avoid graft from shifting.

Two horizontal incisions were made at the donor site (the buccal aspect of 1.6) using a «15C» scalpel blade. The first one was made 2 mm apical to the free gingival margin. This incision was then connected to a second one, which was located slightly coronal to the mucogingival junction (*Figure 2B*), thus giving the graft a rectangular shape (14 × 5 × 1 mm). The graft was then harvested from the donor site, trimmed (*Figure 2C*), placed on the recipient connective bed and sutured with nylon thread, 6-0 non-resorbable «Atramat»[®] suture (*Figures 2 D and 3A*).

The patient was instructed to clean the surgical areas using a 0.12% chlorhexidine mouthwash twice a day for two weeks, and it was remarked the

importance of avoiding any contact with both sites, the donor and the recipient, until suture was removed, which occurred 14 days later.

Postsurgical follow up

Postsurgical follow-ups were performed on days 7, 14 (*Figure 3B y C*), 30, and 150 (*Figures 3D and 4*). At each appointment, plaque removal at the donor and recipient sites was performed and both width and height of the keratinized gingiva around teeth 4.1 and 4.2 were measured.

It was determined that gaining was 1 mm for both, width and height; the esthetical outcome was assessed together with the patient, who reported being satisfied with the appearance of the graft and having had no postoperative complications or pain.

Only 14 days after surgery the donor site did appear to be completely healed (*Figure 3C*) and after five months the graft placed at the recipient site seemed to be well blended with the surrounding gingival tissue (*Figure 4*) maintaining the width and height gained.

DISCUSSION

Mucogingival therapy involves the augmentation (height and width) of the gingival tissues with the aim of controlling or preventing a gingival recession, facilitating dental hygiene (plaque control), improving esthetics and reducing hypersensitivity.⁷ This type of treatment includes free gingival grafts, connective tissue grafts, repositioned flaps, and

guided tissue regeneration. The use of any of these techniques can lead to significant clinical improvement; however, selecting the appropriate one depends on a variety of factors related to the defect, the patient's circumstances, and the technique itself.¹⁰

In dental practice, it is essential to improve patient outcomes. The use of a free gingival graft technique is well known for increasing keratinized tissue dimensions and creating a suitable area of attached gingiva. Nevertheless, changes in the graft, such as shrinkage, may occur during the healing period, which can interfere with both esthetics and the expected amount of keratinized tissue.¹¹ Some authors have proposed different techniques to improve both patient's comfort and outcome after mucogingival surgery, including palatal wound reduction or avoidance, using different harvesting procedures and locations.¹²

Sullivan and Atkins in 1968 proposed to remove a free gingival graft from the palate between the distal aspects of the canine and the medial aspect of the first molar. At that time, they recommended minimum thickness of 1.5-2 mm.¹³ The main disadvantage of this technique is the possibility of postoperative complications, which are considerably minimized when using the MIEFGG technique. Shah et al. (2019) analyzed edentulous ridges and retromolar areas (tuberosity or operculum area) as alternative donor sites for gingival grafts, which are comparable to the donor site recommended by the MIEFGG technique.

There are several advantages when it comes to using gingival operculum from an erupting molar as a free gingival graft. For instance, since it does not use



Figure 2:

A) Incision at the recipient site. A partial thickness flap was designed with a «Hu-Friedy MB64» micro scalpel in order to create a vascular bed. **B)** Donor site, located on the buccal aspect of tooth 1.6 after extraction of the partially thick tissue for grafting through a rectangular-shaped incision, chosen for this purpose. The integrity of the gingival margin was preserved; **C)** The graft was de-epithelialized after extraction, measuring 14 × 5 × 1 mm. **D)** Minimally invasive free gingival graft placed on the recipient site.

Figure 3:

- A)** The graft was sutured with nylon thread, 6-0 non-resorbable «Atramat» suture, using a suspensory technique.
- B)** Recipient site two weeks after surgery. Swelling still remains but a thickening of the phenotype and partial coverage of the GR can be noticed;
- C)** Donor site two weeks after surgery, complete recovery of the gingival tissues is shown;
- D)** Donor site five months after surgery. There are no scars or alterations of the surrounding gingival tissues.



the palate as a donor site, there is no risk of incising the greater palatine artery, which reduces the risk of both trans-operative and post-operative trauma; in addition, postoperative discomfort is significantly reduced. Another benefit is that the use of the operculum allows a faster healing process at the donor site and shows better blending with the recipient site.^{14,15} The MIEFGG technique shares these advantages.

Another commonly used donor site for free gingival graft is an edentulous ridge area. According to Windisch et al. (2019), this variation also reduces the risk of trans-operative complications and postsurgical discomfort but its major disadvantage is that it enables graft hyperplasia and scar formation after the healing period, which leads to lower esthetical outcomes when compared to the MIEFGG technique.¹⁶

Overall, it is important to highlight the significant reduction of postoperative discomfort when using an alternative donor site, instead of the palatal area. A study conducted by Wessel et al. (2008)¹² reported that grafts removed from the palate were associated with a higher incidence of pain at the donor site during the early postoperative period. Del Pizzo et al. (2002)¹⁷ reached similar conclusions, describing postsurgical complications at palatal donor site, during the first seven days after the procedure, in 100% of the subjects treated with free gingival grafts, which is consistent with a previous study proposed by Griffin et al. (2006).¹⁸

In addition to the lower postoperative complications of the MIEFGG technique, there is also the esthetical

result, since the main disadvantage of palatal free gingival grafts, is the lack of predictability in terms of esthetics. This situation has been explained in terms of the histological differences between the donor and recipient sites. Bertl et al. (2015)¹⁹ analyzed the palatal mucosa contains a greater amount of adipose tissue and a lesser amount of dense connective tissue, which creates difficulties to thoroughly blend with the attached gingiva, whereas this is not likely to happen when the donor site is almost identical to the recipient site.²⁰ Rocuzzo et al. (2002) reported that free gingival



Figure 4: Recipient site five months after surgery. The MIEFGG is completely blended, achieving an esthetical result. Although GR still remains the phenotype is thickened.

grafts from the palate have less chance of success and predictability²¹ which can be questionable when selecting the appropriate graft technique, especially if the esthetic factor is imperative for the patient.²²

CONCLUSION

Based on the described literature review, it can be concluded that when it comes to enhancing both the esthetical outcomes and reducing patients' discomfort during the healing period, the MIEFGG technique should be considered. However, since each patient is different, proper case selection and adequate tissue management must be considered critical points for the success of any surgical procedure. In this sense, some authors recommend that randomized controlled clinical trials with large samples should be carried out to prove the effectiveness and applicability of the MIEFGG.²³

REFERENCES

- Jain S, Kaur H, Aggarwal R. Classification systems of gingival recession: an update. *Indian J Dent Sci.* 2017; 9 (1): 52-59.
- Pa H, Ritchie M, Asuni A, Gavillet E, Janne LS, Gingival NB et al. Gingival recession and root caries in the ageing population: a critical evaluation of treatments. *J Clin Periodontol.* 2017; 44 (18): 178-193.
- Morris JW, Campbell PM, Tadlock LP, Boley J, Buschang PH. Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2017; 151 (5): 851-859.
- Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *J Clin Periodontol.* 2011; 38 (7): 661-666.
- Kim D, Bassir S, Nguyen T. Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health: an American Academy of Periodontology best evidence review. *J Periodontol.* 2020;91(3):311-38.
- Rodríguez YC, Pomarino SG. Orthodontic dental movement and its association with the presence of gingival recession. *Rev Odontológica Mex.* 2017; 21 (1): 8-11.
- Camargo PM, Melnick PR, Kenney EB. The use of free gingival grafts for aesthetic purposes. *Periodontol 2000.* 2001; 27: 72-96.
- Caffesse R, Guinard E. Treatment of localized gingival recessions part ii. coronally repositioned flap with a free gingival graft. *J Periodontol.* 1978; 49 (7): 357-361.
- Khanuja PK, Sharma RK, Tewari S, Narula SC. Clinical evaluation of the marginal gingiva as a donor tissue to augment the width of keratinized gingiva : Series of 2 cases with 3-year follow-up. *Contemp Clin Dent.* 2015; 6 (1): 1-9.
- Jenabian N, Bahabadi MY, Bijani A, Rad MR. Gingival unit graft versus free gingival graft for treatment of gingival recession: a randomized controlled clinical trial. *J Dent.* 2016; 13 (3).
- Yildiz MS, Gunpinar S. Free gingival graft adjunct with low-level laser therapy: a randomized placebo-controlled parallel group study. *Clin Oral Investig.* 2019; 23 (4): 1845-1854.
- Wessel J, DN T. Patient outcomes following subepithelial connective tissue graft and free gingival graft procedures. *J Periodontol.* 2008; 79 (3): 425-430.
- Sullivan H, Atkins J. Free autogenous gingival grafts. I. Principles of successful grafting. *Periodontics.* 1968; 6 (3): 121-129.
- Harrison JS, Conlan MJ, Deas DE. An alternative donor site for an epithelialized-free soft-tissue autograft. *Compend Contin Educ Dent.* 2011; 32 (2): e29-31.
- Shah HK, Shrestha S, Sharma S, Acharya P. Operculum from erupting third molar: an alternative donor site for an epithelialised-free soft-tissue autograft case report. *J Nepal Soc Periodontol Oral Implantol.* 2019; 3 (6): 75-77.
- Windisch P, Molnár B. Harvesting of autogenous grafts for gingival recession coverage. *Clin Dent Rev.* 2019; 3 (17): 1-9.
- Del Pizzo M, Modica F, Bethaz N, Priotto P, Romagnoli R. The connective tissue graft: a comparative clinical evaluation of wound healing at the palatal donor site. *J Clin Periodontol.* 2002; 29 (9): 848-854.
- Griffin T, Cheung W, Zavras A, Damoulis P. Postoperative complications following gingival augmentation procedures. *J Periodontol.* 2006; 77 (12): 2070-2079.
- Bertl K, Pifl M, Hirtler L, Rendl B, Nürnberger S, Stavropoulos A et al. Relative composition of fibrous connective and fatty/glandular tissue in connective tissue grafts depends on the harvesting technique but not the donor site of the hard palate. *J Periodontol.* 2015; 86 (12): 1331-1339.
- Azar E, Rojas M, Patricia M, Carranza N. Histologic and histomorphometric analyses of de-epithelialized free gingival graft in humans. *Int J Periodontics Restor Dent.* 2019; 39 (2): 221-226.
- Rocuzzo M, Bunino M, Needleman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2002; 29 (3): 178-194.
- Goyal L, Gupta ND, Gupta N, Chawla K. Free gingival graft as a single step procedure for treatment of mandibular miller class I and II recession defects. *World J Plast Surg.* 2019; 8 (1): 12-17.
- Shah R, Thomas R, Mehta DS. Recent modifications of free gingival graft: a case series. *Contemp Clin Dent.* 2015; 6 (3): 425-427.

Mailing address:

Victor Manuel Martinez-Aguilar

E-mail: victor.martinez@correo.uady.mx



Manejo odontológico en el paciente con cáncer de cabeza y cuello sometido a cirugía, radioterapia y/o quimioterapia

Esperanza Alvarado Gamboa,* René Jiménez Castillo,* Blanca Rosa Ibieta Zarco*

* Especialidad de Prótesis Maxilofacial de Postgrado de la Facultad de Odontología, UNAM.

RESUMEN

El manejo odontológico y la rehabilitación de prótesis maxilofacial que se le debe dar al paciente con cáncer de cabeza y cuello sometido a los tratamientos oncológicos son la cirugía donde se efectúan grandes recesiones de las tumoraciones orofaciales y, en ocasiones, se administra de forma concomitante terapias de radioterapia y/o quimioterapia que pueden provocar efectos secundarios orales, los cuales deben ser controlados para que no se conviertan en complicaciones, por lo que el buen estado de salud oral es transcendental para la calidad de vida. La importancia de brindar el manejo odontológico y protésico adecuado inicia por la higiene oral, rehabilitación dental y periodontal; la prótesis maxilofacial, que cubre los defectos postquirúrgicos, deberá estar bien adaptada para que apoye en la fonación, habla, masticación y deglución, e incluir el uso de antisépticos y pastas dentales medicadas, ayuda a mantener en buenas condiciones la cavidad oral y aumenta la tolerancia a las terapias oncológicas.

Palabras clave: Prótesis maxilofacial, quimioterapia, radioterapia, cáncer de cabeza y cuello.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de cabeza y cuello ocupa el sexto lugar de las neoplasias en el mundo, el tipo histológico que se presenta con mayor frecuencia es el carcinoma de células escamosas en un 90%. Dentro del organismo el cáncer de cabeza y cuello ocupa el 6%, y el 20% son neoplasias malignas del tracto aerodigestivo superior. Por lo general aparece en la cuarta década de la vida (*Figura 1*).

Los factores de riesgo relacionados son el tabaquismo en un 40%, seguido de la ingesta cotidiana

de alcohol con el 30%, al combinarse estos hábitos, aumenta el riesgo hasta en un 90%. Otro factor de riesgo es el virus del papiloma humano (Vph) que se asocia con las neoplasias malignas en un 5%.

El manejo de estas neoplasias malignas es de forma multidisciplinaria, dependiendo de la localización, tamaño, tipo, extensión del tumor y el estadio de la enfermedad. Siendo la cirugía (Qx) el tratamiento de primera elección, seguido de radioterapia y/o quimioterapia. Estas terapias pueden administrarse antes (neoadyuvante) o después (adyuvante) de la cirugía o combinadas. La cirugía oncológica puede dejar defectos orbitofaciales, y orales y/o combinados. Los tratamientos de radioterapia y/o quimioterapia provocan efectos secundarios en la boca, iniciando con estomatitis, seguido de mucositis, xerostomía (resequedad), disgeusia, caries dental producida por quimioterapia o caries dental postradioterapia, trismo y osteorradionecrosis, éstos en ocasiones se acompañan con parestesia o dolor, entre otros síntomas. Todos estos efectos secundarios se reflejan como dificultad en el habla, fonación, masticación y deglución, por lo que es importante el manejo odontológico y la rehabilitación maxilofacial oportuna, lo que ayuda a conservar las funciones de los órganos afectados, impactando de manera benéfica en la calidad de vida, esta atención debe brindarse antes, durante y después de los tratamientos oncológicos.¹⁻⁵

El principal objetivo del presente artículo es informar al cirujano dentista de práctica general y al especialista de prótesis maxilofacial sobre el manejo odontológico y rehabilitación protésica en los casos con cáncer de cabeza y cuello sometidos a tratamiento oncológicos e identificar los efectos orales y faciales producidos por la cirugía, radioterapia y/o quimioterapia.

EFFECTOS DEL TRATAMIENTO ONCOLÓGICO

Quimioterapia. La primera manifestación en la cavidad oral es el adelgazamiento de la mucosa oral, seguida de una descamación, eritema y ulceración,

Recibido: Octubre 2018. Aceptado: Febrero 2019.

Citar como: Alvarado GE, Jiménez CR, Ibieta ZBR. Manejo odontológico en el paciente con cáncer de cabeza y cuello sometido a cirugía, radioterapia y/o quimioterapia. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 157-166.

© 2020 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/>).

denominado mucositis. La mucositis propicia la entrada de microorganismos causantes de diversas infecciones sistémicas. Esto puede disminuir o palparse considerablemente llevando un manejo odontológico adecuado. Cuando sólo se aplica quimioterapia, los efectos orales se presentan del 40 al 70%, al aplicarse de forma concomitante con radioterapia se incrementan la presencia de efectos orales hasta en un 90%, sobre todo si el campo a radiar abarca la cavidad oral.⁶ Se muestran algunos casos de efectos orales por quimioterapia en la *Figura 2*.

Otros efectos orales son: hemorragias, xerostomía, disgeusia, neurotoxicidad. La xerostomía se presenta por cambios intracelulares por la disminución del fluido salival y un pH salival ácido, el cual provoca la desmineralización del esmalte de los dientes y favorece el desarrollo de caries dental por quimioterapia. La disgeusia es la alteración de las papilas gustativas, mientras que la neurotoxicidad se presenta por que la quimioterapia afecta al nervio trigémino (neuropatías), reflejando molestias en la articulación temporomandibular (ATM), produciendo limitación en la apertura de la boca, algunas veces se manifiesta parestesia.⁷

Recientemente se utilizan los bisfosfonatos, medicamentos que sirven de apoyo en el tratamiento. Debido a que inhiben la producción de osteoclastos

y disminuyen la reabsorción ósea, son utilizados para controlar las metástasis óseas y osteólisis en el cáncer avanzado o descalcificación por cáncer. Existen bifosfonatos orales e intravenosos (ácidos zoledrónico y pamidrónico). Los intravenosos pueden producir el efecto secundario adverso denominado osteonecrosis de los maxilares. El factor de riesgo asociado para que se desarrolle osteonecrosis de los maxilares es traumatismo óseo, siendo las extracciones dentales de tipo quirúrgico las más comunes. En ocasiones, la necrosis ósea se puede presentar de manera espontánea. El odontólogo deberá estar informado de la osteonecrosis asociada a los bifosfonatos y también en contacto con el médico oncólogo.^{8,9} Se muestran casos de osteonecrosis por en las *Figuras 3 y 4*.

Radioterapia. Presenta efectos orales secundarios cuando los campos de irradiación abarcan la cavidad oral. Se describen: xerostomía, mucositis, caries dental postradiación, disgeusia, trismo, osteorradionecrosis. Estos efectos se reflejan alterando el habla, masticación, deglución y fonación.¹⁰ Se muestran casos de efectos orales secundarios por radioterapia en la *Figura 5*.

Cirugía. La cirugía oncológica se define como la resección total o parcial de las neoplasias malignas de cabeza y cuello por medio de intervenciones quirúrgicas,

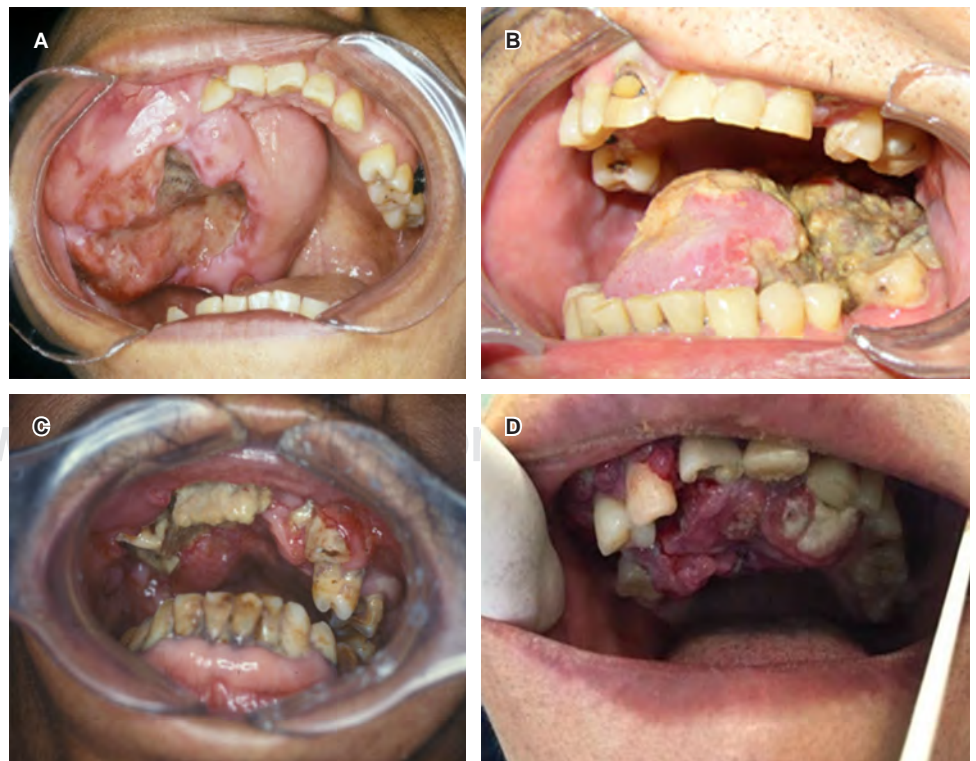


Figura 1:

- A y B)** Cáncer de paladar.
C) Cáncer en la zona retromolar.
D) Cáncer de encía.
A and B) Palatal cancer.
C) Cancer in the retro molar area. **D)** Gum cancer

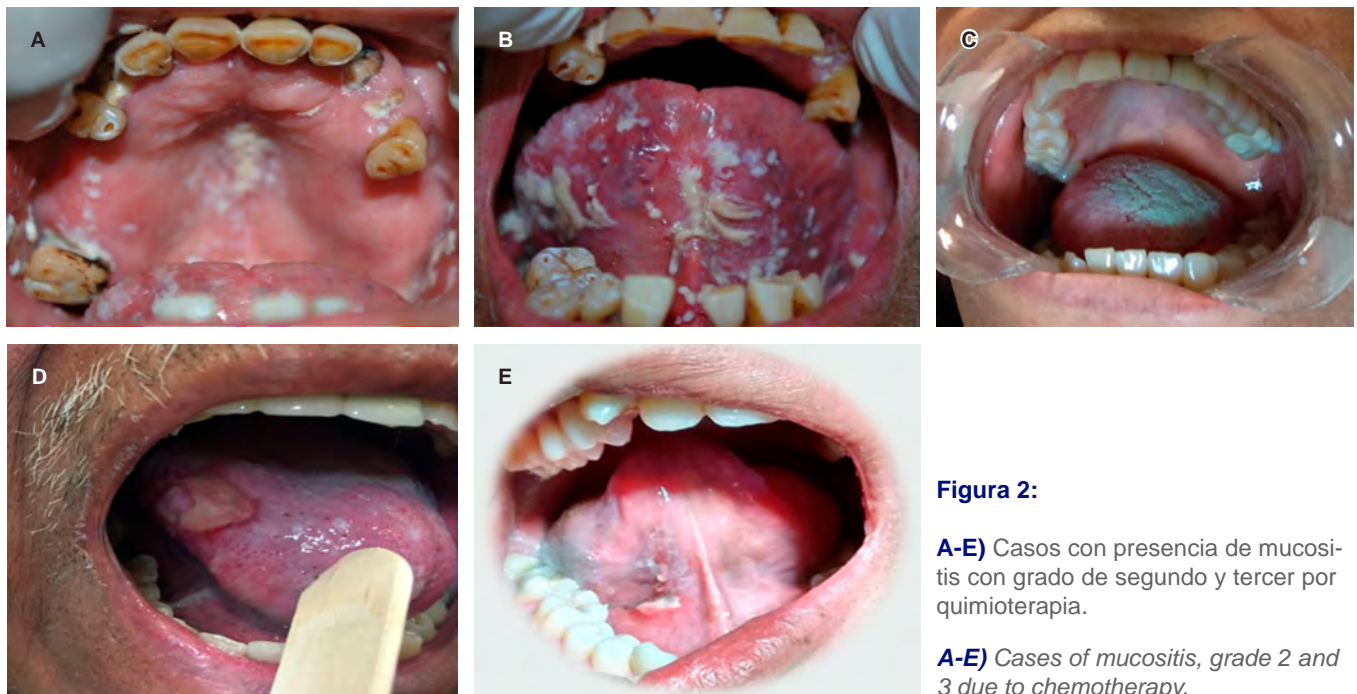


Figura 2:

A-E) Casos con presencia de mucositis con grado de segundo y tercer por quimioterapia.

A-E) Cases of mucositis, grade 2 and 3 due to chemotherapy.



Figura 3: A y B) Casos de necrosis y exposición ósea maxilar y mandíbula con posterior a extracción dental. **C)** Caso de necrosis y exposición ósea maxilar de forma espontánea.

A and B) Cases of necrosis and maxillary bone exposure and mandible after dental extraction. **C)** Case of necrosis and spontaneous maxillary bone exposure.

cuyo objetivo es eliminar el cáncer de manera curativa, preservando en lo posible la función de los órganos afectados, lo cual produce resultados estéticos aceptables y previene la recurrencia o la aparición de otros tumores. La elaboración de las prótesis maxilofaciales es indispensable para lograr restaurar las funciones perdidas del habla, fonación, masticación y deglución, apoyando en la estética del sujeto y logrando una mejor calidad de vida. Se muestra en la **Figura 6** paciente postoperada, se le realizó una maxilectomía derecha por carcinoma de células escamosas que causó un defecto intraoral, se le colocó obturador definitivo cuya función es la de separar cavidad oral de la nasal, para que la persona pueda alimentarse y comunicarse.¹¹⁻¹³

MANEJO ODONTOLÓGICO ONCOLÓGICO

En el manejo odontológico oncológico el dentista y especialista en prótesis maxilofacial deben participar en todas las fases de los tratamientos antes de someter al sujeto a cirugía, quimioterapia y/o radioterapia. La condición bucodental deberá ser evaluada, con el fin de evitar o disminuir en lo posible las manifestaciones y efectos orales secundarios que se pudieran presentar durante y después de las terapias, la valoración del protesista maxilofacial es importante para elaborar la aparatología lo más exacto y adecuado posible, dando a la persona funcionalidad y apoyándolo al impacto que va a recibir posterior a la resección quirúrgica.

Iniciada la quimioterapia y/o radioterapia, el odontólogo deberá estar alerta y realizar procedimientos bucodentales con precaución e interconsultar al médico oncólogo para prevenir alteraciones que se puedan provocar por el manejo odontológico, desde una profilaxis dental o curetaje periodontal y tratamiento de endodoncia. Si es necesario, realizar extracciones dentales, las cuales se deben efectuar por lo menos 20 días antes de iniciar los tratamientos oncológicos para disminuir la posibilidad de hemorragias, bacteriemia o septicemia que puede ser irreversible. Al realizar estos procedimientos, deberán revisarse y cuidar que los elementos hematológicos se encuentren en sus niveles normales (hemoglobina, biometría hemática y química sanguínea, entre otros). Si es necesario, prescribir algún antibiótico, lo indicado es que el

odontólogo consulte con el médico oncólogo que se encuentre tratando al paciente.

Los estudios de gabinete son la toma de radiografías extrabucal e intrabucal, como la ortopantomografía y la periapical, estos estudios radiológicos ayudan a descartar procesos infecciosos crónicos o alteraciones de tipo patológico.¹⁴

Recomendaciones de la higiene oral

- La higiene oral consiste en la profilaxis dental y curetaje del periodonto, la selección del cepillado dental es importante para la adecuada higiene oral, cuando existe presencia de mucositis está indicado cepillo de cerdas suaves, gasas o dedil dental, el cepillado se remienda suave y no profundo, esto evita que sangre la encía.

Figura 4: A y B) Caso de cáncer de mama presenta necrosis ósea y exposición en el maxilar lado izquierdo, la Rx. ortopantomografía muestra destrucción trabeculado óseo en el maxilar del lado izquierdo.

A and B) Breast cancer case. Shows bone necrosis and exposure in the left side maxilla; orthopantomography shows destruction of the trabecular bone in maxilla on the left side.

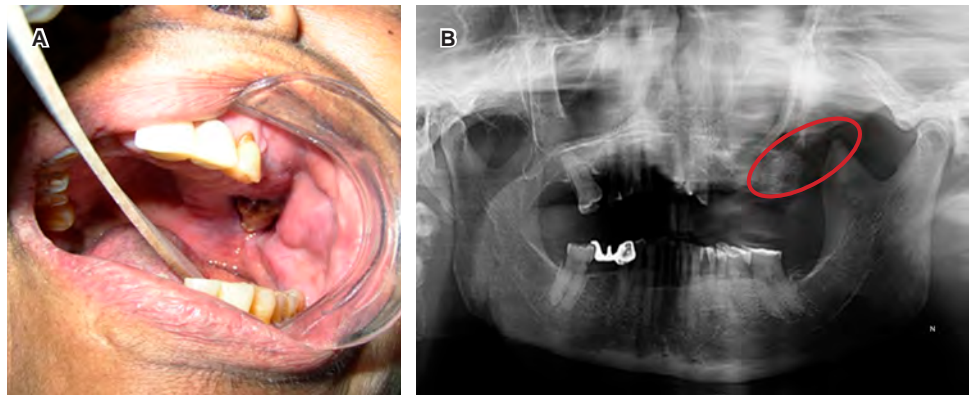


Figura 5:

A y B) Casos con mucositis acompañado de candidiasis e úlcera. **C)** Caso de osteradionecrosis en maxilar superior. **D)** Caso de caries dental postradiación.

A and B) Cases of mucositis with candidiasis and ulcer. **C)** Case of osteradionecrosis in upper maxilla. **D)** Post-radiation dental caries case.

Figura 6:

A) Paciente postoperada con maxilextomía. **B)** Defecto intraoral. **C)** Maxilextomía derecha. **D)** Obturador definitivo, su función es separar la cavidad nasal de la oral. **E)** Vista intraoral de obturador. **F)** Paciente con obturador.

A) Postoperative maxillectomy patient. B) Intraoral defect. C) Right-sided maxillectomy. D) Definitive obturator; its function is to separate the nasal from the oral cavity. E) Intraoral view of obturator. F) Patient with obturator.



- Utilizar hilo dental.
- No uso de palillos, ni objetos punzocortantes que lastimen la encía, ni colocar en la boca objetos extraños, esto previene lesiones e infecciones sistémicas.¹⁵
- Utilizar cepillos especiales para lavar las prótesis removibles, totales y obturadores (Figura 7).

Recomendaciones e indicaciones (pasta dental, soluciones y gel antiséptico) para los efectos secundarios orales provocados por *quimioterapia y/o †radioterapia:

- *‡ Uso de pasta dental que contenga bencidamina siendo el primer antiinflamatorio no esteroide selectivo contra la inflamación primaria, o pasta dental que contenga flúor o antiséptico evitando así irritar la mucosa oral.
- *‡ Realizar enjuagues orales por medio de soluciones alcalinas como bicarbonato de sodio o sal (colocar una pizca de sal o bicarbonato), deben disolverse en medio vaso de agua, se indican enjuagues cuatro veces al día, para mantener un medio alcalino y aliviar el dolor. Otra solución alcalina es la solución de superoxidación electrolizada, se presenta en forma de gel y su aplicación es de manera tópica en la encía y solución (enjuagues orales).
- *‡ El manejo de la mucositis oral con o sin ulceraciones: la combinación de caolín (suspensión), clorhidrato de difenhidramina (jarabe) y nistatina

(suspensión) ayuda a reducir molestias de la mucositis oral y de la candidiasis. En ocasiones a esta mezcla se le agrega anestésico xilocaína al 2%, en caso de ardor deberá eliminarse de la mezcla.

- *‡ El uso de antibacteriano como la solución de gluconato de clorhexidina al 0.12% se presenta en gel, se aplica tópicamente en las encías o soluciones realizando enjuagues orales.
- *‡ Evitar soluciones que contengan alcohol que irriten los tejidos orales y agraven la mucositis.
- *‡ El dolor producido por la mucositis en la boca puede causar limitaciones en la dieta, por lo que se deben evitar alimentos calientes, ácidos, dulces, condimentados, especies de textura gruesa, que irriten los tejidos orales.
- *‡ La xerostomía oral provoca dificultad en la deglución, por lo que se recomienda ingerir mayor cantidad de líquidos, humedecer los alimentos secos en el momento que vayan a comer ayudando a la deglución y el uso de chicles sin azúcar para estimular el flujo salival.
- *‡ El uso de soluciones oleosas para la xerostomía como la glicerina, aceites de almendras dulces, entre otros, deberán mezclarse con agua tibia, estos enjuagues orales mantienen lubricada la mucosa oral.
- *‡ Incluir saliva artificial para la resequead oral (xerostomía).
- ‡ Cuando los campos de irradiación abarcan la boca, se recomienda el uso de soluciones durante el tra-

tamiento, no debe indicarse el uso de gel, ya que se expondría a la mucosa oral a ser quemada o lacerada por la irradiación, una vez terminada la terapia podrá indicarse el uso antiséptico en gel.

- ‡ Uso de flúor de sodio al 0.8%, se aplica para prevenir la caries dental postrradiación, efecto tardío que se presenta después de haber terminado la radioterapia, producido por la irradiación que abarca la boca. Se indica aplicar el flúor de sodio al 0.8% media hora antes de la terapia, va a proteger el esmalte para que no sufra desmineralización y ayuda a la sensibilidad dental, una vez aplicado no deberá ingerir líquidos ni alimentos, debe usarse todo el tratamiento.
- * Se recomienda para la caries dental por quimioterapia utilizar la aplicación de flúor de sodio 0.8% durante toda terapia, hasta que regrese el flujo salival y se retorne a valores cercanos a la normalidad.
- *‡ Se indica para disminuir la hipersensibilidad dental aplicaciones tópicas de flúor de sodio al 8%, pastas dentales medicadas especial para dientes sensibles o gel de gluconato de clorhexidrina al 0.12%.
- ‡ Se recomienda que cuando los campos de irradiación abarcan la cavidad oral, retirar las obturaciones metálicas de los dientes (amalgamas e incrustaciones) con el objetivo de evitar que rayos de irradiación sean emitidos o reflejados, afectando a tejidos adyacentes sanos. Se deben cambiar o retirar las amalgamas por curaciones temporales, en el caso de que existan prótesis fijas que contengan metal colocar sobre ellas guarda fabricada de plomo con cera llamado homogenizador.
- * Se recomienda para el dolor en ATM y limitación de la apertura oral, causado por la neurotoxicidad por quimioterapia, la prescripción de relajantes musculares y termoterapia para ayudar a disminuir el dolor y trismo.
- ‡ Se indica para trismo provocado por los campos de irradiación en ATM el uso de abatelenguas o tor-

nillos de acrílico para la apertura oral, elaboración de guardas oclusales para el bruxismo, la prescripción de relajantes musculares y termoterapia para ayudarla en la articulación ATM.

- *‡ Se recomienda que la prótesis dental removible o total se limpie diariamente con cepillo y soluciones desinfectantes, y sean retiradas durante los tratamientos de quimioterapia y/o radioterapia. De no seguir esta indicación, podrían ser albergues de microorganismos que causan infecciones.
- *‡ Debe suspenderse los hábitos de tabaco y alcohol.¹⁶⁻¹⁸

Recomendaciones para pacientes sometidos a tratamiento de bisfosfonatos:

- Debe existir un programa preventivo efectuando procedimientos de profilaxis dental, eliminar procesos infecciosos dentales, periodontal.
- En caso de necesitar extracciones dentales, deben efectuarse un mes antes de la aplicación el medicamento y llegue con proceso de cicatrización consolidado.
- El dentista deberá contactarse con el médico oncólogo, esperando el momento oportuno para efectuar algún procedimiento quirúrgico dental, evitando la necrosis y exposición ósea de maxilar o mandíbula.¹⁹

CONCLUSIÓN

El paciente con cáncer de cabeza y cuello sometido a tratamientos oncológicos como cirugía, radioterapia y/o quimioterapia deberá integrarse a un programa periódico de educación bucodental y medidas rigurosas de higiene oral, instruyendo al individuo, por medio de instructivos y guías odontológicas, ayudan a reducir y controlar las manifestaciones y efectos orales secundarios por las terapias, lo que evitaría que estos se conviertan en complicaciones orales irreversibles.



Figura 7:

A) Cepillos especiales para lavar prótesis. **B)** Forma en que se utiliza el cepillo.

A) Special brushes for washing prostheses. **B)** Brushing.

La conservación del buen estado de salud mejora la calidad de vida del paciente, que se refleja en el habla, masticación, fonación, deglución, facilitando el apoyo nutricional, por lo que el manejo odontológico oportuno y la rehabilitación de prótesis maxilofacial aumenta la tolerancia a las terapias oncológicas.

Special article

Dental management in patients with head and neck cancer undergoing surgery, radiotherapy and / or chemotherapy

Esperanza Alvarado Gamboa,*
René Jiménez Castillo,* Blanca Rosa Ibieta Zarco*

* Especialidad de Prótesis Maxilofacial de Postgrado de la Facultad de Odontología, UNAM.

ABSTRACT

The dental management and rehabilitation of maxillofacial prosthesis that should be given to the patient with head and neck cancer undergoing cancer treatments such as surgery where large recessions of orofacial tumors are performed, and sometimes concomitantly administered radiotherapy and/or chemotherapy therapies which can cause oral side effects which must be controlled so that they do not become complications, so that good oral health is transcendental for the patients quality of life. The importance of providing adequate dental and prosthetic management begins with oral hygiene, dental and periodontal rehabilitation, as well as the maxillofacial prosthesis that covers post-surgical defects should be well adapted to support phonation, speech, chewing and swallowing, and including the use of antiseptics and medicated toothpastes, helps keep the oral cavity in good condition and increases tolerance to cancer therapies.

Keywords: Maxillofacial prosthesis, chemotherapy, radiotherapy, head and neck cancer.

INTRODUCTION

Head and neck cancer occupies the sixth place of neoplasm in the world, the histological type that occurs most frequently is squamous cell carcinoma, in 90%. Within the body this histological type occupies 6%, and 20% of the total of malignant neoplasm of the upper air digestive tract. It usually appears in 4th decade of life (*Figure 1*).

Risk factors related to these conditions are smoking in 40%, followed by daily alcohol intake with 30%; when both factors are combined, increase the risk by up to 90%. Another risk factor is the human papillomavirus (HPV) which is associated with malignant neoplasm in 5%.

The management of this kind of neoplasm is multidisciplinary and it depends on the location,

size, type, tumor extension and stage of the disease. Surgery (Qx) is the first choice, followed by radiotherapy (RT) and/or chemotherapy (CT).

Therapies can be administered before (neoadjuvant) or after (postoperative adjuvant) surgery, or they could be combined. Oncological surgery can leave orbit facial and/or oral defects. RT and/or CT treatments cause side effects in mouth, starting with stomatitis, followed by mucositis, xerostomia (dryness), dysgeusia, dental caries caused by chemotherapy or post radiotherapy dental caries, trismus and osteoradionecrosis; sometimes they are accompanied by paresthesia or pain, among other symptoms.

Side effects are reflected in patients as difficulty in speaking, phonation, mastication and swallowing, which is why dental management and rehabilitation on time are important to preserve affected organs functions, beneficially impacting quality life. This care should be provided before, during and after oncological treatments.¹⁻⁵

Aim: to inform the general practice dental surgeon and maxillofacial prosthesis specialist about dental management and prosthetic rehabilitation in patients with head and neck cancer undergoing oncological treatment and to identify oral and facial effects produced by surgery, radiotherapy and/or chemotherapy.

ONCOLOGICAL TREATMENT EFFECTS

Chemotherapy. Mucositis is the first manifestation in the oral cavity when applying this therapy, consisting in thinning of the oral mucosa, followed by desquamation, erythema and ulceration. Mucositis encourages the entry of microorganisms that cause some systemic infections. This can be considerably reduced by carrying out a proper dental management. When only CT is applied, the oral effects appear from 40 to 70%. Applying both therapies, CT and RT, oral effects are increased by up to 90%, especially if the area to radiate covers the oral cavity.⁶ Some cases of oral CT effects are shown in *Figure 2*.

Hemorrhages, xerostomia, dysgeusia, neurotoxicity are other oral effects produced by CT. Xerostomia consists of intracellular changes due to a decrease in salivary fluid and an acid salivary pH. Acid salivary pH causes demineralization of tooth enamel and favors the development of dental caries due to chemotherapy. Dysgeusia is the alteration of the taste buds and neurotoxicity occurs because CT affects the trigeminal nerve (neuropathies) reflecting discomfort in the temporomandibular joint (TMJ) limiting mouth opening. Sometimes paresthesia also occurs.⁷

As support in the treatment of CT, bisphosphonates (BP) have recently been used because they inhibit osteoclast production and decrease bone resorption; they are used to control bone metastases and osteolysis (decalcification) in advanced cancer. There are oral and intravenous BPs (zoledronic and pamidronic acids). Intravenous BP can cause the adverse side effect, the osteonecrosis in jaw. A side risk factor in development of osteonecrosis in jaw is a bone trauma as surgical tooth extraction (the most common). Sometimes bone necrosis can occur spontaneously. Dentist in charge should be informed of the osteonecrosis associated with BP and should keep communication with the oncologist who takes care of the case.^{8,9} Cases of osteonecrosis due to BP are shown in *Figures 3 and 4*.

Radiotherapy. Produces oral secondary effects when the radiations cover the oral cavity. The following described: xerostomia, mucositis, post-radiation dental caries, dysgeusia, trismus, osteoradionecrosis. These effects are reflected by altering speech, mastication, swallowing, and phonation.¹⁰ Cases of secondary oral effects due to RT are shown in *Figure 5*.

Surgery. Oncological surgery is defined as the total or partial resection of head and neck malignant neoplasm by surgical interventions. Its purpose is to eliminate cancer in a curative way, preserving as far as possible the function of the affected organs, producing acceptable aesthetic results and preventing the appearance of other tumors. The elaboration of maxillofacial prostheses is essential to restore lost functions of speech, phonation, mastication and swallowing, supporting the aesthetics of the patient to achieve a better life quality. *Figure 6* shows a post-operated patient. A right-sided maxillectomy was performed due to squamous cell carcinoma, which caused an intraoral defect, a permanent obturator whose function is to separate the nasal from oral cavity was placed, so patient can feed and communicate.¹¹⁻¹³

DENTAL ONCOLOGICAL MANAGEMENT

In dental-oncological management, dentist and maxillofacial prosthesis specialist must actively participate in all phases of the treatments before submitting the patient to surgery, chemotherapy and/or radiotherapy. Bucco-dental condition should be evaluated in order to avoid or reduce as much as possible the manifestations and secondary oral effects that may occur during and after the therapies; the assessment of the maxillofacial prosthesis is important to develop the appliances as accurately and

suitable as possible, giving to patients functionality and supporting them in the impact they will receive after surgical resection.

Once chemotherapy and/or radiotherapy have started, the dentist must be alert and carry out oral-dental procedures with caution and he should consult the oncologist, in order to prevent alterations due to dental management such as dental prophylaxis, periodontal curettage, endodontic treatment. If dental extractions are necessary, these should be carried out at least 20 days before starting oncological treatments to reduce the possibility of hemorrhages, bacteremia or septicemia that could be irreversible. When performing these procedures, it is necessary to review and take care that the hematological elements are at their standard levels (hemoglobin, hematic biometry and blood chemistry, among others). If antibiotic is necessary, dentist should consult the oncologist who is treating the patient.

The laboratory studies consist of extra and intra-buccal radiographies such as orthopantomography and periapical, which help to rule out chronic infectious processes or pathological alterations.¹⁴

Oral hygiene recommendations

- Oral hygiene consists of dental prophylaxis and curettage of the periodontium, which is why tooth brushing is important for proper oral hygiene. In presence of mucositis, a soft bristle brush, gauze or dental finger massage is indicated. Brushing should be gentle and not deep, to avoid bleeding gums.
- Dental floss is recommended.
- To prevent injuries and systemic infections, do not use toothpicks or sharp objects that may injure the gums, nor place foreign objects in the mouth.¹⁵
- It is recommended to use special brushes to wash the removable, total and obturator prostheses (*Figure 7*).

Recommendations and indications (toothpaste, antiseptic solutions and gels) for oral side effects caused by CT* and/or RT‡:

- *‡ Use of toothpaste containing benzydamine, the first selective non-steroidal anti-inflammatory against primary inflammation, or toothpaste containing fluoride or antiseptic which prevents irritation in oral mucosa.
- *‡ Perform oral rinses using alkaline solutions such as sodium bicarbonate or salt (place a few pinches of salt or bicarbonate) dissolved in half a glass of water; rinses are indicated four times a day,

to maintain an alkaline environment and relieve pain. Another alkaline option is the electrolyzed superoxidation solution; in gel presentation its application is topical on the gum and a solution it is possible to make oral rinses.

- *‡ To treat oral mucositis with or without ulcerations, to combine kaolin (suspension), diphenhydramine hydrochloride (syrup) and nystatin (suspension) is recommended; it helps to reduce discomfort from oral mucositis and candidiasis. Sometimes 2% xylocaine anesthetic is added to this mixture. In case of burning it must be removed from the mixture.
- *‡ Chlorhexidine gluconate (antibacterial) 0.12% gel, is applied topically on the gums or in solutions performing oral rinses.
- *‡ Avoid solutions containing alcohol, as they irritate oral tissues and aggravate mucositis.
- *‡ Pain produced by mucositis in mouth can cause limitations in diet so hot, acidic, sweet, spicy foods, coarse textured foods, species should be avoided, as they irritate the oral tissues.
- *‡ Drink more fluids, moisten dry food before eating, to help swallow, and chew sugar-free gum to stimulate salivary flow, in case of oral xerostomia.
- *‡ Using of oily solutions mixed with warm water is recommended in case of xerostomia such as: glycerin, sweet almond oils, among others; these oral rinses keep a lubricated oral mucosa.
- *‡ Artificial saliva is recommended for oral dryness (xerostomia).
- ‡ If irradiation covers the mouth area using solutions during treatment is recommended; gels should not be indicated as they would expose the oral mucosa to be burned or lacerated by irradiation. After therapy, gel antiseptic may be indicated.
- ‡ Applying 0.8% sodium fluoride to prevent post-radiation dental caries (it is a late effect that occurs after RT is finished, produced by radiation that covers the mouth). It is indicated to be applied half an hour before the therapy to protect the enamel so that it does not suffer demineralization and helps in tooth sensitivity. Once applied, no liquid or food should be ingested. Use it during the whole treatment.
- * For dental caries by CT, use the application of sodium fluoride 0.8% during all therapy is recommended, until the salivary flow returns to values close to standards.
- *‡ To reduce dental hypersensitivity, using of special medicated toothpaste for sensitive teeth, topical applications of 8% sodium fluoride, or 0.12% chlorhexidine gluconate gel.

- ‡ When radiations cover the oral cavity, metal fillings of the teeth (amalgams and inlays) must be removed in order to prevent radiation rays from being emitted or reflected, affecting healthy adjacent tissues. Amalgams must be changed or removed for temporary cures; if there is a fixed prosthesis that contains metal, it is necessary to place a homogeneizer on them, which consists in a guard made of lead with wax.
- * For TMJ pain and limitation of oral opening, caused by CT neurotoxicity, it is recommended to prescribe muscle relaxants and thermotherapy to help reduce pain and trismus.
- ‡ It is recommended the use of tongue depressors or acrylic screws for oral opening in case the radiation in the TMJ cause trismus and to prescribe muscle relaxants and thermotherapy to help the TMJ. Occlusal guards are also recommended in case of bruxism.
- *‡ Removable or total dental prosthesis must be washed daily with a brush and disinfectant solutions and must be removed during CT and/or RT treatments, in order to avoid the formation of harbors of microorganisms that cause infections.
- *‡ Tobacco and alcohol consumption must be stopped.¹⁶⁻¹⁸

Recommendations for patients undergoing bisphosphonate treatment:

- There must be a preventive program of dental prophylaxis procedures, eliminating dental or periodontal infectious processes.
- Dental extractions should be carried out, when necessary, one month before applying the drug and the patient's healing process has ended.
- The dentist must keep communication with the oncologist and wait for the right moment to perform a dental surgical procedure to avoid necrosis and bone exposure of the maxilla or jaw.¹⁹

CONCLUSION

Patients with head and neck cancer undergoing oncological treatments such as surgery, radiotherapy and/or chemotherapy should be integrated into a program of oral-dental education and rigorous oral hygiene measures, instructing them through dental guidelines to reduce and to control oral manifestations and secondary therapy effects, in order to prevent they become into irreversible oral complications.

Maintaining good health improves patients life quality, reflecting on speech, mastication, phonation,

swallowing and facilitates nutritional support. Timely dental management and rehabilitation of maxillofacial prostheses increase tolerance to oncological therapies.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Montero PH, Patel SG. Cancer of the oral cavity. *Surg Oncol Clin N Am.* 2015; 24: 491-508.
2. Chinn SB, Myers JN. Oral cavity carcinoma: current management, controversies and future directions. *J Clin Oncol.* 2015; 33: 3269-3276.
3. Scully C. Oral squamous cell carcinoma; from a hypothesis about a virus, to concern about possible sexual transmission. *Oral Oncol.* 2002; 38: 227-234.
4. Ibieta-Zarco B, Carrillo-García A, Ponce-De-León -Rosales S et al. Frequency and genotype distribution of multiple human papillomavirus infections in cancer of the head and neck in a Mexican population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 114 (3): 350-357.
5. Sroussi HY, Epstein JB, Bensadoun RJ, Saunders DP, Lalla RV, Migliorati CA et al. Common oral complications of head and neck cancer radiation therapy: mucositis, infections, saliva change, fibrosis, sensory dysfunctions, dental caries, periodontal disease, and osteoradionecrosis. *Cancer Med.* 2017; 6 (12): 2918-2931.
6. Rewadkar MS, Mahobia VK. Impact of induction chemotherapy to concurrent chemoradiation over radiotherapy alone in advanced oral cavity. *Indian J Cancer.* 2017; 54 (1): 16-19.
7. Wong HM. Oral complications and management strategies for patients undergoing cancer therapy. *The Scien World J.* 2014; 58: 1-14.
8. Ibieta-Zarco BR, Mohar-Betancourt A, Lara-Medina F, Rueda-Alanis AC, Reynoso-Noveron N. Los bisfosfonatos a través de la historia. *J Cancerol.* 2018; 5: 49-57.
9. Max RE. Pamidronate (Aredia) and Zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: a growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61 (9): 1115-1118.
10. Lalla RV, Treister N, Sollecito T, Schmidt B, Patton LL, Mohammadi K, Hodges JS, Brennan MT. Oral complications at 6 months after radiation therapy for head and neck cancer. *Oral Dis.* 2017; 23 (8): 1134-1143.
11. Beumer J III, Marunick MT, Esposito SJ. Maxillofacial rehabilitation: prosthodontic and surgical management of cancer-related, acquired and congenital defects of head and neck. 3rd ed. St. Louis. Quintessence books. 2011.
12. Keith FT. Techniques and material guide for successful facial and somatoprosthodontic rehabilitation. Published 2006 by S. Thomas. Printed in Great Britain by 4 Edge Ltd.
13. Loredana M, Tomas-Dasu I, Dasu A. Radiotherapy and clinical radiobiology of head and neck cancer. Series in medical physics and biomedical engineering. Boca Raton. Edit. Taylor and Francis Group. 2018.
14. Carneiro-Neto JN, de-Menezes JD, Moura LB, Massucato EM, de-Andrade CR. Protocols for management of oral complications of chemotherapy and/or radiotherapy for oral cancer: Systematic review and meta-analysis current. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017; 22 (1): 15-23.
15. Sohn HO, Park EY, Jung YS, Lee EK, Kim EK. Indian. Effects of professional oral hygiene care in patients with head-and-neck cancer during radiotherapy: a randomized clinical trial. *J Dent Res.* 2018; 29 (6): 700-704.
16. Levi LE, Lalla RV. Dental treatment planning for the patient with oral cancer. *Dent Clin North Am.* 2018; 62 (1): 121-130.
17. Villa A, Akintoye SO. Dental management of patients who have undergone oral cancer therapy. *Dent Clin North Am.* 2018; 62 (1): 131-142.
18. Beech N, Robinson S, Porceddu S, Batstone M. Dental management of patients irradiated for head and neck cancer. *Aust Dent J.* 2014; 59 (1): 20-28.
19. Ibieta ZB, Mervitch SN, Flores MM, Mohar BA. Nueva opción analgésica en el tratamiento de: osteonecrosis mandibular secundaria al uso de bisfosfonato. *Cancerología.* 2008; 3: 89-94.

Dirección para correspondencia /

Mailing address:

Esperanza Alvarado Gamboa

E-mail: esperanza.alvarado@gmail.com



Instrucciones a los autores

ASPECTOS GENERALES

La **Revista Odontológica Mexicana** (ROM) publica artículos de investigación original, reportes de caso clínico y revisiones de la literatura relacionadas con aspectos científicos de la odontología, en idioma español e inglés.

Se exhorta a los autores a revisar minuciosamente su manuscrito en aspectos ortográficos y gramaticales. Es importante resaltar que la claridad en la lectura es una de las características más importantes del discurso científico. Los artículos científicos deben ser precisos en su contenido. El Comité Editorial se reserva el derecho a editar o rechazar los manuscritos que no cumplan con estas características o cuya gramática y sintaxis sea deficiente.

La ROM utiliza software de detección de plagio para asegurar la originalidad del material publicado.

Los artículos recibidos serán evaluados por un comité de expertos. Sólo los artículos originales serán aceptados, los autores también son responsables de todas las opiniones, resultados y conclusiones contenidas en artículos, que no necesariamente puede ser compartido por el Comité Editorial de la revista y sus revisores.

TIPOS DE MANUSCRITOS

1. Investigación original.
2. Reporte de caso.
3. Revisión de la literatura.
4. Editoriales.
5. Cartas al editor.

Los autores deben indicar la sección en la que desean que su artículo sea incluido, aunque el Comité Editorial puede cambiar esto por sugerencia de los revisores.

SOMETIMIENTO DE ARTÍCULOS

Únicamente se revisarán manuscritos enviados al correo electrónico: revodontologicamexicana@gmail.com o a través del sistema de gestión editorial en el siguiente enlace: <http://revistas.unam.mx/index.php/rom/about>

Los envíos deberán incluir lo siguiente:

1. Carta de cesión de derechos

Deberá incluir la firma de todos los autores, declarando que no existe conflicto de intereses, que el manuscrito es original y no ha sido sometido a evaluación en otra revista y no ha sido previamente publicado total o parcialmente, tanto en forma impresa como electrónica en otros medios de divulgación científica. Todos los artículos aceptados se convierten en propiedad de la Revista Odontológica Mexicana y su fecha de recepción y aceptación será reflejada al publicarse, por lo tanto, su posterior publicación en otros medios no está permitida sin permiso por escrito del Comité Editorial.

2. Carta de presentación

Debe contener el título del artículo, así como el nombre completo, el correo electrónico y la adscripción del autor de correspondencia, y especificar que el manuscrito no se encuentra en ese momento bajo ninguna revisión editorial en alguna otra revista científica.

3. Manuscrito

El manuscrito debe incluir los elementos enlistados a continuación, en letra Arial tamaño 12 y con interlineado de 1.5.

La primera página debe contener los siguientes elementos:

- Título del artículo, no mayor a 14 palabras, nombre(s) y apellidos de cada autor sin grado académico, adscripción de cada autor. Deberá proporcionarse un autor responsable de publicación o autor de correspondencia que incluya su dirección postal, correo electrónico y teléfono.

La segunda página corresponde a:

- Resumen en español e inglés.
- Palabras clave en español e inglés.

A partir de la tercera página:

- Cuerpo del texto del artículo, de acuerdo al tipo de manuscrito.
- Referencias citadas en el texto entre paréntesis, por orden de aparición; si son tres o más consecutivas, se pondrá la primera seguido de un guion y la última.
- Lista de referencias en orden de aparición al texto en formato Vancouver.

Ejemplos:

Artículo convencional

Movahhed HZ, Ogaard B, Syverud M. An *in vitro* comparison of the shear bond strength of a resin-reinforced glass ionomer cement and a composite adhesive for bonding orthodontic brackets. *Eur J Orthod.* 2005; 27: 477-483.

Si son seis autores o más, se colocarán los primeros tres seguidos del nombre *et. al.*

Libro

Graber TM, Vanarsdall RL. *Ortodoncia principios generales y técnicas.* 2a ed. Médica Panamericana; 1999.

Página electrónica

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, INC; c2000-2001 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

Para casos especiales consultar el PDF

- Las tablas y figuras deberán ser citadas en el texto con números arábigos de manera consecutiva.
- Los pies de figura se pondrán al final del manuscrito, posterior al listado de referencias.

Todas las tablas y figuras deberán citarse en el texto.

4. Figuras

En el caso de manuscritos que incluyan figuras, éstas deben ser de 900 x 600 píxeles y estar en formato .JPG o .PNG, el tamaño deberá ser menor de 5 MB y se deberán enviar en archivos electrónicos independientes.

TIPOS DE ARTÍCULOS

Artículo de investigación original

Investigaciones básicas y analíticas, estudios transversales, estudios de casos y controles, estudios de cohorte y ensayos clínicos controlados. Los artículos no deben exceder las 12 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. No más de tres figuras y cuatro tablas en el manuscrito.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Revisiones de la literatura

Revisiones sistemáticas y metaanálisis, aquéllos que conllevan una actualización en cualquiera de los temas identificados como importantes y de alcance para esta revista. Los artículos no deben

exceder las 14 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de tres figuras y cuatro tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Reportes de caso

Casos que aporten conocimiento e información original, por ejemplo la primera evidencia de una situación diagnóstica o terapéutica inusual e inesperada. Los artículos no deben exceder las 10 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de cuatro figuras y dos tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Cartas al editor

Manuscritos cortos que pueden tener los siguientes propósitos:

- Debatir entre investigadores y clínicos con el objetivo de complementar o intercambiar ideas de un artículo previamente publicado.
- Emitir un juicio crítico sobre un hecho reciente del tema objetivo de la revista.
- Comunicar un hallazgo o una metodología empleada y que no ha sido publicada.

Las referencias utilizadas deben ser fuentes de alta confiabilidad. Las cartas al editor no deben exceder dos páginas, incluyendo las referencias (máximo tres referencias).

**Revista Odontológica Mexicana,
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM**
se terminó de imprimir el 26 de Junio de 2020
en los talleres de GRAPHIMEDIC, S.A. de C.V.
Tels: 55 8589-8527 al 32
La edición consta de 50 ejemplares

