

REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM

VOL. 25 NÚM. 4. OCTUBRE- DICIEMBRE

EDITORIAL

Importancia de la actualización, acreditación e internacionalización de los postgrados

TRABAJOS ORIGINALES

Uso empírico de antibacterianos por los odontólogos en el Ecuador

Filtración apical *in vitro* posterior al empleo de tres técnicas de obturación. Estudio preliminar

Relación anatómica del conducto mandibular y ápices radiculares: análisis con CBCT en población guatemalteca

Impacto del uso de dispositivos de avance mandibular en alteraciones cardiovasculares relacionadas con apnea obstructiva del sueño

Postura de trabajo y el desarrollo de futuros trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

CASOS CLÍNICOS

Granuloma central de células gigantes en un paciente infantil

Rotación de colgajo lingual para cierre de fístula palatina en pacientes con labio y paladar fisurados realizado en el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, Cuenca, Ecuador

Quiste dentígero circunferencial asociado a mesiodens invertido oronasal: reporte de caso

Retracción de caninos con arcos seccionados, alternativa en paciente con apiñamiento severo: caso clínico

Pseudoaneurisma de la arteria temporal superficial en cirugía de liberación de anquilosis temporomandibular: reporte de caso

Granuloma central de células gigantes agresivo maxilar: tratamiento con infiltración de triamcinolona y curetaje

ARTÍCULO ESPECIAL

Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Segunda parte



2021, 4



REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA
ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA UNAM



2021



Universidad Nacional Autónoma de México



Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaria de Desarrollo Institucional

Facultad de Odontología 1904-2021

Francisco Javier Marichi Rodríguez
Director

Antonio Gómez Arenas
Secretario General

Claudia Naguhely Tochijara Corona
Secretaria Académica

Alejandro Alonso Moctezuma
**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

Equipo Editorial

Diana Ivette Rivera Reza

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 25, Núm. 4 Octubre-Diciembre 2021. 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. Certificado de licitud de título y contenido en trámite. 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 20 de Octubre de 2022 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

290 Importancia de la actualización, acreditación e internacionalización de los postgrados

Ana Gabriela Carrillo-Vázquez, Eustolia Rodríguez-Velázquez

Trabajos originales

292 Uso empírico de antibacterianos por los odontólogos en el Ecuador

Ulpiano Naranjo, Wenceslao Gallardo, Kelly Pérez, Juan Carlos Gallardo, David Aguayo, Mauro Batallas, Diego Carrera, Enrique Terán

296 Filtración apical *in vitro* posterior al empleo de tres técnicas de obturación. Estudio preliminar

Mary Lou Endara Abbott

306 Relación anatómica del conducto mandibular y ápices radiculares: análisis con CBCT en población guatemalteca

Daniel Francisco Díaz Samayoa, Tetje Theilheimer Alonzo

313 Impacto del uso de dispositivos de avance mandibular en alteraciones cardiovasculares relacionadas con apnea obstructiva del sueño

Juan Manuel Cortés-Mejía, Ana Boquete-Castro

319 Postura de trabajo y el desarrollo de futuros trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

Katherine Elizabeth Correa-Carrera, Ebingen Villavicencio-Caparó, Vilmo René Sánchez-Zamora

Casos clínicos

328 Granuloma central de células gigantes en un paciente infantil

Nuth Erendira Vaquera Torres, Martha Elena Hernández Montoya, Edgar Reyes Méndez, Francelia Quiñonez Ruvalcaba, Cristal Yurixie Díaz Rosas

337 Rotación de colgajo lingual para cierre de fístula palatina en pacientes con labio y paladar fisurados realizado en el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, Cuenca, Ecuador

Santiago José Reinoso Quezada, Andrea Karina Maurat Argudo, David Heredia-Veloz

345 Quiste dentígero circunferencial asociado a mesiodens invertido oronasal: reporte de caso

Andrés Noah Melián Rivas, Nicolas Tobar Villanueva, Camila Boin Bakit, Daniela Alegría Villa, Marcela Torrealba, Antonio Marino Espinoza

353 Retracción de caninos con arcos seccionados, alternativa en paciente con apiñamiento severo: caso clínico

Susana Morales Ramírez, Alejandro Andrade Torres, Laura M López-Pérez-Franco, Lourdes Alejandra Castro García, Rosendo Carrasco Gutiérrez, Miguel Ángel Casillas Santana

363 Pseudoaneurisma de la arteria temporal superficial en cirugía de liberación de anquilosis temporomandibular: reporte de caso

Santiago José Reinoso-Quezada, David Heredia-Veloz, Andrea Karina Maurat-Argudo

368 Granuloma central de células gigantes agresivo maxilar: tratamiento con infiltración de triamcinolona y curetaje

Ana María Nieto Munguía, Raúl Mendoza García, Mauricio González Rebattú y González, Víctor Daniel Cázarez Ríos

Artículo especial

376 Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Segunda parte

Beatriz Raquel Yáñez Ocampo, Ana Patricia Vargas Casillas



CONTENTS

Editorial

290 Importance of updating, accreditation, and internationalization of postgraduate programs

Ana Gabriela Carrillo-Vázquez, Eustolia Rodríguez-Velázquez

Original research

292 Empirical use of antibacterial drugs by dentists in Ecuador

Ulpiano Naranjo, Wenceslao Gallardo, Kelly Pérez, Juan Carlos Gallardo, David Aguayo, Mauro Batallas, Diego Carrera, Enrique Terán

296 Apical filtration in vitro after the use of three obturation techniques. A preliminary study

Mary Lou Endara Abbott

306 Anatomical relationship of the mandibular canal and root apices: CBCT analysis in a Guatemalan population

Daniel Francisco Díaz Samayoa, Tetje Theilheimer Alonzo

313 The impact of using a mandibular advancement device in cardiovascular disorders related to obstructive sleep apnea

Juan Manuel Cortés-Mejía, Ana Boquete-Castro

319 Working posture and its relationship with the development of future musculoskeletal disorders in dental students at the Catholic University of Cuenca, Ecuador

Katherine Elizabeth Correa-Carrera, Ebingen Villavicencio-Caparó, Vilmo René Sánchez-Zamora

Clinical cases

328 Giant cell central granuloma in a pediatric patient

Nuth Erendira Vaquera Torres, Martha Elena Hernández Montoya, Edgar Reyes Méndez, Francelia Quiñonez Ruvalcaba, Cristal Yurixie Díaz Rosas

337 Lingual flap rotation for closure of palatal fistula in patients with cleft lip and palate performed at the Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, Cuenca, Ecuador

Santiago José Reinoso Quezada, Andrea Karina Maurat Argudo, David Heredia-Veloz

345 Circumferential dentigerous cyst associated with oronasal inverted mesiodens: case report

Andrés Noah Melián Rivas, Nicolas Tobar Villanueva, Camila Boin Bakit, Daniela Alegría Villa, Marcela Torrealba, Antonio Marino Espinoza

353 Canine retraction with segmented arches alternative in patients with severe dental crowding: clinical case

Susana Morales Ramírez, Alejandro Andrade Torres, Laura M López-Pérez-Franco, Lourdes Alejandra Castro García, Rosendo Carrasco Gutiérrez, Miguel Ángel Casillas Santana

363 Pseudoaneurism of the superficial temporal artery in temporomandibular joint ankylosis release surgery: case report

Santiago José Reinoso-Quezada, David Heredia-Veloz, Andrea Karina Maurat-Argudo

368 Aggressive central giant cell granuloma of the maxilla: treatment with triamcinolone infiltration and curettage

Ana María Nieto Munguía, Raúl Mendoza García, Mauricio González Rebattú y González, Víctor Daniel Cázarez Ríos

Special article

376 Classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions 2018. Second part

Beatriz Raquel Yáñez Ocampo, Ana Patricia Vargas Casillas



Importancia de la actualización, acreditación e internacionalización de los postgrados

Ana Gabriela Carrillo-Vázquez,* Eustolia Rodríguez-Velázquez*

* Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana.

Es un obsequio que se nos haya brindado la oportunidad de escribir el presente editorial y dirigirnos a todos los lectores de la tan prestigiada *Revista Odontológica Mexicana*, agradecemos infinitamente la confianza depositada en nosotras y esperamos que estas líneas puedan ser de su interés. El tema que nos atañe es la importancia de la actualización, acreditación e internacionalización de los programas de postgrado.

El conseguir la actualización, acreditación e internacionalización de los programas educativos es un reto constante para las instituciones de educación superior, máxime cuando se trata de programas de postgrado. Estos procesos deben incluir el aseguramiento de la calidad como un mecanismo dinámico de transformación, cuyo principio esté basado en detectar las fortalezas y oportunidades de mejora continua, que permitan enriquecer los procesos de enseñanza, aprendizaje, investigación y gestión académica, entre otros. Debido al mundo globalizado en el que vivimos, estos procesos deben considerar una evaluación constante de la pertinencia científica y aporte a la sociedad de los contenidos de los programas, con el fin de proveer al país de recursos humanos altamente cualificados, capaces de resolver problemáticas y retos actuales en los entornos local, nacional e incluso internacional, al buscar su impacto directo en la sociedad.

En lo que se refiere a la actualización y acreditación de los programas de postgrado en México, estas actividades deben ser consideradas como imprescindibles para el progreso del país. De unos años a la fecha, el

desarrollo de los postgrados a nivel nacional ha estado supeditado al devenir de la educación superior, la ciencia y la tecnología, cuya regulación ha sido contemplada en políticas públicas promovidas e instrumentadas por diversos organismos acreditadores. En la actualidad, la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) son los dos actores de mayor importancia en la articulación de actividades sustantivas en los terrenos académico, administrativo y de investigación. Específicamente, el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC, CONACyT) evalúa periódicamente a los programas de postgrado nacionales y los clasifica según sus resultados en cuatro niveles de calidad académica: reciente creación, en desarrollo, consolidado y competencia internacional. La evaluación obtenida tiene impacto directo en la concesión de becas de postgrado CONACyT para estudiantes de tiempo completo inscritos en el programa evaluado.

En cuanto a la internacionalización, es igualmente importante procurar la acreditación de los programas de postgrado por organismos internacionales que breguen por la homologación de los contenidos y el intercambio continuo de estudiantes, investigadores e información. A nivel postgrado, existen organismos tales como la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP), una red constituida por diversas universidades a escala internacional comprometidas socialmente con la calidad y pertinencia de la formación superior avanzada, cuyo objetivo prioritario es el desarrollo de los estudios de postgrado en el ámbito iberoamericano y la mejora, fortalecimiento y consolidación de la oferta académica de postgrado, así como la promoción de calidad. Contar con la acreditación de este tipo de organismos internacionales, al mismo tiempo de sustentar e incrementar el prestigio de los programas, resulta ser una plataforma que da certeza a la sociedad y los gobiernos sobre la formalidad y alcance de la actividad desarrollada en el programa acreditado.

En suma, en el presente editorial intentamos transmitir la importancia de buscar la actualización con-

Citar como: Carrillo-Vázquez AG, Rodríguez-Velázquez E. Importancia de la actualización, acreditación e internacionalización de los postgrados. *Rev Odont Mex.* 2021; 25 (4): 290-291.

© 2021 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/>)

tinua de los programas de postgrado y aspirar a su acreditación e internacionalización, al mismo tiempo de presentar brevemente al lector información sobre organismos acreditadores nacionales e internacionales. Obtener el reconocimiento nacional e internacional de los programas de postgrado, a través de su actualización y acreditación, demanda una ardua labor para materializar de forma cualitativa y cuantitativa indicadores que ayuden a determinar su grado de consolidación, por lo que el unir esfuerzos y voluntades en ambas direcciones se convierte en una necesidad actual que debe ser sostenida en el tiempo.

Editorial

Importance of updating, accreditation, and internationalization of postgraduate programs

Ana Gabriela Carrillo-Vázquez,*
Eustolia Rodríguez-Velázquez*

* Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana.

It is a gift that we have been given the opportunity to write this editorial and to address all the readers of the prestigious *Revista Odontológica Mexicana*, we are infinitely grateful for the trust placed in us and we hope that these lines may be of interest to you. The topic that concerns us is the importance of updating, accreditation and internationalization of postgraduate programs.

Achieving the updating, accreditation and internationalization of educational programs is a constant challenge for higher education institutions, especially when it comes to graduate programs. These processes must include quality assurance as a dynamic mechanism of transformation, whose principle is based on detecting strengths and opportunities for continuous improvement, which allow enriching the processes of teaching, learning, research and academic management, among others. Due to the globalized world in which we live, these processes must consider a constant evaluation of the scientific relevance and contribution to society of the contents of the programs, in order to provide the country with highly qualified human resources capable of solving current problems and challenges in the local, national and even international environments, seeking their direct impact on society.

Regarding the updating and accreditation of graduate programs in Mexico, these activities should be considered as essential for the country's progress. From

a few years to date, the development of graduate programs at a national level has been subordinated to the evolution of higher education, science and technology, whose regulation has been contemplated in public policies promoted and implemented by various accrediting agencies. Currently, the Ministry of Public Education (SEP) and the National Council of Science and Technology (CONACyT) are the two most important actors in the articulation of substantive activities in the academic, administrative and research fields. Specifically, the National Quality Graduate Program (PNPC, CONACyT) periodically evaluates national graduate programs and classifies them according to their results in four levels of academic quality: recently created, in development, consolidated and international competition. The evaluation obtained has a direct impact on the granting of CONACyT graduate scholarships for full-time students enrolled in the evaluated program.

Regarding internationalization, it is equally important to seek the accreditation of graduate programs by international organizations that strive for the homologation of contents and the continuous exchange of students, researchers and information. At the postgraduate level, there are organizations such as the Ibero-American University Association of Postgraduate Studies (AUIP), a network formed by several Universities at international level socially committed to the quality and relevance of advanced higher education, whose priority objective is the development of postgraduate studies in Ibero-America and the improvement, strengthening and consolidation of the academic offer of postgraduate studies, as well as the promotion of quality. Having the accreditation of this type of international organizations, while sustaining and increasing the prestige of the programs, is a platform that gives certainty to society and governments about the formality and scope of the activity developed in the accredited program.

In short, in this editorial, we try to convey the importance of seeking the continuous updating of graduate programs and aspiring to their accreditation and internationalization, while briefly presenting the reader with information on national and international accrediting agencies. Obtaining national and international recognition of graduate programs, through their updating and accreditation, demands hard work to materialize qualitatively and quantitatively indicators that help determine their degree of consolidation, so joining efforts and wills in both directions becomes a current need that must be sustained over time.

Correspondencia / Correspondence:
Dra. Ana Gabriela Carrillo-Vázquez
E-mail: anagabriela@uabc.edu.mx



Empirical use of antibacterial drugs by dentists in Ecuador

Ulpiano Naranjo,* Wenceslao Gallardo,§ Kelly Pérez,* Juan Carlos Gallardo,†
David Aguayo,* Mauro Batallas,* Diego Carrera,* Enrique Terán^{||}

* Escuela de Odontología, Universidad Internacional del Ecuador. Quito, Ecuador.

§ Facultad de Odontología, Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

† Facultad de Odontología, Universidad Católica de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

^{||} Colegio de Ciencias de la Salud, Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador.

ABSTRACT

Introduction: the empirical and extensive use of antibiotic prophylaxis is no longer an acceptable practice, but it continues to be a frequent problem, particularly among dentists. **Objective:** to investigate the empirical antibacterial drugs use by Ecuadorian dentists. **Material and methods:** a self-designed knowledge, attitudes, and practices survey consisting of 8 questions was applied face to face to 307 dentists from eight different cities of Ecuador (Quito, Guayaquil, Cuenca, Santo Domingo, Ibarra, Loja, Manta and Portoviejo). Data was collected in an electronic database and then analyzed using GraphPad InStat. **Results:** of those dentists who completed the survey, only 32.9% of the dentists who completed the survey had a specialist's degree. When treating an abscess, only 63.5% of the surveyed doctors mentioned drainage and endodontic treatment as a first step treatment. Those who pre-treated their patients used amoxicillin (35.7%); amoxicillin plus clavulanic acid (25.3%) and azithromycin (14.8%). Amoxicillin in a dose of 500 mg was applied only on 72.7% of the cases, while the dose of 625 mg of amoxicillin and clavulanic acid was prescribed on 64% of the patients. As far as dosage utilized by the professionals, only 62.6% indicated the drug to be taken every 8 hours. Finally, on the duration of treatment 85.4% of the treatments lasted seven days for the patients. **Conclusions:** overuse of antibacterial by Ecuadorian dentists represents an important problem that might be related to the development of bacterial resistance and an increase in attention costs. Implementation of treatment protocols might help, as well as, continuous training on antibacterial therapy use.

Keywords: infection management, drug-overuse, dentistry, prescription patterns, periapical abscess, periodontal abscess.

Received: February 2017. Accepted: September 2017.

Citar como: Naranjo U, Gallardo W, Pérez K, Gallardo JC, Aguayo D, Batallas M et al. Empirical use of antibacterial drugs by dentists in Ecuador. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 292-295.

© 2021 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

Uso empírico de antibacterianos por los odontólogos en el Ecuador

RESUMEN

Introducción: el uso empírico y amplio de profilaxis antibiótica ya no es una práctica aceptable, pero todavía continúa siendo un problema frecuente, particularmente entre los odontólogos. **Objetivo:** investigar el uso empírico de antibacterianos por parte de los odontólogos del Ecuador. **Material y métodos:** se aplicó una encuesta autodiseñada de ocho preguntas para evaluar conocimientos, actitudes y prácticas en entrevista cara a cara con 307 odontólogos de ocho ciudades diferentes del Ecuador (Quito, Guayaquil, Cuenca, Santo Domingo, Ibarra, Loja, Manta y Portoviejo). Los datos fueron recolectados en una base de datos electrónica y luego analizados utilizando el programa GraphPad InStat. **Resultados:** de los odontólogos que completaron la encuesta, sólo 32.9% tuvieron título de especialista. Cuando se preguntó tratamiento de abscesos, sólo 63.5% de los encuestados mencionaron drenaje y tratamiento endodóntico como primer paso de tratamiento. Aquellos que pre-trataron a sus pacientes utilizaron amoxicilina (35.7%), amoxicilina más ácido clavulánico (25.3%) y azitromicina (14.8%). La amoxicilina en dosis de 500 mg fue utilizada sólo en 72.7% de los casos, mientras que la dosis de 625 mg de amoxicilina más ácido clavulánico fue prescrita en 64% de los pacientes. En cuanto al periodo de administración sólo 62.6% de los profesionales lo utilizaron cada 8 horas. Por último, sobre la duración del tratamiento, 84.5% de los pacientes lo recibieron por al menos siete días. **Conclusiones:** el sobreuso de antibacterianos por los odontólogos del Ecuador representa un problema importante que puede estar relacionado con desarrollo de resistencia bacteriana y aumento en los costos de atención. La implementación de protocolos de tratamiento puede ayudar, así como la educación continua sobre el uso de tratamiento antibacteriano.

Palabras clave: manejo de infecciones, sobreuso de fármacos, odontología, patrones de prescripción, absceso periapical, absceso periodontal.

INTRODUCTION

The dental profession is unique among the various types of health care providers in that, in most instances,

the dental practitioner alone is responsible for performing a diagnosis, determining treatment options, and performing the chosen treatment. Variations have been found among dental practitioners regarding diagnosis and treatment of dental caries,^{1,2} periapical lesions,^{3,4} third molars,^{5,6} and malocclusions,⁷ as well as differences in antibiotic prescription habits after endodontic treatment,⁸ and extractions.⁹ This variation can be explained by differences in culture, patient preferences, treatment methods, the prevalence of disease, and practitioner to patient ratio, available resources, reimbursement systems, post-graduation education, and the existence and application of clinical guidelines.¹⁰ The empirical and broad use of antibiotic prophylaxis is no longer acceptable, but details on responsible prescribing remain problematic.¹¹ In the dental community, there has been a general trend toward over-prescribing.^{12,13} One of the surveys in the USA found that only 39% of dentists and 27% of physicians followed guidelines for antibiotic prophylaxis appropriately.¹⁴ Many practitioners rely on the recommendations of other practitioners – who often cite anecdotal evidence– or decide that when in doubt, the wise and conservative course is to prescribe.¹⁵ In Ecuador, there are 2.5 dentists per 10,000 habitats. They came from fifteen Schools of Dentistry nationwide, but nine of them are located in the three main cities (Quito, Guayaquil, and Cuenca). Pharmacology is reviewed in all undergraduate programs, but no further updates on this matter are available. Furthermore, there are no local guidelines or protocols for the treatment of infectious diseases in the oral cavity. Therefore, this study aimed to investigate the prescription patterns for antibacterial drugs among Ecuadorian dentists.

MATERIAL AND METHODS

Between February and May 2014, a knowledge, attitudes, and practices self-designed survey consisting of eight questions, that were previously validated among other professors at the School of Dentistry, was applied to a representative number of dentists (based on a sample size calculation equation) from different cities in Ecuador (Quito, Guayaquil, Cuenca, Santo Domingo, Ibarra, Loja, Manta and Portoviejo; *Figure 1*). Surveys were done by direct interview at each dentist’s office and after explaining to them the objective of the study and answering any questions they might have. The survey requested information about the city where they practice and whether they were general practitioners or specialists and the university they graduated from and the year

they got their degree. The survey placed two clinical scenarios to choose from to treat either one of them, which in this case were an acute, periapical abscess or an acute periodontal abscess. The main purpose behind the survey was to find out what the treatment for this condition was from the point of view of each professional regardless of the pathology they choose. The clinical condition was only a set point to target treatment. There was no right or wrong answer, the purpose was to evidence the treatment that the professional was going to apply, and if it involved the use of antibiotics. If the treatment included the use of antibiotics, the name of the drug was requested, the dosage, regimen, and duration of the treatment as well as if they use any prophylactic antibiotic therapy. Data was introduced into an electronic database and later analyzed using the statistical package GraphPad InStat version 3.00 (GraphPad Software, San Diego, CA, USA).

RESULTS

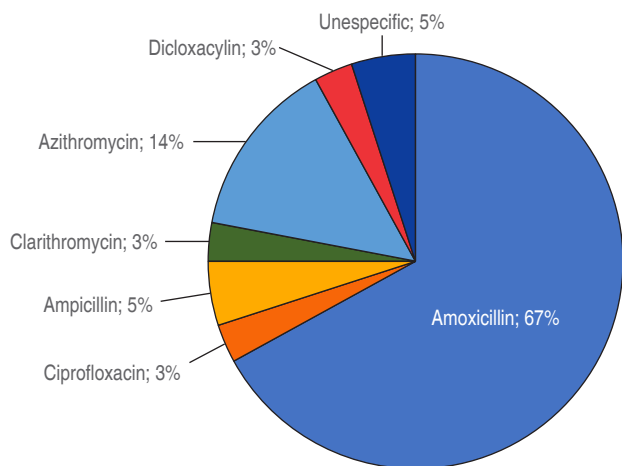
A total of 307 dentists accepted to participate in the survey and their distribution by the city of work is shown in *Table 1*. Of those, 76.2% graduated from a public university and only 32.9% had a specialist



Figure 1: Geographical distribution of the dentist participating in this survey.

Table 1: Distribution of the sample of dentists in Ecuador who participated in the study.

City	n (%)
Quito	98 (31.9)
Guayaquil	72 (23.4)
Cuenca	52 (16.9)
Santo Domingo	30 (9.8)
Ibarra	12 (3.9)
Loja	15 (4.9)
Manta	14 (4.6)
Portoviejo	14 (4.6)

**Figure 2:** Empirical use of antibacterial for periapical abscess treatment by dentists in Ecuador.

degree. Two hundred and twenty (84.4%) participants choose the periapical abscess, and 42% ($n = 93$) mentioned antibiotics as the first option treatment. Among antibiotics, the most commonly used is amoxicillin, either alone or combined with clavulanic acid (67%) while 12% preferred not to mention an agent (Figure 2).

Of the remaining participants ($n = 48$; 15.6%) who selected periodontal abscess only 56% mentioned drainage and endodontic treatment as the first choice. So, of those using antibiotics ($n = 21$), 52% mentioned amoxicillin either alone or with clavulanic acid, followed by azithromycin (24%), ampicillin plus sulbactam (10%); and cephalexin and ciprofloxacin (5% each). There was an additional 5% of participants did not mention an agent.

Amoxicillin used in a proper dose of 500 mg was found only in 72.7% of participants, while once combined with clavulanic acid in a dose of 625 mg was mentioned by 64% of the dentist. Finally, only 62.6%

of survey dentists used an appropriate schedule (e.g. every 8 hours for amoxicillin) and 85.4% suggested an adequate duration of treatment (i.e. not only a single dose).

DISCUSSION

Along with analgesics, antibiotics are the most commonly prescribed medications by dentists, accounting for 7% of all community prescriptions.¹⁶ Furthermore, antibiotics prescription is empirical, i.e., the clinician does not know what microorganism is responsible for the infection, since pus or exudate cultures are not commonly made. Based on clinical and bacterial epidemiological data, the germs responsible for the infectious process are suspected, and treatment is decided on a presumptive basis, based on probabilistic reasoning.¹⁷ In this sense, this study is reporting for the first time that the overuse of antibacterial drugs by dentists in Ecuador is a real problem.

In our study, there were no differences in the percentage of overuse of antibiotics between general dentists and those with a specialization (around 50% each). This contrast with another report that suggested that the criteria of antibiotic prescription are connected to the level of education that the professional has because there was a difference between a general practitioner and a postgraduate dentist.¹⁰

In this report, using two different clinical scenarios that were chosen voluntarily by participants, it was found that less than half of dentists properly manage the hypothetical case without antibacterial drugs. Even worse, of those overusing antibacterial drugs, between 60 and 80% knows the adequate dose, schedule, and treatment duration. Studies have shown that the use of an antibiotic is not necessarily the end of a post-operative complication due to infection, during dental procedures, such as oral surgery or endodontic therapy.¹⁰ There is then, a huge possibility that due to this antibacterial drug overuse is responsible for the future development of resistant strains.

This issue might be overcome by using guidelines to follow when treating patients who may be suffering from an infection due to a dental complication, but it is not an easy task, as there are differences between protocols in different countries and even in the same territory when treating complications such as bacterial endocarditis.¹³

Here it is reported, in agreement with other studies, that amoxicillin tends to be prescribed to healthy patients because it is a normal practice to do it.¹⁰ Although we applied this survey to a representative

number of dentists from different cities in Ecuador, recognize as a weakness that a questionnaire is not the most efficient form of finding the real effects of incorrect use of antibiotic drugs.¹⁸

CONCLUSION

In conclusion, the overuse of antibacterial drugs by Ecuadorian dentists represents an important problem and urges the implementation of guidelines for antibacterial drugs use, as well as the necessity of continuous educational activities on the use of antibacterial drugs.

ACKNOWLEDGMENTS

This study was supported by UIIDE funds for internal research.

REFERENCES

1. Tan PLB, Evans RW, Morgan MV. Caries, bitewings, and treatment decisions. *Aust Dent J.* 2002; 47 (2): 138-141. doi: 10.1111/j.1834-7819.2002.tb00317.x.
2. Bader JD, Shugars DA. Agreement among dentists' recommendations for restorative treatment. *J Dent Res.* 1993; 72 (5): 891-896. doi: 10.1177/00220345930720051001.
3. Rawski AA, Brehmer B, Knutsson K, Petersson K, Reit C, Rohlin M. The major factors that influence endodontic retreatment decisions. *Swed Dent J.* 2003; 27 (1): 23-29.
4. Kvist T, Heden G, Reit C. Endodontic retreatment strategies used by general dental practitioners. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 97 (4): 502-507. doi: 10.1016/j.tripleo.2003.09.006.
5. Knutsson K, Lysell L, Rohlin M. Dentists' judgment strategies on prophylactic removal of mandibular third molars. *J Dent Res.* 2000; 79 (12): 1989-1995. doi: 10.1177/00220345000790121101.
6. Knutsson K, Lysell L, Rohlin M. Dentists' decisions on prophylactic removal of mandibular third molars: a 10-year follow-up study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001; 29 (4): 308-314. doi: 10.1034/j.1600-0528.2001.290411.x.
7. Berk NW, Bush HD, Cavalier J, Kapur R, Studen-Pavlovich D, Sciote J et al. Perception of orthodontic treatment need: opinion comparisons of orthodontists, pediatric dentists, and general practitioners. *J Orthod.* 2002; 29 (4): 287-291. doi: 10.1093/ortho/29.4.287.
8. Yingling NM, Byrne BE, Hartwell GR. Antibiotic use by members of the American Association of Endodontists in the year 2000: report of a national survey. *J Endod.* 2002; 28 (5): 396-404. doi: 10.1097/00004770-200205000-00012.
9. Piecuch J, Arzadon J, Lieblich S. Prophylactic antibiotics for third molar surgery: a supportive opinion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 53 (1): 53-60. doi: 10.1016/0278-2391(95)90502-2.
10. Zadik Y, Levin L. Clinical decision making in restorative dentistry, endodontics, and antibiotic prescription. *J Dental Educ.* 2008; 72 (1): 81-86.
11. Oberoi SS, Dhingra C, Sharma G, Sardana D. Antibiotics in dental practice: how justified are we. *Int Dent J.* 2015; 65 (1): 4-10. doi: 10.1111/idj.12146.
12. Epstein JB, Chong S, Le ND. A survey of antibiotic use in dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131 (11): 1600-1609. doi: 10.14219/jada.archive.2000.0090.
13. Jaunay T, Sambrook P, Goss A. Antibiotic prescribing practices by South Australian general dental practitioners. *Aust Dent J.* 2000; 45 (3): 179-186. doi: 10.1111/j.1834-7819.2000.tb00554.x.
14. Nelson CL, Van Blaricum CS. Physician and dentist compliance with American Heart Association guidelines for prevention of bacterial endocarditis. *J Am Dent Assoc.* 1989; 118 (2): 169-173. doi: 10.14219/jada.archive.1989.0215.
15. Tong DC, Rothwell BR. Antibiotic prophylaxis in dentistry: a review and practice recommendations. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131 (3): 366-374. doi: 10.14219/jada.archive.2000.0181.
16. Sweeney LC, Dave J, Chambers PA, Heritage J. Antibiotic resistance in general dental practice a cause for concern? *J Antimicrob Chemother.* 2004; 53 (4): 567-576. doi: 10.1093/jac/dkh137.
17. Vallano Ferraz A, Izarra Aranguren A. Principios de terapéutica antimicrobiana. *Medicine.* 2006; 9 (49): 3196-3203. doi: 10.1016/S0211-3449(06)74153-4.
18. Dailey YM, Martin MV. Are antibiotics being used appropriately for emergency dental treatment? *Br Dental J.* 2001; 191 (7): 391-393. doi: 10.1038/sj.bdj.4801190.

Funding: Universidad Internacional del Ecuador, Programa de Becas 2014.

Correspondence:

Enrique Terán, MD, PhD

E-mail: eteran@usfq.edu.ec



Filtración apical *in vitro* posterior al empleo de tres técnicas de obturación. Estudio preliminar

Mary Lou Endara Abbott*

* Cirujano Dentista. Posgrado en Endodoncia, Candidata a Doctora en Ciencias Odontológicas, Docente Titular de la Cátedra de Endodoncia, Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil. Ecuador.

RESUMEN

El objetivo de este estudio *in vitro* fue determinar el grado de microfiltración apical utilizando como método la obturación lateral, la técnica de condensación vertical y sistema Obtura II a través de la medición lineal y de la transparencia cemento-dentinaria. Se utilizó un total de 38 dientes unirradiculares humanos frescos, cuyas raíces estuvieran intactas (sin fracturas) con una curvatura menor a 20 grados. Se conformaron tres grupos, cada uno con 10 dientes y se colocaron cuatro dientes como controles positivos y otros cuatro dientes como controles negativos. Las piezas dentarias fueron diafanizadas, sometidas a la prueba de filtración apical por difusión líquida de tinta china y finalmente se observaron sus cortes con un microscopio Vasconcellos. La información adquirida fue sujeta a análisis de estadística descriptiva. En el presente estudio se pudo evidenciar que ninguno de los sistemas de obturación utilizados obtuvo un sellado apical ideal, sin embargo, la utilización de obturación con la técnica Obtura II de termocurado mostró la menor cantidad de microfiltración apical. Se sugiere continuar con más estudios bajo la misma metodología, los cuales permitirán confirmar los hallazgos encontrados en el presente estudio.

Palabras clave: microfiltración apical, técnica lateral, técnica vertical, técnica Obtura II.

INTRODUCCIÓN

El éxito en el tratamiento de conductos radiculares se fundamenta en la obtención de un buen sellado hermético, su instrumentación, limpieza y la conformación de los conductos radiculares. Sin embargo, el objetivo deseado es la obtención de un sellado hermético en la obturación endodóntica.^{1,2}

Al hablar de las técnicas de obturación disponibles, cada una tiene su propia posición relativa en el desarrollo histórico en relación con las técnicas de llenado. A través de los años, se han presentado diferentes dificultades con estas técnicas, lo cual ha llevado al desarrollo de nuevos métodos de obturación, junto con el reconocimiento de que ningún método puede satisfacer todos los casos clínicos.³

Es bien conocido, que la anatomía radicular del diente es variada y compleja, por lo que siempre ha existido una búsqueda constante de múltiples técnicas de sellado para lograr una obturación de los conductos lo más hermético posible. Desde su inicio, la gutapercha ha sido utilizada con mayor frecuencia, y esto se debe a que presenta diversas propiedades que la hace ser un material ideal para este propósito, como lo es su naturaleza inerte y que posee la particularidad de adecuarse a diferentes cambios térmicos, de igual manera, tiene la capacidad de adaptarse a las paredes del conducto, ya que al ser calentada posee la propiedad de fluir y presenta baja irritación en los tejidos.^{3,4}

Se han recomendado múltiples técnicas para lograr un sellado perfecto, y muchos de estos han sido evaluados a través de estudios *in vitro* para determinar el grado de microfiltración a nivel apical que éstos puedan tener, sin embargo, al comparar los resultados obtenidos de las diferentes técnicas de obturación suelen ser contraproducentes o no son significativos,^{1-3,5,6} por lo que se sigue sugiriendo continuar con este tipo de estudios para poder determinar qué técnica presenta menor filtración a nivel apical. Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo principal determinar el grado de microfiltración apical utilizando como método la obturación lateral, la técnica de condensación vertical y sistema Obtura II a través de la medición lineal y de la transparencia cemento-dentinaria.

Recibido: Diciembre 2019. Aceptado: Junio 2020.

Citar como: Endara AML. Filtración apical *in vitro* posterior al empleo de tres técnicas de obturación. Estudio preliminar. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 296-305.

© 2021 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/>)

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron en total 38 dientes unirradiculares humanos frescos, cuyas raíces estuvieran sin fracturas y con una curvatura menor a 20 grados. Los dientes fueron lavados en abundante agua y sumergidos en 5.25% de hipoclorito de sodio durante dos días con 100% de humedad a 37 °C de temperatura, luego se mantuvieron en agua destilada hasta la instrumentación.

Preparación dentaria. A cada diente le fue removida la porción coronal con un disco de diamante DIATECH (Coltene), con una pieza de mano de baja velocidad, dejando una longitud de 19 mm. La apertura se realizó con una turbina KaVo de cabeza pequeña y una fresa de carburo mediana, y para la preparación de los conductos se aplicó la técnica de instrumentación coronoapical con limas Profile con el motor Tecnika de la Dentsply®, utilizando una rotación de 250 rpm con un reductor de velocidad de 16:1. Para patentizar los conductos de la medida obtenida, se utilizó una lima K-File no. 10 y al visualizar la punta de la lima en la unión conducto-dentina-cemento (CDC) se restó 1 mm y de esta manera trabajar a una longitud de 18 mm.

Preparación del conducto. Para la limpieza y conformación de los conductos se utilizó la lima Orifice Shapper, la cual abrió y dio forma al conducto, señalando en el Tecnika F2 a 350 grados y se colocó a 15 mm (medida que sólo se usó con esta fresa); luego se procedió al uso de la lima Profile lila (no. 10) y blanca (no. 15) del primer grupo, se comenzó el proceso indicando en el Tecnika F1 a 350 grados de torque. Se procedió al uso de las limas del segundo grupo, que corresponde a la lima amarilla (no. 20), por lo que se colocó en el Tecnika F2 y se continuó con el mismo torque, luego se utilizaron las limas del tercer grupo, roja (no. 25) y azul (no. 30) sucesivamente, siendo estas las últimas se colocó F3 en el Tecnika usando el mismo torque y siempre llegando a la medida. Con cada lima se utilizó Glyde, cabe destacar que después de cada instrumentación con las diferentes limas se procedía a realizar el irrigado del conducto con hipoclorito de sodio al 5%. Al finalizar la preparación de los conductos éstos fueron secados con alcohol al 70%.

Grupos de estudio. Una vez preparados los conductos los dientes fueron divididos y distribuidos de la siguiente forma:

Grupo 1: 10 dientes obturados con la técnica de obturación lateral.

Grupo 2: 10 dientes obturados con la técnica de condensación vertical.

Grupo 3: 10 dientes obturados con el sistema Obtura II.

Grupo 4: cuatro dientes controles positivos.

Grupo 5: cuatro dientes controles negativos.

Técnica de obturación lateral (grupo 1): para este grupo se utilizó como cono principal una gutapercha M-F y dos F-F como accesorios, para el sellado se preparó el Top Seal/Maillefer en una proporción 1:1 y la consistencia fue «al hilo», usando la cantidad necesaria que cubriera aproximadamente 1.5 mm de la punta del cono de gutapercha para luego ser colocado en el tercio apical, de igual manera se hizo con los conos accesorios y fueron condensados lateralmente hasta que no podían introducirse más conos.

Técnica de condensación vertical (grupo 2): para el segundo grupo se utilizó como cono principal un Fine-Medium (Hygenic), al cual se le cortó 2 mm de la punta y se probó en el conducto, la preparación del sellador y la gutapercha fue igual que el utilizado en la técnica de obturación lateral, con la diferencia que en esta técnica se cortó el cono maestro en el tercio apical con el Touch 'n Heat (SybronEndo Touch 'n Heat Mod 5004). Se condensó el cono maestro con el obturador Hu-Friedy no. 9.5, se calentó la gutapercha en el tercio apical y se volvió a condensar, luego se procedió a colocar el Obtura II en dos tiempos para terminar de obturar las raíces de este grupo.

Técnica Obtura II (grupo 3): para el tercer grupo se empleó la técnica Obtura II-Heated Gutta Percha System mod. 823600 a 180 grados, para lo cual se utilizaron agujas calibre 23 para sistema Obtura II y la gutapercha para obturar los conductos, cuyo contenido era el óxido de zinc, gutapercha, sulfato de bario y agentes colorantes, fabricado por la Obtura Spartan. El cemento utilizado fue Top Seal-Maillefer®, el cual fue llevado al conducto con la ayuda de una gutapercha estándar no. 30, y luego ser colocado en el tercio apical. Una vez que la pistola alcanzó los 180 grados se procedió a la inyección de la gutapercha en dos tiempos, la primera del tercio apical hasta la mitad de la longitud de trabajo. Después del llenado, se retiró la punta y se usó un condensador Hu-Friedy® no. 9.5 para la compactación vertical de la gutapercha, y se repitió este proceso una vez más, desde la mitad del tercio medio hasta el tercio cervical, condensándola con el obturador Hu-Friedy® no. 10, dejando 2 mm en cervical para la colocación de cemento provisional (cierre oclusal).

Grupo control (grupos 4 y 5): cada grupo experimental tenía su control positivo (grupo 4), los cuales fueron instrumentados y obturados de la misma manera, sin embargo, no fueron sellados, ya que este grupo se utilizó para confirmar la validez del modelo de filtra-

ción experimental utilizado en el estudio, debido a que permite la penetración de la tinta en el canal de la raíz. Por su parte, los controles negativos (grupo 5) fueron instrumentados, y se les colocó cera pegajosa roja en apical y oclusal y fueron cubiertos con dos capas de barniz de uña en el resto de la superficie radicular. A 3 mm desde el ápice anatómico en dirección oclusal se colocó una marca y de esa marca hacia oclusal a 3 mm otra, entre la primera marca y la segunda se colocó la doble capa de barniz de uñas (*Figura 1A*). Estos dientes se utilizaron para confirmar que cuando se encuentra tinta en el canal es porque ha penetrado a través del foramen apical no barnizado, y no a través de ninguna otra ruta o acceso.

Penetración del colorante (filtración de tinta de forma indirecta). Finalmente se dejaron todas las raíces envueltas con gasa humedecida y colocadas en la humidificadora a 37 grados, durante cinco días, para que el sellador termine eficazmente su fraguado. Luego de haber completado la obturación de las muestras se les retiró 4 mm de gutapercha del tercio cervical-

radicular y se rellenó con óxido de zinc y eugenol (3 mm) y cera pegajosa (1 mm).

Una vez obturados todos los grupos de raíces se procedió a pintar toda la superficie de la raíz con dos capas de barniz de uñas, a excepción de los 3 mm más apicales. Las raíces fueron colocadas en una plataforma horizontal con hoyos, donde cada una de las raíces fueron sujetadas con cera amarilla para mantener las raíces en posición vertical y de esta manera todos los ápices quedarán expuestos a la filtración con la tinta Pelikan de color negro desde el ápice anatómico hasta cubrir sólo 3 mm (*Figura 1B*). Después de cinco días de exposición a la tinta, las muestras se enjuagaron con abundante agua y el barniz de uñas y la cera pegajosa se eliminaron con una cureta HuFriedy® no. 12.

Diafanización. Es importante destacar que para realizar esta fase en un principio del estudio se realizó una estandarización de la técnica descrita por Tagger et al., (1983) encontrando mejores resultados en el grupo que utilizó el siguiente protocolo (*Figura 1C*):

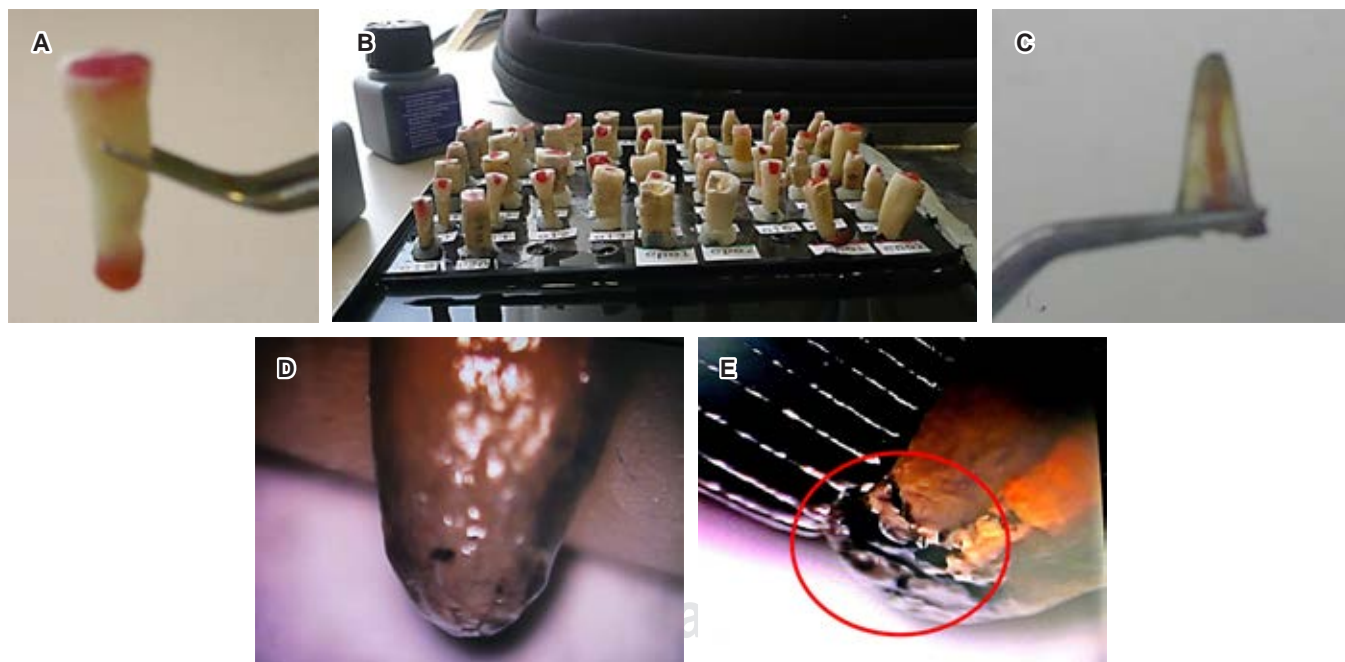


Figura 1: **A)** Control negativo donde se pretendía que la tinta no penetrara. Se observa la cera pegajosa roja en apical y oclusal y adicionalmente se aplicaron dos capas de barniz de uñas en el resto de la superficie radicular. **B)** Penetración de tinta Pelikan de forma indirecta. **C)** Resultado de la prueba de diafanización. **D)** Control negativo donde no se observa penetración de la tinta. **E)** Control positivo donde se observa penetración de la tinta. Magnificación 25x.

A) Negative control where the ink was not intended to penetrate. The red sticky wax is observed in apical and occlusal and additionally, two layers of nail varnish were applied on the rest of the root surface. **B)** Indirect penetration of Pelikan ink. **C)** Result of the diaphanization test. **D)** Negative control where no ink penetration is observed. **E)** Positive control where ink penetration is observed. Magnification 25x.

Tabla 1: Microfiltración apical de las diferentes técnicas de obturación (lateral, técnica de condensación vertical y sistema Obtura II).
Apical microleakage of the different obturation techniques (lateral, vertical condensation technique and Obtura II system).

No. de piezas	Técnica lateral			Técnica vertical			Sistema Obtura		
	Pieza dent.	Long.	Filtración (mm)	Pieza dent.	Long.	Filtración (mm)	Pieza dent.	Long.	Filtración (mm)
1	25	19	0.625	21	20	0.850	43	18	0.300
2	21	19	0.500	14	18	0.800	13	18	0.100
3	43	19	1.000	11	19	0.500	15	20	0.000
4	42	17.5	2.000	11	14	0.300	12	17	0.000
5	15	18	0.500	21	17.5	0.500	22	19	0.000
6	15	18	0.200	12	18	0.500	43	18.5	1.000
7	42	18	1.300	25	19	1.125	11	17	0.400
8	14	18	1.250	24	19	0.750	42	18	0.200
9	41	19	0.650	14	18	0.750	12	17.5	0.000
10	41	18	0.500	42	18	0.500	12	19	0.000

1. Descalcificación: ácido nítrico 5% × 5 días.
2. Deshidratación:
 - a. Alcohol etílico 80% × 1 día.
 - b. Alcohol etílico 90% × 1 día.
 - c. Alcohol etílico 100% × 1 día.
3. Transparencia: salicilato de metilo × 1 día.

En tanto, una vez finalizada la tinción se procedió a realizar la clarificación o descalcificación de los dientes (método modificado de Tagger), usando ácido nítrico al 5% por cinco días agitando tres veces al día (8 pm, 9 am y 1 pm) y el ácido era cambiado una vez por día, finalmente se descartó el ácido nítrico y las piezas fueron lavadas con abundante agua, durante 4 horas para luego comenzar la deshidratación con alcohol etílico al 80% durante un día agitando tres veces al día (8 pm, 9 am y 1 pm) sin cambiar el alcohol, luego se cambió el alcohol al 90% durante 1 hora y después al 100% (98%) por 3 horas (agitando c/hora). Luego se procedió a realizar la transparencia con salicilato de metilo, durante un día. Antes y después de hacer las mediciones en el microscopio las muestras permanecieron en el salicilato para evitar cualquier cambio en la transparencia.

Las evaluaciones de filtración se realizaron con un microscopio DF Vasconcellos MUM 119 con magnificaciones de 16x y 25x y las mediciones se realizaron con una regla flexible metálica marcada cada 5 mm y los resultados de filtración de cada muestra (expresados en milímetros) se registraron utilizando una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Para el análisis estadístico descriptivo y gráficos se utilizó el programa estadístico GraphPad Prism 8.

RESULTADOS

El presente estudio se realizó para determinar *in vitro* de manera cuantitativa el grado de microfiltración apical utilizando las técnicas de obturación lateral (grupo 1), vertical (grupo 2) y sistema Obtura II (grupo 3), para lo cual se midió la cantidad relativa de la penetración de tinta a través del ápice.

En la *Tabla 1* se ilustran las piezas dentarias utilizadas para cada técnica, así como la longitud de cada raíz, para lo cual se trabajó con una media de 18.35 mm en el grupo 1, 18.05 mm en el grupo 2 y 18.20 mm en el grupo 3; de igual manera se puede observar la cantidad de tinta filtrada a través del ápice que hubo en cada pieza dentaria.

En relación con los controles, se evidenció que en el control negativo no hubo penetración de tinte (0.00), mientras que los controles positivos mostraron tinta con una máxima penetración de 3.00 mm (*Figura 1D y E, Tabla 2*).

La *Tabla 3* muestra la media y desviación estándar de cada técnica, para lo cual se observó que los dientes obturados con la técnica lateral (grupo 1) presentó una filtración media de 0.8525 ± 0.5362 , la técnica de obturación vertical (grupo 2) de 0.6575 ± 0.2404 y en el caso del sistema Obtura II (grupo 3) mostró un valor medio de 0.2000 ± 0.3162 . De igual manera, se observa la cantidad mínima y máxima de penetración de tinte de cada grupo, donde se destaca el sistema Obtura II, debido a que fue la única técnica donde hubo dientes que no presentaron filtración apical de la tinta (0.000).

Por otra parte, se realizó un gráfico para obtener una visión general del comportamiento de las mues-

Tabla 2: Microfiltración apical de los controles positivos y negativos.
Apical microleakage of positive and negative controls.

No. de piezas	Control positivo			Control negativo		
	Pieza dent.	Long.	Filtración (mm)	Pieza dent.	Long.	Filtración (mm)
1	14	19	3.00	13	19	0.00
2	23	18.5	1.20	13	19	0.00
3	13	19	1.50	14	19	0.00
4	12	17	2.40	12	18	0.00

Tabla 3: Valores medios y desviación estándar (DE) de la microfiltración apical de los diferentes grupos experimentales.
Mean values and standard deviation (SD) of apical microleakage of the different experimental groups.

Técnica	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
Técnica lateral	10	0.2000	2.000	0.8525	0.5362
Técnica vertical	10	0.3000	1.125	0.6575	0.2404
Sistema Obtura	10	0.000	1.000	0.2000	0.3162

tras (Figura 2). El eje vertical muestra la microfiltración (en mm), mientras que el eje horizontal indica las técnicas de obturación utilizadas. Se puede observar que los grupos se comportaron de manera diferente, y se evidencia que hubo una filtración importante en el grupo que fue obturado con la técnica lateral y una mínima filtración en el grupo Obtura II.

DISCUSIÓN

La microfiltración apical ha sido considerada como un factor determinante para el fracaso en el tratamiento de los conductos radiculares,⁷ donde el éxito radica en realizar un buen sellado apical a través de la obturación tridimensional del sistema de conductos con la ayuda de cementos endodónticos y guta-percha, para así conseguir un buen sellado hermético de los mismos.⁸

Si bien es cierto, la técnica o sistema de obturación a utilizar y su éxito en lograr un sellado hermético, dependerá básicamente de los conocimientos, destrezas y recursos disponibles, es importante tener en cuenta las características anatómicas de los conductos radiculares, lo cual conlleva a obtener una obturación lo más tridimensional posible.⁴

En este sentido, muchos han sido los estudios experimentales que han tratado de demostrar cuál es la técnica de obturación que presenta menos filtración apical, tal es el caso del trabajo realizado por Noblecilla,⁷ donde compararon el nivel de filtración apical utilizando las técnicas de obturación de conductos, tanto lateral como vertical, en el cual pudieron evidenciar

que estadísticamente no hubo diferencias entre ambas técnicas, sin embargo, llegan a la conclusión de que la técnica de instrumentación puede influir directamente en la calidad de la obturación, en especial atención en la técnica de condensación lateral, donde se hace necesaria la penetración adecuada de un espaciador. Estos hallazgos difieren a lo reportado por Castañeda et al.,⁹ donde sí lograron encontrar diferencias estadísticamente significativas entre la técnica lateral con la vertical, obteniendo mejores resultados en el sellado apical con la técnica vertical, lo cual coincide con los resultados del presente estudio, donde

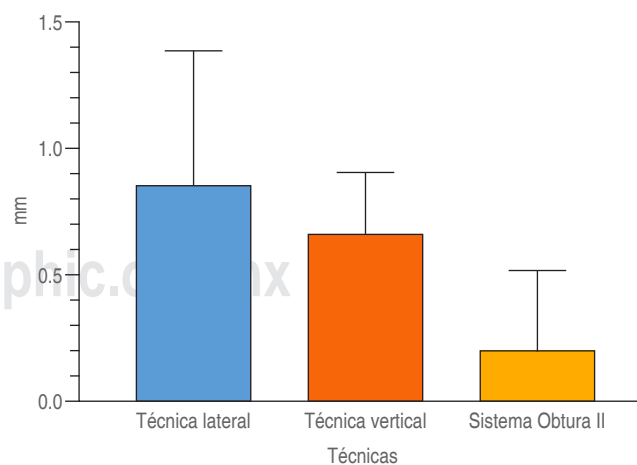


Figura 2: Microfiltración apical de los diferentes grupos experimentales.

Apical microleakage of the different experimental groups.

se evidencia una menor filtración apical con la técnica vertical en comparación a la técnica lateral, estos resultados podrían deberse a que esta técnica se basa en la obturación con gutapercha caliente y la condensada en sentido vertical, tratando de asegurar que las vías de salida del conducto sean obturados con mayor cantidad de gutapercha y menos sellador.⁹

Por su parte, Monterde et al.⁵ realizaron una comparación entre la técnica de condensación lateral del conducto radicular y otras técnicas de condensación en las que los cambios físicos (temperatura: Soft-Core®, Obtura II®) o químicos (condensación: GuttaFlow®, Resilon®) pueden afectar la estabilidad dimensional de la obturación y favorecer así la microfiltración apical, dentro de sus resultados destacan que los grupos se comportaban de manera diferente, con una dispersión importante que resultó ser mayor en el grupo Soft-Core® y más pequeña en el grupo Resilon®. Por otra parte, al comparar la técnica de condensación lateral con el Obtura II® no encontraron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, se pudo evidenciar que el Obtura II presentó menos filtración que el grupo obturado con la técnica de condensación lateral, estos hallazgos son consistentes con los encontrados en el presente estudio con respecto a estas dos técnicas, donde el grupo con el Obtura II presentó menos filtración en comparación a los otros grupos. Resultados similares fueron los encontrados en el estudio de Samson et al.,³ donde evaluaron *in vitro* el análisis espectrofotométrico para analizar cuantitativamente la cantidad relativa de penetración de tinte en los conductos radiculares utilizando la obturación de condensación lateral (grupo 1), Obtura II (grupo 2) y técnica de obturación con Thermafil (grupo 3).

CONCLUSIÓN

En relación con los hallazgos encontrados en el presente estudio, sólo se puede certificar que ninguno de los sistemas de obturación utilizados produjo un sellado apical perfecto, sin embargo, se obtuvieron mejores resultados al utilizar la técnica de Obtura II donde hubo menor filtración con respecto a las otras técnicas. Se sugiere continuar con futuros estudios bajo este mismo enfoque que permitan confirmar nuestros hallazgos.

Original research

Apical filtration *in vitro* after the use of three obturation techniques. A preliminary study

Mary Lou Endara Abbott*

* Cirujano Dentista. Posgrado en Endodoncia, Candidata a Doctora en Ciencias Odontológicas, Docente Titular de la Cátedra de Endodoncia, Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Abstract

The objective of this *in vitro* study was to determine the degree of apical microfiltration using the methods of the lateral obturation, the vertical condensation technique and the Obtura II obturation system through linear measurement and cement-dentary transparency. A total of 38 fresh human uniradicular teeth were used, the roots were intact (without fractures) with a curvature below 20 degrees. Three groups were formed, each with 10 teeth and used four teeth as positive controls and another four teeth as negative controls. The teeth were diafanized, submitted to the apical filtration test by liquid diffusion of Chinese ink and finally their cuts were observed with a Vasconcellos microscope. The information acquired was subject to a descriptive statistical analysis. In the present study it was possible to evidence that none of the obturation systems used an ideal apical seal, however, the use of the obturation with the Obtura II obturation technique showed the least amount of apical microfiltration. Further studies are required under the same methodology that confirms the findings found in the present study.

Keywords: apical microfiltration, lateral technique, vertical technique, Obtura II technique.

INTRODUCTION

Successful root canal treatment is based on obtaining a good hermetic seal, instrumentation, cleaning, and shaping of the root canals. However, the desired objective is to obtain a tight seal in endodontic obturation.^{1,2}

When discussing the obturation techniques available, each has its relative position in historical development about filling techniques. Over the years, different difficulties have arisen with these techniques, which has led to the development of new obturation methods, along with the recognition that no one method can satisfy all clinical cases.³

It is well known that the root anatomy of the tooth is varied and complex, so there has always been a constant search for multiple sealing techniques to achieve the tightest possible canal filling. Since its inception, gutta-percha has been used more frequently, and this is because it has several properties that make it an ideal material for this purpose, such as its inert nature and that it has the particularity of adapting to different thermal changes, likewise, it can adapt to the canal walls since when heated it has the property of flowing and presents low irritation to the tissues.^{3,4}

Multiple techniques have been recommended to achieve a perfect seal, and many of these have been evaluated through *in vitro* studies to determine the

degree of microleakage at the apical level that they may have, however, when purchasing the results obtained from the different obturation techniques they are usually counterproductive or not significant^{1-3,5,6} so it is still suggested to continue with this type of studies to determine which technique presents less leakage at the apical level. For this reason, the main objective of this research is to determine the degree of apical microleakage using lateral obturation, the vertical condensation technique, and the Obtura II system using linear measurement and cement-dentin transparency.

MATERIAL AND METHODS

A total of 38 fresh human uniradicular teeth were used, whose roots were without fractures and with a curvature of fewer than 20 degrees. The teeth were washed in abundant water and immersed in 5.25% sodium hypochlorite for two days with 100% humidity at 37 °C temperature, then kept in distilled water until instrumentation.

Tooth preparation. Each tooth had the coronal portion removed with a DIATECH diamond disc (Coltene), with a low-speed handpiece, leaving a length of 19 mm. The opening was performed with a small head KaVo turbine and a medium carbide bur, and for the preparation of the canals, the corono-apical instrumentation technique was applied with Profile files with the Dentsply® Technika motor, using a rotation of 250 rpm with a speed reducer of 16:1. To patent the canals of the measurement obtained, a K-File no. 10 file was used and when visualizing the tip of the file at the canal-dentin-cement junction (CDC), 1 mm was subtracted and thus working to a length of 18 mm.

Preparation of the canal. For the cleaning and shaping of the canals, the Orifice Shapper file was used which opened and shaped the canal, indicating on the Technika F2 at 350 degrees and was placed at 15 mm (a measure that was only used with this drill); then proceeded to the use of the lilac Profile file (no. 10) and white (no. 15) of the first group, the process was started indicating on the Technika F1 at 350 degrees of torque. We proceeded to use the files of the 2nd group, which corresponds to the yellow file (no. 20), so it was placed in the Technika F2 and continued with the same torque, then the files of the 3rd group were used, red (no. 25) and blue (no. 30) successively, being these the last ones, F3 was placed in the Technika using the same torque and always reaching the measure. Glyde was used with each file. It should be noted that after each instrumentation with the different files, the canal was irrigated with 5%

sodium hypochlorite. At the end of the preparation of the canals, they were dried with 70% alcohol.

Study groups. Once the canals were prepared the teeth were divided and distributed as follows:

Group 1: 10 teeth obturated with the lateral obturation technique.

Group 2: 10 teeth obturated with the vertical condensation technique.

Group 3: 10 teeth filled with the Obtura II system.

Group 4: four positive control teeth.

Group 5: four negative control teeth.

Lateral obturation technique (group 1): for this group, one M-F gutta-percha was used as the main cone and two F-F as accessories, for sealing, Top Seal/Maillefer was prepared in a 1:1 ratio and the consistency was «wire», using the necessary amount that covered approximately 1.5 mm of the tip of the gutta-percha cone to then be placed in the apical third, in the same way, it was done with the accessory cones and they were laterally condensed until no more cones could be introduced.

Vertical condensation technique (group 2): for the second group, a Fine-Medium (Hygenic) was used as the main cone, which was cut 2 mm from the tip and tested in the canal, the preparation of the sealer and gutta-percha was the same as the one used in the lateral obturation technique, with the difference that in this technique the master cone was cut in the apical third with the Touch 'n Heat (SybronEndo Touch 'n Heat Mod 5004). The master cone was condensed with the Hu-Friedy no. 9.5 obturator, the gutta-percha was heated in the apical third and condensed again, then the Obtura II was placed in two stages to finish obturation of the roots of this group.

Obtura II technique (group 3): for group three the technique Obtura II-Heated Gutta-Percha System mod. 823600 at 180 degrees was used for which 23 gauge needles were used for Obtura II system and gutta-percha to obturate the canals whose content was zinc oxide, gutta-percha, barium sulfate, and coloring agents, manufactured by Obtura Spartan. The cement used was Top Seal-Maillefer®, which was taken to the canal with the help of a standard gutta-percha no. 30, and then placed in the apical third. Once the gun had reached 180 °C, the gutta-percha was injected in two stages, the first from the apical third to half of the working length. After filling, the tip was removed, and a Hu-Friedy® no. 9.5 condenser was used for vertical compaction of the gutta-percha, and this process was repeated once more, from the middle of the middle third to the cervical third, condensing it with the Hu-

Friedy® no. 10 obturator, leaving 2 mm in cervical for the placement of provisional cement (occlusal closure).

Control group (groups 4 and 5): each experimental group had its positive control (group 4) which were instrumented and obturated in the same way, however, they were not sealed, since this group was used to confirm the validity of the experimental filtration model used in the study, because it allows the penetration of the ink into the root canal. On the other hand, the negative controls (group 5) were instrumented, and red sticky wax was placed apically and occlusally and covered with two layers of nail varnish on the rest of the root surface. At 3 mm from the anatomical apex in the occlusal direction, a mark was placed and from that mark, towards occlusal at 3 mm another mark, between the first mark and the second mark the double layer of nail varnish was placed (*Figure 1A*). These teeth were used to confirm that when the dye is found in the canal it is because it has penetrated through the unvarnished apical foramen, and not through any other route or access.

Dye penetration (indirect dye seepage). Finally, all the roots were left wrapped with moistened gauze and placed in the humidifier at 37 degrees for five days for the sealer to effectively finish setting. After completing the obturation of the samples, 4 mm of gutta-percha was removed from the cervical-radicular third and filled with zinc oxide and eugenol (3 mm), and sticky wax (1 mm).

Once all root groups were obturated, the entire root surface was painted with two coats of nail varnish, except for the three most apical millimeters. The roots were placed on a horizontal platform with holes, where each root was held with yellow wax to keep the roots in a vertical position, and in this way, all the apices were exposed to the filtration with black Pelikan ink from the anatomical apex to cover only 3 mm (*Figure 1B*). After five days of exposure to the ink, the specimens were rinsed with plenty of water and the nail varnish and sticky wax were removed with a Hu-Friedy® no. 12 curette.

Diaphanization. It is important to point out that at the beginning of the study a standardization of the technique described by Tagger et al (1983) was carried out for this phase, finding better results in the group that used the following protocol (*Figure 1C*):

1. Decalcification: 5% nitric acid × 5 days.
2. Dehydration:
 - a. Ethyl alcohol 80% × 1 day.
 - b. Ethyl alcohol 90% × 1 day.
 - c. Ethyl alcohol 100% × 1 day.
3. Transparency: methyl salicylate × 1 day.

Once the staining was finished, the teeth were clarified or decalcified (Tagger's modified method), using 5% nitric acid for five days, shaking three times a day (8 pm, 9 am, and 1 pm) and the acid was changed once a day. Finally, the nitric acid was discarded and the pieces were washed with abundant water for 4 hours to then begin dehydration with 80% ethyl alcohol for one day shaking three times a day (8 pm, 9 am and 1 pm) without changing the alcohol, then the alcohol was changed to 90% for 1 hour and then to 100% (98%) for 3 hours (shaking c/hour). Then we proceeded to perform the transparency with methyl salicylate for one day. Before and after making the measurements in the microscope the samples remained in the salicylate to avoid any change in the transparency.

Filtration evaluations were performed with a DF Vasconcellos MUM 119 microscope with magnifications of 16× and 25× and measurements were made with a flexible metal ruler marked every 5 mm and the filtration results for each sample (expressed in mm) were recorded using a Microsoft Excel spreadsheet. GraphPad Prism 8 statistical software was used for descriptive statistical analysis and graphs.

RESULTS

The present study was carried out to quantitatively determine *in vitro* the degree of apical microleakage using lateral (group 1), vertical (group 2), and Obtura II system (group 3) obturation techniques, for which the relative amount of ink penetration through the apex was measured.

Table 1 shows the dental pieces used for each technique, as well as the length of each root, for which we worked with a mean of 18.35 mm in group 1, 18.05 mm in group 2, and 18.20 mm in group 3; likewise, the amount of ink filtered through the apex in each dental piece can be observed.

About the controls, it was evident that in the negative control there was no dye penetration (0.00), while the positive controls showed ink with a maximum penetration of 3.00 mm (*Figure 1D and E, Table 2*).

Table 3 shows the mean and standard deviation of each technique, for which it was observed that the teeth obturated with the lateral technique (group 1) presented a mean filtration of 0.8525 ± 0.5362 , the vertical obturation technique (group 2) of 0.6575 ± 0.2404 and in the case of the Obtura II system (group 3) showed a mean value of 0.2000 ± 0.3162 . Similarly, the minimum and maximum amount of dye penetration of each group are observed, where the

Obtura II system stands out because it was the only technique where there were teeth that did not present apical filtration of the dye (0.000).

On the other hand, a graph was made to obtain an overview of the behavior of the samples (*Figure 2*). The vertical axis shows the microleakage (in mm), while the horizontal axis indicates the obturation techniques used. It can be seen that the groups behaved differently, and it is evident that there was significant leakage in the group that was obturated with the lateral technique and minimal leakage in the Obtura II group.

DISCUSSION

Apical microleakage has been considered a determining factor in the failure of root canal treatment,⁷ where success lies in achieving a good apical seal through three-dimensional obturation of the canal system with the help of endodontic cement and gutta-percha, to achieve a good hermetic seal.⁸

Although indeed, the technique or obturation system to be used and its success in achieving an airtight seal will depend basically on the knowledge, skills, and resources available, it is important to take into account the anatomical characteristics of the root canals, which leads to obtaining the most three-dimensional obturation possible.⁴

In this sense, there have been many experimental studies that have tried to demonstrate which obturation technique presents less apical filtration, such is the case of the work carried out by Noblecilla⁷ where they compared the level of apical filtration using both lateral and vertical canal obturation techniques. However, they concluded that the instrumentation technique can directly influence the quality of the obturation, especially in the lateral condensation technique, where adequate penetration of a spacer is necessary. These findings differ from those reported by Castañeda et al.,⁹ where they did find statistically significant differences between the lateral and vertical techniques, obtaining better results in apical sealing with the vertical technique, which coincides with the results of the present study, where less apical leakage is evidenced with the vertical technique compared to the lateral technique, these results could be because this technique is based on obturation with hot gutta-percha and condensed vertically, trying to ensure that the exit routes of the canal are obturated with a greater amount of gutta-percha and less sealer.⁹

For their part, Monterde et al.⁵ made a comparison between the lateral root canal condensation technique and other condensation techniques in

which physical (temperature: Soft-Core[®], Obtura II[®]) or chemical (condensation: GuttaFlow[®], Resilon[®]) changes can affect the dimensional stability of the obturation and thus favor apical microleakage, and their results show that the groups behaved differently, with a significant dispersion that was greater in the Soft-Core[®] group and smaller in the Resilon[®] group. On the other hand, when comparing the lateral condensation technique with the Obtura II[®], no statistically significant differences were found, however, it was evident that the Obtura II presented less filtration than the group obturated with the lateral condensation technique, these findings are consistent with those found in the present study concerning these two techniques, where the Obtura II group presented less filtration in comparison to the other groups. Similar results were found in the study by Samson et al.,³ where they evaluated *in vitro* spectrophotometric analysis to quantitatively analyze the relative amount of dye penetration in root canals using the lateral condensation filling (group 2), Obtura II (group 2) and Thermafil filling technique (group 3).

CONCLUSION

About the findings found in the present study, it can only be certified that none of the obturation systems used produced a perfect apical seal, however, better results were obtained when using the Obtura II technique where there was less leakage compared to the other techniques. It is suggested to continue with future studies under this same approach to confirm our findings.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Sáenz Castillo CC, Guerrero J, Chávez Bolado E. Estudio comparativo de la microfiliación apical de tres sistemas de obturación endodóntica: estudio *in vitro*. *Rev Odontol Mex*. 2009; 13 (3): 136-140. doi: 10.22201/fo.1870199xp.2009.13.3.15575.
2. Rangel Cobos OM, Lara L, Téllez CA, Castañeda Martínez A, Benítez Valle C, Parra RO. Microfiliación apical *in vitro* causada por las técnicas de obturación con cono único, System B y condensación lateral clásica. *Rev ADM*. 2016; 73 (3): 127-132.
3. Samson E, Kulkarni S, Kumar CS, Likhitkar M. An *in-vitro* evaluation and comparison of apical sealing ability of three different obturation technique - lateral condensation, Obtura II, and Thermafil. *J Int oral Health*. 2014; 5 (2): 35-43.
4. Flores-Flores AG, Pastenes-Orellana A. Técnicas y sistemas actuales de obturación en endodoncia. Revisión crítica de la literatura. *KIRU*. 2018; 15 (2): 85-93.
5. Monterde M, Pallarés A, Cabanillas C, Zarzosa I, Victoria A. A comparative *in vitro* study of apical microleakage of five obturation techniques. *Acta Stomatol Croat*. 2014; 48 (2): 123-131.
6. Zevallos Quiroz C, Burgos Ponce J, Kenji Nishiyama C. Evaluación de la obturación de dos sistemas de cono

- único vs condensación lateral. *Acta Odontol Venez*. 2013; 51 (2). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/2/art-3/>
7. Noblecilla Soria MT. Valoración de la filtración apical *in vitro* en unirradiculares utilizando las técnicas de obturación lateral y vertical. *Rev Cient Univ Odontol Dominic*. 2016; 3 (2): 63-72.
 8. Reyes Obando A, Pinto Romero C, Banegas Pineda A, Villanueva DO, Hernández Vásquez J, Ferrera Dubón H et al. Estudio comparativo *in-vitro* del sellado apical de tres cementos endodónticos. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud*. 2017; 4 (1): 15-21. doi: 10.5377/rceucs.v4i1.7064.
 9. Castañeda Martínez A, Hernández Hernández SE, Robles Villaseñor JF, Velázquez Wong JT, Benitez Valle C, Barajas Cortes L. Estudio comparativo de filtración apical entre las técnicas de obturación lateral y vertical en endodoncia. *Oral*. 2010; 11 (33): 573-576.

Correspondencia / Correspondence:

Mary Lou Endara Abbott

E-mail: endaramarylou1@gmail.com



Relación anatómica del conducto mandibular y ápices radiculares: análisis con CBCT en población guatemalteca

Daniel Francisco Díaz Samayoa,* Tetje Theilheimer Alonzo*

* Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala.

RESUMEN

Introducción: la proximidad anatómica del conducto mandibular con las raíces de piezas posteriores mandibulares plantea un riesgo de trauma durante la realización de varios procedimientos odontológicos en la región. **Objetivo:** el propósito del estudio fue evaluar la relación anatómica del conducto mandibular y los ápices radiculares de premolares y molares mandibulares en una población guatemalteca. **Material y métodos:** se evaluó la distancia desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares y su relación en sentido buco-lingual. Se estudiaron 172 tomografías computarizadas de haz de cono (CBCT). Se analizaron las distancias en milímetros desde el conducto mandibular hasta los ápices de los segundos premolares, raíz mesial y distal de primeros molares, y la raíz mesial y distal de segundos molares. Se clasificó la posición buco-lingual del conducto mandibular en relación con los ápices como 1 = bucal; 2 = central; 3 = lingual. **Resultados:** se determinó que el conducto mandibular se encuentra más cercano a los ápices de las raíces distales de los segundos molares, con una distancia promedio de 2.82 mm. Además, se observó que, en mayor porcentaje, el conducto mandibular se encuentra en una posición lingual a nivel de primer y segundo molar mandibular y adopta una posición bucal a nivel del segundo premolar mandibular. **Conclusiones:** este estudio demuestra que la menor distancia hacia el conducto mandibular se encuentra a nivel de los segundos molares, y que el conducto mandibular cambia de posición de lingual hacia bucal en su trayecto posteroanterior.

Palabras clave: tomografía computarizada de haz de cono, CBCT, conducto mandibular, nervio alveolar inferior, ápices radiculares.

INTRODUCCIÓN

La relación anatómica entre el conducto mandibular y los ápices radiculares de dientes posteriores mandibulares es de importancia académica y práctica para el profesional de la odontología. El nervio alveolar inferior es una ramificación del nervio mandibular, rama del trigémino, y se encuentra dentro del conducto mandibular, abarcando desde el foramen mandibular hasta el agujero mentoniano.¹

El conocimiento de la localización y configuración del conducto mandibular es importante previo a la realización de procedimientos quirúrgicos y odontológicos que involucran la mandíbula. Por su relación anatómica con los ápices de molares y premolares inferiores, el nervio alveolar inferior se encuentra en riesgo de trauma durante procedimientos como la colocación de implantes, tratamientos endodónticos o exodoncias.² Un daño al nervio alveolar inferior puede causar neuropatías como dolor, parestesia o anestesia en la región mandibular, las cuales resultan en una sensación desagradable para el paciente, pudiendo alterar funciones básicas como el habla o la masticación.^{3,4}

El presente estudio pretende investigar y reportar las distancias comprendidas desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares de los dientes posteriores mandibulares en pacientes guatemaltecos. Además, se busca evaluar la relación buco-lingual del conducto mandibular dentro del hueso mandibular en relación con los ápices. Para realizar el estudio se utilizará un instrumento de medición específico: la tomografía computarizada de haz de cono, que proporciona una imagen adecuada y mediciones precisas para la evaluación de estructuras anatómicas.

El presente estudio pretende investigar y reportar las distancias comprendidas desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares de los dientes posteriores mandibulares en pacientes guatemaltecos. Además, se busca evaluar la relación buco-lingual del conducto mandibular dentro del hueso mandibular en relación con los ápices. Para realizar el estudio se utilizará un instrumento de medición específico: la tomografía computarizada de haz de cono, que proporciona una imagen adecuada y mediciones precisas para la evaluación de estructuras anatómicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente es un estudio de tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal, que evaluó la distancia desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares y su relación en sentido buco-lingual.

El estudio fue realizado en la Clínica de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el periodo comprendido de enero a

Recibido: Abril 2020. Aceptado: Junio 2020.

Citar como: Díaz SDF, Theilheimer AT. Relación anatómica del conducto mandibular y ápices radiculares: análisis con CBCT en población guatemalteca. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 306-312.

© 2021 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/>)

noviembre del 2018. Se procedió a solicitar los permisos administrativos a las autoridades correspondientes para realizar el análisis de tomografías computarizadas de haz de cono CBCT encontradas en la base de datos de dicha clínica, de pacientes guatemaltecos que asistieron a la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2017. El aspecto de confidencialidad del paciente será observado. La muestra se seleccionó con base en los criterios de la *Tabla 1*.

Procedimiento: se obtuvieron las imágenes en un corte coronal de la porción más apical de las raíces de cada diente a evaluar en el estudio.

1. Para evaluar la distancia desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares:
 - a. Se utilizó la herramienta de medición del programa OnDemand 3D Dental™ para trazar una línea desde el punto más apical de cada raíz hacia la parte cortical más cercana del conducto mandibular (*Figura 1*).
 - b. Se obtuvieron mediciones en milímetros, una por cada raíz.
2. Para evaluar la posición del conducto mandibular en relación con los ápices radiculares:
 - a. Se utilizó la herramienta de trazo del programa

OnDemand 3D Dental™ para trazar una línea desde el punto más apical de cada raíz hacia la parte más inferior del hueso mandibular.

- b. Se clasificaron en grupos según la posición del conducto en relación a la línea previamente trazada. Grupo 1 = bucal: el conducto mandibular se encontraba bucal de la línea trazada; grupo 2 = central: el conducto mandibular se encontraba central a la línea trazada; grupo 3 = lingual: el conducto mandibular se encontraba lingual de la línea trazada (*Figura 2*).
3. Se recolectó la medición y la relación buco-lingual en el instrumento de recolección de datos, procesamiento y para la obtención de resultados.

Se realizó el análisis de los datos recolectados con el programa estadístico IBM SPSS®. Se utilizarán los valores de media y variación estándar para determinar las distancias promedios desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares.

RESULTADOS

Se analizaron 172 tomografías (mujeres = 58.7%, hombres = 41.3%), con una edad media de 39 años. Por

Tabla 1: Criterios de selección para la muestra evaluada en el estudio.
Selection criteria for the sample evaluated in the study.

Inclusión	Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Toma de CBCT de la hemiarcada • Presencia de primer y segundo molar y segundo premolar mandibulares • Paciente mayor de 18 años 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de patologías periapicales en primer y/o segundo molar mandibular • Artefactos que afecten la calidad de la imagen • Presencia de raíz supernumeraria de dientes que se incluirán en la investigación

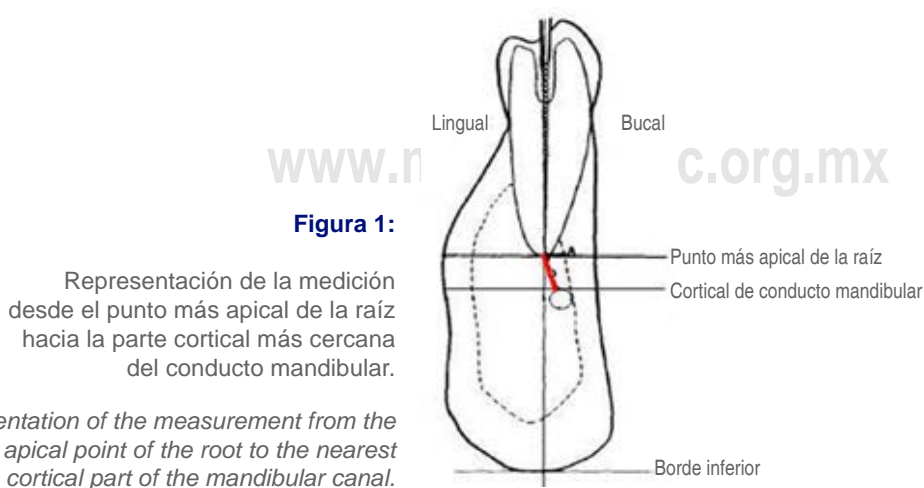


Figura 2:

Clasificación de la posición buco-lingual del conducto mandibular.

Classification of the buccolingual position of the mandibular canal.

AR = ápice radicular.
CB = conducto mandibular.

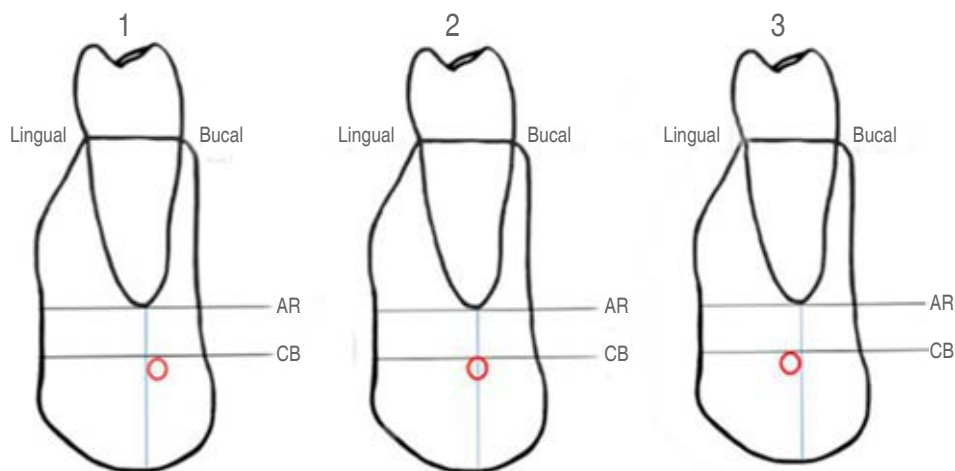


Tabla 2: Distancia promedio en milímetros desde el conducto mandibular hasta ápices radiculares de dientes posteriores mandibulares de pacientes evaluados en CBCT (N = 172).
Average distance in millimeters from the mandibular canal to root apices of mandibular posterior teeth of patients evaluated by CBCT (N = 172).

	Distancia desde conducto mandibular-ápice radicular (mm)*
Segundo premolar	3.54 ± 2.10
Primer molar	
Raíz mesial	4.35 ± 2.34
Raíz distal	4.31 ± 2.60
Segundo molar	
Raíz mesial	3.19 ± 2.05
Raíz distal	2.82 ± 2.06

* Media ± desviación estándar.

Fuente: datos recolectados en el trabajo de campo del estudio.

Source: data collected in the field work of the study.

cada tomografía se realizaron cinco mediciones en diferentes niveles: segundo premolar, raíz mesial del primer molar, raíz distal del primer molar, raíz mesial del segundo molar, raíz distal del segundo molar. Se evaluaron 516 piezas dentales, realizando 860 mediciones desde el conducto mandibular hacia un ápice radicular.

Distancias medias de 3.54, 4.35, 4.31, 3.19 y 2.82 mm fueron obtenidas, respectivamente, para el segundo premolar, raíz mesial del primer molar, raíz distal del primer molar, raíz mesial del segundo molar y raíz distal del segundo molar (Tabla 2).

Para las medias de las distancias obtenidas de las tomografías evaluadas, se determinó que los ápices radiculares con mayor cercanía al conducto mandibular fueron los ápices de las raíces distales de los segundos molares, con una distancia pro-

medio de 2.82 mm. Además, se determinó que los ápices radiculares con mayor distancia al conducto mandibular fueron los ápices de las raíces mesiales de los primeros molares, con una distancia de 4.35 mm.

Para valorar la posición del conducto mandibular respecto a los ápices radiculares se realizaron cinco evaluaciones en diferentes niveles: segundo premolar, raíz mesial del primer molar, raíz distal del primer molar, raíz mesial del segundo molar y raíz distal del segundo molar.

Respecto a la posición en sentido buco-lingual, se determinó que a nivel del segundo premolar, en la mayoría (78%) el conducto se encuentra en una posición bucal; a nivel del primer molar en su raíz mesial, en la mayoría (68.6%) el conducto se encuentra en una posición lingual; a nivel del primer molar en su raíz distal, en la mayoría (88.9%) el conducto se encuentra en una posición lingual; a nivel del segundo molar en su raíz mesial, en la mayoría (73.1%) el conducto se encuentra en una posición lingual; a nivel del segundo molar en su raíz distal, en la mayoría (71.9%) el conducto se encuentra en una posición lingual (Figura 3).

DISCUSIÓN

Varios estudios han reportado las complicaciones que pueden surgir por un daño ocurrido al conducto mandibular durante procedimientos endodónticos o implantológicos. Estos daños se deben muchas veces a la falta de conocimiento respecto a la proximidad que existe entre los ápices radiculares de los dientes posteriores mandibulares y estructuras circundantes a éstos, como el conducto mandibular.^{5,6}

El uso de mediciones en tomografías computarizadas de haz de cono ha sido probado como un método

válido y preciso para la medición de estructuras anatómicas.^{7,8}

En el estudio realizado, se observó que los ápices radiculares más cercanos al conducto mandibular son los ápices distal y mesial del segundo molar, con distancias promedio de 2.82 y 3.19 mm respectivamente. También se observó cercanía al conducto mandibular para el segundo premolar con una distancia de 3.54 mm. Por otro lado, se determinó con los datos obtenidos que las distancias mayores son los ápices del primer molar, tanto mesial como distal, con un valor de 4.3 mm.

Resultados similares a los nuestros fueron reportados por Dale Denio en el año 1992, después de evaluar mandíbulas disecadas midiendo la distancia desde el conducto mandibular hacia los ápices de los premolares y molares mandibulares, mostró una mayor proximidad de los ápices del segundo molar y segundo premolar hacia el conducto mandibular.⁹ También Littner encontró en su estudio la mayor aproximación con la raíz distal del segundo molar y la más distante con la raíz mesial del primer molar.¹⁰

Los resultados observados en nuestro estudio también se relacionan y dan razón a los datos publicados por Orstavik, quien concluyó que los segundos molares y segundos premolares eran las piezas dentales con mayor asociación a parestesias de labio luego de procedimientos endodónticos, esto por su proximidad al conducto mandibular y, por ende, al nervio alveolar inferior.¹¹

Respecto a la posición buco-lingual, los resultados obtenidos demuestran que el conducto en la población evaluada transcurre en su mayor parte en una posición lingual a los ápices radiculares y a nivel del segundo premolar se ubica en una posición bucal o vestibular. Esto fue reportado por el estudio de Olivier, quien también muestra la relación de los ápices de premolares y molares con el conducto mandibular. Él encontró que el conducto mandibular está en posición lingual a las raíces de los molares y en posición bucal a nivel de los ápices de premolares. Olivier describe este patrón de posición del conducto mandibular como una «forma de S».²

Los odontólogos profesionales deben conocer la localización del conducto mandibular antes de realizar procedimientos invasivos en la mandíbula tales como la colocación de implantes, tratamientos endodónticos o extracciones, y así evitar el daño al paquete vasculonervioso alveolar inferior. Deben conocerse también las diferencias que existen en distancia y posición y según el sexo y edad de la paciente.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en este estudio, se concluye que:

1. El ápice radicular que se encuentra más cerca del conducto mandibular en los pacientes guatemalte-

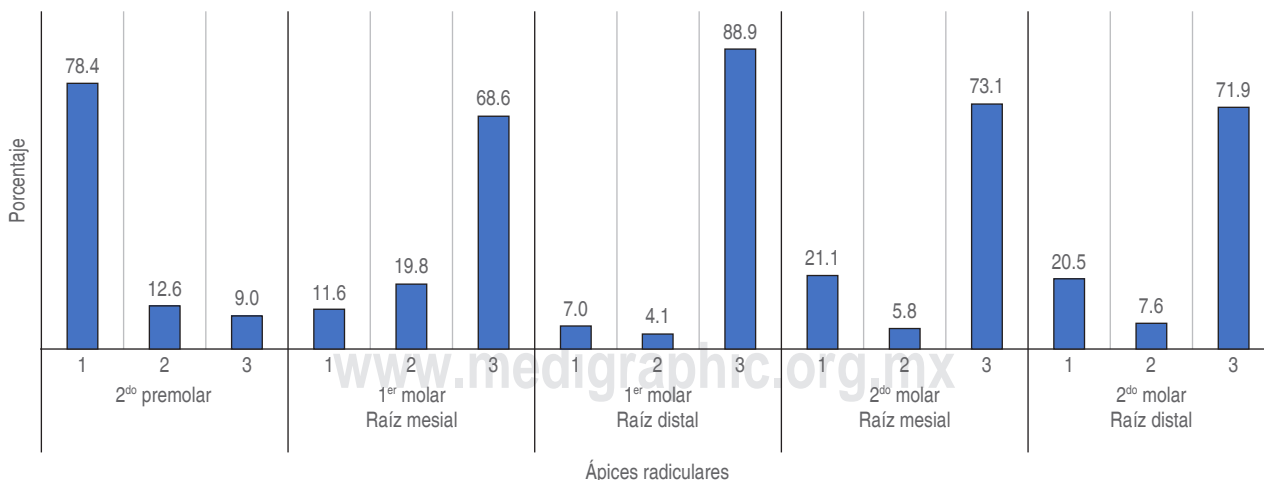


Figura 3: Posición buco-lingual del conducto mandibular respecto a los ápices radiculares de dientes posteriores mandibulares. 1 = bucal; 2 = central; 3 = lingual.

Fuente: datos recolectados en el trabajo de campo de la investigación.

Bucco-lingual position of the mandibular canal with respect to the root apices of mandibular posterior teeth. 1 = buccal; 2 = central; 3 = lingual.

Source: data collected in the research fieldwork.

cos es el ápice de la raíz distal del segundo molar mandibular.

2. En un mayor porcentaje, el conducto mandibular en pacientes guatemaltecos evaluados se encuentra en una posición lingual respecto a las raíces distales y mesiales del primer y segundo molar mandibular, y cambia de posición a nivel del segundo premolar mandibular, situándose en una posición bucal al mismo.

Original research

Anatomical relationship of the mandibular canal and root apices: CBCT analysis in a Guatemalan population

Daniel Francisco Díaz Samayoa,*
Tetje Theilheimer Alonzo*

* Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala.

ABSTRACT

Introduction: the anatomical proximity of the mandibular canal and the roots of mandibular posterior teeth poses a risk of injury during various dental procedures in that region. **Objective:** the aim of the study was to evaluate the anatomic relationship between the mandibular canal and the root apices of mandibular premolars and molars in a Guatemalan population. **Material and methods:** the distances from the mandibular canal to the root apices and their buccolingual relationship were evaluated. 172 cone-beam computed tomographies (CBCT) were studied. The distances were measured in millimeters from the mandibular canal to the apices of second premolars, the mesial and distal root of first molars, and the mesial and distal root of second molars. The buccolingual position of the mandibular canal in relation to the apices was classified as 1 = buccal; 2 = central; 3 = lingual. **Results:** it was determined that the mandibular canal is closer to the apices of distal roots of second molars, with a mean distance of 2.82 mm. Besides, it was observed that the mandibular canal is found, in greater proportion, in a lingual position at the level of the first and second mandibular molar and adopts a buccal position at the level of the second mandibular premolar. **Conclusions:** this study shows that the closest distances to the mandibular canal are at the level of the second molars and that the mandibular canal changes position from lingual to buccal in its posterior-anterior path.

Keywords: cone-beam computed tomography, CBCT, mandibular canal, inferior alveolar nerve, root apices.

INTRODUCTION

The anatomical relationship between the mandibular canal and the root apices of mandibular posterior teeth is of academic and practical importance to the dental professional. The inferior alveolar nerve is a branch of the mandibular nerve, a branch of the trigeminal nerve, and is located within the mandibular

canal, spanning from the mandibular foramen to the mentonian foramen.¹

Knowledge of the location and configuration of the mandibular canal is important prior to perform surgical and dental procedures involving the mandible. Because of its anatomical relationship with the apices of lower molars and premolars, the inferior alveolar nerve is at risk of trauma during procedures such as implant placement, endodontic treatment, or exodontia.² Damage to the inferior alveolar nerve can cause neuropathies such as pain, paresthesia, or anesthesia in the mandibular region, which result in an unpleasant sensation for the patient and can alter basic functions such as speech or mastication.^{3,4}

The present study aims to investigate and report the distances from the mandibular canal to the root apices of the mandibular posterior teeth in Guatemalan patients. In addition, it seeks to evaluate the buccolingual relationship of the mandibular canal within the mandibular bone in relation to the apices. A specific measuring instrument will be used to carry out the study: cone-beam computed tomography, which provides an adequate image and accurate measurements for the evaluation of anatomical structures.

MATERIAL AND METHODS

The present is a descriptive, non-experimental, cross-sectional study, which evaluated the distance from the mandibular canal to the root apices and their relationship in the buccolingual direction.

The study was carried out in the Radiology clinic of the Faculty of Dentistry of the University of San Carlos of Guatemala, in the period from January to November 2018. We proceeded to request administrative permissions from the corresponding authorities to perform the analysis of CBCT cone-beam computed tomography scans found in the database of the said clinic, of Guatemalan patients who attended the Faculty of Dentistry of the University of San Carlos of Guatemala in 2017. The aspect of patient confidentiality will be observed. The sample was selected based on the criteria in *Table 1*.

Procedure: images were obtained in a coronal slice of the most apical portion of the roots of each tooth to be evaluated in the study.

1. In order to evaluate the distance from the mandibular canal to the root apices:
 - a. The OnDemand 3D Dental™ software measurement tool was used to draw a line from the most apical point of each root to the nearest cortical part of the mandibular canal (*Figure 1*).

- b. Measurements were obtained in millimeters, one for each root.
2. To assess the position of the mandibular canal in relation to the root apices:
 - a. The tracing tool of the OnDemand 3D Dental™ software was used to draw a line from the most apical point of each root toward the most inferior part of the mandibular bone.
 - b. They were classified into groups according to the position of the canal in relation to the previously drawn line. Group 1 = buccal: the mandibular canal was buccal to the drawn line; group 2 = central: the mandibular canal was central to the drawn line; group 3 = lingual: the mandibular canal was lingual to the drawn line (Figure 2).
3. The measurement and the buccolingual relationship were collected in the data collection and processing instrument and the results were obtained.

The analysis of the collected data was performed with the IBM SPSS® statistical program. Mean and standard variation values will be used to determine the average distances from the mandibular canal to the root apices.

RESULTS

A total of 172 tomographies were analyzed (females = 58.7%, males = 41.3%), with a mean age of 39 years. For each tomography, five measurements were performed at different levels: second premolar, the mesial root of the first molar, the distal root of the first molar, the mesial root of the second molar, the distal root of the second molar. A total of 516 teeth were evaluated, taking 860 measurements from the mandibular canal to a root apex.

Mean distances of 3.54, 4.35, 4.31, 3.19, 2.82 mm were obtained, respectively, for the second premolar, the mesial root of the first molar, the distal root of the first molar, the mesial root of the second molar, the distal root of the second molar (Table 2).

For the mean distances obtained from the CT scans evaluated, it was determined that the root apices with the closest proximity to the mandibular canal were the apices of the distal roots of the second molars, with an average distance of 2.82 mm. In addition, it was determined that the root apices with the greatest distance to the mandibular canal were the apices of the mesial roots of the first molars, with a distance of 4.35 mm.

To evaluate the position of the mandibular canal with respect to the root apices, five evaluations were made at different levels: second premolar, the mesial root of the first molar, the distal root of the first molar,

the mesial root of the second molar, the distal root of the second molar.

Regarding the buccolingual position, it was determined that at the level of the second premolar, in the majority (78%) the canal is in a buccal position; at the level of the first molar in its mesial root, in the majority (68.6%) the canal is in a lingual position; at the level of the first molar in its distal root, in the majority (88.9%) the canal is in a lingual position; at the level of the second molar at its mesial root, in the majority (73.1%) the canal is in a lingual position; at the level of the second molar at its distal root, in the majority (71.9%) the canal is in a lingual position (Figure 3).

DISCUSSION

Several studies have reported the complications that can arise from damage to the mandibular canal during endodontic or implantological procedures. This damage is often due to a lack of knowledge regarding the proximity of the root apices of the mandibular posterior teeth to surrounding structures such as the mandibular canal.^{5,6}

The use of cone-beam computed tomography measurements has been proven as a valid and accurate method for the measurement of anatomical structures.^{7,8}

In the study performed, it was observed that the root apices closest to the mandibular canal are the distal and mesial apices of the second molar, with average distances of 2.82 and 3.19 mm respectively. Closeness to the mandibular canal was also observed for the second premolar with a distance of 3.54 mm. On the other hand, it was determined with the data obtained that the greatest distances are the apices of the first molar, both mesial and distal, with a value of 4.3 mm.

Similar results to ours were reported by Dale Denio in 1992, after evaluating dissected mandibles measuring the distance from the mandibular canal to the apices of the mandibular premolars and molars, in which he reported greater proximity of the apices of the second molar and second premolar to the mandibular canal.⁹ Littner also found in his study the greatest approximation with the distal root of the second molar and the most distant with the mesial root of the first molar.¹⁰

The results observed in our study are also related to and support the data published by Orstavik, who concluded that the second molars and second premolars were the teeth with the greatest association with lip paresthesia after endodontic procedures, due to their proximity to the mandibular canal and, therefore, to the inferior alveolar nerve.¹¹

Regarding the buccolingual position, the results obtained show that the canal in the population evaluated runs mostly in a lingual position to the root apices and at the level of the second premolar it is located in a buccal or vestibular position. This was reported by the study of Olivier, who also reported the relationship of the premolar and molar apices to the mandibular canal. He found that the mandibular canal is in a lingual position at the molar roots and in a buccal position at the level of the premolar apices. Olivier describes this pattern of mandibular canal position as an «S-shape».²

Dental professionals should be aware of the location of the mandibular canal before performing invasive procedures on the mandible such as implant placement, endodontic treatment, or extractions to avoid damage to the inferior alveolar vasculonervous bundle. The differences that exist in distance and position and according to the sex and age of the patient should also be known.

CONCLUSIONS

Based on the results obtained in this study, it is concluded that:

1. The root apex found closest to the mandibular canal in Guatemalan patients is the distal root apex of the mandibular second molar.
2. In a higher percentage, the mandibular canal in Guatemalan patients evaluated is in a lingual position with respect to the distal and mesial roots of the first and second mandibular molar, and it changes its position at the level of the second mandibular premolar and is located in a buccal position itself.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Ahmad M. The anatomical nature of dental paresthesia: a quick review. *Open Dent J.* 2018; 12: 155-159. doi: 10.2174/1874210601812010155.
2. Olivier E. The inferior dental canal and its nerve in the adult. *Br Dent J.* 1928; 49: 356-358.
3. Klazen Y, Van der Cruyssen F, Vranckx M, Van Vlietberghe M, Politis C, Renton T et al. Iatrogenic trigeminal post-traumatic neuropathy: a retrospective two-year cohort study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 47 (6): 789-793. doi: 10.1016/j.ijom.2018.02.004.
4. Dempf R, Hausamen JE. Lesions of the inferior alveolar nerve arising from endodontic treatment. *Aust Endod J.* 2000; 26 (2): 67-71. doi: 10.1111/j.1747-4477.2000.tb00274.x.
5. Bürklein S, Grund C, Schäfer E. Relationship between root apices and the mandibular canal: a cone-beam computed tomographic analysis in a German population. *J Endod.* 2015; 41 (10): 1696-1700. doi: 10.1016/j.joen.2015.06.016.
6. Miloro M, Kolokythas A. Inferior alveolar and lingual nerve imaging. *Atlas Oral Maxillofac. Surg Clin North Am.* 2011; 19 (1): 35-46. doi: 10.1016/j.cxom.2010.11.003.
7. Koivisto T, Chiona D, Milroy L, McClanahan SB, Ahmad M, Bowles W. Mandibular canal location: Cone-beam computed tomography examination. *J Endod.* 2016; 42 (7): 1018-1021. doi: 10.1016/j.joen.2016.03.004.
8. Nasseh I, Al-Rawi W. Cone beam computed tomography. *Dent Clin North Am.* 2018; 62 (3): 361-391 doi: 10.1016/j.cden.2018.03.002.
9. Denio D, Torabinejad M, Bakland LK. Anatomical relationship of the mandibular canal to its surrounding structures in mature mandibles. *J Endod.* 1992; 18 (4): 161-166. doi: 10.1016/S0099-2399(06)81411-1.
10. Littner M, Kaffe I, Tamse A, Dicapua P. Relationship between the apices of the lower molar regions of the human mandible: a radiographic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986; 62 (5): 595-602. doi: 10.1016/0030-4220(86)90326-9.
11. Orstavik D, Broding P, Aas E. Paresthesia following endodontic treatment: survey of the literature and report of a case. *Int Endod.* 1938; 16 (4): 167-172. doi: 10.1111/j.1365-2591.1983.tb01320.x.

Correspondencia / Correspondence:
Daniel Francisco Díaz Samayoa
 E-mail: danydiaz@hotmail.com



Impacto del uso de dispositivos de avance mandibular en alteraciones cardiovasculares relacionadas con apnea obstructiva del sueño

Juan Manuel Cortés-Mejía,* § Ana Boquete-Castro §

* Práctica privada en Medicina Dental del Sueño. Ciudad de México, México.

§ Máster en Medicina Dental del Sueño.

Universidad Católica San Antonio. Murcia, España.

RESUMEN

Introducción: las patologías cardiovasculares tienen elevada prevalencia. Asimismo, la prevalencia de trastornos respiratorios de sueño en pacientes con fallo cardíaco crónico es muy elevada. **Objetivos:** analizar el impacto del uso de dispositivos de avance mandibular (DAM) en pacientes con historia de fallo cardíaco previo. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda bibliográfica electrónica con los términos MeSH «*occlusal splints*», «*sleep apnea, obstructive*» y «*heart failure*». **Resultados:** la severidad del trastorno respiratorio de sueño varía de acuerdo con la severidad de la patología cardíaca existente. **Discusión:** los efectos nocivos inducidos por la apnea obstructiva del sueño (AOS) en el sistema cardiovascular pueden implicar dos componentes: hipoxia intermitente crónica durante la apnea o hipopnea y grandes esfuerzos inspiratorios. Esto sobrecarga el miocardio alterando su estructura y función. El tratamiento con DAM reduce la gravedad de la AOS y aumenta la saturación de oxígeno en pacientes con fallo cardíaco congestivo. Además, al mantener las vías respiratorias superiores libres, el DAM reduce la presión intratorácica. **Conclusiones:** la prevención de complicaciones cardíacas en pacientes con AOS está relacionada con la prevención de eventos respiratorios.

Palabras clave: apnea obstructiva del sueño, dispositivo de avance mandibular, fallo cardíaco.

INTRODUCCIÓN

Las patologías cardiovasculares tienen elevada prevalencia.¹ De igual manera, la prevalencia de trastornos respiratorios de sueño en pacientes con fallo cardíaco crónico es muy elevada.^{1,2} Según Oldenburg y colaboradores² la desaturación nocturna de oxígeno es muy común en pacientes con fallo cardíaco crónico, por lo que el uso del pulsioxímetro actúa como herramienta de triaje. Hay estudios que establecen que la presión sistólica es más elevada en casos con apnea obstructiva del sueño (AOS). Archontogeorgis y su equipo³ establecieron que el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular se incrementa a medida que lo hace la severidad de la AOS. Por su parte, Bitter y su grupo¹ establecieron que los síntomas y la severidad de la apnea del sueño varían antes y después del fallo cardíaco.

A menudo, la AOS es infradiagnosticada en pacientes con patología cardíaca previa, ya que muchas veces se mantienen asintomáticos. Si bien, se ha observado que existe una posible correlación entre AOS y fallo cardíaco previo, es independiente de la mayoría de cofactores asociados conocidos.⁴ En este sentido, Bitter y colaboradores¹ afirman que los síntomas y la severidad del trastorno respiratorio de sueño varían antes y después del fallo cardíaco. De igual manera los autores afirman que la AOS es una comorbilidad frecuente en casos con patología cardíaca de base, lo que empeora su pronóstico.

Oldenburg y colaboradores² establecieron que el diagnóstico de trastornos respiratorios de sueño debería hacerse de manera rutinaria en la evaluación y seguimiento de aquellos con problemas cardíacos, ya que ambas se interrelacionan (*Figura 1*).

Recibido: Mayo 2020. Aceptado: Agosto 2020.

Citar como: Cortés-Mejía JM, Boquete-Castro A. Impacto del uso de dispositivos de avance mandibular en alteraciones cardiovasculares relacionadas con apnea obstructiva del sueño. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 313-318.

© 2021 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/>)

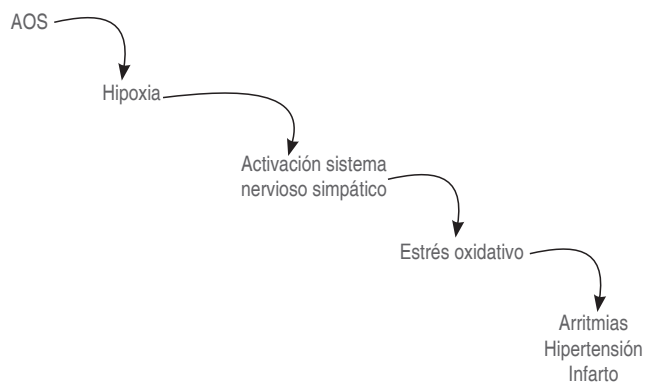


Figura 1: Cascada de eventos desencadenados por apnea obstructiva del sueño (AOS).

Cascade of events triggered by obstructive sleep apnea (OSA).

Además, resulta incierto si el estudio de sueño de una sola noche es suficiente para clasificar adecuadamente el tipo y severidad del trastorno respiratorio existente en el paciente cardíaco. Según estos autores, la severidad del trastorno respiratorio de sueño variará de acuerdo con la severidad de la patología cardíaca existente: si empeora sustancialmente el fallo cardíaco, los eventos respiratorios y centrales aumentarán.

Adicionalmente, en los últimos años, el desarrollo del uso de dispositivos de avance mandibular (DAM) ha demostrado ser una alternativa de tratamiento viable y han ganado popularidad en el tratamiento de AOS leves a moderadas debido a que es un tratamiento sencillo con elevada adherencia por parte de los pacientes y más rentable que la presión continua positiva (CPAP) u otras técnicas como la uvulopalatofaringoplastia.⁴ El objetivo de este trabajo fue analizar el impacto del uso de DAM en pacientes con historia de fallo cardíaco previo, con base en la literatura científica existente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica electrónica en enero de 2020, en la base de datos Medline, a través del buscador PubMed, para la cual se aplicaron diferentes estrategias de búsqueda empleando las palabras clave «*mandibular advancement device*» y los descriptores MeSH «*occlusal splints*», «*sleep apnea, obstructive*» y «*heart failure*» combinándose entre sí con el operador AND. Los criterios de inclusión fueron: artículos publicados en inglés en los últimos 10 años, que relacionaran el tratamiento de apnea obstructiva

del sueño mediante dispositivo de avance mandibular en casos con patología cardíaca concomitante.

RESULTADOS

La búsqueda electrónica inicial proporcionó 205 resultados. Tras aplicar los criterios de inclusión y la realización de un cribado tras la lectura de los resúmenes, se seleccionaron siete artículos, de los cuales tres se descartaron porque no aportaban información relevante acerca del tema de estudio. Finalmente, un total de cuatro artículos fueron incluidos en el presente estudio⁵⁻⁸ y analizados en profundidad.

De acuerdo con la literatura existente, resulta indispensable el tratamiento de los trastornos respiratorios para minimizar riesgos añadidos en los pacientes con patología cardíaca previa. El uso de DAM aumenta y estabiliza la dimensión de la vía aérea faríngea, generando un efecto beneficioso directo sobre la carga cardíaca, además de reducir la AOS, la hipoxemia inducida por AOS y las excitaciones.

DISCUSIÓN

Los efectos nocivos inducidos por AOS en el sistema cardiovascular implican dos componentes: primero, hipoxia intermitente crónica repetida, que resultan en sobrecarga simpática; segundo, grandes presiones intratorácicas negativas durante los esfuerzos inspiratorios. Esto sobrecarga el miocardio alterando su estructura y función y conduce a una mayor actividad simpática (Figura 2).⁵

Un estudio de Dal-Fabbro y colaboradores⁶ estableció que, tras tres meses de tratamiento con DAM, los pacientes mostraron un aumento de la alta frecuencia (parasimpático) y reducción de la baja frecuencia (simpático). Este hallazgo sugiere que el uso de DAM tiene un efecto positivo sistémico. Por su parte, Eskafi

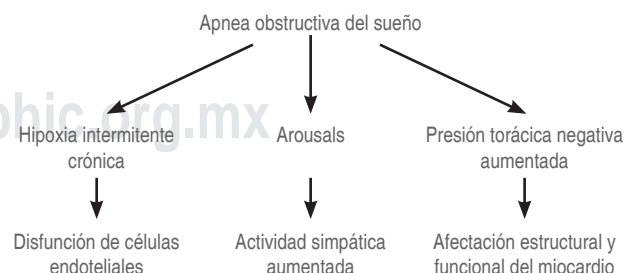


Figura 2: Esquema de los efectos de la apnea obstructiva del sueño (AOS) a nivel sistémico y cardíaco.

Diagram of the effects of obstructive sleep apnea (OSA) at the systemic and cardiac levels.

y su equipo⁷ establecieron que la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) se asocia con niveles elevados de péptido natriurético cerebral circulante (BNP). En pacientes con ICC, los niveles elevados de BNP en plasma se asocian con un mayor riesgo de muerte súbita y son un fuerte predictor de mortalidad. La AOS es una afección comórbida común en pacientes con ICC y no tratarla se asocia con mayor riesgo de muerte.⁸ En este sentido, el uso de DAM ha demostrado reducir la hipoxemia inducida por AOS, reducir la gravedad de la AOS y aumentar la saturación de oxígeno en pacientes con fallo cardíaco congestivo (FCC). Al mantener las vías respiratorias superiores libres, el DAM reduce la presión intratorácica negativa. Por tanto, el tratamiento de AOS con DAM en pacientes con FCC resulta beneficioso y, de manera similar al CPAP, reducirá la tensión cardíaca y los niveles de BNP circulante.

En un estudio similar, Liu y colaboradores⁸ observaron que la función sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo mejoró significativamente con el uso de DAM. Según los autores, los efectos beneficiosos del DAM al incrementar las dimensiones de la vía aérea superior mejoraría la saturación de oxígeno en sangre y evitaría la elevación de la presión intratorácica.

Por su parte, Ferreira y su equipo⁵ analizaron 103 pacientes con antecedentes de fallo cardíaco, revisaron la prevalencia de apnea en la muestra: 72.8% tenía apnea obstructiva de moderada a severa. Los pacientes con apnea obstructiva eran en su mayoría varones con sobrepeso. Más de la mitad de la muestra presentaba disfunción sistólica ventricular izquierda, siendo más prevalente en pacientes con apnea obstructiva. Los valores de presión arterial pulmonar eran más elevados en casos con apnea obstructiva. Los sujetos con apnea obstructiva tenían el sueño más fragmentado y más desaturación nocturna. El diámetro de la aurícula izquierda era un factor predictivo de apnea obstructiva (con cada milímetro se incrementaba el riesgo). Los autores afirmaron que era necesario hacer un *screening* de apnea a todos los casos con historia de patología cardíaca. No encontraron factores de riesgo de apnea obstructiva en pacientes con fallo cardíaco previo, si bien concluyeron que el género masculino, el cuello agrandado, la disfunción sistólica severa, la hipertrofia de ventrículo izquierdo y la dilatación de ventrículo y aurícula izquierdos eran factores asociados de manera significativa con la presencia de apnea obstructiva.

Recientemente, Liu y colaboradores⁸ realizaron un estudio en conejos en el que analizaron el efecto del tratamiento con DAM sobre las complicaciones cardiovasculares en casos con AOS. A través

de una ecocardiografía determinaron la estructura y la función del corazón. Según los autores, la hipoxia intermitente crónica típica de la AOS parece inducir hiperactividad del sistema nervioso simpático, lo que resulta en la sobreproducción de angiotensina II, un péptido que regula el tono vascular y la presión arterial, así como un incremento de endotelina-1, un vasoconstrictor secretado por el endotelio que juega un papel importante en la patogénesis de las alteraciones cardiovasculares. Por tanto, las lesiones miocárdicas inducidas por AOS se asocian con la sobreproducción de estas citoquinas sistémicas debido a la hipoxia. La disfunción cardíaca inducida por AOS era prevenida por el tratamiento DAM: la membrana basal se engrosó ligeramente sugiriendo que la ultraestructura del capilar entre las fibras miocárdicas mejoró con la terapia DAM. Estos resultados sugieren que la lesión miocárdica asociada con el AOS puede ser rescatada mediante el uso de DAM. Además, la hipoxia producida por AOS se asoció con citoquinas sistémicas elevadas, que podrían causar el daño al miocardio. Con base en la literatura revisada, existe evidencia científica que apoya el beneficio del uso de DAM en pacientes con patología cardíaca previa.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la evidencia revisada, la prevención de complicaciones cardíacas en pacientes con AOS está relacionada con la prevención de eventos respiratorios, por lo tanto, se recomienda el uso de DAM, incluso en casos severos, aunque más estudios clínicos son necesarios en este sentido.

Original research

The impact of using a mandibular advancement device in cardiovascular disorders related to obstructive sleep apnea

Juan Manuel Cortés-Mejía,*§ Ana Boquete-Castro§

* Práctica privada en Medicina Dental del Sueño. Ciudad de México, México.

§ Máster en Medicina Dental del Sueño.

Universidad Católica San Antonio. Murcia, España.

ABSTRACT

Introduction: cardiovascular diseases have a high prevalence. Likewise, the prevalence of sleep breathing disorders in chronic heart failure patients is very high. **Objective:** to analyze the impact

of using a mandibular advancement device (MAD) in patients with a history of previous heart failure. **Material and methods:** an extensive online search was performed on the MeSH descriptors «occlusal splints», «sleep apnea, obstructive» and «heart failure». **Results:** the severity of the sleep breathing disorder varies according to the severity of the cardiovascular disease. **Discussion:** the harmful effects of the obstructive sleep apnea (OSA) on the cardiovascular system include intermittent chronic hypoxia and great inspiratory efforts that overload the myocardium, thus affecting its structure and function. The MAD treatment can reduce the severity of the OSA and reduces intrathoracic pressure as it keeps the upper airway open. **Conclusions:** prevention of complications in cardiovascular patients with OSA is crucial and it is related to the prevention and treatment of respiratory disorders.

Keywords: obstructive sleep apnea, mandibular advancement device, heart failure.

INTRODUCTION

Cardiovascular diseases have a high prevalence.¹ Similarly, the prevalence of sleep breathing disorders in chronic heart failure patients is very high.^{1,2} According to Oldenburg et al.,² nocturnal oxygen desaturation is very common in chronic heart failure patients, so the pulse oximeter acts as a triage tool.

Some studies have established that systolic pressure is higher in obstructive sleep apnea (OSA) patients. For example, Archontogeorgis et al.³ showed that the risk of cardiovascular morbidity and mortality increases as the severity of OSA increases. For their part, Bitter et al.¹ established that the symptoms and severity of sleep apnea vary before and after heart failure.

Often OSA is underdiagnosed in patients with previous heart disease since they often remain asymptomatic. However, it has been observed that there is a possible correlation between OSA and previous heart failure, independent of the majority of known associated factors.⁴ In this sense, Bitter et al.¹ state that the symptoms and severity of sleep breathing disorder vary before and after heart failure. Similarly, the authors affirm that OSA is a frequent comorbidity in patients with underlying heart disease, which worsens their prognosis.

Oldenburg et al.² established that the sleep breathing disorders diagnosis should be a routine activity in the evaluation and follow-up of heart problems patients since both are interrelated (*Figure 1*). Furthermore, whether a one-night sleep study is enough to adequately classify a respiratory disorder type and severity is unknown. According to these authors, the severity of sleep breathing disorders will vary according to the severity of the existing cardiac pathology: if the heart failure worsens substantially, respiratory and central events will increase.

Additionally, in recent years the development of the use of mandibular advancement devices (MAD) has proven to be a viable alternative treatment, and it has gained popularity in the treatment of mild to moderate OSA since it is a simple treatment with high adherence to patients and more cost-effective than continuous positive airway pressure (CPAP) or other techniques such as uvulopalatopharyngoplasty.⁴ Therefore, based on the existing scientific literature, this work aims to analyze the impact of using a MAD in patients with a history of previous heart failure.

MATERIAL AND METHODS

In January 2020, an electronic search was carried out in the Medline database through the PubMed search engine, for which different search strategies were applied using the keywords «mandibular advancement device» and the MeSH descriptors «occlusal splints», «sleep apnea, obstructive» and «heart failure» combined with each other with the AND operator. Inclusion criteria: articles published in English in the last 10 years about OSA treatment employing a MAD in patients with concomitant heart disease.

RESULTS

The initial electronic search yielded 205 results. After applying the inclusion criteria and screening after reading the abstracts, seven articles were selected, of which three were discarded because they did not provide relevant information about the study topic. Finally, four articles were included in the present study,⁵⁻⁸ which were exhaustively analyzed.

According to the existing literature, treating respiratory disorders is essential to minimize added risks in patients with previous cardiac disease. The use of MAD increases and stabilizes the dimension of the pharyngeal airway, generating a direct beneficial effect on cardiac load and reducing the OSA, OSA-induced hypoxemia, and excitations.

DISCUSSION

The harmful effects induced by the OSA on the cardiovascular system involve two components: first, the chronic intermittent hypoxia, which produces a sympathetic overactivation; second, the considerable negative intrathoracic pressures during inspiratory efforts. This overloads the myocardium, alters its structure and function, and leads to increased sympathetic activity (*Figure 2*).⁵ A study

by Dal-Fabbro et al.⁶ stated that after three months of MAD treatment, the patients showed an increase in high frequency (parasympathetic) and reduction in low frequency (sympathetic). This finding suggests that the use of MAD has a positive systemic effect. Eskafi et al.⁷ pointed out that congestive heart failure (CHF) is associated with elevated levels of circulating brain natriuretic peptide (BNP). In CHF patients, high plasma BNP levels are associated with an increased risk of sudden death and strongly predict mortality.

The OSA is a common comorbid condition in CHF patients, and the lack of proper treatment could be associated with an increased risk of death.⁸ In this sense, MAD has been shown to reduce OSA-induced hypoxemia, reduce the severity of the OSA, and increase oxygen saturation in CHF patients.

By keeping the upper airways clear, MAD reduces negative intrathoracic pressure. Therefore, treating the OSA with MAD in CHF patients is beneficial and, similar to CPAP, will reduce cardiac stress and circulating BNP levels.

In a similar study, Liu et al.⁸ observed that the left ventricle's systolic and diastolic function improved significantly with a MAD. According to the authors, the beneficial effects of a MAD by increasing the upper airway dimensions would enhance the oxygen saturation in the blood and avoid the elevation of intrathoracic pressure.

Ferreira et al.⁵ analyzed the prevalence of apnea in 103 patients with a history of heart failure and found that 72.8% had moderate to severe obstructive apnea. In addition, most of the obstructive apnea patients were overweight men.

More than half a sample had left ventricular systolic dysfunction, which is more prevalent in patients with obstructive apnea whose pulmonary arterial pressure values were higher, with more fragmented sleep and nocturnal desaturation. In addition, the left atrium diameter was an obstructive apnea predictive factor (with every millimeter, the risk increased).

The authors considered it necessary to screen all patients with a history of cardiac pathology for apnea. Although they did not find risk factors for obstructive apnea in patients with previous heart failure, they did conclude that male gender, enlarged neck, severe systolic dysfunction, left ventricular hypertrophy, and left ventricular and left atrium enlargement were factors significantly associated with the presence of obstructive apnea.

Recently, Liu et al.⁸ conducted a study on rabbits in which they analyzed the effect of the MAD treatment on cardiovascular complications in OSA patients.

Through echocardiography, they determined the structure and function of the heart.

According to the authors, the chronic intermittent hypoxia typical of the OSA appears to induce the sympathetic nervous system overactivity, causing overproduction of angiotensin II, a peptide that regulates vascular tone and blood pressure, as well as an increase in endothelin-1, a vasoconstrictor secreted by the endothelium that has an essential role in the pathogenesis of cardiovascular disorders.

Therefore, OSA-induced myocardial lesions are associated with the overproduction of these systemic cytokines due to hypoxia. OSA-induced cardiac dysfunction was prevented by a MAD treatment: the basement membrane thickened slightly, suggesting that the capillary ultrastructure between myocardial fibers improved with the MAD therapy.

These results suggest that the myocardial injury associated with the OSA can be rescued through a MAD. Furthermore, the hypoxia produced by the OSA was associated with elevated systemic cytokines, which could cause myocardial damage.

Based on the literature reviewed, scientific evidence supports the benefit of using a MAD in patients with previous cardiac disease.

CONCLUSIONS

According to the evidence reviewed, preventing cardiac complications in OSA patients is related to preventing respiratory events. Therefore, a MAD is recommended, even in severe cases, although more clinical studies are necessary.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Bitter T, Westerheide N, Hossain SM, Prinz C, Horstkotte D, Oldenburg O. Symptoms of sleep apnoea in chronic heart failure-results from a prospective cohort study in 1500 patients. *Sleep Breath*. 2012; 16 (3): 781-791. doi: 10.1007/s11325-011-0575-0.
2. Oldenburg O, Lamp B, Freivogel K, Bitter T, Langer C, Horstkotte D. Low night-to-night variability of sleep disordered breathing in patients with stable congestive heart failure. *Clin Res Cardiol*. 2008; 97 (11): 836-842. doi: 10.1007/s00392-008-0695-0.
3. Archontogeorgis K, Voulgaris A, Nena E, Strepela M, Karailidou P, Tzouveleki et al. Cardiovascular risk assessment in a cohort of newly diagnosed patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Cardiol Res Pract*. 2018; 2018: 6572785. doi: 10.1155/2018/6572785.
4. Eskafi M, Ekberg E, Cline C, Israelsson B, Nilner M. Use of a mandibular advancement device in patients with congestive heart failure and sleep apnea. *Gerodontology*. 2004; 21 (2): 100-107. doi: 10.1111/j.1741-2358.2004.00019.x.
5. Ferreira S, Marinho A, Patacho M, Santa-Clara E, Carrondo C, Winck J et al. Prevalence and characteristics of sleep apnoea in

- patients with stable heart failure: results from a heart failure clinic. *BMC Pulm Med.* 2010; 10: 9. doi: 10.1186/1471-2466-10-9.
6. Dal-Fabbro C, Garbuio S, D'Almeida V, Cintra FD, Tufik S, Bittencourt L. Mandibular advancement device and CPAP upon cardiovascular parameters in OSA. *Sleep Breath.* 2014; 18 (4): 749-759. doi: 10.1007/s11325-014-0937-5.
 7. Eskafi M, Cline C, Nilner M, Israelsson B. Treatment of sleep apnea in congestive heart failure with a dental device: the effect on brain natriuretic peptide and quality of life. *Sleep Breath.* 2006; 10 (2): 90-97. doi: 10.1007/s11325-006-0053-2.
 8. Liu C, Kang W, Zhang S, Qiao X, Yang X, Zhou Z et al. Mandibular advancement devices prevent the adverse cardiac effects of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS). *Sci Rep.* 2020; 10 (1): 3394. doi: 10.1038/s41598-020-60034-1.

Correspondencia / Correspondence:

Juan Manuel Cortés-Mejía

E-mail: juan_manuel_cortez@hotmail.com



Postura de trabajo y el desarrollo de futuros trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

Katherine Elizabeth Correa-Carrera,* Ebingen Villavicencio-Caparó,[§] Vilmo René Sánchez-Zamora[†]

* Odontóloga, Maestría en Dirección y Gestión Sanitaria.

[§] Odontólogo, Bioestadístico, Magíster en Estomatología, PhD en Ciencias de la Salud.

[†] Doctor en Medicina y Cirugía, Magíster en Salud Ocupacional.

Departamento de Investigación de la Unidad Académica de Ciencia Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

RESUMEN

Introducción: la práctica de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos, realizados para conseguir una mejor visibilidad del campo operatorio, son frecuentes en la práctica odontológica, llevando al profesional al cansancio físico. Mantener este tipo de posturas de trabajo por un tiempo prolongado puede desarrollar alteraciones musculoesqueléticas. **Objetivo:** analizar la posición de trabajo y el tipo de dolor músculo-tendinoso en los estudiantes de quinto año de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. **Material y métodos:** estudio trasversal, descriptivo, realizado mediante un análisis visual y una evaluación de trastornos musculoesqueléticos en 125 estudiantes de quinto año de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, obteniéndose la muestra en una población de 185 estudiantes. Para evaluar el tipo de dolor músculo-tendinoso presente en los estudiantes se utilizó el cuestionario nórdico de Kuorinka; para determinar la posición de trabajo de los estudiantes en la unidad dental, utilizamos la lista de verificación postural BHOP. **Resultados:** aplicado el cuestionario nórdico, éste arrojó que en los participantes evaluados 67.2% (n = 84) presentó dolor, frente a 32.8% (n = 41) que no presentaron dolor. Fue notoria la presencia de dolor a nivel de espalda con 37.2% (n = 71), seguido del dolor en cuello con 30.4% (n = 58); mano y muñeca derecha con 12.6% (n = 24); hombro derecho con 6.8% (n = 13); hombro izquierdo y codo-antebrazo derecho correspondiente 4.7% (n = 9) cada uno; codo-antebrazo izquierdo con 2.1% (n = 4) y mano-muñeca izquierda con 1.6% (n = 3). Los resultados de la lista de verificación postural BHOP indica-

ron que 1.6% (n = 2) tiene una posición de máximo equilibrio, pero 98.4% (n = 123) posee una inadecuada postura de trabajo. **Conclusiones:** las posturas de trabajo verificadas durante los procedimientos clínicos fueron mayoritariamente incorrectas, una postura inadecuada mantenida por un tiempo prolongado puede desarrollar alteraciones musculoesqueléticas a largo plazo, en una fase inicial se presenta dolor, movilidad corporal limitada y espasmos musculares recurrentes.

Palabras clave: postura, dolor, musculoesquelético, ergonomía.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la práctica de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos, realizados para conseguir una mejor visibilidad del campo operatorio, son frecuentes, llevando al profesional al cansancio físico y mental. Una postura de trabajo incorrecta y conservada de forma prolongada, en conjunto con los años de práctica, originará patologías en el sistema musculoesquelético, con lo que sobresaldrán afecciones de la columna vertebral y de miembros superiores, por esto es importante conocer la posición de máximo equilibrio definida como la disposición del cuerpo, tronco, extremidades inferiores, cuello y cabeza que deben asegurar balance y estabilidad.¹ Internacionalmente a esta disposición se le conoce como BHOP (*Balanced Human Operating Position*), su objetivo es evitar tensión muscular del esqueleto, al realizar un trabajo con la mayor cantidad de músculos en semirrelajación,² ésta se caracteriza por mantener una espalda recta, en la cual la columna vertebral se encuentra perpendicular al paciente, los muslos paralelos al suelo y separados por un ángulo de 60°, las piernas estarán perpendiculares al suelo formando un ángulo de 90° a nivel de la rodilla, los brazos deben situarse perpendiculares al suelo, y junto con el ante-

Recibido: Agosto 2017. Aceptado: Enero 2018.

Citar como: Correa-Carrera KE, Villavicencio-Caparó E, Sánchez-Zamora VR. Postura de trabajo y el desarrollo de futuros trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 319-327.

© 2021 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/>)

brazo debe formarse un ángulo de 90° sin contactar al cuerpo (Figura 1).³

Esto facilitará una carga de fuerzas de forma equilibrada, una flexión cervical mínima, lo cual permite observar la cavidad bucal de manera indirecta, la distancia de la cabeza del paciente con el operador debe ser de 30 a 35 cm aproximadamente.⁴ Dentro de la práctica profesional se encontró que cinco de cada seis odontólogos experimentaron en alguna ocasión molestias y dolor muscular en un periodo de seis a 12 meses, siendo cuello y hombros las áreas de mayor molestia.^{5,6} Entre las lesiones por esfuerzos posturales repetitivos que afectan al personal odontológico tenemos principalmente: síndrome del túnel carpiano, que es el resultado de microtraumatismos por labores manuales, torsiones, extensiones, flexiones y vibraciones. Sus síntomas son de evolución larga, se presentan usualmente en la noche, con dolor, parestesias, hipoestesia, y rara vez se irradia al antebrazo y al codo;⁷ se caracteriza por la inflamación y presión en el interior del túnel, formado por los huesos carpos y el ligamento carpiano transversal, puede existir entumecimiento en el pulgar, índice, en el dedo medio y hormigueo en la palma de la mano. Las personas que sufren de síndrome del túnel carpiano refieren torpeza al sujetar objetos y problemas con movimientos de coordinación. En el diagnóstico es importante observar el signo de Phalen que consiste en la flexión com-

pleta de la muñeca durante un minuto, esto producirá dolor.⁸ El tratamiento suele iniciarse con la aplicación de una férula que se utilizará en la noche y medicamentos antiinflamatorios que aliviarán el dolor y el entumecimiento, se puede recomendar también una inyección de corticoides que contribuirá a la reducción de la inflamación, pero es importante mantener la mano en una posición neutra, es decir, la articulación de la muñeca debe estar recta y no en dirección hacia abajo, si los síntomas son graves el médico tratante recomendará una intervención quirúrgica para liberar el túnel carpiano y eliminar la presión ejercida por el nervio mediano.⁹

El síndrome de Quervain se presenta como una inflamación e irritación de los tendones que se extienden desde la cara dorsal del dedo pulgar bajando por la muñeca, en consecuencia, el tendón se inflama, los movimientos del pulgar y la muñeca resultan dolorosos,¹⁰ además se caracteriza por dolor en la cara dorsal del pulgar, entumecimiento en el dedo pulgar e índice, hinchazón en la muñeca y rigidez al mover el dedo pulgar o la muñeca. Para realizar el diagnóstico se utiliza la maniobra de Finkelstein, la cual consiste en que la persona cierre el puño apretando el pulgar con los demás dedos, luego que gire la muñeca en dirección del dedo meñique, esta maniobra producirá mucho dolor; en el tratamiento, este dolor se controla con antiinflamatorios y reposo de la mano afectada utilizando un inmovilizador de pulgar, el objetivo es obtener buenos resultados de siete a 10 días.¹¹

En los tipos de prevención de trastornos musculoesqueléticos tenemos la prevención primaria, que es el conjunto de medidas que se llevan a cabo antes del desarrollo de una enfermedad. Como evaluación del puesto de trabajo se tomará en cuenta la altura, posición, superficies de apoyo, distancias y ángulos visuales, ventilación temperatura de lugar de trabajo y de los componentes del consultorio dental; se recomiendan descansos cortos de 3 minutos entre cada paciente. En cuanto a la prevención secundaria, ésta se basa en el *stretching* o técnicas de estiramiento, las cuales se caracterizan por menguar y prevenir los dolores producidos por alteraciones musculoesqueléticas, el *stretching* permite desarrollar flexibilidad para corregir una mala postura e incluso mejora algunas patologías posturales a nivel de la columna vertebral como escoliosis, cifosis y lordosis, pero también cervicalgia, dorsalgia, lumbalgia, problemas del nervio ciático y ayuda a aliviar dolores originados por la falta de ejercicio físico y la acumulación de tensiones de la vida diaria; se recomienda practicarlo al menos dos o tres veces por semana, ya que se necesitan alrededor de 15 minutos para brindar un estado físico favorable y bienestar.¹²



Figura 1: BHOP, posición de máximo equilibrio.

Fuente: fotografía propia de los autores.

BHOP, maximum equilibrium position.
Source: Authors' photograph.

Tabla 1: Tipo de dolor según su localización.
Type of pain according to its location.

Área del cuerpo	Dolor agudo		Dolor crónico		Sin molestias	
	n	%	n	%	n	%
Cuello	15	12.0	43	34.4	67	53.6
Hombro derecho	4	3.2	9	7.2	112	89.6
Hombro izquierdo	4	3.2	5	4.0	116	92.8
Espalda	18	14.4	53	42.4	54	43.2
Codo-antebrazo derecho	0	0	9	7.2	116	92.8
Codo-antebrazo izquierdo	2	1.6	2	1.6	121	96.8
Mano-muñeca derecha	7	5.6	17	13.6	101	80.8
Mano-muñeca izquierda	1	0.8	2	1.6	122	97.6

Se evidenció que en las estructuras corporales analizadas el dolor crónico se presenta de forma continua, reflejando que el dolor de espalda es más frecuente con 42.4%, seguido del dolor de cuello con 34.4%.

Fuente: Estudiantes de quinto año de Odontología.

It was evidenced that the analyzed body structures chronic pain is continuously present, reflecting that back pain is frequent with 42.4%, followed by neck pain with 34.4%. Source: Fifth-year students of Dentistry.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de corte trasversal y descriptiva, realizada a través de un análisis visual y una evaluación de trastornos musculoesqueléticos en 125 estudiantes que han brindado atención odontológica por un periodo de tres años aproximadamente, con edades entre 22 a 25 años y de quinto año de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Esta muestra se obtuvo con base en una población de 185 estudiantes mediante criterios de inclusión y exclusión con el objetivo de determinar el tipo de dolor músculo-tendinoso presente en los estudiantes; se utilizó el cuestionario nórdico de Kuorinka, un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional, al detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido una enfermedad o no han llevado a los estudiantes a consultar a un médico. El cuestionario es de utilidad para recopilar información sobre dolor y fatiga en distintas zonas corporales, éste se respondió señalando qué parte de su cuerpo presenta dolor o molestia, sin embargo, para este estudio se han realizado modificaciones.¹³

Para determinar la posición de trabajo de los estudiantes en la unidad dental se utilizó la lista de verificación postural BHOP, que es un análisis de tipo visual utilizado para determinar una correcta posición al trabajar con el paciente,¹⁴ este análisis fue realizado por los investigadores con una previa estandarización para la correcta aplicación de la técnica.

RESULTADOS

De 125 participantes se encontró que 67.2% (n = 84) presentó dolor, frente a 32.8% (n = 41) de los participantes que no presentaron ningún tipo de dolor; es importante señalar que el hemicuerpo derecho corresponde a la parte hábil del estudiante y el hemicuerpo izquierdo corresponde a la parte inhábil. También se encontró que la presencia de dolor a nivel de espalda es mayor con 37.2% (n = 71); seguido del dolor presente en cuello con 30.4% (n = 58); mano y muñeca derecha con 12.6% (n = 24); hombro derecho con 6.8% (n = 13); el hombro izquierdo y codo-antebrazo derecho correspondiente a 4.7% (n = 9) cada uno, codo-antebrazo izquierdo con 2.1% (n = 4); y, finalmente, mano-muñeca izquierda con 1.6% (n = 3).

Se encontró que el tipo de dolor según su localización fue mayor a nivel del cuello, es así que 15 estudiantes presentaron dolor agudo, 43 un dolor crónico y 67 no presentaron dolor en esta zona; 15 personas presentaron un dolor agudo en el hombro derecho, nueve personas un dolor crónico y 112 personas no presentaron molestias en esta zona; asimismo, cuatro personas presentaron un dolor agudo en el hombro izquierdo, cinco personas dolor crónico y 116 sin molestias; al evaluarse la zona de la espalda se encontró que 18 personas presentaron un dolor agudo, 53 personas un dolor crónico y 54 personas ningún tipo de molestias en esta zona, por lo que fue el lugar con mayores molestias. En el codo-antebrazo derecho ninguna persona presentó un dolor agudo, pero nueve personas sí presentaron un dolor crónico y 116 personas no tuvieron dolor en este nivel. Además, en el co-

do-antebrazo izquierdo se encontró que dos personas presentaron dolor agudo, dos personas dolor crónico y 121 personas sin molestias en esta zona. En mano-muñeca derecha encontramos la presencia de dolor agudo en siete personas y dolor crónico en 17 personas, en 101 personas no se encontraron molestias y, finalmente, en mano-muñeca izquierda se encontró una persona con dolor agudo, dos personas con dolor crónico y 122 sin molestias en esta zona (Tabla 1).

Se pudo observar que la mayoría de las molestias que se registraron fueron en el área derecha, debido a que en la mayoría de los estudiantes que participaron en el estudio la zona derecha fue la parte hábil, con 122 estudiantes diestros y tres zurdos, independientemente del género.

Se obtuvieron los siguientes resultados en la lista de verificación postural: de 125 estudiantes se pudo observar que sólo 1.6% ($n = 2$) posee una posición de máximo equilibrio, 98.4% ($n = 123$) no posee, por una u otra razón, una adecuada postura de trabajo (Figura 2).

DISCUSIÓN

Se estableció que la prevalencia de dolor músculo-tendinoso fue de 67.2% (84 personas), frente a un 32.8% (41 personas) que no presentaron ningún tipo de dolor, demostrándonos que ante una posición inadecuada por un largo periodo de tiempo se generó dolor en los estudiantes; asimismo, se encontró dolor a nivel de espalda en 37.2%; en cuello 30.4% debido a la inclinación y curvatura que estas estructuras adoptan durante la práctica clínica; en mano-muñeca derecha 12.6%; en hombro derecho 6.8%; en hombro izquierdo 4.7%; en codo y antebrazo derecho 4.7%;

en codo y antebrazo izquierdo 2.1%; y, finalmente, en mano-muñeca izquierda 1.6%. Es importante destacar que el lado derecho fue la parte hábil de trabajo en 122 personas y el lado izquierdo fue la parte hábil de trabajo en tres personas.

Leggat y colaborador,¹⁵ en el año 2006, realizaron un estudio sobre trastornos musculoesqueléticos, al aplicar el cuestionario nórdico a 285 odontólogos de la Asociación Dental de Australia, que fueron seleccionados de manera aleatoria. En el estudio se reportó que 87.2% experimentó trastornos musculoesqueléticos, pues se encontró una mayor prevalencia de dolor en el cuello con 57.5%, en la espalda con 53.7% y en el hombro con 53.3%. Chávez y colegas,¹⁶ en el año 2011, investigaron la asociación que existe entre las posturas adoptadas en el trabajo clínico con la presencia de molestias musculoesqueléticas, encuestaron a 56 odontólogos de dos centros de salud de los municipios de Jalisco (México). Los participantes reportaron dolor en el cuello en 40%, en los hombros en 30%, en el codo en 20%, en la mano y muñeca en 40%, en la espalda alta en 60% y en la espalda baja en 50%. Con el presente estudio se puede observar que los resultados son semejantes, éste reporta que el dolor en el cuello es de 30.4%, mientras que en los hombros disminuye este porcentaje a 8.9% y en las manos es de 14.2%.

Linero y su equipo,¹⁷ en el año 2012, realizaron una investigación para determinar la prevalencia de los síntomas osteomusculares en el personal de salud, en la ciudad de Bogotá, mediante el cuestionario nórdico. La población estudiada fue de 63 hombres y 139 mujeres, de los cuales 29 (14.3%) eran odontólogos y 10 (4.95%) auxiliares de odontología. El 64.8% refirió síntomas osteomusculares, el más frecuente fue en manos y muñecas con 29.7%, en cuello con 28.2% y en espalda con 25.7%. Al establecer la comparación con el presente estudio se encontraron resultados semejantes, pero no idénticos, pues se arrojó el dolor de muñecas en 14.2%, en el cuello en 30.4% y en la espalda en 37.2%. En el presente trabajo de investigación también se evidenció la prevalencia de una inadecuada postura, la misma que se vio reflejada en los resultados de la BHOP, en la cual 98.4% de los estudiantes no tiene una adecuada postura de trabajo, en cambio sólo 1.6% de estudiantes evaluados poseen una adecuada postura.

Briones,¹⁸ en 2014, estudió la correlación existente entre el nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, postura de trabajo y dolor postural, en su investigación participaron 50 estudiantes de Odontología de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. El estudio arrojó que 22.5% obtuvo una postura correc-

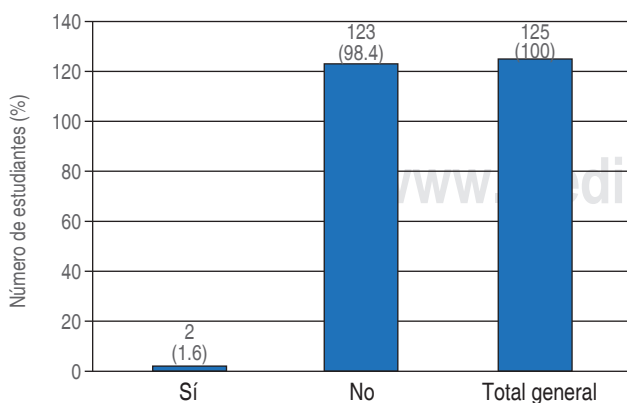


Figura 2: Distribución BHOP.

BHOP distribution.

ta y 77.5% una postura incorrecta. En comparación con el presente estudio, el cual tuvo una muestra de 125 participantes que cursan el quinto año de Odontología, indicó que 1.6% posee una posición de máximo equilibrio y 98.4% posee una postura incorrecta.

Bendezú y su grupo,¹⁹ en el año 2005, investigaron la correlación entre el nivel de conocimientos sobre posturas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural en 22 estudiantes de Odontología de la Universidad Cayetano Heredia de Perú y encontraron que 22.3% tenía una postura correcta, en cambio 77.7% tuvo una postura incorrecta de trabajo. Pocos son los estudios que incorporan varios métodos de evaluación, la mayoría se limita a uno solo; en la presente investigación se han logrado incorporar estos dos métodos de evaluación, en los cuales se consiguió registrar que el dolor y el nivel de riesgo están asociados directamente a una inadecuada postura. Todo esto, sumado a jornadas de trabajo de aproximadamente 8 horas, volverá más susceptibles de desarrollar enfermedades y consecuencias irreversibles a los odontólogos.

CONCLUSIONES

Las posturas de trabajo verificadas durante los procedimientos clínicos fueron mayoritariamente incorrectas, una postura inadecuada mantenida por un tiempo prolongado puede desarrollar alteraciones musculoesqueléticas a largo plazo y en una fase inicial se presenta dolor, movilidad corporal limitada y espasmos musculares recurrentes.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, por haber permitido la realización del presente trabajo de investigación, al colaborar oportunamente con la asistencia técnica del estudio.

Original research

Working posture and its relationship with the development of future musculoskeletal disorders in dental students at the Catholic University of Cuenca, Ecuador

Katherine Elizabeth Correa-Carrera,^{*}
Ebingen Villavicencio-Caparó,[§]
Vilmo René Sánchez-Zamora[¶]

* Odontóloga, Maestría en Dirección y Gestión Sanitaria.

§ Odontólogo, Bioestadístico, Magíster en Estomatología, PhD en Ciencias de la Salud.

¶ Doctor en Medicina y Cirugía, Magíster en Salud Ocupacional.

Departamento de Investigación de la Unidad Académica de Ciencia Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

ABSTRACT

Introduction: the practice of inadequate postures and repetitive movements are frequent in the dental practice, carried out to achieve better visibility of the operative field, leading the professional to physical fatigue, maintaining this type of work posture for a prolonged period can develop musculoskeletal alterations. **Objective:** to analyze the working position and the type of muscle-tendon pain in fifth-year dental students of the Catholic University of Cuenca, Ecuador. **Material and methods:** cross-sectional, descriptive study was carried out using visual analysis and an evaluation of musculoskeletal disorders in 125 fifth-year students of the dental career at the Catholic University of Cuenca, Ecuador, obtaining the sample in a population of 185 students. To evaluate the type of muscle-tendon pain present in the students we used the Kuorinka Nordic questionnaire and to determine the working position of the students in the dental unit we used the BHOP postural checklist. **Results:** the Nordic questionnaire showed that 67.2% (n = 84) of the participants evaluated presented pain, compared to 32.8% (n = 41) of the participants who did not present pain. It was notorious the presence of pain at the back level with 37.2% (n = 71), followed by neck pain with 30.4% (n = 58); right hand and wrist with 12.6% (n = 24); right shoulder with 6.8% (n = 13); left shoulder and right elbow-forearm corresponding to 4.7% (n = 9) each, with left elbow-forearm with 2.1% (n = 4) and left hand-wrist with 1.6% (n = 3). The results of the BHOP postural checklist indicated that 1.6% (n = 2) have maximum balance position, but 98.4% (n = 123) possess inadequate working posture. **Conclusions:** the working postures verified during the clinical procedures were mostly incorrect, and inadequate posture maintained for a prolonged time can develop long-term musculoskeletal alterations, in an initial phase pain, limited body mobility, and recurrent muscle spasms are present.

Keywords: posture, pain, skeletal muscle, ergonomics.

INTRODUCTION

Nowadays, the practice of inadequate postures and repetitive movements are frequent, performed to get a better visibility of the operative field, leading the professional to physical and mental fatigue, an incorrect working posture and kept for a long time, together with the years of practice will cause pathologies in the musculoskeletal system, It is important to know the position of maximum equilibrium defined as the disposition of the body, trunk, lower extremities, neck and head that must assure balance and stability,¹ internationally known as BHOP (Balanced Human Operating Position) its objective is to avoid muscular tension of the skeleton, working with the greatest amount of muscles in semi-relaxation,² it is characterized by maintaining a straight back, in which

the spine is perpendicular to the patient, thighs parallel to the floor and separated by an angle of 60°, the legs will be perpendicular to the floor forming an angle of 90° at the knee, the arms should be perpendicular to the floor, together, the forearm should form an angle of 90° without contacting the body (*Figure 1*).³

This will facilitate a balanced load of forces, and a minimum cervical flexion, which allows observing the oral cavity indirectly, the distance between the patient's head and the operator should be approximately 30 to 35 cm.⁴ In professional practice, it was found that five out of six dentists experienced muscular discomfort and pain at some time in a period of 6 to 12 months, with the neck and shoulders being the areas of greatest discomfort.^{5,6} Among the repetitive postural strain injuries that affect dental personnel, we have mainly: Carpal tunnel syndrome, which is the result of microtrauma due to manual labor, torsions, extensions, flexions, and vibrations. Its symptoms are of a long evolution, usually occur at night, with pain, paresthesia, hypoesthesia, and rarely radiates to the forearm and elbow,⁷ it is characterized by inflammation and pressure inside the tunnel, formed by the carpal bones and the transverse carpal ligament, there may be numbness in the thumb, index finger, people who suffer from carpal tunnel syndrome report clumsiness when grasping objects, problems with coordination movements, in the diagnosis it is important to observe the Phalen's sign which consists in the complete flexion of the wrist during one minute, this will produce pain.⁸ The treatment usually begins with the application of a splint to be used at night, anti-inflammatory drugs that will relieve pain and numbness, and an injection of corticosteroids may also be recommended which will contribute to the reduction of inflammation, it is important to keep the hand in a neutral position that is to say the wrist joint should be straight and not downward if the symptoms are severe the treating physician will recommend surgery to release the carpal tunnel and eliminate the pressure exerted by the median nerve.⁹

Quervain's syndrome presents as inflammation and irritation of the tendons that extend from the dorsal side of the thumb down the wrist, consequently, the tendon becomes inflamed, the movements of the thumb and wrist are painful,¹⁰ it is characterized by pain in the dorsal side of the thumb, numbness in the thumb and index finger, swelling in the wrist, stiffness when moving the thumb or wrist. For the diagnosis, the Finkelstein maneuver is used, which consists of the person closing the fist by squeezing the thumb with the other fingers, then turning the wrist in the

direction of the little finger, this maneuver will produce a lot of pain, and the treatment is controlled with anti-inflammatory drugs and rest of the affected hand using a thumb immobilizer, the objective is to obtain good results between 7 and 10 days.¹¹

In the types of prevention of musculoskeletal disorders we have primary prevention being the set of measures that are carried out before the development of a disease, such as evaluation of the workplace, taking into account the height, position, support surfaces, distances and visual angles, ventilation, temperature of the workplace and of the components of the dental office, short rests of 3 minutes are recommended between each patient, as for secondary prevention it is based on Stretching or stretching techniques, which is characterized by reducing and preventing pain caused by musculoskeletal alterations, allows the development of flexibility to correct poor posture and even improve some postural pathologies at the spine level such as scoliosis, kyphosis and lordosis, also cervicgia, dorsalgia, low back pain, sciatic nerve problems and helps to relieve pain caused by lack of physical exercise and the accumulation of the tensions of daily life, it is recommended to practice it at least two or three times a week, since it takes about 15 minutes, which will provide a favorable physical condition and welfare.¹²

MATERIAL AND METHODS

This is a cross-sectional and descriptive research carried out through a visual analysis and an evaluation of musculoskeletal disorders in 125 students who have provided dental care for a period of approximately three years, aged between 22 and 25 years in the fifth year of the Dental School of the Catholic University of Cuenca, Ecuador, this sample was obtained based on a population of 185 students using inclusion and exclusion criteria with the objective of determining the type of muscle-tendon pain present in the students using the Kuorinka Nordic questionnaire, standardized questionnaire for the detection and analysis of musculoskeletal symptoms applicable in the context of ergonomic or occupational health studies detecting the existence of initial symptoms, which have not yet constituted a disease or have not led to consult a doctor, is useful for collecting information on pain, fatigue in different body areas, the questionnaire was answered by indicating which part of your body presents pain, discomfort, however, for the study modifications have been made.¹³

To determine the working position of the students in the dental unit, the BHOP. Postural checklist was

used, and visual analysis was used to determine the correct position when working with the patient,¹⁴ this analysis was carried out by the researchers, with previous standardization for the correct application of the technique.

RESULTS

Of 125 participants it was found that 67.2% (n = 84), presented pain, compared to 32.8% (n = 41) of participants who did not present any type of pain, it is important to note that the right hemisphere corresponds to the skilled part of the student and the left hemisphere corresponds to the unskilled part, it was also found that the presence of pain at the back level is greater with 37.2% (n = 71) followed by the pain present in the neck with 30.4% (n = 58); right hand and wrist with 12.6% (n = 24); right shoulder with 6.8% (n = 13); left shoulder and right elbow-forearm corresponding to 4.7% (n = 9) each, left elbow-forearm with 2.1% (n = 4) and finally left hand-wrist with 1.6% (n = 3).

It was found that the type of pain according to its location was greater at the neck level, 15 students had acute pain, 43 had chronic pain and 67 people had no pain in this area; in the right shoulder 15 people had acute pain, nine people had chronic pain, and 112 people had no discomfort in this area; likewise, in the left shoulder, four persons presented acute pain, five persons chronic pain and 116 persons without discomfort; when evaluating the back area, it was found that 18 persons presented acute pain, 53 persons chronic pain and 54 persons without any type of discomfort in this area, being the area with the most discomfort. In the right elbow-forearm, no person presented acute pain, but nine people presented chronic pain, and 116 people had no pain at this level. Likewise, in the left elbow-forearm, two persons presented acute pain, two persons presented chronic pain and 121 persons had no discomfort in this area. In the right hand-wrist, we found the presence of acute pain in seven people and chronic pain in 17 people, in 101 people no discomfort was found, and finally, we found that in the left hand-wrist we found one person with acute pain, two people with chronic pain and 122 people with no discomfort in this area (*Table 1*).

It could be observed that most of the discomfort was registered in the right area compared to the left, because the right area was the skillful part in most of the students who participated in the study, being 122 students right-handed and three left-handed, regardless of gender.

The following results were obtained in the postural checklist; out of 125 students it could be observed

that only 1.6% (n = 2) have a position of maximum balance, 98.4% (n = 123) do not have an adequate working posture for one reason or another (*Figure 2*).

DISCUSSION

It was established that the prevalence of tendon muscle pain was 67.2% (84 people), compared to 32.8% (41 people) who did not present any type of pain, showing us that an inadequate position for a long period generated pain in the students, likewise, the pain was found in the back in 37.2%, neck 30.4%. The pain was also found in the back in 37.2%, the neck in 30.4% due to the inclination and curvature that these structures adopt during clinical practice, in the right hand-wrist in 12.6%, in the right shoulder in 6.8%, left shoulder in 4.7%, right elbow, and forearm in 4.7%, left elbow, and forearm in 2.1% and finally in the left hand-wrist in 1.6%. Leggat¹⁵ 2006 carried out a study on skeletal muscle disorders, applying the Nordic questionnaire to 285 dentists of the Dental Association of Australia, who were randomly selected. The study reported that 87.2% experienced musculoskeletal disorders, and found a higher prevalence of neck pain with 57.5%, back with 53.7%, and shoulder at 53.3%. Chavez¹⁶ 2011, investigated the association that exists between the postures adopted in clinical work with the presence of musculoskeletal discomfort, 56 dentists from two health centers in the municipalities of Jalisco (Mexico) were surveyed. The participants reported neck pain at 40%, shoulders at 30% elbow at 20% hand and wrist at 40% upper back at 60%, and lower back at 50%. It can be observed that the results are similar to the present study, which reports pain in the neck with 30.4%; in shoulders, this percentage decreases to 8.9% and in hands, it totals 14.2%.

Linero¹⁷ 2012, investigated to determine the prevalence of musculoskeletal symptoms in health personnel in the city of Bogota using the Nordic questionnaire. The population studied was 63 men and 139 women of whom, 29 (14.3%) were dentists and 10 (4.95%) dental assistants. The 64.8% reported osteomuscular symptoms, the most frequent was in the hands and wrists with 29.7%, neck with 28.2%, and back with 25.7%, when compared with the present study, similar results were found, but not close, the pain in the wrists was 14.2%; in the neck 30.4%; and in the back 37.2%. In the present research work, the prevalence of an inadequate posture was also evidenced; the same was reflected in the results of BHOP, in which 98.4% of the students do not have an adequate working posture, while only

1.6% of the students evaluated have an adequate posture. Briones¹⁸ 2014, studied the correlation between the level of knowledge about ergonomic dental postures, working posture, and postural pain, in his research 50 dental students from the University of Guayaquil, Ecuador participated, and the study showed that 22.5% obtained a correct posture and 77.5% with an incorrect posture. In comparison with the present study, which had a sample of 125 participants in the fifth year of dentistry, 1.6% had a position of maximum balance and 98.4% had an incorrect posture. Bendezú¹⁹ 2005 investigated the correlation between the level of knowledge of ergonomic postures, working postures, and postural pain in 22 dental students of the Cayetano Heredia University of Peru; he found that 22.3% had a correct posture while 77.7% had an incorrect working posture. Few are studies that incorporate several evaluation methods, most are limited to only one, in the present investigation it has been possible to incorporate these two evaluation methods, in which it was possible to register that pain and the level of risk are directly associated with an inadequate posture, this added to working days of approximately eight hours, will make the dental assistants more susceptible to the development of diseases and irreversible consequences.

CONCLUSIONS

The working postures verified during the clinical procedures were mostly incorrect, an inadequate posture maintained for a prolonged period can develop long-term musculoskeletal alterations, in an initial phase there is pain, limited body mobility, and recurrent muscle spasms.

ACKNOWLEDGEMENTS

To the Faculty of Dentistry of the Catholic University of Cuenca, Ecuador, for having allowed the realization of this research work, collaborating on time with the technical assistance of the study.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Cortesi Ardizzone V. *Manual práctico para el auxiliar de odontología*. Barcelona: Elsevier España; 2008.
- Barrancos Mooney J, Barrancos PJ, Arrigó D. *Introducción a la operatoria dental*. En: Barrancos Mooney J, Barrancos PJ. *Operatoria dental*. 4ª ed. Argentina: Médica panamericana; 2006. pp. 1-8.
- Palma Cárdenas A, Sánchez Aguilera F. *Técnicas de ayuda odontológica y estomatológica*. 2ª ed. España: Ediciones Paraninfo; 2013.
- Bugarin-González R, Galego-Feal P, García-García A, Rivas-Lombardero P. Los trastornos musculoesqueléticos en los odontoestomatólogos. *RCOE*. 2005; 10 (5-6): 561-566.
- Maldonado AA, Ríos R, Quezada M. *Análisis para determinar los factores que Inciden en los DTA'S que sufren los odontólogos*. En: VII Congreso Internacional de Ergonomía; Universidad Autónoma de Nuevo León; 2005. pp. 22-32. Disponible: <https://docplayer.es/4797957-Analisis-para-determinar-los-factores-que-inciden-en-los-dta-s-que-sufren-los-odontologos.html>
- Correa-Carrera K, Sánchez-Zamora R, Villavicencio-Caparó E, Granda-Songor M. Posturas de trabajo y el nivel de riesgo para desarrollar una enfermedad ocupacional en los estudiantes de odontología de la Universidad Católica de Cuenca-Ecuador 2016. *Odontología OACTIVA UC Cuenca*. 2016; 1 (2): 67-72. doi: 10.31984/oactiva.v1i2.149.
- Riihimaki H, Viikari-Juntura E. *Sistema musculoesquelético*. En: Mager Stellman J, McCann M, Warshaw LC. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. Tomo 1. Barcelona, España: Chantal Dufresne, BA; 2001. pp. 6.2-6.32.
- Gerstner JB. Síndrome del túnel carpiano: evaluación clínica y ayudas diagnósticas. *Rev Médicas UIS*. 2008; 21(1): 132-139.
- Lomas Yandún HA, Vallejo Lucero TM. Evaluación ergonómica biomecánica de miembros superiores en odontólogos especialistas de la Clínica Dental Fresh Smile dental y programa de vigilancia epidemiológica para prevenir riesgos de lesiones musculoesqueléticas [Tesis]. Quito: Universidad Internacional SEK; 2015. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1313>
- Angarita A, Castañeda A, Villegas E, Soto M. Revisión sistemática sobre enfermedades laborales en odontología. *Act Biocl*. 2014; 4 (Supl 1): 2-33.
- Martínez Bedoya CA. Elaboración de un manual digital de instrumentación periodontal para el apoyo académico a los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. [Tesis]. Quito: Universidad de las Américas; 2016. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5352>
- Lewis CW, Nowak AJ. Stretching the safety net too far waiting times for dental treatment. *Pediatr Dent*. 2002; 24 (1): 6-10.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. 1987; 18 (3): 233-237. doi: 10.1016/0003-6870(87)90010-x.
- Gómez García FK, Jiménez del Valle J. Impacto de la mala ergonomía en la práctica clínica odontológica. *Rev Mex Estomatol*. 2017; 4 (2): 1-15. Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/152>
- Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dental J*. 2006; 51 (4): 324-327. doi: 10.1111/j.1834-7819.2006.tb00451.x
- Chávez RM, González-Muñoz EL, Mendoza Roaf P, Flores Villavicencio MA, Preciado Serrano L. Factores de riesgo ergonómico que ocasionan molestias músculo-esqueléticas según unidad de trabajo en odontólogos de los municipios de Guadalajara y Zapopan, Jalisco, Analizados a través del cuestionario nórdico estandarizado de Kuorinka, métodos OWAS y RULA. *Cienc trab*. 2011; 13 (42): 224-228.
- Linero Ramos E, Rodríguez Torres R. Prevalencia de síntomas osteomusculares en personal de salud de dos instituciones prestadoras de servicios de salud en Bogotá en el año 2012 [Tesis]. Bogotá: Universidad del Rosario; 2013. Disponible en: <http://repositorio.urosario.edu.co/handle/10336/4190>
- Briones Villafuerte AV. Posturas odontológicas ergonómicas y dolor muscular, durante las prácticas clínicas del Estudiante

del 5to año de la facultad de Odontología periodo 2013 [Tesis]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2014. Disponible: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5675/1/BRIONESandrea.pdf>

19. Bendezú Aguirre NA, Valencia Tapia E, Aguilar mendoza LA, Vélez Fonseca C. Correlación entre el nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural según zonas de respuesta, durante las prácticas clínicas de estudiantes en una Facultad de Estomatología. *Rev Estomatol Herediana*. 2006; 16 (1): 26-32.

Financiamiento: el presente proyecto investigativo se financió por los autores para su ejecución y conclusión.

Research support: this research project was financed by the authors for its execution and conclusion.

Correspondencia / Correspondence:

Katherine Elizabeth Correa-Carrera

E-mail: kthy7c@gmail.com



Granuloma central de células gigantes en un paciente infantil

Nuth Erendira Vaquera Torres,* Martha Elena Hernández Montoya,§ Edgar Reyes Méndez,†
Francelia Quiñonez Ruvalcaba,* Cristal Yurixie Díaz Rosas§

* Residente del Programa de Especialidad en Odontopediatría.

§ Profesor en la Especialidad en Odontopediatría.

† Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío». Profesor de la Especialidad en Odontopediatría.

Unidad Académica de Odontología. Universidad Autónoma de Zacatecas. Zacatecas, México.

RESUMEN

Introducción: los tumores de células gigantes constituyen un conjunto de procesos patológicos con cierto grado de controversia en el diagnóstico, diferentes en su comportamiento, pero con características histológicas en común. El granuloma central de células gigantes (GCCG) es una lesión intraósea de tejido fibroso celular con múltiples focos hemorrágicos y agregaciones celulares gigantes nucleadas. El objetivo de este artículo es reportar las características clínicas y de imagen, abordaje y seguimiento de una paciente infantil con GCCG. **Reporte de caso:** se trata de paciente femenino de seis años de edad que fue referida al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital General de Zacatecas, sin antecedentes médicos relevantes. Al examen intrabucal se observó visible aumento de volumen de aspecto sésil y coloración rojiza, doloroso a la palpación, localizado en la cara interna de la mucosa labial superior y frenillo, que se extendía hacia el canino derecho, causando una franca asimetría en la porción anterior del paladar duro. Tras la realización de estudios de imagen (radiográficos y *Cone Beam*) se realizó la extirpación quirúrgica de la lesión bajo anestesia general y se confirmó histológicamente el granuloma de células gigantes. **Conclusión:** en las lesiones orales la elección del tratamiento está influenciada por el comportamiento clínico de la lesión. La detección temprana permite un abordaje conservador.

Palabras clave: granuloma de células gigantes, cirugía bucal, células gigantes, patología bucal.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones de células gigantes son un grupo de lesiones que afectan a los maxilares y tienen caracte-

terísticas histopatológicas comunes con contenido variable.¹ Se han encontrado tres grupos de lesiones que contienen células gigantes: el primero comprende diferentes procesos como la displasia fibrosa, el querubismo, la enfermedad de Paget, entre otros; y un segundo y tercer grupo constituido por el granuloma central de células gigantes y el verdadero tumor de células gigantes, respectivamente.²

El granuloma central de células gigantes (GCCG) fue descrito por primera vez por Jaffe (1953) como un granuloma reparativo de células gigantes;³ la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como una lesión intraósea de tejido fibroso celular que contiene múltiples focos de hemorragia, agregaciones múltiples de células gigantes nucleadas y, en ocasiones, trabéculas de tejido óseo,⁴ es de etiología controversial, se sugiere que se trata de una lesión reactiva, anomalía del desarrollo o una neoplasia benigna. Es el más común, aunque es poco frecuente, ya que representa sólo 7% de todas las lesiones benignas de los maxilares;⁴ se localiza preferentemente en la mandíbula (70%)^{2,5} en la región anterior, aunque no es inusual entre premolares y molares, en el maxilar se le localiza mayormente en la sección anterior.²

Con base en sus características clínicas y radiográficas se han propuesto dos categorías: **a) no agresivos**, asintomáticos, de crecimiento lento, sin perforación de corticales óseas ni reabsorción radicular, y baja tendencia a la recurrencia; **b) agresivos**, de crecimiento rápido, doloroso, con parestesia, expansión y/o perforación de cortical ósea, reabsorción radicular y alta tendencia a la recurrencia (11-49%).⁵ En etapas tempranas, su detección ocurre de forma fortuita, tras un examen físico o radiográfico. Su comportamiento biológico puede cambiar de la forma no agresiva a agresiva, con dolor, reabsorción, desplazamientos dentarios y/o gérmenes y crecimiento rápi-

Recibido: Marzo 2020. Aceptado: Junio 2020.

Citar como: Vaquera TNE, Hernández MME, Reyes ME, Quiñonez RF, Díaz RCY. Granuloma central de células gigantes en un paciente infantil. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 328-336.

© 2021 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/>)

do.^{4,6,7} En lesiones avanzadas es posible observar una asimetría facial evidente, además de sangrado nasal espontáneo y obstrucción nasal, cuando hay invasión del espacio del seno maxilar.⁸ Su apariencia radiográfica es diversa, como áreas uni o multiloculares que pueden estar asociadas a los dientes adyacentes, desplazamientos dentarios y/o de gérmenes, reabsorción radicular y perforaciones óseas.⁷⁻⁹ El diagnóstico diferencial en lesiones pequeñas es con granulomas

o quistes periapicales, y ameloblastomas en lesiones multiloculares.³ El uso de tomografía computarizada de haz cónico es útil en el diagnóstico de lesiones de este tipo.⁷ Histopatológicamente contiene focos y mantos de células gigantes multinucleadas de forma y tamaño variable en un estroma fibroblástico compuesto por células ovoides o fusiformes que muestran un alto índice mitótico. La densidad vascular es prominente, distinguiéndose marcada extravasación de eri-



Figura 1: Examen extraoral en la primera cita **(A)**, logra apreciarse un aumento de volumen con ligera asimetría labial en el lado derecho, el cual es perceptible igualmente en la vista de perfil **(B)**.

*Extraoral examination at the first appointment **(A)**, an increase in volume with slight labial asymmetry on the right side can be seen, which is also perceptible in the profile view **(B)**.*



Figura 2: Al examen intraoral es perceptible un aumento de volumen en la región anterior del maxilar **(A)**, que va del paladar duro hacia la mucosa vestibular y frenillo labial superior, lo que ocasiona deformación del reborde alveolar **(B)**. La encía insertada con aspecto rojo-azulado. En los dientes de la arcada inferior se observan cavidades por caries en esmalte y dentina **(C)**.

*Intraoral examination shows an increase in volume in the anterior region of the maxilla **(A)**, which goes from the hard palate to the vestibular mucosa and upper labial frenulum, causing deformation of the alveolar ridge **(B)**. The inserted gingiva with a bluish-red appearance. In the teeth of the lower arch cavities due to caries are observed in enamel and dentin **(C)**.*

trocitos y depósitos de hemosiderina y la cantidad de sus núcleos varía de unos pocos a varias docenas.¹⁰

El objetivo del presente es reportar las características clínicas y de imagen, abordaje y seguimiento de una paciente infantil con granuloma central de células gigantes.

REPORTE DE CASO

Paciente femenino de seis años dos meses, que es referido por un odontólogo de práctica general al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío», por presentar «una bolita en su boca» según lo refirió la madre; seis meses atrás en una revisión dental en su lugar de residencia, le fue realizada la extracción del OD (órgano



Figura 3: La ortopantomografía muestra una lesión osteolítica unilocular, con desplazamientos de órganos dentarios y gérmenes de dientes permanentes.

Orthopantomography shows a unilocular osteolytic lesion, with a displacement of dental organs and germs of permanent teeth.

dental) 51 por estar asociada a un abultamiento en la encía, mismo que evolucionó durante las siguientes semanas, incrementando su volumen.

Tras haber realizado y firmado por la persona responsable el consentimiento informado, se elaboró la historia clínica que reveló a una paciente sin antecedentes patológicos, personales o familiares relevantes. El examen físico general mostró buen estado general, cuyas funciones vitales y desarrollo psicomotor se mostraban normales.

En el examen facial (*Figura 1*) se notó una clara asimetría y deformación moderada asociada al labio superior. Al examen intraoral, la mucosa labial superior mostró aumento de volumen por encima del frenillo labial, extendido hacia el canino superior derecho (*Figura 2A*) que involucra al reborde alveolar; se observó de igual manera en el paladar duro anterior, con un aspecto sésil y rojizo, con dolor a la palpación. Dentalmente, se encontraba la paciente en dentición mixta, la ausencia del OD 51 era por una extracción previa, el OD 61 mostraba desplazamiento distal (*Figura 2B*). Los OD 71 y 81 se habían exfoliado fisiológicamente y el OD 41 se encontraba en erupción temprana. En arcada inferior se observaron los órganos dentarios 72, 73, 74, 75, 41, 82, 83, 84 y 85, los molares deciduos inferiores presentaron lesiones por caries en esmalte y dentina, no hubo alteración en tejidos blandos en dicha arcada (*Figura 2C*); y en la arcada superior estuvieron presentes los OD 52, 53, 54, 55, 62, 63, 64 y 65.

Radiográficamente, se observó un área unilocular amplia (*Figura 3*) que causaba desplazamiento dentario y de los gérmenes de incisivos centrales permanentes por su extensión hacia el piso de la cavidad nasal. La imagen computarizada *Cone Beam* permitió

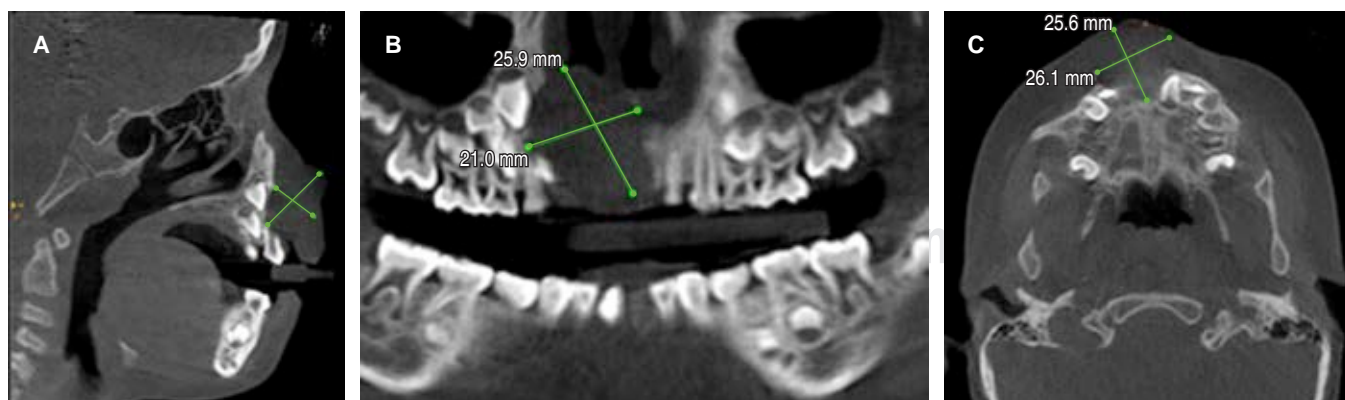


Figura 4: Imagen en *Cone Beam* que permite ver la localización y dimensión de la lesión en las vistas (A) longitudinal (15.8 × 24 mm), (B) coronal (25.9 × 21 mm) y (C) transversal (25.6 × 26.1 mm).

Cone Beam image showing the location and size of the lesion in (A) longitudinal (15.8 × 24 mm), (B) coronal (25.9 × 21 mm), and (C) transverse (25.6 × 26.1 mm) views.



Figura 5: Punción aspirativa que muestra nula cantidad de contenido líquido.

Aspiration puncture showing no fluid content.

ver la presencia de una masa de 25 mm en la mayoría de sus dimensiones (*Figura 4*).

Se descartó una lesión quística y tras la evaluación multidisciplinaria se realizó exéresis quirúrgica bajo anestesia general (*Figura 5*). Se infiltró anestésico local (lidocaína/epinefrina), seguido de la incisión con bisturí y electrobisturí para su posterior remoción (*Figura 6*). Con ayuda de una legra se obtuvieron múltiples fragmentos firmes de color amarillo (de 25.0 × 25.0 × 10.0 mm la de mayor tamaño, y menor de 5.0 × 5.0 × 4.0 mm) y se suturó. Se determinó histopatológicamente la presencia de células gigantes multinucleadas (*Figura 7*), lo que permitió confirmar que se trató de un granuloma central de células gigantes. Se retiraron los puntos 10 días después de la intervención.

Se examinó tres semanas después en la Clínica de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Zacatecas para evaluar la evolución clínica y radiográfica (*Figura 8*), donde se apreció la cicatrización de

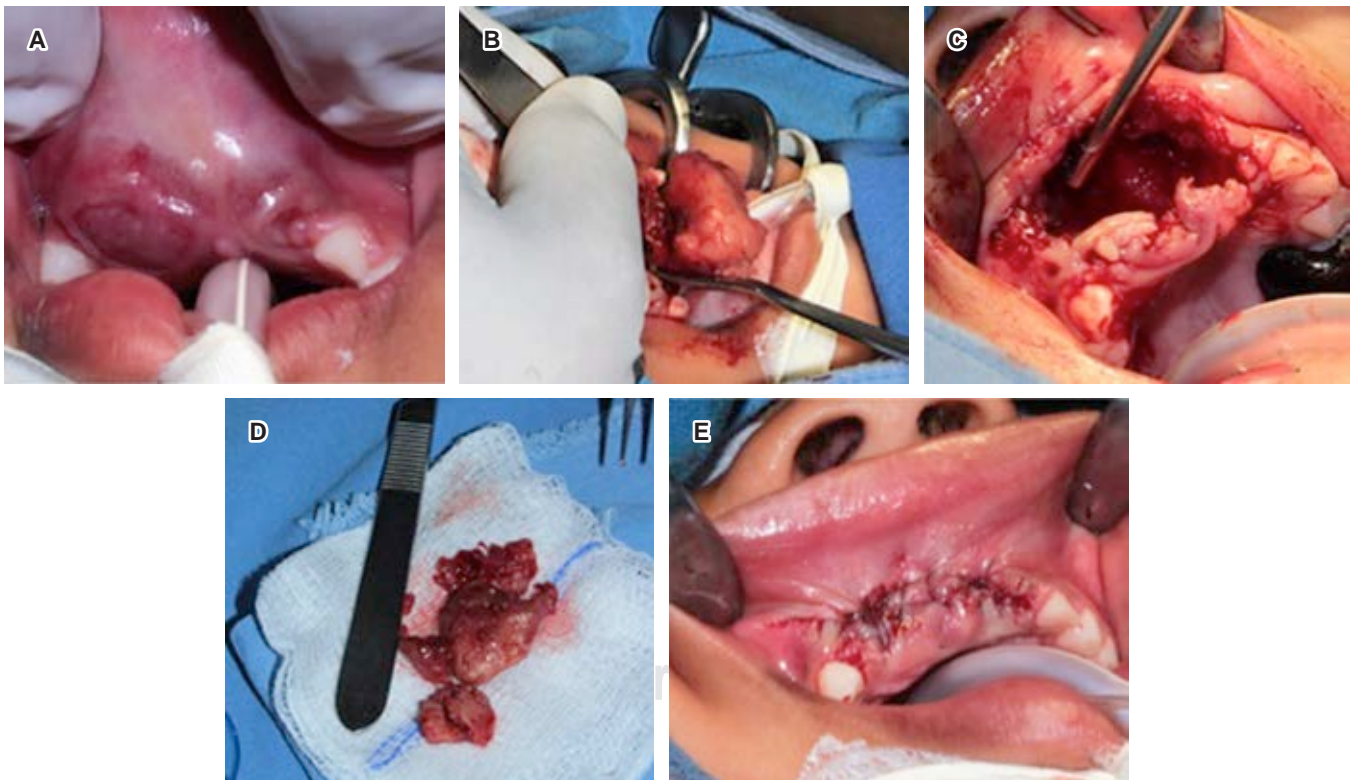


Figura 6: Secuencia de la escisión quirúrgica donde se muestra que la paciente había exfoliado el OD 61 (A), se realiza la exéresis (B) que deja un lecho quirúrgico amplio (C), del que se obtienen múltiples piezas de textura firme (D), se sutura (E) y son enviados a estudio histopatológico los múltiples fragmentos de la lesión.

The sequence of the surgical excision showing that the patient had exfoliated the OD 61 (A), excision is performed (B) leaving a wide surgical bed (C), from which multiple pieces of firm texture are obtained (D), sutured (E) and the multiple fragments of the lesion are sent for histopathological study.

los tejidos blandos involucrados. Se observó además la exposición de un incisivo central en el vestíbulo de la lesión, y radiográficamente se apreció la presencia de los dientes 11, 21 y 22 aún con formación radicular incompleta.

Se indicó control radiográfico mensual para dar seguimiento a los gérmenes dentarios presentes, formación ósea y monitorear la posibilidad de recidiva del granuloma, para finalmente considerar la rehabilitación bucodental; sin embargo, no se apega al plan de seguimiento y no asiste a las citas de control, lo cual pudo deberse a que no radica en un lugar cercano a las instalaciones de las clínicas.

DISCUSIÓN

El tratamiento del GCCG debe particularizarse para cada caso, en ello debe considerarse la edad del paciente, su condición general de salud, el desarrollo y

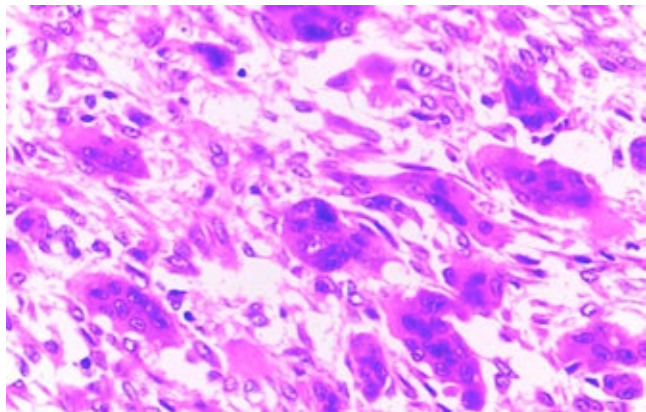


Figura 7: Microfotografía del estudio histopatológico en el que se observan células gigantes multinucleadas (40x).

Microphotography of the histopathological study showing multinucleated giant cells (40x).

localización de la lesión, así como su evolución y el grado de penetración hacia los tejidos circundantes.

Pueden aparecer a cualquier edad, pero la mayor cantidad de casos ocurre entre los 10 y 30 años de edad,⁵ en una relación de mujer-hombre de 2:1;⁸ en el caso de la paciente que aquí se reporta, el GCCG inició a edad temprana (antes de los cinco años de edad) y con un comportamiento agresivo, ocasionando cambio de coloración en la mucosa que puede ir de un tono azulado o pardo,⁸ las cuales dependiendo de su ubicación y tamaño puede producir desplazamientos dentarios o movilidad, lo que da como consecuencia maloclusión y mal posición dentaria.¹¹

Un gran problema relacionado a la naturaleza destructiva y alta recurrencia del GCCG se deriva de la realización de procedimientos quirúrgicos repetitivos con beneficios cuestionables, por las importantes secuelas funcionales y estéticas. Éstas son probablemente de mayor trascendencia cuando la lesión afecta a la población pediátrica o adolescente.⁵ El tratamiento clásico del GCCG es la exéresis de la lesión, ya que permite eliminar la totalidad mediante un curetaje simple. En lesiones agresivas el tratamiento va desde el curetaje del lecho de la lesión con criocirugía, la resección quirúrgica con osteotomía periférica y la resección en bloque, en este caso los pacientes quedan con secuelas importantes como la pérdida de gérmenes dentarios, de dientes adyacentes o de extensas zonas de los maxilares.¹¹⁻¹⁴ En la actualidad, se han reportado tratamientos coadyuvantes y conservadores como el uso de corticoides intralesionales, el tratamiento con calcitonina, interferón alfa y anticuerpos monoclonales humanos (RANK-L) y proteínas inhibidoras de la tirosinasa como el imatinib.^{8,11,15}

En 2007 Delgado-Azañero y colaboradores reportaron el caso de un paciente femenino de nueve años con un GCCG multilocular localizado en la sínfisis mandibular, de comportamiento osteolítico agresivo. Se confirmó la presencia de GCCG a través de biop-

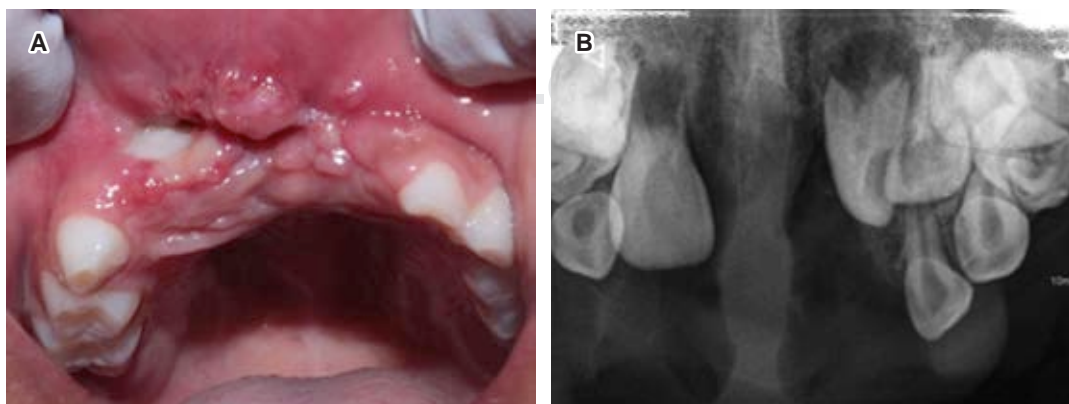


Figura 8:

Evolución clínica y radiográfica tres semanas después de la intervención quirúrgica.

Clinical and radiographic evolution three weeks after surgery.

sia y estudio histopatológico, y fue tratado con inyecciones intralesionales de triamcinolona y lidocaína, al cabo de 15 sesiones se observó una evolución favorable al reducirse el tamaño de la lesión, acompañada de la recuperación y remodelación de la estructura ósea alrededor de los dientes y la continuidad en la formación de los gérmenes dentarios asociados a la misma.⁵ Janas y su equipo describen el caso de un granuloma central localizado en el maxilar, cercano a los premolares del lado derecho, en un niño de ocho años de edad, el cual se observó como un bulto en el paladar duro, asintomático, con características normales de la mucosa de revestimiento. Radiográficamente se describió como una lesión unilocular osteolítica del hueso maxilar con desplazamiento de un germen dentario (OD 14). Se realizó biopsia aspiracional y estudio histopatológico para confirmar la lesión y se procedió a la remoción quirúrgica bajo anestesia general del tumor y el diente asociado. Tras dos años de seguimiento, no se observó la recurrencia de la lesión.¹⁶

En contraste con Janas (2015) y Delgado-Azañero (2007) el caso presentado se trató de una paciente de seis años con un granuloma de evolución desfavorable con compromiso de estructuras óseas y gérmenes dentarios, el cual para su escisión requirió de una eliminación estructural amplia, además de dificultades para realizar su seguimiento clínico odontológico. También en población infantil se ha reportado la eliminación quirúrgica radical del GCCG, tal es el caso del paciente reportado por Wang y su grupo, en el que fue realizada la resección en bloque de un GCCG de gran tamaño y comportamiento agresivo encontrado en un paciente femenino de seis años de edad, que involucraba el cóndilo mandibular.¹⁷ Se ha explorado la eficacia de los tratamientos alternativos, aunque la intervención quirúrgica continúa siendo el estándar de atención, principalmente cuando se observa un comportamiento agresivo,⁹ la enucleación y curetaje del nicho son favorables para la preservación de la cortical ósea y nervios adyacentes. En pacientes infantiles como fue nuestro caso, es importante buscar la conservación de las estructuras faciales involucradas, para obtener los mejores resultados a largo plazo.

CONCLUSIÓN

El GCCG es una lesión de difícil diagnóstico debido a la baja frecuencia en que se presenta, sus características y comportamiento clínico, esto sumado a las características individuales y estado socioeconómico del paciente. La detección temprana en los afectados permite una gestión conservadora, lo que resulta en disminución de la pérdida indeseable de estructuras

orales, ya que son patologías con consecuencias estéticas y funcionales indeseables.

AGRADECIMIENTOS

Dra. Bertha Berthaud González (médico anatomopatólogo del Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío»), M.C.D. Omar Geraldo Ramírez Rivera (residente de especialidad en Odontopediatría), M.C.D. Francisco Javier Mejía Pérez, M.C.D. Karen García Herrera,[†] M.C.D. Carlos Pérez Ponce, M.C.D. Jeremy Alfonzo Márquez (pasantes de Servicio Social de Cirugía Maxilofacial, Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío»).

Clinical case

Giant cell central granuloma in a pediatric patient

Nuth Erendira Vaquera Torres,*
Martha Elena Hernández Montoya,[§]
Edgar Reyes Méndez,[¶] Francelia Quiñonez Ruvalcaba,*
Cristal Yurixie Díaz Rosas[§]

* Residente del Programa de Especialidad en Odontopediatría.

§ Profesor en la Especialidad en Odontopediatría.

¶ Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío». Profesor de la Especialidad en Odontopediatría.

Unidad Académica de Odontología. Universidad Autónoma de Zacatecas. Zacatecas, México.

ABSTRACT

Introduction: giant cell tumors constitute a set of pathological processes with a certain degree of controversy in diagnosis, different in clinical behavior but with histological characteristics in common. The central granuloma of giant cells (GCCG) is an intraosseous lesion of cellular fibrous tissue with multiple hemorrhagic foci and nucleated giant cell aggregations. The objective of this paper is expose the clinical features observed, approach and following of one girl with giant cell central granuloma. **Case report:** this is a 6-year-old female patient who was referred to the Maxillofacial Surgery Service of the General Hospital of Zacatecas, with no relevant medical history. The intraoral examination showed a remarkable increase in the volume of sessile appearance and reddish, painful palpation, located between the inner side of the upper labial mucosa and frenulum, and extended to the right canine, causing asymmetry in the anterior portion of the hard palate. After carrying out imaging studies (radiographic and Cone Beam), the surgical removal of the lesion was performed under general anesthesia, and the giant cell granuloma was confirmed histologically. **Conclusion:** in oral lesions the choice of treatment is influenced by the clinical behavior of the lesion. The age of the patient, the site and the extension are also contributing factors. Early detection in children allows conservative management, resulting in decreased undesirable loss of oral structures.

Keywords: giant cell granuloma, oral surgery, giant cells, oral pathology.

INTRODUCTION

Giant cell lesions are a group of lesions that affect the jaws and have common histopathologic features with variable content.¹ Three groups of lesions containing giant cells have been found, the first comprising different processes such as fibrous dysplasia, cherubism, Paget's disease, among others; and a second and third group consisting of central giant cell granuloma and true giant cell tumor, respectively.²

Central giant cell granuloma (GCCG) was first described by Jaffe (1953) as a reparative giant cell granuloma,³ the World Health Organization (WHO) defines it as an intraosseous lesion of fibrous cellular tissue containing multiple foci of hemorrhage, multiple aggregations of nucleated giant cells and sometimes trabeculae of bone tissue,⁴ it is of controversial etiology, it is suggested that it is a reactive lesion, developmental anomaly or a benign neoplasm. It is the most common, although it is infrequent since it represents only 7% of all benign lesions of the jaws;⁴ it is preferentially located in the mandible (70%)^{2,5} in the anterior region, although it is not unusual among premolars and molars, in the maxilla it is mostly located in the anterior section.²

Based on its clinical and radiographic characteristics, two categories have been proposed: **a) non-aggressive**, asymptomatic, slow-growing, without perforation of bone cortices or root resorption, and low tendency to recurrence; **b) aggressive**, fast-growing, painful, with paresthesia, expansion and/or perforation of bone cortices, root resorption and high tendency to recurrence (11-49%).⁵

In the early stages, its detection occurs fortuitously, after the physical or radiographic examination. Its biological behavior may change from non-aggressive to aggressive, with pain, resorption, tooth and/or germ displacement, and rapid growth.^{4,6,7} In advanced lesions it is possible to observe an evident facial asymmetry, in addition to spontaneous nasal bleeding and nasal obstruction, when there is an invasion of the maxillary sinus space.⁸ Its radiographic appearance is diverse, such as uni- or multilocular areas that may be associated with adjacent teeth, tooth and/or germ displacement, root resorption, and bone perforations.⁷⁻⁹ The differential diagnosis in small lesions is with periapical granulomas or cysts, and ameloblastomas in multilocular lesions.³ The use of cone-beam computed tomography is useful in the

diagnosis of lesions of this type.⁷ Histopathologically, it contains foci and mantles of multinucleated giant cells of variable shape and size in a fibroblastic stroma composed of ovoid or spindle cells showing a high mitotic index. The vascular density is prominent with marked erythrocyte extravasation and hemosiderin deposits, and the number of nuclei varies from a few to several dozen.¹⁰

The aim of the present study is to report the clinical and imaging features, approach, and follow-up of a pediatric patient with central giant cell granuloma.

CASE REPORT

A female patient aged six years two months, referred by a general practice dentist to the Maxillofacial Surgery Service of the General Hospital of Zacatecas «Luz González Cosío», because she presented «a small ball in her mouth» as referred by her mother, six months before in a dental check-up in her place of residence, she had an extraction of the OD 51 because it was associated with a bulge in the gum, which evolved during the following weeks increasing its volume. After the informed consent form had been completed and signed by the responsible person, a medical history was taken, which revealed a patient with no relevant pathological, personal, or family history. The general physical examination showed the good general condition, with normal vital functions and psychomotor development.

Facial examination (*Figure 1*) showed a clear asymmetry and moderate deformity associated with the upper lip. On intraoral examination, the upper labial mucosa showed increased volume above the labial frenulum, extending towards the right upper canine (*Figure 2A*) involving the alveolar ridge; it was also observed in the anterior hard palate, with a sessile and reddish appearance, with pain on palpation. Dentally, the patient was in mixed dentition, the absence of OD 51 was due to a previous extraction, OD 61 showed distal displacement (*Figure 2B*). OD 71 and 81 had physiologically exfoliated, and OD 41 was in early eruption. In the lower arch the dental organs 72, 73, 74, 75, 41, 82, 83, 84, and 85 were observed, the lower deciduous molars showed caries lesions in enamel and dentin, there was no soft tissue alteration in that arch (*Figure 2C*); and in the upper arch the DOs 52, 53, 54, 55, 62, 63, 64 and 65 were present.

Radiographically, a wide unilocular area was observed (*Figure 3*), which caused dental and permanent central incisor germ displacement due to its extension towards the floor of the nasal cavity.

Cone-beam computed image showed the presence of a 25 mm mass in most of its dimensions (*Figure 4*).

A cystic lesion was ruled out, and after multidisciplinary evaluation, surgical excision was performed under general anesthesia (*Figure 5*). Local anesthetic (lidocaine/epinephrine) was infiltrated, followed by incision with scalpel and electroscalpel for subsequent removal (*Figure 6*). With the aid of a curette, multiple firm yellow fragments were obtained (25.0 × 25.0 × 10.0 mm the largest, and smaller 5.0 × 5.0 × 4.0 mm) and sutured. The presence of multinucleated giant cells was determined histopathologically (*Figure 7*), which confirmed that it was a central giant cell granuloma. The stitches were removed 10 days after surgery.

The patient was examined three weeks later at the Pediatric Dentistry Clinic of the Autonomous University of Zacatecas to evaluate the clinical and radiographic evolution (*Figure 8*), where the healing of the soft tissues involved was observed. It was also observed the exposure of a central incisor in the vestibule of the lesion, and radiographically the presence of teeth 11, 21, and 22 was appreciated even with incomplete root formation.

Monthly radiographic control was indicated to follow up on the dental germs present, bone formation and to monitor the possibility of recurrence of the granuloma, to finally consider oral rehabilitation, however, he does not adhere to the follow-up plan and does not attend the control appointments, which could be because he does not live in a place close to the clinic facilities.

DISCUSSION

The treatment of GCCG should be individualized for each case, taking into account the patient's age, general health condition, the development and location of the lesion, as well as its evolution and the degree of penetration into the surrounding tissues.

They can appear at any age, but most cases occur between 10 and 30 years of age,⁵ in a female to male ratio of 2:1,⁸ in the case of the patient reported here, the GCCG started at an early age before five years of age, and with aggressive behavior, causing color changes in the mucosa that can go from a bluish or brownish tone;⁸ which depending on their location and size can cause tooth displacement or mobility resulting in malocclusion and malposition.¹¹

A major problem related to the destructive nature and high recurrence of GCCG derives from the performance of repetitive surgical procedures with questionable benefits, due to the important functional and esthetic sequelae. These are probably of greater

significance when the lesion affects the pediatric or adolescent population.⁵ The classic treatment of GCCG is the excision of the lesion since it allows the totality of the lesion to be eliminated by simple curettage. In aggressive lesions, treatment ranges from curettage of the lesion bed with cryosurgery, surgical resection with peripheral osteotomy and en bloc resection, in which case patients are left with important sequelae such as the loss of tooth germs, adjacent teeth or extensive areas of the jaws.¹¹⁻¹⁴ Currently, coadjuvant and conservative treatments have been reported, such as the use of intralesional corticosteroids, treatment with calcitonin, interferon-alpha and human monoclonal antibodies (RANK-L) and tyrosinase inhibitor proteins such as imatinib.^{8,11,15}

In 2007, Delgado-Azañero et al. report the case of a 9-year-old female patient with a multilocular GCCG located in the mandibular symphysis, with aggressive osteolytic behavior. The presence of GCCG was confirmed through biopsy and histopathological study; and was treated with intralesional injections of triamcinolone and lidocaine, at the end of 15 sessions a favorable evolution was observed by reducing the size of the lesion, accompanied by recovery and remodeling of the bone structure around the teeth and continuity in the formation of the tooth germs associated with it.⁵ Janas et al., describe the case of a central granuloma located in the maxilla, close to the premolars on the right side, in an 8-year-old boy, which was observed as a lump on the hard palate, asymptomatic, with normal features of the lining mucosa. Radiographically it was described as an osteolytic unilocular lesion of the maxillary bone with a displacement of a tooth germ (OD 14). Aspirational biopsy and histopathological study were performed to confirm the lesion, and the tumor and associated tooth were surgically removed under general anesthesia. After two years of follow-up, no recurrence of the lesion was observed.¹⁶

In contrast to Janas (2015) and Delgado-Azañero (2007) the case presented was a 6-year-old patient with a granuloma of unfavorable evolution with involvement of bone structures and tooth germs, which for its excision required extensive structural removal, and with difficulties in performing its dental clinical follow-up. Radical surgical removal of the GCCG has also been reported in the pediatric population, such is the case of the patient-reported by Wang et al., in which en bloc resection of a large and aggressive GCCG was found in a 6-year-old female patient involving the mandibular condyle was performed.¹⁷ The efficacy of alternative treatments has been explored, although surgical intervention continues

to be the standard of care, mainly when aggressive behavior is observed,⁹ enucleation, and curettage of the niche are favorable for the preservation of the bone cortex and adjacent nerves, in child patients as was our case, it is important to seek the preservation of the facial structures involved, to obtain the best long-term results.

CONCLUSION

GCCG is a difficult lesion to diagnose, due to the low frequency of its occurrence, its characteristics, and clinical behavior, in addition to the individual characteristics and socioeconomic status of the patient. Early detection in those affected allows conservative management, which results in a decrease in the undesirable loss of oral structures since they are pathologies with undesirable esthetic and functional consequences.

ACKNOWLEDGMENTS

Dra. Bertha Berthaud González (médico anatomopatólogo del Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío»), M.C.D. Omar Geraldo Ramírez Rivera (residente de especialidad en Odontopediatría), M.C.D. Francisco Javier Mejía Pérez, M.C.D. Karen García Herrera,[†] M.C.D. Carlos Pérez Ponce, M.C.D. Jeremy Alfonso Márquez (pasantes de Servicio Social de Cirugía Maxilofacial, Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío»).

REFERENCIAS / REFERENCES

- Cantillo Pallares O, Herrera Herrera A, Diaz Caballero A. Consideraciones sobre el granuloma central de células gigantes. *Ciencia y Salud Virtual*. 2014; 6 (1): 65-72.
- Donado Rodríguez M, Samper B. *Cirugía bucal: patología y técnica*. España: Masson; 2002.
- Neville B, Damm LD, Allen C, Bouquet J. *Oral and maxillofacial pathology*. 2nd ed. Pennsylvania: Saunders; 2002.
- Tecco S, Caruso S, Nota A, Leocata P, Cipollone G, Gatto R et al. Bilateral central giant cell granuloma of the mandibular angle in three females from the same family. *Head Face Med*. 2018; 14 (1): 14. doi: 10.1186/s13005-018-0171-7.
- Delgado-Azañero WA, Concha-Cusihuallpa H, Cabello-Morales E, Beltrán-Silva J, Guevara-Canales JO. Granuloma central de células gigantes en un niño tratado con corticoide intralesional. *Rev Estomatol Herediana*. 2007; 17 (2): 76-83. doi: 10.20453/reh.v17i2.1862.
- Escalera JCL, Pérez LAM, Barrios BCA, Cruz MEV, Lugo JA, Ojeda JL. Lesión central de células gigantes: reporte de un caso y revisión de la literatura. *Rev ADM*. 2015; 72 (1): 48-53.
- Abdelkarim AZ, Abu El Sadat SM, Chmieliauskaite M, Syed AZ. Radiographic diagnosis of a central giant cell granuloma using advanced imaging: cone beam computed tomography. *Cureus*. 2018; 10 (6): e2735. doi: 10.7759/cureus.2735.
- Aguilar-José D, Vallejo-Rodrigo F, Gárate-Juan C, Terreros-Peralta AC. Lesión central de células gigantes en mandíbula, reporte de caso. *Revista OACTIVA UC Cuenca*. 2018; 3 (2): 29-32. doi: 10.31984/oactiva.v3i2.218.
- Chavis SE, Shrikian TM, Haerian A, Edwards SP, Munz SM. Coordinated pediatric reconstruction and rehabilitation of maxillary central giant cell granuloma: A case report. *J Am Dent Assoc*. 2018; 149 (12): 1065-1072. doi: 10.1016/j.adaj.2018.07.020.
- Liu B, Yu SF, Li TJ. Multinucleated giant cells in various forms of giant cell containing lesions of the jaws express features of osteoclasts. *J Oral Pathol Med*. 2003; 32 (6): 367-375. doi: 10.1034/j.1600-0714.2003.00126.x.
- De Lange J, van den Akker HP, van den Berg H. Central giant cell granuloma of the jaw: a review of the literature with emphasis on therapy options. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007; 104 (5): 603-615. doi: 10.1016/j.tripleo.2007.04.003.
- Chuong R, Kaban LB, Kozakewich H, Perez-Atayde A. Central giant cell lesions of the jaws: a clinicopathologic study. *J Oral Maxillofac Surg*. 1986; 44 (9): 708-713. doi: 10.1016/0278-2391(86)90040-6.
- Rawashdeh MA, Bataineh AB, Al-Khateeb T. Long-term clinical and radiological outcomes of surgical management of central giant cell granuloma of the maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 35 (1): 60-66. doi: 10.1016/j.ijom.2005.03.005.
- Kruse-Lösler B, Diallo R, Gaertner C, Mischke KL, Joos U, Kleinheinz J. Central giant cell granuloma of the jaws: a clinical, radiologic, and histopathologic study of 26 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 101 (3): 346-354. doi: 10.1016/j.tripleo.2005.02.060.
- Martinez AP, Torres-Mora J. Selected giant cell rich lesions of the temporal bone. *Head Neck Pathol*. 2018; 12 (3): 367-377. doi: 10.1007/s12105-018-0906-6.
- Janas A, Osica P. Central giant cell granuloma located in the maxilla in a 8-year old boy. *Dev Period Med*. 2015; 19 (2): 189-192.
- Wang Y, Le A, El Demellawy D, Shago M, Odell M, Johnson-Obaseki S. An aggressive central giant cell granuloma in a pediatric patient: case report and review of literature. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019; 48 (1): 32. doi: 10.1186/s40463-019-0356-5.

Correspondencia / Correspondence:

Cristal Yurixie Díaz Rosas

E-mail: yurixie_d@hotmail.com



Rotación de colgajo lingual para cierre de fístula palatina en pacientes con labio y paladar fisurados realizado en el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, Cuenca, Ecuador

Santiago José Reinoso Quezada,* Andrea Karina Maurat Argudo,[§] David Heredia-Veloz[†]

* Odontólogo Especialista en Cirugía Maxilofacial y Craneofacial, Universidad Nacional Autónoma de México. Subdecano de la Unidad Académica de Salud y Bienestar.

[§] Odontóloga. Magíster en Bioética, Universidad del Azuay de Cuenca. Docente en la Carrera de Odontología.

[†] Odontólogo, Universidad de Cuenca. Máster Universitario en Educación Universitaria, Universidad Europea de Madrid, España.

Departamento de Investigación de la carrera de Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

RESUMEN

Las fistulas palatinas son las secuelas más comunes luego de realizar una palatoplastia primaria, permitiendo el paso de líquidos y alimentos desde la cavidad oral hacia la cavidad nasal. Comúnmente el cierre de una fístula en ocasiones requiere el uso de colgajos locales (palatinos), pero de acuerdo con la ubicación y el tamaño de la fístula, se requiere el uso de otras técnicas como la rotación de colgajo lingual. Este estudio tiene como propósito presentar casos clínicos en los que se ha utilizado la técnica de rotación de colgajo lingual como una alternativa en el cierre de fístulas palatinas, debido a que este procedimiento brinda excelentes resultados estéticos y funcionales.

Palabras clave: fístula palatina, labio fisurado, paladar hendido, colgajo lingual.

INTRODUCCIÓN

Una de las consecuencias después de realizar procesos quirúrgicos como las plastias palatinas son las fisuras palatinas; debido a las complicaciones que estas fisuras pueden generar en el paciente, es necesario buscar terapias quirúrgicas que remedien esta situación.¹ Entre las técnicas quirúrgicas utilizadas para

el cierre de fisuras palatinas se menciona las técnicas de colgajos.^{1,2} La reconstrucción de tejidos orales es un reto para el cirujano, pues existen varios factores importantes como la anatomía, la localización y el tamaño del defecto.²

Los colgajos pueden provenir de distintas zonas de la mucosa yugal, del músculo y fascia temporal y de la lengua, este último proporciona colgajos sin alterar la función debido a su alta vascularización y movilidad.^{1,3}

La técnica a base de colgajos linguales también ha sido descrita con éxito en el tratamiento de defectos producidos por traumatismos, neoplasias e infecciones.¹⁻⁴ Este procedimiento quirúrgico utilizado como terapia para el cierre de fístulas palatinas a partir de colgajos de origen lingual ha sido utilizado al menos por 100 años, demostrando buenos resultados. Por este motivo el presente estudio tiene como finalidad presentar casos clínicos en los que se han utilizado la técnica de rotación de colgajo lingual como una alternativa en el cierre de fístulas palatinas, debido a que este procedimiento brinda resultados estéticos y funcionales aceptables.

Labio y paladar fisurados. El labio y paladar fisurados (LPF) son malformaciones congénitas frecuentes, producidas por una alteración en la fusión de los tejidos blandos y duros, del labio superior, reborde alveolar, paladar duro y blando, que darán origen a la estructura facial, durante la sexta a la décima semana de vida embrionaria.^{4,5} El paladar fisurado puede ser unilateral (izquierdo o derecho) o bilateral. El paladar fisurado puede tener dos formas: una distinguible en forma de V (fisura primaria) o en forma de U (fisura secundaria).⁵ El tratamiento integral de esta malformación debe ser conducido por un equipo multidisciplinario.

Recibido: Noviembre 2017. Aceptado: Febrero 2018.

Citar como: Reinoso QSJ, Maurat AAK, Heredia-Veloz D. Rotación de colgajo lingual para cierre de fístula palatina en pacientes con labio y paladar fisurados realizado en el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, Cuenca, Ecuador. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 337-344.

© 2021 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/>)

plinario conformado por cirujanos, otorrinolaringólogos, odontólogos, psicólogos, fonoatras.⁵

A pesar de la existencia, nuevas tendencias en el manejo de pacientes con fisuras labiopalatinas, la fístula palatina continúa siendo una complicación muy frecuente, considerada como la secuela más común después de una palatoplastia primaria, proceso quirúrgico, cuyo objetivo principal es permitir el desarrollo del habla, la separación de las cavidades oral y nasal con el fin de evitar la regurgitación nasal.⁶

Fístula palatina. La fístula palatina es una comunicación anormal entre la cavidad oral y nasal, que ocurre con mayor frecuencia en el paladar duro, su etiología está asociada a una complicación al tratamiento primario de cierre palatino (palatoplastia). Se calcula que entre 12 y 45% de los pacientes sometidos a una palatoplastia primaria desarrollarán esta secuela, siendo más frecuente su localización en la unión del paladar duro y blando.^{1,6}

El éxito de una palatoplastia primaria es conseguir la separación entre la cavidad oral y nasal; sin embargo, diferentes causas, como tensión del colgajo, necrosis, falla en la cicatrización, defectos en la técnica, pueden provocar la dehiscencia de la palatoplastia, dando como resultado la presencia de una fístula.¹

Clasificación de fístulas. Cohen y Posnick clasificaron las fístulas con base en el tamaño del defecto:

1. Hendidura simple: es un defecto mínimo en la línea media, causado por una pequeña dehiscencia sobre el paladar duro.^{3,4}
2. Fístulas pequeñas: miden menos de 1.5 cm de diámetro, se localizan frecuentemente en la línea media, son producidas por una pequeña dehiscencia sobre la unión del paladar duro y blando o una necrosis en los bordes de los colgajos.^{3,4}
3. Fístulas grandes: de dimensión mayor de 1.5 cm de diámetro y por lo general causadas por necrosis del tercio anterior de los colgajos, debido a una probable lesión de la arteria palatina, que comunica con la hendidura alveolar.^{3,4}

Para realizar el cierre de los defectos intraorales están indicados tratamientos conservadores como el uso de colgajos vestibulares, palatinos, combinados e incluso injertos óseos. El colgajo lingual está indicado en casos de fístulas recurrentes, paladares con exceso de cicatrices, paladares que poseen poca calidad y cantidad de tejido palatino residual que no permiten un adecuado cierre y en defectos mayores a 1 cm de diá-

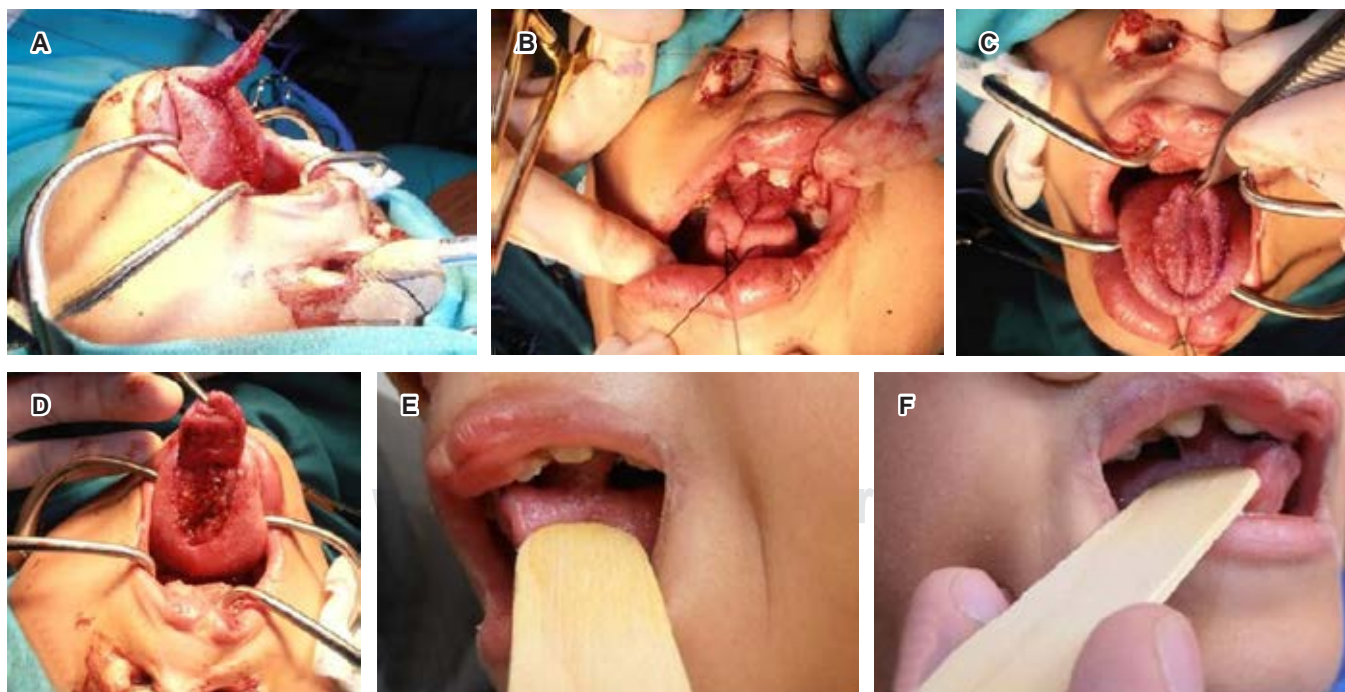


Figura 1: A, B) Diseño y disección de colgajo de base anterior. C, D) Sutura y rotación de lecho donador. E, F) Control postquirúrgico a los siete días.

A, B) Anterior base flap design and dissection. C, D) Suture and rotation of donor bed. E, F) Postsurgical control at seven days.

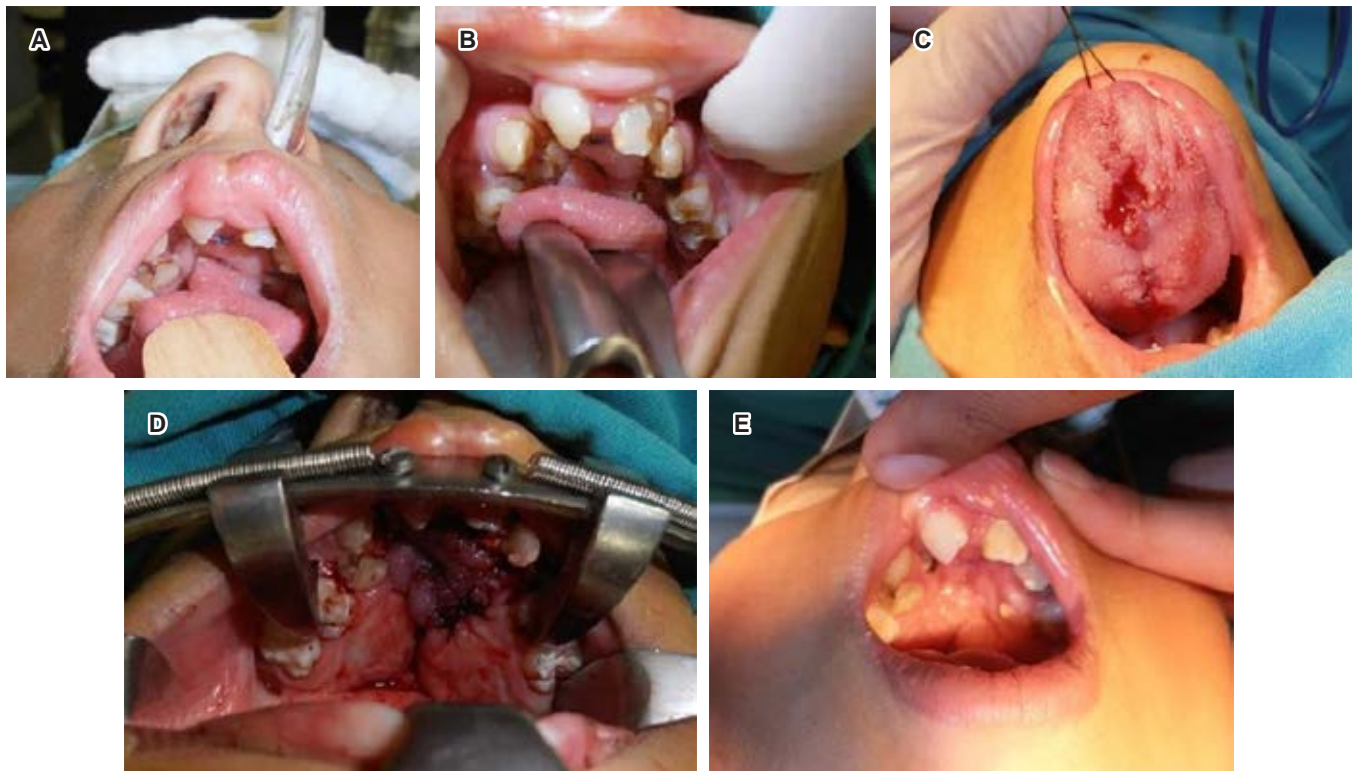


Figura 2: A-C) Liberación de colgajo lingual. D) Cierre de la fístula palatina. E) Control postoperatorio a los 30 días.

A-C) Release of the lingual flap. D) Closure of the palatal fistula. E) Postoperative control at 30 days.

metro,^{1,6,7} Sin embargo, se pueden presentar algunos inconvenientes transoperatorios y postoperatorios, pudiendo ser inmediatos: sangrado, hematoma, epistaxis, pérdida temporal de la sensibilidad y el gusto; y mediatas: infección, dehiscencia, necrosis, no se han reportado alteraciones en la movilidad de la lengua, en la dicción y articulación de palabras, la única secuela reportada es un adelgazamiento de la lengua.⁷

Una consideración importante para los pacientes sometidos a colgajos pediculados de dorso de lengua es mantener una alimentación a base de líquidos mínimo 14 días hasta la separación del pedículo.^{1,7}

Existen dos métodos para obtener un colgajo lingual: de base anterior y posterior. Los colgajos de base anterior están indicados para defectos del paladar duro, mucosa bucal anterior, piso anterior de la boca y labios. Los colgajos de base posterior para defectos de paladar blando, área retromolar y mucosa bucal posterior.¹

REPORTE DE CASOS

Caso clínico 1. Paciente de nueve años de edad de sexo masculino, con un diagnóstico de secuelas de

LPF, no presenta antecedentes patológicos familiares, refiere que después del intento de varios procedimientos quirúrgicos presenta aún una comunicación oral y nasal. En el examen intraoral presenta una fístula nasopalatina (Figuras 1A-D y 2A-E).

Caso clínico 2. Paciente de 14 años de edad de sexo masculino, con un diagnóstico de secuelas de LPF bilateral, no presenta antecedentes patológicos familiares, refiere que después del intento de varios procedimientos quirúrgicos presenta una comunicación oral y nasal, en el examen intraoral presenta una fístula nasopalatina anterior (Figura 3). Procedimiento quirúrgico para el cierre de fístula palatina.

Para este procedimiento el equipo multidisciplinario debe estar conformado por especialistas que conozcan las particularidades de esta técnica, dentro de los que se incluye a un anestesiólogo especialista que maneje fibroscopio, ya que el paciente luego del primer procedimiento será extubado y será imposible realizar una laringoscopia posterior a la extubación.

Paso 1: creación de colgajo pediculado lingual. Este procedimiento se deberá realizar bajo anestesia general (intubación nasotraqueal, que permitirá un adecuado manejo en la zona quirúrgica sin inte-

rrupciones), se procederá a la infiltración de lidocaína con epinefrina al 2%. Se realizará de manera inicial los colgajos de recepción palatina, para ello se debe adecuar el lecho que recibirá el pedículo, el cual se debe efectuar mediante colgajos de piso nasal, lo que permitirá un cierre en dos planos, se prepara a la mucosa oral que está circundante a la fístula para que reciba el colgajo. La fístula debe ser medida en longitud, espesor y profundidad, esta medición debe ser trasladada a la lengua y se debe aumentar de 2 a 3 mm, ya que, por la utilización de electrocauterio o medidas para evitar el sangrado, puede disminuir la dimensión del colgajo. El pedículo debe permanecer por un mínimo de 14 días en esa posición para que la vascularidad del sitio receptor cuente con suficiente flujo, puesto que al momento de liberar el colgajo se evitará que ésta sufra isquemia.

Paso 2: liberación del pedículo. El procedimiento para liberación de colgajo es complicado, ya que el paciente presenta una limitación de apertura oral, con un alto riesgo de que en el momento de la intubación sufra alguna complicación de la vía aérea.

Esta intubación debe ser realizada por especialistas que manejen la nasofibroscoopia, ya que el paciente debe ser intubado por la nariz y con nasofibroscopio. La liberación del pedículo es un corte sencillo que puede ser hecho con bisturí o electrobisturí, una consideración importante a ser tomada en cuenta es dejar en el paladar un tejido redundante que permita corregir cualquier defecto futuro (*Figura 2A-C*). Luego de la sutura del pedículo al sitio receptor, debe evitarse al máximo la tensión de estas suturas, por lo que se ha propuesto puntos de tensión primaria que sostengan los bordes laterales y la punta de la lengua, que evitará una posible dehiscencia de éste. El paciente deberá ser valorado en días posteriores para controlar la adecuada perfusión sanguínea de la zona trasplantada.

Evolución. No se presentaron complicaciones transoperatorias, el sangrado fue mínimo. A los 15 días el paciente fue llevado a quirófano para realizar la liberación del colgajo, a los 30 días el paciente fue valorado, pero no presentó ninguna complicación (*Figura 1E-F*).

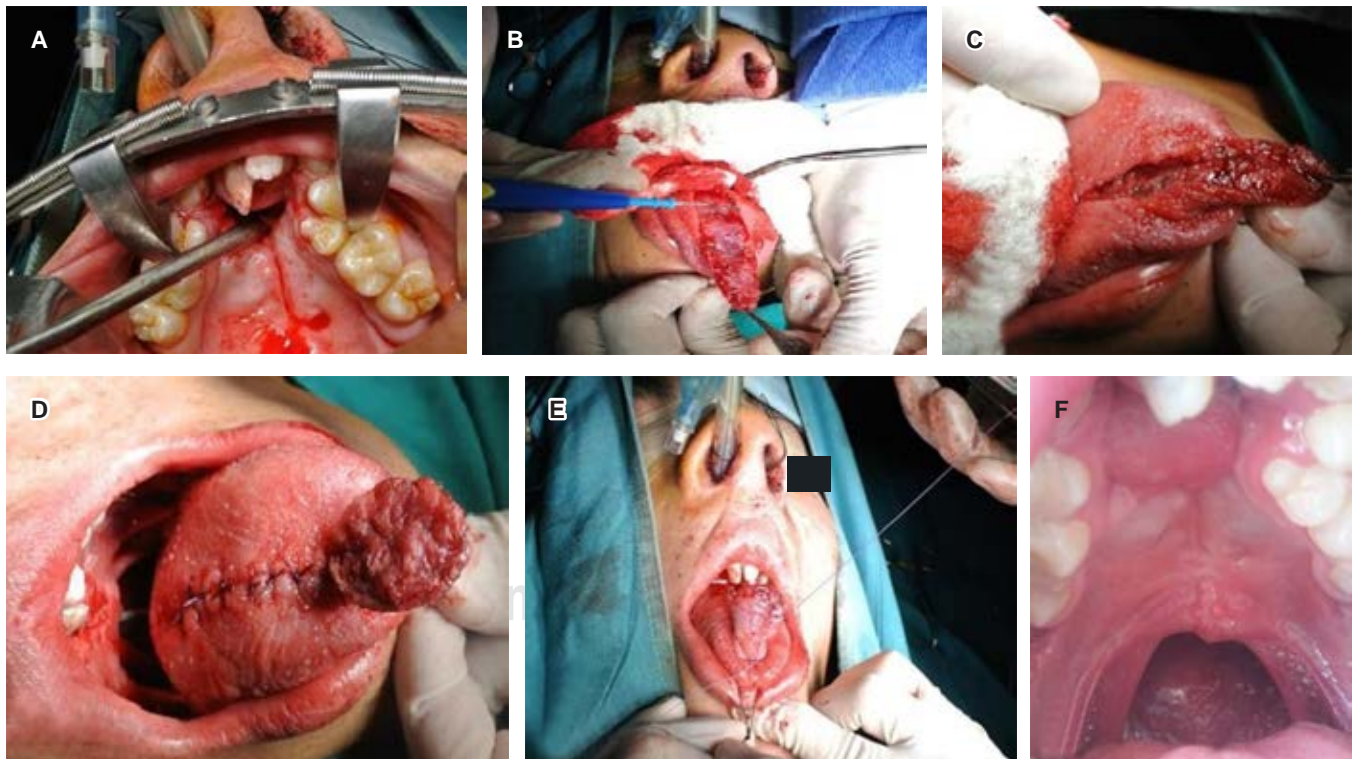


Figura 3: **A)** Presencia de fístula palatina. **B)** Incisión y disección de colgajo lingual. **C-E)** Sutura de lecho donador. **F)** Control postoperatorio a los 30 días.

A) Presence of palatal fistula. **B)** Incision and dissection of the lingual flap. **C-E)** Suture of donor bed. **F)** Postoperative control at 30 days.

DISCUSIÓN

Las fístulas palatinas son un problema importante en el tratamiento de los pacientes con LPF, debido a la alta incidencia de fístulas palatinas recurrentes y a los múltiples fracasos e intentos para lograr el cierre de una fístula. Varios autores han reportado el éxito en el uso del colgajo lingual en 100% de los casos, teniendo en cuenta aspectos importantes como la existencia de una base lo suficientemente amplia que brinde aporte sanguíneo adecuado, ya que éste puede verse afectado por la tensión y torsión intrínseca del procedimiento. Estos resultados reportados en la literatura coinciden con los encontrados en este estudio, pues los casos descritos presentaron éxito en funcionalidad y estética.^{1,8} Resultados similares se encontraron en las investigaciones de Guerrero Santos y colaboradores,^{1,3} en su estudio manifestaron 70% de éxito de la terapia mediante el uso de colgajos linguales con base anterior, datos semejantes se observaron en el estudio de Pigott con un éxito de 85% empleando la técnica quirúrgica de colgajo lingual de base anterior.^{1,3}

Debido a los múltiples fracasos e intentos para lograr el cierre de una fístula palatina, Guerrero-Santos y Altamirano y su grupo,^{7,9} en el año 1966, fueron los primeros en reportar el uso de colgajo lingual para el cierre de fístulas palatinas, por su buena vascularización y excelentes resultados estéticos y funcionales, en esta investigación se obtuvo éxito similar al descrito en el estudio mencionado.^{7,9} Nawfal y colegas⁷ en su investigación en el año 2014 refirieron en sus terapias un correcto cierre de fístula palatina empleando la técnica de colgajo lingual.⁷ Alsaman y su grupo,^{8,10} en 2016 demostraron éxito en el procedimiento quirúrgico a base de colgajo lingual debido a que la aceptación de la terapia fue del 100% en los casos que fueron sometidos a esta intervención quirúrgica; resultados semejantes mostró esta investigación donde se obtuvo éxito del 100% en los casos sometidos a la técnica de rotación de colgajo lingual.

González-Sánchez y Jiménez-Barragán¹¹ utilizaron colgajos mucoperiosticos locales, colocación de injerto óseo autólogo mezclado con plasma rico en factores de crecimiento y se demostró el cierre completo de las fístulas en 90.9%, disminuyendo el índice de recurrencia descrito con otras técnicas por otros autores, motivo por el cual se puede considerar esta técnica como una alternativa en la terapia del cierre de fístulas.¹¹ López-Sánchez y colaboradores⁶ utilizaron colgajo musculomucoso de la arteria facial, los resultados fueron excelentes en la reconstrucción de las fístulas con colgajo FAMM, de forma primaria y sin complicaciones en cinco

pacientes (62.5%), en dos pacientes (25%) hubo que revisar los colgajos por necrosis,⁶ esta técnica no mostró un éxito total en los pacientes tratados, a diferencia de la técnica de rotación de colgajo lingual presentada en este estudio donde se evidenció el 100% de éxito en el procedimiento quirúrgico.⁶

CONCLUSIONES

1. El uso de la técnica de rotación lingual es una excelente alternativa cuando existe un fracaso en una palatoplastia primaria.
2. Este tipo de procedimiento se utilizará dependiendo de la ubicación y el tamaño de la fístula.
3. Es importante considerar la existencia de una base lo suficiente amplia que brinde aporte sanguíneo adecuado, ya que el flujo sanguíneo puede verse afectado por la tensión y torsión intrínseca del procedimiento.
4. Esta técnica quirúrgica está indicada cuando existe una fístula amplia mayor a 1 cm y ya se han intentado tratamientos quirúrgicos sin éxito.

Apoyo investigativo: el presente proyecto investigativo se financió por los autores para su ejecución y conclusión.

Clinical case

Lingual flap rotation for closure of palatal fistula in patients with cleft lip and palate performed at the Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, Cuenca, Ecuador

Santiago José Reinoso Quezada,*
Andrea Karina Maurat Argudo,[§] David Heredia-Veloz[†]

* Odontólogo Especialista en Cirugía Maxilofacial y Craneofacial, Universidad Nacional Autónoma de México. Subdecano de la Unidad Académica de Salud y Bienestar.

[§] Odontóloga. Magíster en Bioética, Universidad del Azuay de Cuenca. Docente en la Carrera de Odontología.

[†] Odontólogo, Universidad de Cuenca. Máster Universitario en Educación Universitaria, Universidad Europea de Madrid, España.

Departamento de Investigación de la carrera de Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

ABSTRACT

Palatal fistulas are the most common sequelae after performing a primary palatoplasty, allowing the passage of fluids and food from

the oral cavity to the nasal cavity. Commonly the closure of a fistula sometimes requires the use of local flaps (palatal), but according to the location and size of the fistula, the use of other techniques such as lingual flap rotation is required. The purpose of this study is to present clinical cases in which the lingual flap rotation technique has been used as an alternative in the closure of palatal fistulas, because this procedure provides excellent esthetic and functional results.

Keywords: palatal fistula, cleft lip, cleft palate, lingual flap.

INTRODUCTION

One of the consequences after surgical procedures such as palatal plasty are palatal fissures. Due to the complications that these fissures can generate in the patient, it is necessary to look for surgical therapies to remedy this situation.¹ Among the surgical techniques used for the closure of palatal fissures, flap techniques are mentioned.^{1,2} The reconstruction of oral tissues is a challenge for the surgeon because there are several important factors such as anatomy, location and size of the defect.²

The flaps can come from different areas of the jugal mucosa, temporalis muscle and fascia and tongue, the latter provides flaps without altering the function due to its high vascularization and mobility.^{1,3}

The technique based on lingual flaps has also been successfully described in the treatment of defects produced by trauma, neoplasms and infections.¹⁻⁴ This surgical procedure used as a therapy for the closure of palatal fistulas from lingual flaps has been used for at least 100 years showing good results, for this reason the present study aims to present clinical cases in which the technique of lingual flap rotation has been used as an alternative in the closure of palatal fistulas, because this procedure provides acceptable aesthetic and functional results.

Cleft lip and palate. Cleft lip and palate (CLP) are frequent congenital malformations, produced by an alteration in the fusion of the soft and hard tissues of the upper lip, alveolar ridge, hard and soft palate, which will give origin to the facial structure, during the sixth to tenth week of embryofetal life.^{4,5} Cleft palate can be unilateral (left or right) or bilateral. Cleft palate can have two forms: a distinguishable V-shape (primary cleft) or a U-shape (secondary cleft).⁵ The integral treatment of this malformation should be conducted by a multidisciplinary team formed by surgeons, otolaryngologists, dentists, psychologists and speech therapists.⁵

Despite the existence of new trends in the management of patients with cleft lip and palate, palatal fistula continues to be a very frequent complication, considered the most common sequel after primary palatoplasty, a surgical procedure whose

main objective is to allow the development of speech, the separation of the oral and nasal cavities in order to avoid nasal regurgitation.⁶

Palatal fistula. Palatal fistula is an abnormal communication between the oral and nasal cavity, which occurs more frequently in the hard palate, its etiology is associated to a complication to the primary treatment of palatal closure (palatoplasty). It is estimated that between 12 to 45% of the patients submitted to a primary palatoplasty will develop this sequel, being more frequent its location in the junction of the hard and soft palate.^{1,6}

The success of a primary palatoplasty is to achieve the separation between the oral and nasal cavity, however, different causes such as: tension of the flap, necrosis, failure in the healing, defects in the technique, can cause the dehiscence of the palatoplasty resulting in the presence of a fistula.¹

Classification of fistulas. Cohen and Posnick classified fistulas: based on the size of the defect:

1. Simple cleft: this is a minimal midline defect caused by a small dehiscence over the hard palate.^{3,4}
2. Small fistulas: they measure less than 1.5 cm in diameter, they are frequently located in the midline, they are produced by a small dehiscence on the junction of the hard and soft palate or necrosis on the edges of the flaps.^{3,4}
3. Large fistulas: larger than 1.5 cm in diameter and usually caused by necrosis of the anterior third of the flaps, due to a probable lesion of the palatine artery, which communicates with the alveolar cleft.^{3,4}

Conservative treatments such as the use of vestibular, palatal and combined flaps and even bone grafts are indicated for the closure of intraoral defects. The lingual flap is indicated in cases of recurrent fistulas, palates with excess of scars, palates with low quality and quantity of residual palatal tissue that do not allow an adequate closure and in defects larger than 1 cm in diameter.^{1,6,7}

However, some transoperative and postoperative inconveniences can be immediate: bleeding, hematoma, epistaxis, temporary loss of sensitivity and taste, and mediate: infection, dehiscence, necrosis. No alterations have been reported in the mobility of the tongue, in the diction and articulation of words, the only reported sequel is a thinning of the tongue.⁷

An important consideration for patients who undergo pedicled dorsum of tongue flaps is to maintain a liquid diet for at least 14 days until the pedicle is detached.^{1,7}

There are two methods for obtaining a tongue flap: anterior and posterior based. Anterior-based flaps are

indicated for defects of the hard palate, anterior buccal mucosa, anterior floor of the mouth and lips. Posterior-based flaps are indicated for defects of the soft palate, retromolar area and posterior buccal mucosa.¹

CASES REPORT

Clinical case 1. Nine year old male patient with a diagnosis of sequelae of CLP, with no family pathological history, refers that after the attempt of several surgical procedures he still presents oral and nasal communication. In the intraoral examination presents: a nasopalatine fistula (*Figures 1A-D and 2A-E*).

Clinical case 2. A 14 year old male patient, with a diagnosis of bilateral CLP sequelae, with no family pathological history, refers that after the attempt of several surgical procedures presents an oral and nasal communication, in the intraoral examination presents: an anterior nasopalatine fistula (*Figure 3*). Surgical procedure for the closure of palatine fistula.

For this procedure the multidisciplinary team should be formed by specialists who know the particularities of this technique including: an anesthesiologist specialist who handles fiberscope since the patient after the first procedure will be extubated and it will be impossible to perform a laryngoscopy after extubation.

Step 1: creation of lingual pedicled flap. This procedure should be performed under general anesthesia (nasotracheal intubation, which will allow adequate handling of the surgical area without interruptions), and lidocaine infiltration with 2% epinephrine. The palatal reception flaps will be performed initially, for this purpose the bed that will receive the pedicle must be adapted, which must be done using nasal floor flaps that will allow closure in two planes, and the oral mucosa surrounding the fistula is prepared to receive the flap. The fistula should be measured in length, thickness, and depth, this measurement should be transferred to the tongue, and should be increased by 2 to 3 mm since, by the use of electrocautery or measures to avoid bleeding, the size of the flap may decrease. The pedicle should remain for a minimum of 14 days in this position so that the vascularity of the receptor site has sufficient flow since at the moment of releasing the flap, ischemia will be avoided.

Step 2: pedicle release. The procedure for flap release is complicated, since the patient has a limited oral opening, with a high risk of suffering any airway complication at the time of intubation. This intubation must be performed by specialists who handle nasofibroscope since the patient must be

intubated through the nose and with a nasofibroscope. The release of the pedicle is a simple cut that can be done with a scalpel or electroscalpel, an important consideration to be taken into account is to leave in the palate a redundant tissue that allows for correcting any future defect (*Figure 2A-C*). After suturing the pedicle to the recipient site, the tension of these sutures should be avoided as much as possible, so primary tension stitches have been proposed to hold the lateral edges and the tip of the tongue, which will prevent possible dehiscence of the tongue. The patient should be evaluated in the following days to control the adequate blood perfusion of the transplanted area.

Evolution. There were no complications during the surgery, bleeding was minimal. At 15 days the patient was taken to the operating room to perform the flap release, at 30 days the patient was evaluated but did not present any complications (*Figure 1E-F*).

DISCUSSION

Palatal fistulas are an important problem in the treatment of patients with CLP, due to the high incidence of recurrent palatal fistulas and the multiple failures and attempts to achieve closure of a fistula, several authors have reported success in the use of a lingual flap in 100% of cases, taking into account important aspects such as the existence of a sufficiently wide base that provides adequate blood supply since this can be affected by the intrinsic tension and torsion of the procedure. These results reported in the literature coincide with those found in this study since the cases described presented success in functionality and esthetics.^{1,8} Similar results were found in the research of Guerrero Santos et al,^{1,3} in their study they showed a 70% success rate of the therapy by using anteriorly based lingual flaps, similar data was observed in the study of Pigott with a success rate of 85% using the anteriorly based lingual flap surgical technique.^{1,3}

Due to the multiple failures and attempts to achieve the closure of a palatal fistula, Guerrero-Santos and Altamirano et al^{7,9} 1966, were the first to report the use of a lingual flap for the closure of palatal fistulas, due to its good vascularization and excellent esthetic and functional results, in this research a similar success to the one described in the mentioned study was obtained.^{7,9} Nawfal et al⁷ in their research in 2014 referred in their therapies a correct closure of palatal fistula using the lingual flap technique.⁷ Alsaman et al^{8,10} 2016 demonstrated success in the surgical procedure based on lingual flap because the acceptance of the therapy was 100% in the cases that

were submitted to this surgical intervention; similar results showed this research where 100% success was obtained in the cases submitted to the lingual flap rotation technique.

González-Sánchez, and Jiménez-Barragán¹¹ used local mucoperiosteal flaps, placement of autologous bone graft mixed with plasma rich in growth factors and showed complete closure of fistulas in 90.9%, decreasing the recurrence rate described with other techniques by other authors, which is why this technique can be considered as an alternative in the therapy of fistula closure.¹¹ López-Sánchez et al⁶ used a musculomucosal flap of the facial artery, the results were excellent in the reconstruction of fistulas with FAMM flap, in a primary form and without complications in five patients (62.5%), in two patients (25%) the flaps had to be revised due to necrosis,⁶ this technique did not show a total success in the treated patients, unlike the technique of rotation of lingual flap presented in this study where 100% of success in the surgical procedure was evidenced.⁶

CONCLUSIONS

1. The use of the lingual rotation technique is an excellent alternative when there is a failure in a primary palatoplasty.
2. This type of procedure will be used depending on the location and size of the fistula.
3. It is important to consider the existence of a wide enough base to provide adequate blood supply, since blood flow may be affected by the intrinsic tension and torsion of the procedure.
4. This surgical technique is indicated when there is a wide fistula larger than 1 cm and surgical treatments have already been tried without success.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Galicia Partida A, Ramírez Lugo R. Reconstrucción de fistula palatina anterior con colgajo lingual de base anterior. Reporte de un caso. *Rev Odont Mex*. 2016; 20 (1): 50-56. doi: 10.1016/j.rodex.2016.02.008.
2. Sendota Hincapié JC, López-Noriega JC, Ruiz Rodríguez R, Sámano Osuna I. Cierre de fistulas palatinas amplias mediante colgajos de lengua en pacientes con secuelas de paladar hendido. *Rev Odont Mex*. 2006; 10 (3): 131-137. doi: 10.22201/fo.1870199xp.2006.10.3.15901.
3. De la Riva Parra V, Martínez Miranda J, Campos Molina A. Colgajo lingual de base anterior para cierre de fistula palatina en secuelas de labio y paladar hendido. Presentación de un caso. *Rev Mex Cir Bucal Maxilofac*. 2011; 7 (3): 109-112.
4. Corbo Rodríguez M, Marimon Torres M. Labio y paladar fisurados. Aspectos generales que se deben conocer en la atención primaria de salud. *Rev Cubana Med Gen Integral*. 2001; 17 (4): 379-385.
5. Bedón Rodríguez M, Villota González LG. Labio y paladar hendido: tendencias actuales en el manejo exitoso. *Archivos de Medicina*. 2012; 12 (1): 107-119.
6. López-Sánchez R, Berenguer-Fröhner B, González-Meli B, Rodríguez-Urcelay P, Marín-Molina C, De Tomás-Palacios E et al. Colgajo FAMM para reconstrucción de fistulas de paladar en pacientes con fisura palatina congénita: experiencia y resultados. *Cir Plast Iberolatinoam*. 2014; 40 (3): 261-270.
7. Nawfal F, Hicham B, Achraf B, Rachid B. Repair of large palatal fistula using tongue flap. *Afr J Paediatr Surg*. 2014; 11 (1): 82-83. doi: 10.4103/0189-6725.129247.
8. Mahajan RK, Chhajlani R, Ghildiyal HC. Role of tongue flap in palatal fistula repair: a series of 41 cases. *Indian J Plast Surg*. 2014; 47 (2): 210-215.
9. Mohan V, Nair RU, Usha AM. Versatility of tongue flaps for closure of palatal defects-case report. *J Clin Diagn Res*. 2017; 11 (1): ZD31-ZD33. doi: 10.7860/JCDR/2017/23978.9219.
10. Alsaman AK, Algadiem EA, Alwabari MS, Almagarrab FJ. Single-layer closure with tongue flap for palatal fistula in cleft palate patients. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2016; 4 (8): e852. doi: 10.1097/GOX.0000000000000841.
11. Jiménez-Barragán K, González-Sánchez JG. Uso de plasma rico en factores de crecimiento para disminuir la recurrencia de fistulas nasopalatinas en pacientes con antecedente de paladar hendido. *Otorrinolaringología*. 2011; 56 (2): 63-75.

Research support: the present research project was funded by the authors for its execution and completion.

Correspondencia / Correspondence:

Santiago José Reinoso Quezada

E-mail: sreinoso@ucacue.edu.ec



Quiste dentígero circunferencial asociado a mesiodens invertido oronasal: reporte de caso

Andrés Noah Melián Rivas,* Nicolas Tobar Villanueva,§ Camila Boin Bakit,*
Daniela Alegría Villa,¶ Marcela Torrealba,|| Antonio Marino Espinoza**

* Cirujano Dentista, Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital San Juan de Dios. Santiago, Chile.

§ Cirujano Dentista, Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae. Santiago, Chile.

¶ Cirujana dentista, especialista en Patología Oral y Maxilofacial, Hospital de la Serena, La Serena, Chile.

|| Cirujana Dentista, especialista en Radiología Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile.

** Cirujano Maxilofacial, Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital de Carabineros. Santiago, Chile.

RESUMEN

Introducción: el quiste dentígero es un quiste odontogénico del desarrollo, caracterizado por rodear la corona de dientes no erupcionados o en desarrollo, cuya patogenia exacta es desconocida. La asociación de estas lesiones a dientes supernumerarios es rara, representando 5-6% de todos los quistes dentígeros reportados, desarrollándose en 90%, alrededor de mesiodens en el maxilar anterior con escasos reportes asociados a mesiodens invertidos. En adición a esto, se han identificado pocos casos de variantes de quistes dentígeros circunferenciales, los cuales rodean por completo al diente, siendo una entidad muy rara, cuyo diagnóstico diferencial representa un desafío. **Objetivo:** presentar un caso de una variante circunferencial poco frecuente de quiste dentígero de localización oronasal, asociado a un diente supernumerario invertido en el maxilar superior. **Reporte del caso:** paciente masculino, 43 años, sistémicamente sano, relata presión en zona maxilar anterior. Clínicamente, se palpa tumoración vestibular y palatina de consistencia firme, recubierta por mucosa normal. Al examen radiográfico se observa área osteolítica corticalizada, con focos radiopacos. En CBCT se aprecia lesión quística, que se relaciona cranealmente con mesiodens, en posición invertida. Se realiza instalación de cánula de descompresión y biopsia incisional. El análisis histopatológico muestra membrana quística con revestimiento epitelial escamoso no queratinizado y focos de calcificaciones distróficas. Se plantea el diagnóstico de quiste dentígero. Tras seis meses se realiza control con radiografía panorámica y CBCT, evidenciándose disminución del tamaño de la lesión, efectuándose la consecuente enucleación quirúrgica con posterior relleno del lecho con hueso liofilizado, sin recidivas a los seis meses. **Conclusión:** dado el comportamiento clínico de esta lesión y su particular localización, es fundamental la

ejecución de un completo examen clínico, estudio imagenológico e histopatológico, para la correcta formulación del diagnóstico y plan de tratamiento.

Palabras clave: quiste dentígero, mesiodens invertido, diente supernumerario, oronasal.

INTRODUCCIÓN

El quiste dentígero, también llamado quiste folicular, es un quiste epitelial odontogénico proveniente de células del epitelio reducido del órgano del esmalte.¹ Se caracteriza por rodear la corona de un diente no erupcionado o en vías de desarrollo, el cual se encuentra adherido al cuello del diente a nivel de la unión cemento-esmalte.^{1,2} Su patogenia es incierta, pero se ha sugerido que la presión ejercida por un diente en erupción en el folículo puede obstruir el flujo venoso induciendo la acumulación de exudado entre el epitelio reducido del esmalte y la corona del diente, por otra parte, investigaciones reportan que procesos inflamatorios a nivel periapical de dientes deciduos no vitales cerca de los folículos de los sucesores permanentes podrían ser un factor de riesgo asociado a la aparición de los quistes dentígeros.^{2,3} Estos representan 24% de los quistes odontogénicos y ocupan el segundo lugar en frecuencia de los quistes maxilares.³ Se manifiestan principalmente en personas de sexo masculino entre la segunda y tercera década, siendo raros en niños con menos de 2% de incidencia. A menudo son asintomáticos, por lo que son frecuentemente hallazgos radiográficos, que pueden generar grandes expansiones óseas, con fracturas patológicas, erosiones, rizalisis, desplazamiento de dientes e incluso sobreinfecciones siendo considerados los quistes odontogénicos más agresivos.³⁻⁵ Radiográficamente se manifiesta como una radiolucidez unilocular bien delimitada que rodea

Recibido: Marzo 2020. Aceptado: Junio 2020.

Citar como: Melián RAN, Tobar VN, Boin BC, Alegría VD, Torrealba M, Marino EA. Quiste dentígero circunferencial asociado a mesiodens invertido oronasal: reporte de caso. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 345-352.

© 2021 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/>)

la corona de un diente no erupcionado, pudiendo presentar márgenes radiopacos corticalizados;⁵ sin embargo, el estudio histopatológico es mandatorio para su diagnóstico definitivo.¹⁻⁵ La localización más frecuente es a nivel de terceros molares inferiores, con una frecuencia de alrededor de 75%. Sin embargo, a pesar de que la mayoría se encuentra asociado a dientes permanentes, un 5% se ha asociado a supernumerarios, lo que es un hallazgo poco frecuente, siendo el mesiodens el más afectado.⁵⁻⁷

La prevalencia general de los mesiodens es entre un 0.15 y 1.9%, donde la edad habitual de presentación clínica del quiste dentígero debido a un diente supernumerario es en las primeras cuatro décadas de la vida.⁸ Los dientes supernumerarios pueden aparecer solos o múltiples, unilaterales o bilaterales, erupcionados o impactados, y aparecer tanto en el maxilar como la mandíbula. Se ha reportado que la dirección de erupción de mesiodens se puede dividir en tres formas: normal, horizontal o inversa, siendo la mayoría de los casos documentados de forma inversa^{9,10} y cuya presencia puede generar complicaciones tales como impactación dentaria, apiñamiento, formación de diastemas, desplazamiento de dientes, interferencias oclusales, caries, problemas periodontales y formación de quistes dentígeros¹¹ como es el caso que se reporta.

Existen escasos reportes en la literatura sobre la asociación de quistes dentígeros con mesiodens invertidos y aún más rara la asociación a quistes dentígeros

circunferenciales. El objetivo es presentar el manejo terapéutico de un quiste dentígero variante circunferencial asociado a un mesiodens invertido oronasal.

PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente de género masculino de 43 años de edad consulta por aumento de volumen en paladar. Sin antecedentes sistémicos, relata dolor moderado, intermitente, localizado junto a sensación opresiva en sector anterosuperior maxilar, con tiempo de evolución desconocido. Al examen clínico se observa tumoración en fondo de vestíbulo y paladar, extendida desde 2.2 hasta 1.1, de forma redondeada, consistencia firme, cubierta por mucosa normal, doloroso a la palpación y de límites definidos. Los dientes involucrados presentaban caries, pero se encontraban vitales a las pruebas endodónticas y no presentaban movilidad ni desplazamiento (*Figura 1A*).

En una primera instancia, se observó radiográficamente presencia de lesión radiolúcida de gran tamaño. Sin embargo, se observó integridad de espacios periodontales en los dientes comprometidos, por lo que se solicitó complementar con ortopantomografía y CBCT, donde se encontró una lesión osteolítica circunscrita, bien delimitada con márgenes corticalizados en relación con raíces dentarias de dientes 1.1 a 2.2, confirmando la presencia de lesión quística en zona maxilar anterosuperior asociada a la existencia de diente su-

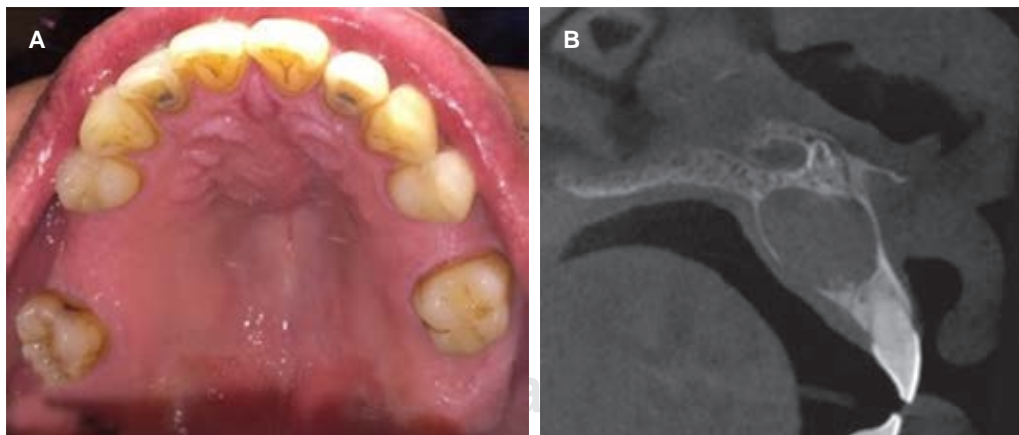


Figura 1: A) Imagen intraoral clínica de lesión a nivel de paladar duro. Se observa tumoración redondeada, no ulcerada y mucosa de coloración normal en la parte anterior del maxilar relacionada con los incisivos anterosuperiores. **B)** Examen imagenológico CBCT corte sagital; se observa lesión quística que genera expansión de corticales vestibular y palatina, asociada a mesiodens invertido, proyectado en cavidad nasal.

A) Clinical intraoral image of the lesion at the level of the hard palate. Rounded, non-ulcerated tumor and mucosal of normal coloration are observed in the anterior part of the maxilla related to the anterosuperior incisors. **B)** CBCT sagittal plane imaging examination; cystic lesion that generates an expansion of vestibular and palatine cortical, associated with inverted mesiodens, projected in the nasal cavity.

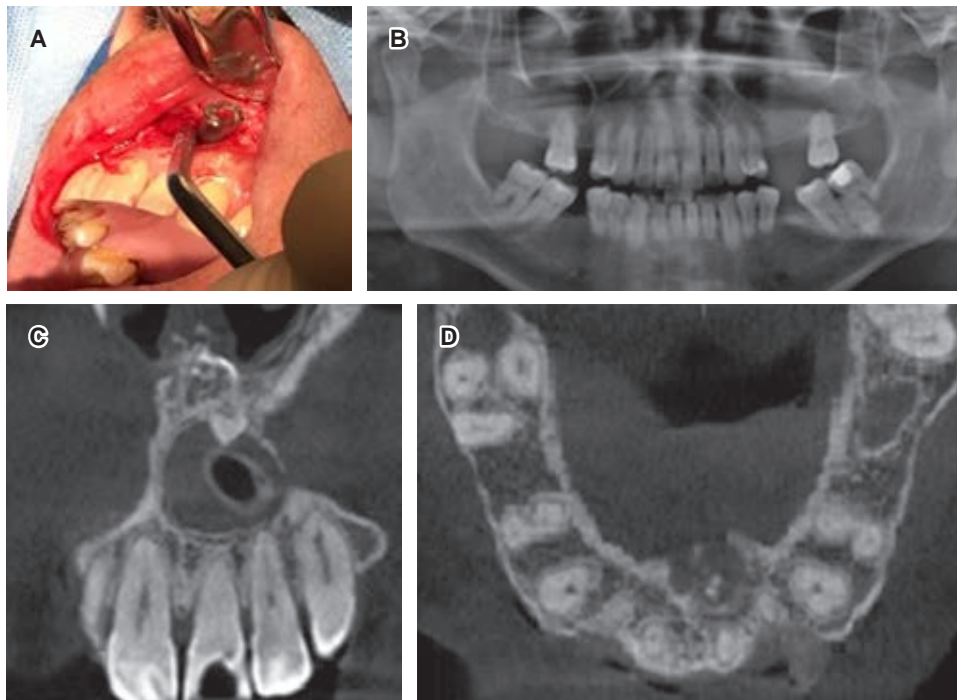


Figura 2: A) Biopsia incisional de lesión quística. Se observa instalación de cánula de descompresión e irrigación. **B-D)** Exámenes imagenológicos de control a los seis meses posterior a descompresión. **B)** Ortopantomografía; se observa lesión radiolúcida a nivel anterosuperior con cánula de descompresión. **C)** CBCT corte coronal, se observa lesión quística con cánula en su espesor y mesiodens invertido el cual se proyecta entre cavidad oral y nasal. **D)** CBCT corte transversal, se evidencia conducto nasopalatino desplazado por lesión quística y aumento de volumen palatino.

A) Incisional biopsy of the cystic lesion. Installation of decompression and irrigation cannula is observed. **B-D)** Follow-up imaging tests at six months after decompression. **B)** Orthopantomography; radiolucent lesion is observed at the anterosuperior level with decompression cannula. **C)** CBCT, coronal plane, the cystic lesion is observed with a cannula in its thickness and inverted mesiodens, which projects between the oral and nasal cavity. **D)** CBCT, cross-sectional CBCT, nasopalatine duct displaced by cystic lesion, and increased palatine volume are evident.

pernumerario invertido de localización buconasal con la corona proyectada hacia la cavidad nasal y la raíz orientada a la cavidad oral, con diámetros de $2.5 \times 2.0 \times 1.9$ cm. Se evidenció además expansión de corticales óseas vestibular y palatina, generando un desplazamiento del conducto nasopalatino, sin compromiso de raíces de dientes vecinos (*Figura 1B*).

Posterior a consentimiento informado, se realiza biopsia incisional bajo anestesia local, donde se procede a instalar una cánula de descompresión con el objetivo de disminuir el tamaño de la lesión y se indicó aseo con clorhexidina al 0.12% tres veces al día con seguimiento radiográfico a los seis meses (*Figura 2A*). Con hipótesis diagnóstica de tumor odontogénico adenomatoide, las muestras obtenidas fueron enviadas a estudio histopatológico, el cual mostró una membrana quística con revestimiento epitelial escamoso no queratinizado, de pocas capas, focos de calcificaciones distróficas siendo características

sugestivas de quiste dentígero. Tras seis meses de la intervención se realizó una nueva evaluación clínica e imagenológica, donde el paciente relató disminución del tamaño de la lesión y cese de sintomatología opresiva en relación con el sector anatómico comprometido, observándose radiográficamente una disminución del tamaño de la lesión quística en sector anterosuperior con un diámetro de $1.4 \times 1.7 \times 1.5$ cm asociada a la presencia de cánula de descompresión en su espesor (*Figura 2B-D*).

Se procedió a realizar una nueva intervención quirúrgica bajo anestesia local, donde se efectuó la enucleación y remoción quística con curetaje óseo con exodoncia de supernumerario. Finalmente se realiza relleno de cavidad con hueso microparticulado liofilizado xenogénico (Alpha Bio's GRAFT) más una membrana de colágeno reabsorbible (MEDPRIN ReDura™), suturando finalmente la mucosa comprometida (*Figura 3A y B*). La muestra obtenida (*Figura 3C*) fue

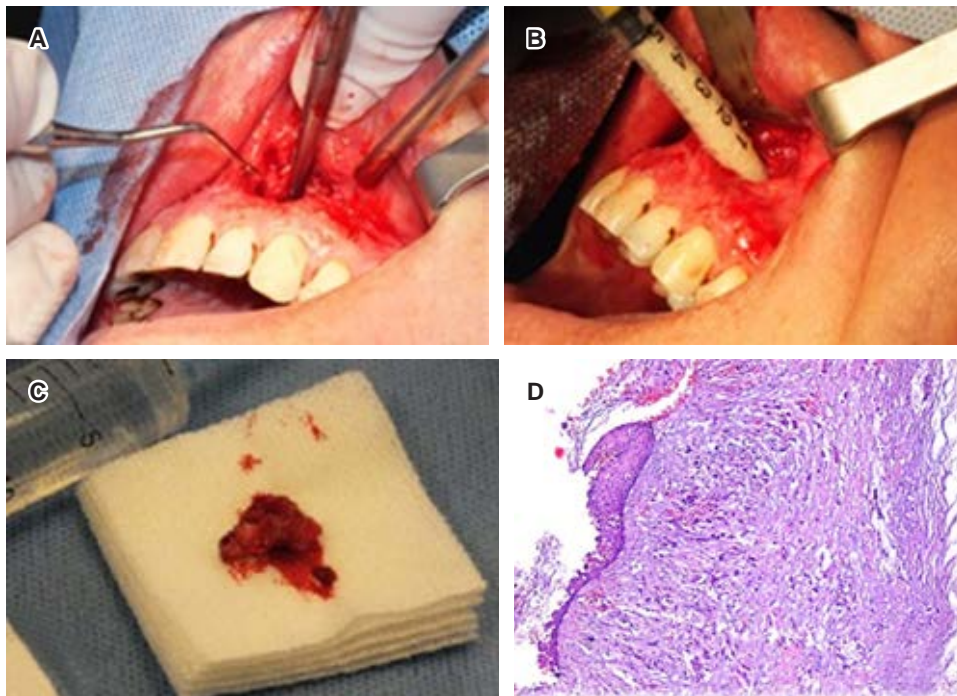


Figura 3: Enucleación de lesión quística. **A)** Se observa curetaje y remoción de pared quística en maxilar superior. **B)** Relleno de cavidad con hueso particulado xenogénico. **C)** Biopsia escisional, se observa muestra de tejido quístico. **D)** Estudio histopatológico de biopsia escisional teñida con hematoxilina-eosina, aumento 10x. Muestra de membrana quística con revestimiento epitelial escamoso no queratinizado, de pocas capas, y focos de calcificaciones distróficas, con infiltrado inflamatorio crónico en tejido conjuntivo.

Cystic lesion enucleation. A) Curettage and removal of a cystic wall in the upper maxilla are observed. B) Cavity filling with xenogenic particulate bone. C) Excisional biopsy, a sample of cystic tissue is observed. D) Histopathological study of excisional biopsy stained with hematoxylin-eosin, 10x magnification. Cystic membrane sample with non-keratinized squamous epithelial lining, of few layers, and foci of dystrophic calcifications, with chronic inflammatory infiltrate in connective tissue.

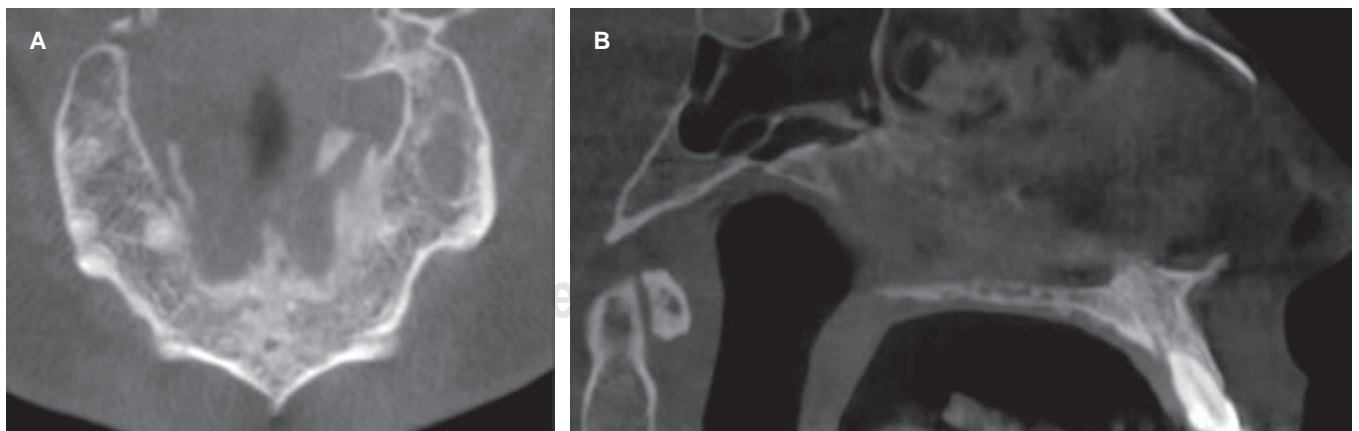


Figura 4: CBCT de seguimiento del caso. **A)** Corte transversal. Se observa neoformación de tejido óseo, sin recidivas de lesiones en región intervenida. **B)** Corte sagital.

Case Follow-up CBCT. A) Cross-sectional plane. A new bone tissue formation is observed without recurrences of lesions in the surgery region. B) Sagittal plane.

enviada nuevamente a análisis histopatológico evidenciándose metaplasia de epitelio quístico escamoso no queratinizado, rodeado por una cápsula de tejido conjuntivo laxo con infiltrado inflamatorio crónico confirmando diagnóstico de quiste dentígero (*Figura 3D*). No se observaron recidivas tras seis meses de seguimiento de la lesión (*Figura 4*).

DISCUSIÓN

La ubicación habitual del quiste dentígero es en relación con dientes permanentes no erupcionados frecuentemente a nivel del tercer molar inferior; por el contrario, sólo un 5% de éstos se ha asociado a piezas supernumerarias, por lo que los reportes de éstos en relación con mesiodens son poco frecuentes,^{1,12} tal como se presenta en nuestro caso. Adicionalmente, los reportes de quistes dentígeros publicados hacen alusión a su variante común donde la lesión rodea la corona del diente afectado; sin embargo, en la literatura se describen radiográficamente dos variantes adicionales de quistes dentígeros: una variante lateral donde la lesión puede encontrarse lateralmente a lo largo de la raíz de la pieza dentaria cubriendo parcialmente la corona y finalmente una variedad circunferencial cuando el quiste además de rodear la corona, se extiende hacia abajo a lo largo de la superficie de la raíz, dando así la impresión del diente dentro del quiste tal como se presenta en nuestro caso, siendo un hallazgo muy raro, y digno de ser informado.^{13,14} La rareza de esta variante se encontraría relacionada al desplazamiento producido por la presión osmótica que generan estos quistes produciendo estas variaciones anatómicas.¹⁵ La persistencia de esta lesión se ha asociado a complicaciones patológicas, tales como fracturas óseas patológicas, reabsorción radicular o desplazamiento de dientes adyacentes y fístulas oronasaes debido a la extensión de las lesiones entre la cavidad oral y nasal,^{2,15} tal como en el caso que se reporta en este trabajo, e incluso se han reportado grandes inflamaciones y deformaciones del labio superior.^{15,16} Esto es fundamental dado que existen diagnósticos diferenciales asociados a estas variantes como el tumor odontogénico adenomatoide, ameloblastoma uniuístico, tumor de Pindborg y fibroma odontogénico.^{2,12,17}

Varios planes de tratamiento se han descrito en la literatura para el manejo de estas lesiones, pero no existe un consenso sobre los criterios de selección sobre la modalidad de tratamiento adecuada, la elección de ésta debe basarse en el tamaño y localización del quiste, edad, dentición afectada, y la relación con estructuras circundantes.¹⁴ Los métodos empleados para la eliminación han incluido descompresión, mar-

supialización y enucleación. Sin embargo, los criterios para seleccionar estas modalidades de tratamiento no están claramente definidos. Además, en la literatura faltan series de estudios y seguimiento a largo plazo para evaluar diversos resultados de tratamiento, recurrencias y comparar datos demográficos, siendo la enucleación en conjunto con la extirpación del diente afectado la más utilizada dado que se ha reportado que es el método terapéutico con menor tasa de recidiva. Además, se ha reportado el uso de diferentes materiales de injerto para rellenar la cavidad residual, incluyendo hueso aloplástico, hueso alogénico, hueso xenogénico o una combinación de estos materiales, pero los injertos de celulosa autógenos producen los resultados más favorables y predecibles, tanto experimental como clínicamente.^{14,17-19} En nuestro caso se prefirió la descompresión con la posterior enucleación a los seis meses con extracción del diente supernumerario y posteriormente se rellenó la cavidad con hueso microparticulado liofilizado xenogénico.

CONCLUSIÓN

La aparición de quistes dentígeros asociados a dientes supernumerarios invertidos en la región anterior del maxilar es poco frecuente, siendo los mesiodens invertidos los más prevalentes. Para prevenir el desarrollo de este tipo de lesiones, además de evitar efectos no deseados en los dientes adyacentes y estructuras anatómicas vecinas, la detección prematura basada en un examen clínico y radiográfico completo es necesaria para un diagnóstico preciso y una planificación adecuada de tratamiento. Además, es fundamental realizar un análisis histopatológico para realizar diagnóstico diferencial con lesiones potencialmente invasivas y/o malignas.

Clinical case

Circumferential dentigerous cyst associated with oronasal inverted mesiodens: case report

Andrés Noah Melián Rivas,*
Nicolas Tobar Villanueva,[§] Camila Boin Bakit,*
Daniela Alegría Villa,[†] Marcela Torrealba,^{||}
Antonio Marino Espinoza**

* Cirujano Dentista, Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital San Juan de Dios. Santiago, Chile.

§ Cirujano Dentista, Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae. Santiago, Chile.

- † Cirujana dentista, especialista en Patología Oral y Maxilofacial, Hospital de la Serena, La Serena, Chile.
- ‡ Cirujana Dentista, especialista en Radiología Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile.
- ** Cirujano Maxilofacial, Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital de Carabineros. Santiago, Chile.

ABSTRACT

Introduction: the dentigerous cyst is a developmental odontogenic cyst characterized by surrounding the crowns of unerupted or developing teeth whose exact pathogenesis is still unknown. These lesions are rarely associated with supernumerary teeth, accounting for 5 to 6% of all reported dentigerous cysts; 90% develop around mesiodens in the anterior maxilla, with few reports associated with inverted mesiodens. Additionally, few cases of variants of circumferential dentigerous cysts have been identified, which surround the tooth, being a rare entity whose differential diagnosis represents a challenge. **Objective:** to present the case of a rare circumferential variant of the dentigerous cyst of oronasal localization associated with an inverted supernumerary tooth in the upper maxilla. **Case report:** a 43 years old male patient, systemically healthy, reports pressure in the anterior maxilla. Clinically, vestibular and palatine tumor mass of firm consistency, covered by regular mucosa, is felt. Radiographic examination revealed a cortical osteolytic area with radiopaque foci. In addition, a CBCT showed a cystic lesion, cranially related to an inverted mesiodens. A decompression cannula is installed, and an incisional biopsy is performed. Histopathological analysis shows a cystic membrane with non-keratinized squamous epithelial lining and dystrophic calcifications foci. Therefore, the dentigerous cyst diagnosis is proposed. After six months, a control was performed with panoramic radiography and CBCT; a decrease in lesion size was observed. The consequent surgical enucleation is performed with the subsequent filling of the bed with lyophilized bone without recurrences at six months. **Conclusion:** due to the clinical behavior of this lesion and its particular location, clinical examinations, imaging, and histopathological studies are essential to formulate a correct diagnosis and treatment plan.

Keywords: dentigerous cyst, inverted mesiodens, supernumerary tooth, oronasal.

INTRODUCTION

The dentigerous cyst, also known as a follicular cyst, is an odontogenic cyst from cells of the reduced enamel epithelium.¹ It is characterized by surrounding the crown of an unerupted or developing tooth, which is attached to the tooth's neck at the cementum-enamel junction.^{1,2} Although its pathogenesis is uncertain, it has been suggested that the pressure by an erupting tooth in the follicle may obstruct venous flow by inducing the accumulation of exudate between the reduced enamel epithelium and the crown of the tooth. On the other hand, some research reports that inflammatory processes at the periapical level of non-vital deciduous teeth near the follicles of permanent successors could constitute a risk factor associated with the appearance of dentigerous cysts.^{2,3} These account for 24% of

odontogenic cysts and rank second in frequency of maxillary cysts.³ They appear mainly in males in the second or third decades and rarely in children (less than 2% incidence). They are often asymptomatic, so they are frequently radiographic findings, which can generate significant bone expansions, with pathological fractures, erosions, rizolisis, tooth mobility, and even superinfections, so they are considered the most aggressive odontogenic cysts.³⁻⁵

Radiographically it is observed as a well-defined unilocular radiolucency surrounding the crown of an unerupted tooth and may present cortical radiopaque margins;⁵ however, a histopathological study is necessary for its definitive diagnosis.¹⁻⁵ Frequently (approximately 75%), it is located at lower third molars. Although it is generally associated with permanent teeth, 5% has been associated with supernumerary teeth, with mesiodens being the most affected.⁵⁻⁷

The prevalence in mesiodens is 0.15 to 1.9%; clinically, the dentigerous cyst due to a supernumerary tooth occurs in the first four decades of life.⁸ In addition, supernumerary teeth may appear alone or multiple, unilateral or bilateral, erupted or impacted, and occur in the maxilla or mandible. It has been reported that the direction of mesiodens eruption may be regular, horizontal, or, the most frequent, inverse^{9,10} and whose presence may generate complications such as dental impaction, crowding, diastema formation, tooth mobility, occlusal interference, caries, periodontal problems, and appearance of dentigerous cysts¹¹ as is the case that is reported.

There are few reports in the literature about the association of dentigerous cysts with inverted mesiodens and even rarer the association with circumferential dentigerous cysts. Therefore, the aim is to present the therapeutic management of a circumferential variant of the dentigerous cyst associated with an oronasal inverted mesiodens.

CASE REPORT

A 43-year-old male patient consults for increased volume on the palate. Without a systemic history, he reports moderate, intermittent, localized pain with oppressive sensation in the maxillary anterosuperior sector, with unknown evolution time. On clinical examination, a tumor mass is observed in the vestibule's and palate's background, extended from DO 2.2 to 1.1, rounded, firm consistency, covered by normal mucosa, painful on palpation, and of defined borders. The teeth involved had cavities but were vital to endodontic tests without mobility or displacement (*Figure 1A*).

At the beginning, a large radiolucent lesion and the integrity of periodontal spaces in the compromised teeth were radiographically observed, so panoramic radiography and CBCT were requested; these studies revealed a circumscribed osteolytic lesion, well delimited with cortical margins concerning teeth roots 1.1 to 2.2, confirming the presence of a cystic lesion in the anterosuperior maxillary area associated with the existence of inverted supernumerary tooth of buccal location, with the crown projected towards the nasal cavity and the root oriented to the oral cavity, with diameters of $2.5 \times 2 \times 1.9$ cm. In addition, expansion of the vestibular and palatine bony cortical was evidenced, generating a displacement of the nasopalatine duct without compromising the roots of adjacent teeth (*Figure 1B*).

After informed consent was granted, an incisional biopsy was performed under local anesthesia; subsequently, a decompression cannula was installed to decrease the lesion size. Then, grooming with 0.12% chlorhexidine was indicated three times daily with radiographic follow-up at six months (*Figure 2A*). With the probable diagnosis of adenomatoid odontogenic tumor, the samples obtained were sent to histopathological study; it showed a cystic membrane with a non-keratinized squamous epithelial lining of a few layers and dystrophic calcifications foci, all suggestive features of a dentigerous cyst. A new clinical and imaging evaluation was conducted six months after the intervention. The patient reported a lesion size decrease and cessation of oppressive symptoms related to the anatomical sector involved. Radiographically, a reduction in the cystic lesion size in the anterosuperior sector was observed, with a diameter of $1.4 \times 1.7 \times 1.5$ cm, associated with the presence of decompression cannula in its thickness (*Figure 2B-D*).

A new surgical intervention was performed under local anesthesia, and enucleation and cystic removal were performed with bone curettage with supernumerary tooth extraction. Finally, the cavity filling was made with xenogenic lyophilized bone micro particulates (Alpha Bio's Graft) plus a collagen resorbable membrane (MEDPRIN ReDura™), finally suturing the compromised mucosa (*Figure 3A and B*). The sample obtained (*Figure 3C*) was sent again to histopathological analysis evidencing metaplasia of non-keratinized squamous cystic epithelium, surrounded by a capsule of loose connective tissue with chronic inflammatory infiltrate, confirming the diagnosis of a dentigerous cyst (*Figure 3D*). After six

months of follow-up of the lesion, no recurrence was observed (*Figure 4*).

DISCUSSION

The usual location of the dentigerous cyst is related to non-erupted permanent teeth at the level of the lower third molar. However, 5% have been associated with supernumerary teeth, so these reports about mesiodens are rare,^{1,12} as is the case we report. Additionally, published papers on dentigerous cysts allude to their common variant where the lesion surrounds the crown of the affected tooth. However, two additional variants of dentigerous cysts are described radiographically in the literature: the lesion may be found laterally (along the root of the tooth partially covering the crown) and a circumferential variant (when the cyst in addition to surrounding the crown, extends downwards along the surface of the root, thus giving the impression of the tooth inside the cyst) as is the case we are presenting, being an infrequent finding, and worthy of being informed.^{13,14}

The rarity of this variant would be related to the displacement produced by the osmotic pressure generated by these cysts creating these anatomical variations.¹⁵ Furthermore, the persistence of this lesion has been associated with pathological complications, such as pathological bone fractures, root resorption or neighboring tooth displacement, and oronasal fistulas due to the extent of the lesions between the oral and nasal cavity,^{2,15} as the case reported in this paper, and even large inflammations and deformations of the upper lip have been reported.^{15,16} This information is crucial since differential diagnoses are associated with these variants, such as an adenomatoid odontogenic tumor, unicystic ameloblastoma, Pindborg tumor, and odontogenic fibroid.^{2,12,17}

Several treatment plans for managing these lesions have been described in the literature, but there is no consensus on the criteria for selecting the appropriate treatment modality. The choice should be based on the size and location of the cyst, age, affected teeth, and the relationship to surrounding structures.¹⁴ Methods used for removal include decompression, marsupialization, and enucleation.

However, the criteria for selecting these treatment modalities are not clearly defined. Additionally, in the literature, there is a lack of studies and long-term follow-up to evaluate treatment outcomes and recurrences and compare demographic data; enucleation and removal of the affected tooth are the most used method since it has been reported to be therapeutic method with the lowest rate of recurrence.

The use of different graft materials to fill the residual cavity has also been reported, including alloplastic bone, allogeneic bone, xenogenic bone, or a combination of these materials; autogenous cellulose grafts produce the most favorable and predictable results, both experimentally and clinically.^{14,17-19}

In our case, decompression was preferred with subsequent enucleation at six months with the extraction of the supernumerary tooth. Then the cavity was filled with xenogenic lyophilized bone micro particulates.

CONCLUSION

The appearance of dentigerous cysts associated with inverted supernumerary teeth in the anterior region of the maxilla is unusual, with inverted mesiodens being the most prevalent.

Early detection based on a complete clinical and radiographic examination is necessary for accurate diagnosis and proper treatment planning to prevent such lesions and avoid unwanted effects on adjacent teeth and neighboring anatomic structures. Besides, histopathological analysis is essential to formulate the differential diagnosis with potentially invasive or malignant lesions.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Agrawal NK. Dentigerous cyst in a child associated with multiple inverted supernumerary teeth: a rare occurrence. *Int J Burns Trauma*. 2012; 2 (3): 171-173.
2. Anthonappa RP, Ekambaram M, Neboda CNG, King NM, Rabie AM. Genetic basis of dentigerous cysts associated with supernumerary teeth: A narrative review. *J Investig Clin Dent*. 2018; 9 (1). doi: 10.1111/jicd.12267.
3. Dhupar A, Yadav S, Dhupar V, Mittal HC, Malik S, Rana P. Bi-maxillary dentigerous cyst in a non-syndromic child – review of literature with a case presentation. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2017; 118 (1): 45-48. doi: 10.1016/j.jormas.2016.12.001.
4. El-Naggar AK, Chan JKC, Grandis JR, Takata T, Slootweg PJ. *WHO Classification of head and neck tumours*. 4th edition. Lyon: IACR; 2017.
5. Borrás-Ferreres J, Sánchez-Torres A, Aguirre-Urizar JM, Gay-Escoda C. Dentigerous cyst with parietal and intracystic calcifications: a case report and literature review. *J Clin Experimental Dent*. 2018; 10 (3): e296-e299. doi: 10.4317/jced.54505.
6. Villasis-Sarmiento L, Portilla-Robertson J, Melendez-Ocampo A, Gaitan-Cepeda LA, Leyva-Huerta ER. Prevalence and distribution of odontogenic cysts in a Mexican sample. A 753 cases study. *J Clin Exp Dent*. 2017; 9 (4): e531-e538. doi: 10.4317/jced.53627.
7. Lin HP, Wang YP, Chen HM, Cheng SJ, Sun A, Chiang CP. A clinicopathological study of 338 dentigerous cysts. *J Oral Pathol Med*. 2012; 42 (6): 462-467. doi: 10.1111/jop.12042.
8. Giovanetti K, Sigua-Rodríguez EA, Pacheco L, Portela-Figueiredo E, Albergaria-Barbosa JR. Mesiodens. Reporte de caso. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2016; 28 (1): 210-219. doi: 10.17533/udea.rfo.v28n1a12.
9. Lee SS, Kim SG, Oh JS, You JS, Jeong KI, Kim YK et al. A comparative analysis of patients with mesiodens: a clinical and radiological study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2015; 41 (4): 190-193. doi: 10.5125/jkaoms.2015.41.4.190.
10. Goksel S, Agirgol E, Karabas HC, Ozcan I. Evaluation of prevalence and positions of mesiodens using cone-beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Res*. 2018; 9 (4): e1. doi: 10.5037/jomr.2018.9401.
11. Jeon JY, Park CJ, Cho SH, Hwang KG. Bilateral dentigerous cysts that involve all four dental quadrants: a case report and literature review. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2016; 42 (2): 123-126. doi: 10.5125/jkaoms.2016.42.2.123.
12. Kim KS, Mun SK. Extensive dentigerous cyst associated with a mesiodens: CT findings. *Ear Nose Throat J*. 2013; 92 (8): E6-E8. doi: 10.1177/014556131309200818.
13. Narsapur SA, Choudhari S. Dentigerous cyst with atypical mesiodens: an unusual clinical case report. *RSBO (Online)*. 2015; 12 (2): 220-224.
14. Hasan S, Ahmed SA, Reddy LB. Dentigerous cyst in association with impacted inverted mesiodens: report of a rare case with a brief review of literature. *Int J Appl Basic Med Res*. 2014; 4 (Suppl 1): S61-S64. doi: 10.4103/2229-516X.140748.
15. Riachi F, Khairallah CM, Ghosn N, Berberi AN. Cyst volume changes measured with a 3D reconstruction after decompression of a mandibular dentigerous cyst with an impacted third molar. *Clin Pract*. 2019; 9 (1): 1132. doi: 10.4081/cp.2019.1132.
16. Kouhsoltani M, Mesgarzadeh AH, Moradzadeh Khiavi MM. Mandibular fracture associated with a dentigerous cyst: report of a case and literature review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2015; 9 (3): 193-198. doi: 10.15171/joddd.2015.035.
17. Patil AS, Jathar PN, Panse AM, Bahutule SR, Patil RU, Patil M. Infected dentigerous cyst and its conservative management: a report of two cases. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2019; 12 (1): 68-72. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1578.
18. Patel K, Patel N, Venkataraghavan K. Management of a dentigerous cyst associated with inverted and fused mesiodens: a rare case report. *J Int Oral Health*. 2013; 5 (4): 73-77.
19. Perjuci F, Ademi-Abdyli R, Abdyli Y, Morina E, Gashi A, Agani Z 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 (1): 53-60. doi: 10.15644/asc52/1/8.

Correspondencia / Correspondence:
Andrés Noah Melián Rivas
E-mail: andresmelianrivas@gmail.com



Retracción de caninos con arcos seccionados, alternativa en paciente con apiñamiento severo: caso clínico

Susana Morales Ramírez,* Alejandro Andrade Torres,§ Laura M López-Pérez-Franco,§
Lourdes Alejandra Castro García,§ Rosendo Carrasco Gutiérrez,§ Miguel Ángel Casillas Santana§

* Residente.

§ Profesor.

Maestría en Estomatología con opción terminal en Ortodoncia, Facultad de Estomatología,
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.

RESUMEN

El apiñamiento dental es una de las alteraciones más comunes debido a que el espacio disponible en las bases óseas es menor que la suma total del tamaño de los dientes, ocasionando un problema oclusal, periodontal y estético, lo cual acrecienta la necesidad de un tratamiento ortodóncico. El objetivo de este caso clínico es dar una opción de tratamiento eficaz para conseguir la liberación del apiñamiento, clase canina I bilateral, una correcta intercuspidadación, mejorar la sonrisa y perfil labial. Se reporta un caso clínico de paciente femenino de 16 años de edad, que acude a la clínica de ortodoncia de la FEBUAP, con motivo de consulta «no me gustan mis dientes». Presenta una clase II esquelética, crecimiento hipervergente, perfil facial ortognático, perfil labial convexo, clase molar I bilateral, clase canina II bilateral, con apiñamiento severo en ambas arcadas, no refiere ningún hábito, ni problema articular. El plan de tratamiento fue con extracciones de órganos dentarios 14, 24, 34, 44 y 41, se colocó aparatología MBT slot 0.022", se inició con arcos seccionales con loop de titanio molibdeno (TMA) 0.016" x 0.022", se prosiguió a la fase de alineación y nivelación, cierre de espacios, control de torque, asentamiento y retención removible. Como resultado se cumplieron los objetivos planeados con un tiempo de un año seis meses. La técnica no friccional en cuanto reabsorción radicular no presenta diferencia significativa con la técnica friccional. Se concluye que el uso de arcos seccionales como alternativa para distalizar caninos en pacientes con apiñamiento severo en el segmento anterior ofrece beneficios adicionales al controlar la fuerza, el tipping (TIP) y la liberación del apiñamiento progresivo de los incisivos anteriores sin provocar daños permanentes en los dientes y tejidos de soporte.

Recibido: Marzo 2020. Aceptado: Junio 2020.

Citar como: Morales RS, Andrade TA, López-Pérez-Franco LM, Castro GLA, Carrasco GR, Casillas SMÁ. Retracción de caninos con arcos seccionados, alternativa en paciente con apiñamiento severo: caso clínico. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 353-362.

© 2021 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

Palabras clave: apiñamiento severo, clase canina bilateral, perfil labial convexo, arcos seccionales.

INTRODUCCIÓN

El apiñamiento dental ha sido un problema en la población desde tiempos inmemorables. Los dientes bien alineados, con una correcta alineación y sonrisa agradable influyen en la función dental y autoestima del paciente, mientras que los dientes irregulares tienen connotaciones negativas.¹

El apiñamiento es frecuente en las maloclusiones y se observa principalmente en los incisivos anteroinferiores.² Robert M. Little en 1975 lo clasificó en: alineación perfecta 0 mm, mínimo de 1-3 mm, moderado de 4-6 mm, severo de 7-9 mm y muy severo más de 10 mm al medir los puntos de contacto anatómicos adyacentes de los incisivos inferiores.³ El tratamiento del apiñamiento es fundamentalmente ortodóncico y existen distintas maneras de corregirlo dependiendo del grado de apiñamiento y la forma que presenten las arcadas. Algunas posibles soluciones son: colocar un expansor en arcadas para corregir el colapso, realizar un pequeño desgaste dentario entre dientes para aportar espacio; pero si el apiñamiento es muy severo, sin que pueda ser solucionable con ninguno de los tratamientos anteriores, se recurre a la extracción dentaria, principalmente de premolares.

La retracción canina después de la extracción del primer premolar es un procedimiento muy común y esto debe hacerse como un movimiento distal corporal.^{4,5} Estos órganos dentarios son de suma importancia estética, pero sobre todo funcional, ya que son los encargados de las desoclusiones caninas.

Se debe considerar el espacio diferencial que existe, control del anclaje, control de la inclinación

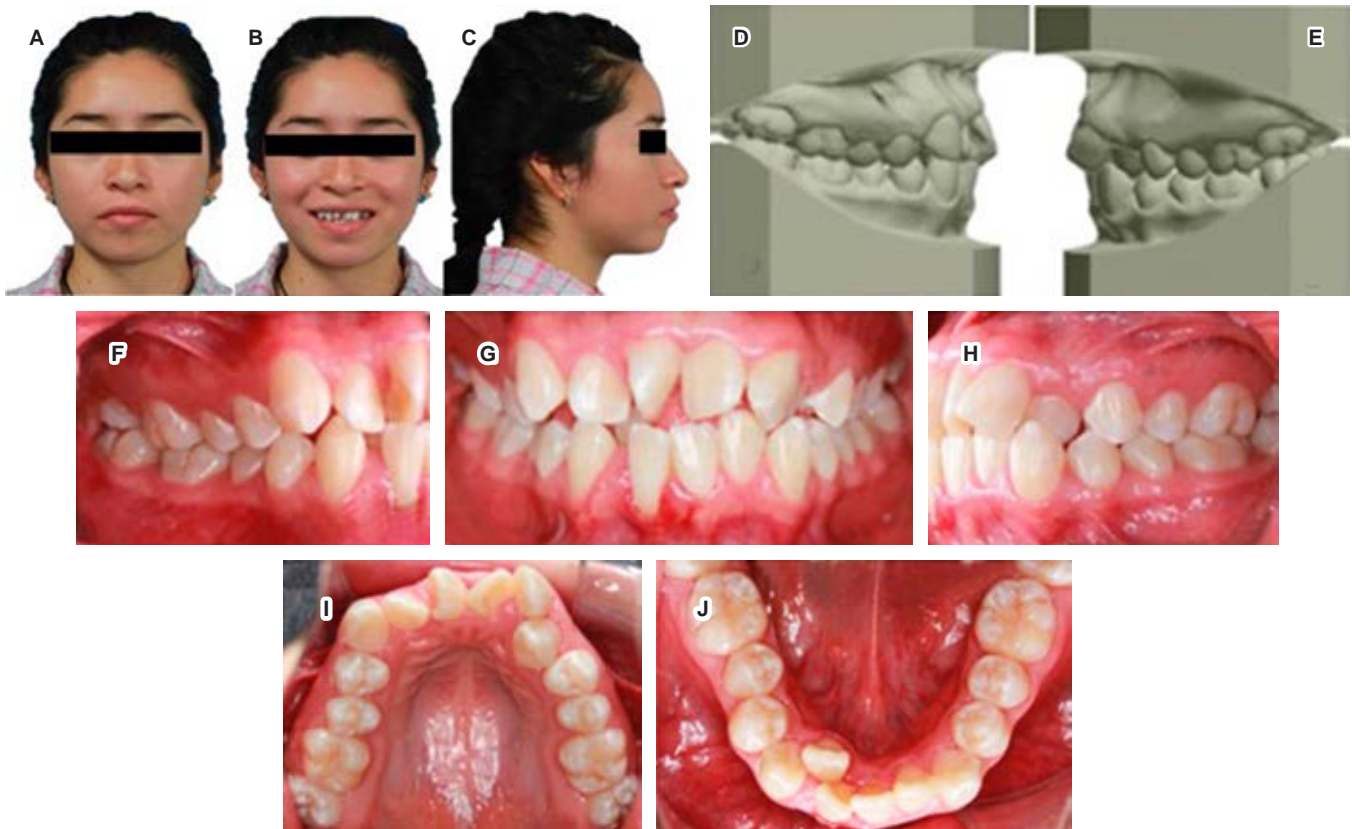


Figura 1: **A)** Frente, **B)** de sonrisa, **C)** de perfil, **D)** modelo lateral derecho, **E)** modelo lateral izquierdo, **F)** intraoral lateral derecha, **G)** intraoral frontal, **H)** intraoral lateral izquierda, **I)** oclusal superior, **J)** oclusal inferior.

A) Front, **B)** smile, **C)** profile, **D)** right lateral models, **E)** left lateral models, **F)** right lateral intraoral, **G)** frontal intraoral, **H)** left lateral intraoral, **I)** superior occlusal, **J)** inferior occlusal.

axial, control de las rotaciones y el ancho del arco.⁶ El cierre de espacios ocasionado por la ausencia de primeros premolares se puede lograr de diferentes maneras, como: la friccional, en la que el canino se desliza a través de un arco (*lace back*, cadena elastomérica, coils cerrados de NiTi) y sin fricción a través de un arco de retracción con mecánica de deslizamiento (arco seccional).

El uso de la técnica de arco seccional facilita la creación de un sistema de fuerza óptimo que cumple los requisitos biomecánicos imperativos para los movimientos planificados de los dientes. La retracción canina controlada requiere la creación de un sistema biomecánico para generar una fuerza predeterminada y una relación momento-fuerza relativamente constante para evitar la inclinación y rotaciones distales, donde los dientes se mueven debido a la activación del ansa o loop verticales de cierre, son básicamente resortes sin fricción que se utilizan para la retracción de caninos,

proporcionando una deflexión baja y un momento controlado, sin ejercer fuerza en el sector anterior. La relación de este momento y fuerza es constante. Cuanto mayor es la relación momento-fuerza, mayor es el control.⁷⁻¹⁰ Por lo que la fuerza de ortodoncia óptima se ha definido como aquella que produce una respuesta biológica máxima deseable con un daño tisular mínimo, lo que resulta en movimiento rápido de los dientes con poca o ninguna molestia clínica.¹¹ Las ansas o loops vuelven más elástico y más flexibles el alambre, generando una fuerza menor pero continua, controlando principalmente el TIP y que esto no produzca daños permanentes en los dientes y tejidos de soporte.^{12,13} Otro factor importante es el tipo de alambre, los más utilizados para este efecto son el acero inoxidable y el TMA.¹⁴

En comparación con el acero, el TMA produce menores niveles de fuerza, ya que es un material menos rígido.^{15,16}

PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente femenino de 16 años de edad procedente de San Martín Texmelucan, Puebla, con motivo de consulta «no me gustan mis dientes»; es una clase II esquelética, hiperdivergente, perfil facial ortognático, perfil labial convexo, clase molar I bilateral, clase canina II bilateral, presenta apiñamiento severo en maxilar y mandibular, no refiere ningún hábito. Al examen clínico extraoral, en su fotografía de frente (Figura 1A) se observa una paciente aparentemente simétrica y normoprosopo. En su fotografía de sonrisa (Figura 1B), la línea media dental superior coincide con la línea media facial (LMF) y la inferior desviada 2 mm a la derecha respecto a la LMF. En la foto de perfil (Figura 1C) presenta un perfil facial ortognático y un perfil labial convexo.

Estudios intraorales: en el análisis de modelos y fotografías intraorales se diagnosticó a la paciente como clase I molar bilateral, clase II canina bilateral (Figura 1D-H), con un apiñamiento dental severo en ambas arcadas (Figura 1I y J).

Estudios radiográficos: la radiografía lateral de cráneo de inicio (Figura 2A) nos muestra la clase II esquelética, patrón de crecimiento hiperdivergente. En la ortopantomografía inicial (Figura 2B) se pueden observar los terceros molares superiores e inferiores, los cuales se encuentran en formación y presencia de raíces dilaceradas. Clínica e imagenológicamente, se observa enfermedad periodontal en los incisivos inferiores y un compromiso en el OD 41, se realizan cortes, sagitales y de superficie para observar la cortical vestibular (Figura 2C-E), por lo que se manda a la paciente a interconsulta con el periodoncista, el cual da un diagnóstico no favorable, cabe mencionar que previo al tratamiento ortodóncico la paciente estaba controlada periodontalmente y durante el tratamiento tuvo interconsultas con el periodoncista para mantener su estado de salud.

Tratamiento: consistió en una fase ortodóncica iniciando con extracciones de OD 14, 24, 34, 44 por el grado de apiñamiento anterior y 41 por su compromiso periodontal. En la fase de alineación y nivelación se inició con arcos seccionales con 0.016" x 0.022"

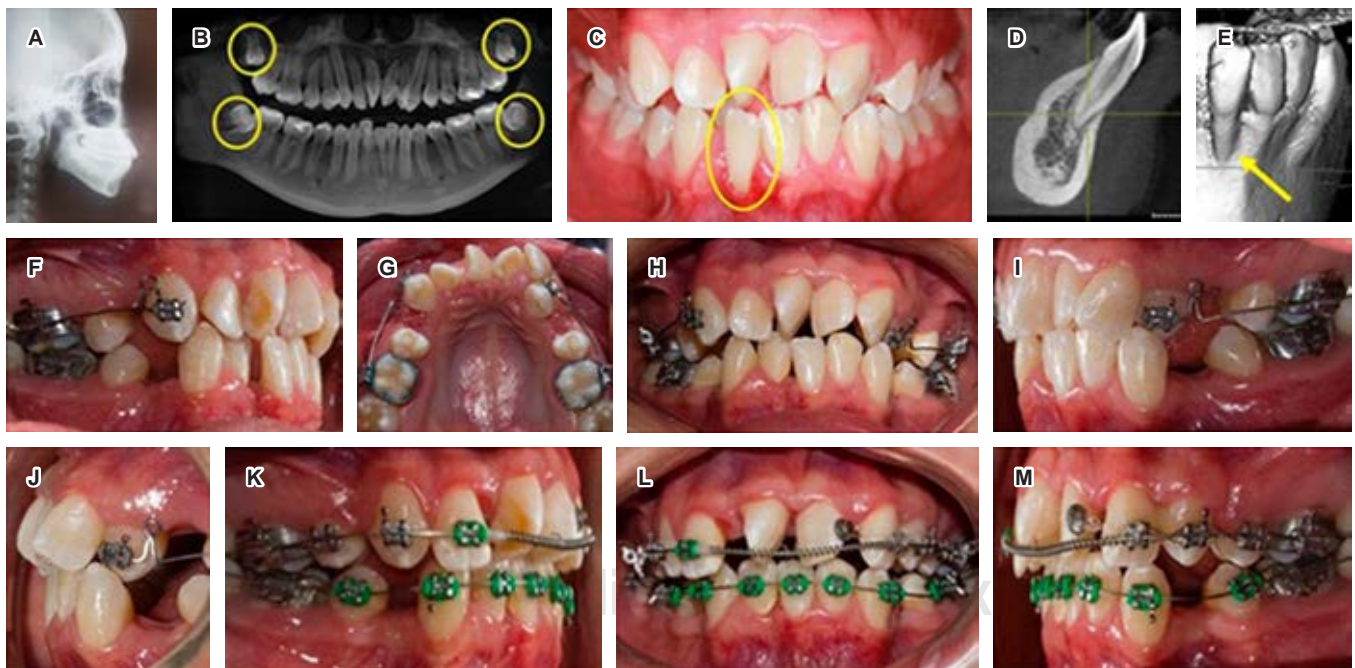


Figura 2: A) Radiografía lateral de cráneo, B) ortopantomografía inicial, C) intraoral frontal, D) corte sagital de OD 41 cortical, E) corte de superficie, F) intraoral lateral derecha con ansas de cierre, G) oclusal superior con ansas de cierre, H) intraoral frontal con ansas de cierre, I) intraoral lateral izquierda con ansas de cierre, J) forma de loop, K) intraoral lateral derecho, L) intraoral frontal, M) intraoral lateral izquierda.

A) Lateral cranial X-ray, B) initial orthopantomography, C) front intraoral, D) sagittal plane of DO 41 cortical, E) surface plane, F) right lateral intraoral with closing loops, G) upper occlusal with closing loops, H) front intraoral with closing loops, I) left lateral intraoral with closing loops, J) loop shape, K) right lateral intraoral, L) frontal intraoral, M) left lateral intraoral.

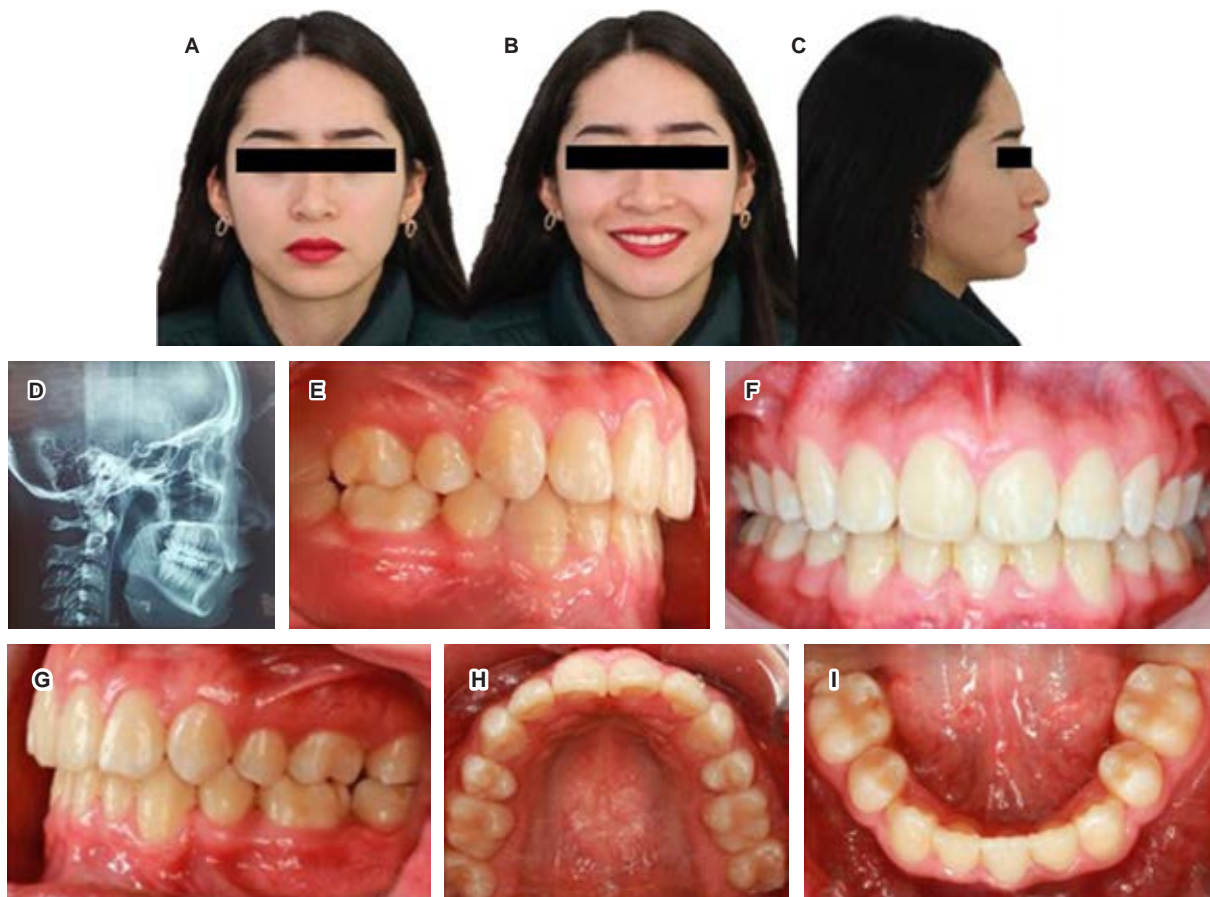


Figura 3: **A)** Frente, **B)** de sonrisa, **C)** de perfil, **D)** radiografía lateral de cráneo final, **E)** intraoral lateral derecha final, **F)** frontal final, **G)** intraoral lateral izquierda final, **H)** oclusal superior final, **I)** oclusal inferior final.

A) Front, **B)** smile, **C)** profile, **D)** final lateral cranial radiography, **E)** final right lateral intraoral, **F)** final front, **G)** final left lateral intraoral, **H)** final upper occlusal, **I)** final inferior occlusal.

TMA (*Figura 2F-J*), para distalizar caninos y liberar apiñamiento, posteriormente se fueron cementando los brackets de laterales superiores y premolares colocando un arco 0.016" NiTi, 0.016" x 0.022" NiTi con resorte abierto de OD 12 a 22, se inicia con cupla en el OD 21 y posteriormente en OD 11 (*Figura 2K-M*). Cinco meses después, liberado el apiñamiento superior, se cementaron los brackets inferiores con secuencia de arcos 0.013", 0.014", 0.016" x 0.022", 0.017" x 0.025" NiTi, 0.017" x 0.025" de acero prepostado, con resortes de cierre de NiTi de 12 mm, utilizando el dispositivo vPro 5 con vibraciones de alta frecuencia 120 Hz, posterior al cierre se colocó 0.017" x 0.025" curva inversa TMA para aplanar la curva de Spee. Una vez retirada la aparatología, se mandó a la paciente a una profilaxis y valoración de su estado periodontal, la cual presentaba sarro interproximal en el sector anteroinferior.

Estudios finales: se tomó el examen clínico extraoral después de un año seis meses de tratamiento, en el cual observamos que se logró un perfil labial armónico, con una sonrisa amplia (*Figura 3A-C*) y una mejor autoestima en la paciente. En las fotografías intraorales, se aprecia una clase molar y canina I bilateral, con una adecuada alineación y liberación del apiñamiento severo anterior (*Figura 3E-I*).

Resultados: los objetivos propuestos en el plan de tratamiento se lograron satisfactoriamente, llegando a una clase molar y canina I bilateral por medio de arco seccional con una fuerza controlada y continua, se corrigió el apiñamiento severo de ambas arcadas y se proporcionó una correcta estabilidad oclusal.

En la ortopantomografía final comparada con la inicial se observa que se mantuvo la proporción corona raíz de los caninos traccionados con el arco seccional, también que los terceros molares superiores e inferior-

res fueron extraídos al igual que los OD 14, 24, 34, 44 y 41, se observan 23 órganos dentarios presentes en boca (*Figura 4G y H*).

La paciente terminó el tratamiento ortodóncico con una consonancia en la sonrisa, armonía en el perfil facial y labial, mientras que en la radiografía lateral de cráneo final y tomografía volumétrica lateral final (*Figuras 3D y 4J*), comparadas con las iniciales (*Figuras 2A y 4I*), se aprecia una relación esquelética de clase II, con un crecimiento hiperdivergente, pero sobre todo una corrección en las inclinaciones de los incisivos superiores e inferiores, las cuales se pueden comprobar en la sobreimposición cefalométrica: inicial (negro), final (rojo). Se observa que el ANB aumentó por 1°, el plano mandibular antero-roto 2°, el maxilar superior obtuvo un postero posición a la inicial, una ligera pérdida de anclaje de los molares, una adecuada

inclinación de los incisivos y una adecuada posición de los tejidos blandos (*Figura 5*).

Para la fase de retención se colocaron retenedores circunferenciales en ambas arcadas. En cuanto a la estabilidad del tratamiento podemos observar que después de cinco meses de haber retirado la aparatología, se siguen manteniendo los objetivos obtenidos (*Figura 4A-F*).

DISCUSIÓN

El realizar extracciones o no extracciones ha sido muy controversial, especialmente cuando el espacio disponible en las bases óseas tiene un menor tamaño que el de los dientes. Pero extraer dientes en arcadas con apiñamiento severo es necesario para la corrección de la maloclusión, lograr una estética

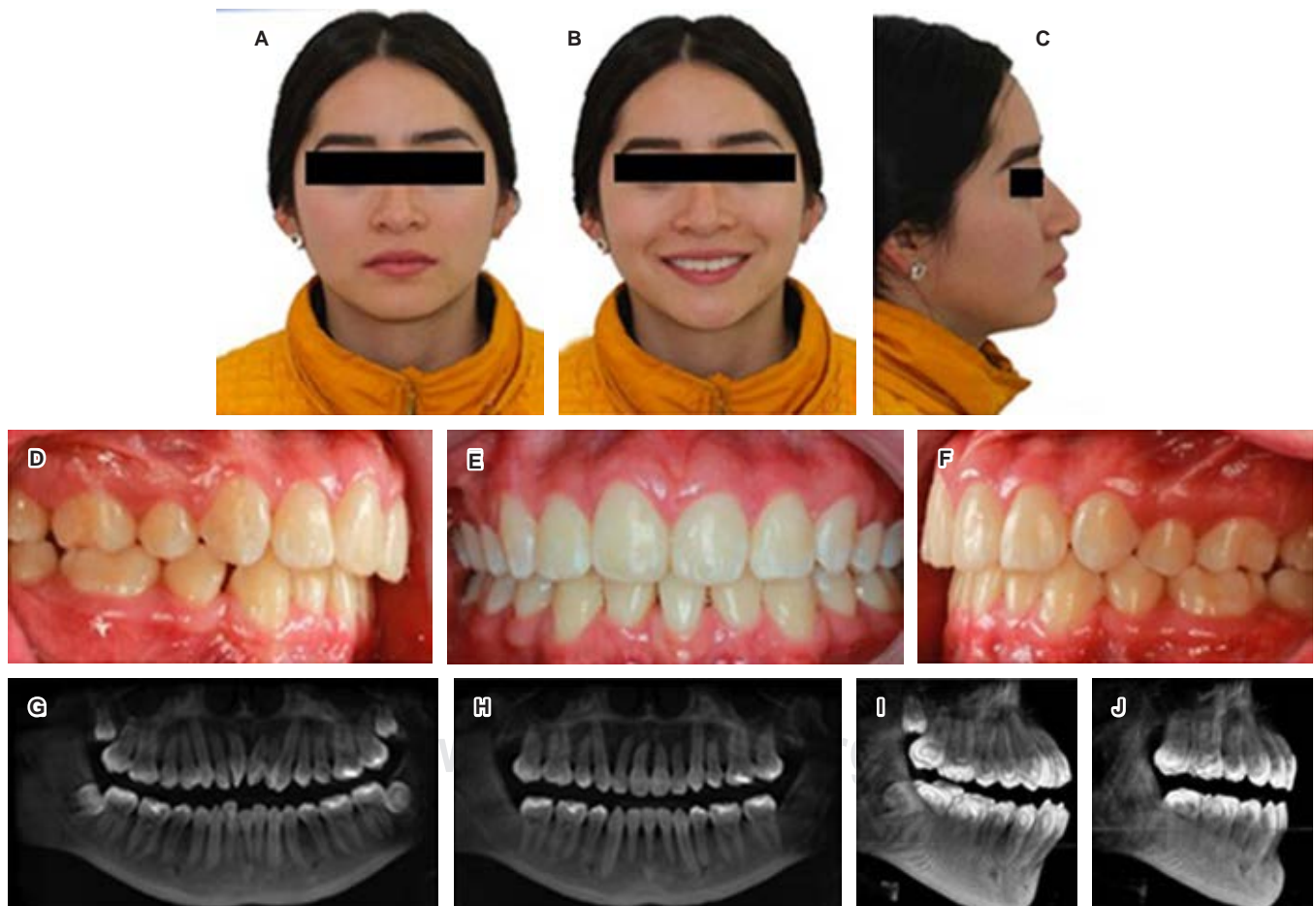


Figura 4: **A)** Frente, **B)** de sonrisa, **C)** de perfil, **D)** intraoral lateral derecha, **E)** frontal, **F)** intraoral lateral izquierda, **G)** ortopantomografía inicial, **H)** ortopantomografía final, **I)** tomografía volumétrica lateral inicial, **J)** tomografía volumétrica lateral final.

A) Front, **B)** smile, **C)** profile, **D)** right lateral intraoral, **E)** front, **F)** left lateral intraoral, **G)** initial orthopantomography, **H)** final orthopantomography, **I)** initial lateral volumetric tomography, **J)** final lateral volumetric tomography.



Medida	Norma	Inicial	Final	Interpretación final
SNA	82°	89°	87°	Anterposición maxilar
SNB	80°	83°	80°	Adecuada posición mandibular
ANB	2°	6°	7°	Clase II ósea
GO-GN:SN	24°	37°	35°	Crecimiento vertical
Interincisal	131°	110°	135°	Adecuada inclinación de incisivos
IS-PP	70°	56°	75°	Adecuada inclinación de IS
IMPA	90°	95°	89°	II adecuada inclinación
Protrusión LS	-2 mm	0 mm	0 mm	LS adecuado
Protrusión LI	0 mm	3 mm	2 mm	LI adecuado

Figura 5: Sobreimposición cefalométrica: inicial (negro), final (rojo).

Cephalometric superimposition: initial (black), final (red).

adecuada, estabilidad oclusal y reducir el tiempo de tratamiento.^{17,18}

En algunos casos la extracción de un incisivo inferior ayuda a ganar espacio en el segmento anterior de la mandíbula, mejorando la discrepancia entre el tamaño del diente y la longitud del arco, pero también se debe tomar en cuenta diversos criterios clínicos como la condición periodontal de los dientes, mecánica aplicada, alteraciones estéticas y funcionales.¹⁹

Otro tema controversial después de realizar extracciones de premolares es la manera de distalizar los caninos mediante biomecánica de fricción o sin fricción. Sin embargo, mucho de esto no podría ser resuelto sin conocimiento de los niveles óptimos de fuerza involucrados, por lo que Smith y Storey sugirieron una fuerza de 150 a 200 g como óptima para la distalización de caninos en humanos, generando aproximadamente 160 g en la biomecánica sin fricción, con una separación de 1 mm. Una fuerza de 160 g fue juzgada como óptima para la retracción canina. En el método de fricción, mediante un coil cerrado NiTi origina una fuerza relativamente constante de 160 a 200 g. Sin embargo, los resortes son sensibles a la temperatura y se sabe que producen variaciones de fuerza.²⁰ En cuanto reabsorción radicular, pérdida de anclaje o velocidad, no existe diferencia significativa de la técnica friccional con la técnica no friccional, no obstante, esta última muestra un mejor control en las rotaciones al ir distalizando el canino.^{20,21}

CONCLUSIONES

Existen situaciones clínicas que nos indican hacer extracciones de algunos órganos dentarios por distin-

tos factores como: las caries, lesiones periodontales y, la principal, el grado de apiñamiento dental, donde un objetivo importante es obtener la clase I canina, por lo que es importante considerar que el centro de resistencia de los caninos se encuentra de manera general en las 2/5 partes de la raíz medida desde la cresta marginal alveolar hasta el ápice para llevar a cabo un movimiento dental. La utilización de fuerzas ligeras es favorable en la retracción canina, ya que presentan menor grado de efectos indeseados, por lo que utilizar arcos seccionales para distalizar caninos con apiñamiento severo en anterior, sin ejercer una fuerza inicial en los incisivos anterosuperiores, es muy beneficioso, como en este caso clínico presentado, ya que se controló la fuerza, el TIP y la liberación del apiñamiento sin provocar daños permanentes en los dientes y tejidos de soporte.

Por otra parte, el uso de TMA funciona de manera ideal para la retracción canina, genera menos fuerza en relación con el acero inoxidable pese a tener las mismas características mecánicas.

Clinical case

Canine retraction with segmented arches alternative in patients with severe dental crowding: clinical case

Susana Morales Ramírez,*
Alejandro Andrade Torres,[§] Laura M
López Pérez-Franco,[§] Lourdes Alejandra Castro García,[§]
Rosendo Carrasco Gutiérrez,[§]
Miguel Ángel Casillas Santana[§]

* Residente.

§ Profesor.

Maestría en Estomatología con opción terminal en Ortodoncia, Facultad de Estomatología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.

ABSTRACT

Dental crowding is one of the most common abnormalities as the available space in the osseous base is less than the total sum of the teeth' size. The crowding can cause occlusal, periodontal, and aesthetic problems. These issues increase the necessity for a aiting orthodontic treatment. This reported clinical case aims to provide an effective treatment option to reduce the dental crowding, get a bilateral class I canine, correct intercuspation, and improve the smile and labial profile. The clinical case of a 16-year-old female patient is reported. She attends the FE-BUAP orthodontics clinic for not like her teeth. She presented a skeletal class II, hyperdivergent growth, orthognathic facial profile, convex labial profile, bilateral class I molar, and bilateral class II canine, with severe crowding in both arcades; she did not report any habits or joint problems. The treatment plan included extractions of dental organs 14, 24, 34, 44, and 41; 0.022" slot MBT appliances were placed, and it began the usage of TMA loop sectional arch wires 0.016" x 0.022". In addition, the phases of alignment and leveling, space closure, torque control, settling, and removable retention were continued. As a result, the planned objectives were met in one year and six months. The frictionless mechanic in root resorption does not differ significantly from the frictional mechanic. In conclusion, using sectional arch wires as an alternative for the canine distalization in patients with severe anterior crowding offers additional benefits by controlling the force, tip, torque, and the release of progressive crowding of the anterior incisors without permanent damage to the teeth and supporting tissues.

Keywords: severe crowding, bilateral canine class, convex labial profile, sectional arch wires.

INTRODUCTION

Dental crowding has been a problem for the population since immemorial time. Well-aligned teeth and a pleasant smile influence the patient's tooth function and self-esteem, while irregular teeth have negative connotations.¹

Dental crowding is common in malocclusions and mainly the anteroinferior incisors.² In 1975, when measuring the adjacent anatomic contact points of the lower-anterior incisors, Robert M. Little classified it into perfect alignment of 0 mm; minimum, of 1-3 mm; moderate, of 4-6 mm; severe, of 7-9 mm, and very severe, more than 10 mm.³

The treatment of the crowding is fundamentally orthodontic, and there are different ways to correct it depending on the crowding degree and the arcades shape. Some possible solutions are to place an expander in arcades to repair the collapse and perform slight tooth wear between teeth to provide space; tooth extraction is resorted to when the dental crowding is

so severe that it is not solved with these methods, mainly of the premolars.

Canine retraction after the first premolar removal is a general procedure. It should be done as a distalization body movement.^{4,5} These dental organs (DO) are of utmost aesthetic importance and mainly functional since they are responsible for canine disocclusions.

The differential space, anchorage control, axial inclination control, rotation control, and arc width must be considered.⁶ The space closure by the absence of first premolars can be achieved in different ways, such as frictional, in which the canine slides through an arc (lace back, elastomeric chain, closed coils of NiTi) and frictionless, through a retraction arc with sliding mechanics (sectional archwire).

The sectional archwire technique facilitates the creation of an optimum force system that meets the imperative biomechanical requirements for planned tooth movements.

Controlled canine retraction requires a biomechanical system to generate a predetermined force and a relatively constant moment-to-force ratio to avoid distal inclinations and rotations, where teeth move due to activation of the vertical closing loop, which are frictionless springs for the retraction of canines, providing a low deflection and a controlled moment, without exerting force in the anterior sector. The ratio of this moment and force is constant throughout the elastic range of activation of the spring.

This moment-to-force ratio is constant the higher the moment-to-force ratio, the greater the control.⁷⁻¹⁰ Therefore, the optimal orthodontic force has been defined as that which produces a maximum desirable biological response with minimal tissue damage, resulting in rapid teeth movement with little or no clinical discomfort.¹¹ The loops make the wire more elastic and flexible, generating a lower but continuous force, mainly controlling the tip, and that this does not cause permanent damage to the teeth and supporting tissues.^{12,13}

Another factor to consider is the types of wire, the most used for this effect are stainless steel and TMA.¹⁴ Compared to steel, TMA produces a lower force magnitude as it is a less rigid material.^{15,16}

CLINICAL CASE REPORT

A 16-year-old female patient from San Martín Texmelucan, Puebla, Mexico, attends a consultation because she doesn't like her teeth. She presents a skeletal class II, hyperdivergent, orthognathic facial profile, convex labial profile, bilateral class I molar, and bilateral class II canine; she has severe crowding in the

maxilla and mandibular. She does not report having any habits. On extraoral clinical examination, her frontal photograph (*Figure 1A*) shows a symmetrical and mesofacial patient. In her smile photograph (*Figure 1B*), the upper dental midline matches the facial midline (FML), and the lower one deviated 2 mm to the right concerning the FML. The profile picture (*Figure 1C*) features an orthognathic facial profile and a convex labial profile.

Intraoral studies: in the intraoral models and photographs analysis, the patient was diagnosed as bilateral class I molar and bilateral class II canine (*Figure 1D-H*), with severe dental crowding in both arcades (*Figure 1I and J*).

Radiographic studies: the initial lateral skull X-ray (*Figure 2A*) shows the skeletal class II hyperdivergent growth pattern. In the initial orthopantomography (*Figure 2B*), it can be observed that the upper and lower third molars are in formation and the presence of dilacerated roots. Clinically and imaging, periodontal disease is observed in the lower incisors and a compromise in the DO 41. Sagittal and surface cuts are performed to observe the vestibular cortical (*Figure 2C-E*), so the patient is sent a consultation with the periodontist, who gives an unfavorable diagnosis. It is worth mentioning that before and during orthodontal treatment, the patient was periodontal controlled to maintain her health.

Treatment: it consisted of an orthodontic phase starting with extractions of DO 14, 24, 34, and 44 because of the anterior crowding degree and 41 due to its periodontal involvement. During the alignment and leveling phase, it began using TMA loop sectional archwires 0.016" × 0.022" (*Figure 2F-J*) for canine distalization and the crowding release. Subsequently, the brackets of the lateral superiors and premolars were cemented by placing an arc of 0.016" NiTi, 0.016" × 0.022" NiTi with an open spring of DO 12 to 22, beginning with couple forces in DO 21 and later in DO 11 (*Figure 2K-M*).

Five months later, and once the upper crowding was released, the lower brackets were cemented with arch sequence 0.013", 0.014", 0.016" × 0.022", 0.017" × 0.025" NiTi, 0.017" × 0.025" SS with preplaced posts, with 12 mm NiTi closing springs, using the VPRO 5 device with high-frequency vibrations (120 Hz). After closing, a TMA inverse curve 0.017" × 0.025" was placed to flatten the curve of Spee. After removing the appliance, the patient was sent for prophylaxis and assessment of her periodontal status, presenting interproximal mud in the lower-anterior sector.

Final studies: the extraoral clinical examination was made after one year and six months of treatment,

observing a harmonious labial profile with a broad smile (*Figure 3A-C*) and better self-esteem in the patient. A bilateral class I molar and canine are appreciated in the intraoral photographs, with an adequate alignment and release of the severe anterior dental crowding (*Figure 3E-I*).

Results: the objectives proposed in the treatment planning were satisfactorily achieved, reaching a bilateral class I molar and canine employing a sectional archwire with controlled and continuous force, and the severe crowding of both arcades was corrected, and the correct occlusal stability was provided.

In the final orthopantomography, compared to the initial one, it is observed that the crown-root ratio of the canines retracted with the sectional arch was maintained and that the upper and lower third molars and the DO 14, 24, 34, 44 and 41 were extracted (*Figure 4G and H*).

The patient finished the orthodontic treatment with concordance in the smile and harmony in the facial and labial profiles. Additionally, in the final lateral X-ray of the skull and the last lateral volumetric tomography (*Figures 3D and 4J*) compared with the initial ones (*Figures 2A and 4I*), a skeletal class II relationship is observed, with a hyperdivergent growth and mainly a correction in the inclination of the upper and lower incisors. This description can be checked in the cephalometric superposition: initial (black) and final (red). It is also observed that the ANB increased by 1°, the mandibular plane rotated 2° anteriorly; the maxilla obtained a position posterior to the initial one, a slight anchorage loss of the molars, adequate inclination of the incisors, and convenient position of the soft tissues (*Figure 5*).

For the retention phase, circumferential retainers were placed in both arcades. Regarding treatment stability, we can observe that the objectives obtained after five months of appliance removal are still maintained (*Figure 4A-F*).

DISCUSSION

Non-extraction or extraction of teeth has been very controversial, especially when the available room in the osseous bases is smaller than the one of the teeth; however, extracting teeth in arcades with severe crowding is necessary to correct malocclusion, achieve proper aesthetics and occlusal stability, and reduce treatment time.^{17,18}

In some cases removing a lower incisor helps gain space in the anterior segment of the mandible, improving the discrepancy between tooth size and arch length. Clinical criteria such as the periodontal

condition of the teeth, the applied mechanics, and the aesthetic and functional alterations must also be considered.¹⁹

Another controversial issue after performing premolar extractions is the way for canine distalization by frictional or frictionless biomechanics. This issue could not be solved without knowledge of the optimal magnitude of force needed. Smith and Storey suggested a force of 150 to 200 g optimal for canine distalization in humans, generating approximately 160 g in frictionless biomechanics, with 1 mm apart. A force of 160 g was considered optimal for canine retraction.

In the friction method, a NiTi closed coil causes a relatively constant force of 160 to 200 g. However, the springs are sensitive to temperature and are known to produce variations in force.²⁰

For root resorption, anchorage loss, or velocity, there is no significant difference between frictional and non-frictional techniques; however, the latter shows better control in rotations by distalizing the canine.^{20,21}

CONCLUSIONS

Some clinical situations lead to the extractions of some dental organs due to different factors, such as caries, periodontal lesions, and, the main one, the dental crowding degree, whose primary purpose is to achieve class I canine. For this, it is essential to consider that the resistance center of the canines is generally in the 2/5 parts of the root, measured from the marginal alveolar crest to the apex, to carry out a dental movement.

In canine retraction, it is favorable to use light forces since they produce fewer unwanted effects, so using sectional archwires for canine distalization with severe anterior crowding without applying an initial force on the anterosuperior incisors is very beneficial, as is the clinical case presented, since the force, the tip and releasing of the dental crowding were controlled without permanent damage to the teeth and supporting tissues.

On the other hand, using TMA works ideally for canine retraction and generates less force than stainless steel, despite having the same mechanical characteristics.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Díaz-López MA, Escudero-Doltz WS, Loor-Albán JS. Análisis de distalamiento de caninos superiores a través del uso de retractor de alástico y resortes seccionales con ansas de cierre. *Pol Con*. 2017; 2 (7): 578-588. doi: 10.23857/pc.v2i7.263.
- Macauley D, Garvey TM, Dowling AH, Fleming GJP. Using little's irregularity index in orthodontics: outdated and inaccurate? *J Dent*. 2012; 40 (12): 1127-1133. doi: 10.1016/j.jdent.2012.09.010.
- Little R. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod*. 1975; 68 (5): 554-563. doi: 10.1016/0002-9416(75)90086-x.
- McLaughlin R, Bennett JC. Evolution of treatment mechanics and contemporary appliance design in orthodontics: A 40-year perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015; 147 (6): 654-662. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.03.012.
- Staggers JA, Germane N. Clinical considerations in the use of retraction mechanics. *J Clin Orthod*. 1991; 25 (6): 364-369.
- Burstone C. The segmented arch approach to space closure. *Am J Orthod*. 1982; 82 (5): 361-378. doi: 10.1016/0002-9416(82)90185-3.
- Espinosa Torres CO, Sigüencia Cruz V, Bravo Calderon ME. Retracción individual de caninos, mecánica no friccional. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2014. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-33/>
- Burstone CJ, Koenig HA. Optimizing anterior and canine retraction. *Am J Orthod*. 1976; 70 (1): 1-19. doi: 10.1016/0002-9416(76)90257-8.
- Kulshrestha RS, Tandon R, Chandra P. Canine retraction: a systematic review of different methods used. *J Orthod Sci*. 2015; 4 (1): 1-8. doi: 10.4103/2278-0203.149608.
- Cavuoti S, Matarese G, Isola G, Abdolreza J, Femiano F, Perillo L. Combined orthodontic-surgical management of a transmigrated mandibular canine. *Angle Orthod*. 2015; 86 (4): 681-691. doi: 10.2319/050615-309.1.
- Derton N, Perini A, Mutinelli S, Gracco A. Mandibular molar uprighting using mini-implants: different approaches for different clinical cases--two case reports. *Orthodontics (Chic)*. 2012; 13 (1): 138-145.
- Uribe Restrepo GA. *Ortodoncia: teoría y clínica*. 2a ed. Medellín, Colombia: CIB; 2010.
- Shaw MM, Waters NE. The characteristics of the Ricketts maxillary canine retractor. *Eur J Orthod*. 1992; 14 (1): 37-46. doi: 10.1093/ejo/14.1.37.
- Heravi F, Shafae H, Forouzanfar A, Zarch SH, Merati M. The effect of canine disimpaction performed with temporary anchorage devices (TADs) before comprehensive orthodontic treatment to avoid root resorption of adjacent teeth. *Dental Press J Orthod*. 2016; 21 (2): 65-72. doi: 10.1590/2177-6709.21.2.065-072.oar.
- Maia LG, de Moraes Maia ML, da Costa Monini A, Vianna A, Gandini L. Photoelastic analysis of forces generated by T-loop springs made with stainless steel or titanium-molybdenum alloy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 140 (3): e123-e128. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.03.020.
- Venugopal A, Manzano P, Rengalakshmi S. A novel temporary anchorage device aided sectional mechanics for simultaneous orthodontic retraction and intrusion. *Case Rep Dent*. 2020; 2020: 5213936. doi: 10.1155/2020/5213936.
- Hu Z, Yin X, Liao J, Zhou C, Yang Z, Zou S. The effect of teeth extraction for orthodontic treatment on the upper airway: a systematic review. *Sleep Breath*. 2015; 19 (2): 441-451. doi: 10.1007/s11325-015-1122-1.
- Erdinc AE, Nanda RS, Isiksal E. Relapse of anterior crowding in patients treated with extraction and nonextraction of premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 129 (6): 775-784. doi: 10.1016/j.ajodo.2006.02.020.
- Singh H, Kapoor P, Sharma P, Maurya RK, Mittal T, Bhagat DK. Treatment of a severe tooth size-arch length discrepancy using rapid maxillary expansion and mandibular incisor extraction: an

- unconventional combination approach. *J Indian Orthod Soc.* 2019; 53 (1): 69-76. doi: 10.4103/jios.jios_90_18.
20. Rhee JN, Chun YS, Row J. A comparison between friction and frictionless mechanics with a new typodont simulation system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 119 (3): 292-299. doi: 10.1067/mod.2001.112452.
21. Hayashi K, Uechi J, Murata M, Mizoguchi I. Comparison of maxillary canine retraction with sliding mechanics and a retraction spring: a three-dimensional analysis based on a midpalatal orthodontic implant. *Eur J Orthod.* 2004; 26 (6): 585-589. doi: 10.1093/ejo/26.6.585.

Correspondencia / Correspondence:

Miguel Ángel Casillas Santana

E-mail: miguel.casillas@correo.buap.mx



Pseudoaneurisma de la arteria temporal superficial en cirugía de liberación de anquilosis temporomandibular: reporte de caso

Santiago José Reinoso-Quezada,* David Heredia-Veloz,§ Andrea Karina Maurat-Argudo†

* Odontólogo especialista en Cirugía Maxilofacial y Craneofacial, Universidad Nacional Autónoma de México. Subdecano de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y Docente titular.

§ Odontólogo de la Universidad de Cuenca. Máster Universitario en Educación Universitaria, Universidad Europea de Madrid, España.

† Odontóloga. Magíster en Bioética, Universidad del Azuay de Cuenca. Docente en la carrera de Odontología.

Departamento de Investigación de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

RESUMEN

El aneurisma de la arteria temporal superficial (AATS) es un trastorno raro de etiología poco conocida; se le relaciona a distintos factores, entre ellos el traumatismo, laceraciones quirúrgicas, formación espontánea o iatrogenia de procedimientos capilares, neuroquirúrgicos, remoción de quistes, extensión de artroplastia de la articulación temporomandibular, entre otros. Este estudio tiene como propósito presentar un caso clínico de un pseudoaneurisma postraumático de la arteria temporal superficial en la cirugía de liberación de anquilosis temporomandibular.

Palabras clave: aneurisma, arteria temporal, angio-TAC.

INTRODUCCIÓN

El aneurisma de la arteria temporal superficial es un trastorno raro, que fue descrito por primera vez en 1743 por Bartholin; en 1955 fue estudiado histológicamente por Martin y Shoemaker. Desde entonces pocos aneurismas de la arteria temporal superficial han sido reportados.¹

El mecanismo fisiopatogénico de este trastorno aún no ha sido bien definido, pero su etiología está

relacionada a distintos factores como traumatismos, daños provenientes de armas blancas o laceraciones quirúrgicas, formación espontánea o iatrogénica de procedimientos capilares, neuroquirúrgicos, remoción de quistes, extensión de artroplastia de la articulación temporomandibular, entre otros.^{1,2}

Los aneurismas pueden clasificarse en verdaderos o pseudoaneurismas, la diferencia de estas patologías se presentan en el examen histopatológico. El pseudoaneurisma se ha relacionado a traumatismos y su incidencia es mayor en hombres jóvenes; mientras que los aneurismas verdaderos no están relacionados a un agente traumático, por el contrario, se vinculan a síndromes como Marfan y arteritis de células gigantes, las alteraciones ateroscleróticas son un factor de riesgo infrecuente en la aparición de aneurismas verdaderos.³

Para el diagnóstico presuntivo del pseudoaneurisma de la arteria temporal superficial (PATS) se han empleado distintos métodos, entre ellos se mencionan la historia clínica y el examen físico donde es importante realizar una correcta observación clínica de una masa en la región temporal y la palpación de la misma; los síntomas en el paciente pueden estar ausentes o presentarse cefaleas, mareos, hemorragias, molestias en el sector auricular y déficit neurológico, generalmente estos síntomas pueden aparecer en un periodo comprendido de dos a seis semanas después del traumatismo.^{3,4}

Los estudios por imágenes pueden contribuir al diagnóstico del PATS, entre éstos los más descritos son angiotomografía, resonancia magnética, Doppler, angiografía digital. La angiografía selectiva es un método utilizado en el diagnóstico y contribu-

Recibido: Agosto 2018. Aceptado: Octubre 2018.

Citar como: Reinoso-Quezada SJ, Heredia-Veloz D, Maurat-Argudo AK. Pseudoaneurisma de la arteria temporal superficial en cirugía de liberación de anquilosis temporomandibular: reporte de caso. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 363-367.

© 2021 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/>)

ye a detectar la presencia de fistulas arteriovenosas; además, de manera eventual, puede emplearse en la terapéutica si se realiza embolización del aneurisma. En la actualidad, estos estudios complementarios son utilizados rara vez y sólo ante casos aparentemente complicados.⁵⁻⁷ El tratamiento de elección ante la patología ósea es la cirugía de liberación de anquilosis cuya finalidad es la prevención de las complicaciones generadas por el aneurisma y alivio de los síntomas.⁵⁻⁷

Por lo mencionado anteriormente, el presente artículo tiene como objetivo presentar un caso clínico de un pseudoaneurisma postraumático de la arteria temporal superficial en la cirugía de liberación de anquilosis temporomandibular, con el propósito de brindar conocimientos al profesional de esta peculiar y poco frecuente patología.

REPORTE DE CASO

Paciente de sexo masculino de 28 años de edad, presentó una anquilosis mandibular bilateral subsecuente a trauma motociclístico que originó fractura mandibular, limitando la apertura bucal progresivamente por un periodo de 10 años.

Por ello, se preparó al paciente para una cirugía de liberación de anquilosis mandibular, se solicitaron exámenes complementarios (tomografía con cortes axiales y coronales y reconstrucción 3D) (*Figura 1*).

Procedimiento quirúrgico: bajo anestesia general con intubación nasotraqueal con fibroscopio, se realizó un abordaje preauricular con extensión temporal.

Dentro del proceso quirúrgico, la anquilosis mandibular derecha se liberó sin ninguna complicación, al término de la misma se inicia el proceso de liberación de anquilosis izquierda, durante la osteotomía se presentó un sangrado arterial abundante y continuo, se aplicaron maniobras de hemostasia convencionales, utilización de técnicas térmicas y ligado de todas las probables arterias circundantes, sin embargo, no se detuvo el sangrado, por ello se dejó un taponamiento compresivo en el área y el paciente fue trasladado a terapia intensiva por un periodo de cuatro días, en el cual se realizó el estudio de angio-TAC, la cual determinó la presencia de un aneurisma de la arteria temporal superficial (*Figura 2*).

DISCUSIÓN

Los aneurismas de la arteria temporal superficial son patologías ocasionadas por un traumatismo, accidentes automovilísticos, deportivos o iatrogénicos que aparecen aproximadamente un mes después de ocurrir la lesión; ha existido una baja prevalencia desde 1944 de este trastorno con apenas 386 casos en la literatura mundial.⁸ Los aneurismas verdaderos son aún más raros, secundarios a aterosclerosis, pueden estar asociados con el síndrome de Ehler-Danlos. Suele presentarse como una masa indolora, asintomática y pulsátil en la región sobre el arco zigomático o en la línea temporal, donde no está protegida por músculo.^{8,9}

No hay unanimidad en la literatura en cuanto a la técnica de imagen de elección para su estudio. Muchos



Figura 1: Tomografía: vista derecha, izquierda y frontal.

Tomography: right, left, and frontal views.



Figura 2: Angio-TAC e imagen postoperatoria inmediata.

AngioTAC and immediate postoperative imaging.

autores defienden el uso de la arteriorradiografía por ser una patología vascular, además de la existencia de un posible riesgo de complicación del 1%,⁹ así como posibilitar un tratamiento en el mismo acto mediante embolización.⁸ Existen distintas alternativas terapéuticas que van desde la simple compresión repetida hasta la embolización y la cirugía.⁴⁻⁹

CONCLUSIÓN

El aneurisma de la arteria temporal superficial ha sido descrito como una patología de baja prevalencia, con un mecanismo fisiopatogénico poco definido; algunos autores la atribuyen como consecuencia de un traumatismo. En su diagnóstico se han empleado métodos convencionales como la tomografía, aunque existen otros estudios complementarios poco utilizados que brindan un mejor diagnóstico del caso, como es la angio-TAC, estudio complementario que contribuye a detectar la presencia de fístulas arteriovenosas; lamentablemente, este estudio rara vez es solicitado como procedimiento previo a la cirugía, lo que constituye un debate en la importancia del requerimiento de todos los exámenes complementarios necesarios con la finalidad de obtener un mejor diagnóstico y evitar complicaciones pre y postoperatorias al paciente. Por lo que se propone que todo paciente deba realizarse una angio-TAC previo a la liberación de una anquilosis producida por trauma.

Apoyo investigativo: la presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial, o sin ánimo de lucro. El presente proyecto investigativo se financió por los autores para su ejecución y conclusión.

Clinical case

Pseudoaneurism of the superficial temporal artery in temporomandibular joint ankylosis release surgery: case report

Santiago José Reinoso-Quezada,*
David Heredia-Veloz,[§] Andrea Karina Maurat-Argudo[¶]

* Odontólogo especialista en Cirugía Maxilofacial y Craneofacial, Universidad Nacional Autónoma de México. Subdecano de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y Docente titular.

§ Odontólogo de la Universidad de Cuenca, Ecuador. Máster Universitario en Educación Universitaria, Universidad Europea de Madrid, España.

¶ Odontóloga de la Universidad Católica de Cuenca. Magíster en Bioética, Universidad del Azuay de Cuenca. Docente en la carrera de Odontología.

Departamento de Investigación de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

ABSTRACT

The superficial temporal artery aneurysm (STAA) is a rare disorder of unknown etiology, although it is related to different factors

including trauma, surgical lacerations, spontaneous formation or iatrogenesis of capillary, neurosurgical procedures, removal of cysts, and extension of arthroplasty of the temporomandibular joint among others. The purpose of this study is to present a clinical case of a post traumatic pseudoaneurysm of the superficial temporal artery in the temporomandibular ankylosis release surgery.

Keywords: aneurysm, temporal artery, angioTAC.

INTRODUCTION

Superficial temporal artery aneurysm is a rare disorder, which was first described in 1743 by Bartholin; in 1955 it was studied histologically by Martin and Shoemater. Since then few superficial temporal artery aneurysms have been reported.¹

The pathophysiological mechanism of this disorder has not yet been well defined but its etiology is related to various factors such as trauma, damage from bladed weapons or surgical lacerations, spontaneous or iatrogenic formation of capillary procedures, neurosurgical, removal of cysts, an extension of arthroplasty of the temporomandibular joint among others.^{1,2}

Aneurysms can be classified into true or pseudoaneurysms, the difference between these pathologies is presented in the histopathological examination. Pseudoaneurysm has been related to trauma and its incidence is higher in young men, while true aneurysms are not related to a traumatic agent, on the contrary, are linked to syndromes such as Marfan and giant cell arteritis, atherosclerotic changes are an infrequent risk factor in the occurrence of true aneurysms.³

For the presumptive diagnosis of pseudoaneurysm of the superficial temporal artery (PASTA) different methods have been used among them are mentioned the clinical history and physical examination where it is important to make a correct clinical observation of a mass in the temporal region and palpation of it; symptoms in the patient may be absent or present headaches, dizziness, hemorrhages, discomfort in the auricular sector, and neurological deficit, generally these symptoms may appear in a period of two to six weeks after the trauma.^{3,4}

Imaging studies can contribute to the diagnosis of PASTA among these the most described are angiotomography, magnetic resonance, doppler, and digital angiography. Selective angiography is a method used in the diagnosis and helps to detect the presence of arteriovenous fistulas and can eventually be used in therapy if aneurysm embolization is performed. Currently, these complementary studies are rarely used and only in apparently complicated cases.⁵⁻⁷ The treatment of choice

for bone pathology is ankylosis release surgery whose purpose is the prevention of complications generated by the aneurysm and symptom relief.⁵⁻⁷

For the above mentioned, this article aims to present a clinical case of a post-traumatic pseudoaneurysm of the superficial temporal artery in temporomandibular ankylosis release surgery, to provide knowledge to the professional of this peculiar and rare pathology.

CASE REPORT

A male patient, 28 years old, presented bilateral mandibular ankylosis after motorcycle trauma, which originated mandibular fracture progressively limiting the mouth opening for 10 years.

Therefore, the patient was prepared for mandibular ankylosis release surgery, and complementary examinations were requested (tomography with axial and coronal sections and 3D reconstruction) (*Figure 1*).

Surgical procedure: under general anesthesia with nasotracheal intubation with fiberscope, a preauricular approach with temporal extension was performed. During the surgical procedure, the right mandibular ankylosis was released without any complication, at the end of the procedure the process of releasing the left ankylosis was started, during the osteotomy, there was abundant and continuous arterial bleeding, and conventional hemostasis maneuvers were applied, during the osteotomy, there was abundant and continuous arterial bleeding, conventional hemostasis maneuvers were applied, using thermal techniques and ligation of all the probable surrounding arteries, the bleeding did not stop, so a compressive tamponade was left in the area and the patient was transferred to intensive care for four days, in which the angioTAC study was performed, which determined the presence of an aneurysm of the superficial temporal artery (*Figure 2*).

DISCUSSION

Superficial temporal artery aneurysms are pathologies caused by trauma, car accidents, sports, or iatrogenic accidents that appear approximately one month after the injury occurs, there has been a low prevalence since 1944 of this disorder with only 386 cases in the world literature.⁸ True aneurysms are even rarer, secondary to atheromatosis. They may be associated with Ehler-Danlos syndrome. It usually presents as a painless asymptomatic pulsatile mass in the region over the zygomatic arch or in the temporal line, where it is not protected by the muscle.^{8,9}

There is no unanimity in the literature as to the imaging technique of choice for its study. Many authors defend arteriography as being a vascular pathology, the existence of a possible risk of complication of 1%,⁹ and making possible a treatment in the same act by embolization.⁸ There are different therapeutic alternatives ranging from simply repeated compression to embolization and surgery.⁴⁻⁹

CONCLUSION

The aneurysm of the superficial temporal artery has been described as a pathology of low prevalence, with a poorly defined pathophysiological mechanism, some authors attribute it as a result of trauma, in its diagnosis have been used conventional methods such as tomography, although there are other complementary studies little used that provide a better diagnosis of the case, unfortunately, this study is rarely requested as a procedure before surgery, which constitutes a debate on the importance of requiring all the necessary complementary tests to obtain a better diagnosis and avoid pre- and postoperative complications to the patient. Therefore, it is proposed that all patients should have an angioTAC before the release of ankylosis caused by trauma.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Tarud Sabbag RE, Fourzali Sabbag R, Aycardi Cepeda R, Mercado Piña GJ, Sabbag JA. Seudoaneurisma de la arteria temporal superficial diagnosticado por ultrasonido Doppler: reporte de caso. *Rev Colomb Radiol.* 2011; 22 (2): 3206-3208.
2. Nii K, Tsutsumi M, Aikawan H, Onizuka M, Sakamoto K, Inoue R et al. Spontaneous superficial temporal artery pseudoaneurysm in elderly women. *Neurol Med Chir.* 2011; 51 (10): 713-715. doi: 10.2176/nmc.51.713.
3. Matkovski PD, Oliveira da Rocha Filho J, Cardoso Candemil P, Zucco F, Belz WE, Goncalves da Rocha Loures JM et al. Treatment of an atherosclerotic aneurysm of the superficial temporal artery: case report. *J Vasc Bras.* 2015; 14 (3): 275-278. doi: 10.1590/1677-5449.0089.
4. Pinto HD, Villalonga JF, Mormandi R, Cervio A, Condomi Alcorta S. Pseudoaneurisma postraumático de la arteria temporal superficial. Reporte de un caso. *ANNYN.* 2014; 28: 1-3.
5. Mora OR, Pozo UC, Barría MC, Beltrán SMA, Barrera CR, Clericus A et al. Un caso infrecuente de aneurisma aterosclerótico de la arteria temporal superficial. *Rev Chil Cir.* 2008; 60 (5): 429-433. doi: 10.4067/S0718-40262008000500011.
6. Reyes S, Masini M. Aneurisma verdadero de la arteria temporal superficial izquierda: reporte de un caso. *Revista Latinoamericana de Neurocirugía/Neurocirugía.* 2016; 25 (2): 1-9.
7. Salguero-García EJ, Porras-Jiménez MA, Pérez-Rodríguez JA, López Hernández CM, Amézquita-Pérez S. Tratamiento endovascular de pseudoaneurisma traumático de la arteria temporal superficial. Reporte de dos casos. *Rev Sanid Milit Mex.* 2014; 68 (2): 131-134.
8. Issacson G, Kochan PS, Kochan JP. Pseudoaneurysms of the superficial temporal artery: treatment options. *Laryngoscope.* 2004; 114 (6): 1000-1004. doi: 10.1097/00005537-200406000-00008.
9. De Vogelaere K. Traumatic aneurysm of the superficial temporal artery: case report. *J Trauma.* 2004; 57 (2): 399-401. doi: 10.1097/01.ta.0000052714.84144.d3.

Research support: the present research has not received any specific grants from agencies in the public, commercial, or nonprofit sectors. The present research project was financed by the authors for its execution and conclusion.

Correspondencia / Correspondence:
Santiago José Reinoso-Quezada
E-mail: sreinoso@ucacue.edu.ec



Granuloma central de células gigantes agresivo maxilar: tratamiento con infiltración de triamcinolona y curetaje

Ana María Nieto Munguía,* Raúl Mendoza García,§
Mauricio González Rebattú y González,¶ Víctor Daniel Cázarez Ríos||

* Cirujana Maxilofacial adscrita al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos», ISSSTE. México.

§ Cirujano Maxilofacial, Secretaría de Salud. México.

¶ Cirujano Maxilofacial adscrito al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE. México.

|| Residente de Cirugía Maxilofacial del Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos», ISSSTE. México.

RESUMEN

Introducción: el granuloma central de células gigantes (GCCG) es una lesión osteolítica benigna, localmente agresiva de los maxilares, caracterizada por la presencia de células gigantes de tipo osteoclasto en un estroma vascular. Alrededor de 30% de los casos se presentan en forma agresiva, caracterizándose por un crecimiento rápido, tamaño superior a 5 cm, dolor, perforación de corticales e invasión del tejido periférico y reabsorción radicular. Se pueden clasificar en agresivos y no agresivos. **Objetivo:** presentar el caso de una paciente con un granuloma central de células gigantes agresivo, el cual fue tratado con varios recursos terapéuticos. **Presentación del caso:** paciente femenino de 35 años de edad, la cual presentaba un granuloma central de células gigantes agresivo en el maxilar de lado derecho, que fue tratado con infiltración de triamcinolona siguiendo el protocolo de Jacoway y posteriormente enucleación y curetaje quirúrgico. **Resultados:** se logró disminuir el tamaño total de la lesión en 30% aproximadamente, para después realizar la enucleación y curetaje, con control a un año; actualmente sin recidiva. El uso de terapias coadyuvantes a la cirugía, como la infiltración de corticosteroides intralesionales es un tratamiento útil en el manejo del granuloma central de células gigantes, teniendo en la mayoría de los casos un transquirúrgico menos radical y traumático, lo que se traduce en la disminución de la morbilidad en el paciente.

Palabras clave: granuloma central de células gigantes, triamcinolona, tratamiento conservador.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud define al granuloma central de células gigantes (GCCG) como una lesión osteolítica benigna, localmente agresiva de los maxilares, caracterizada por la presencia de células gigantes de tipo osteoclasto en un estroma vascular. Representa 10% de todos los tumores benignos de los maxilares. Estas lesiones son más frecuentes en la región anterior de la mandíbula y la presencia de múltiples lesiones se relacionan con los síndromes de LEOPARD, Noonan o neurofibromatosis tipo 1.¹ La etiología del GCCG es incierta, lo describen como una proliferación inflamatoria, también se puede comportar como un proceso neoplásico agresivo.² Jaffe considera este tumor como una reacción localmente reparativa del hueso debido a inflamación, trauma local o hemorragia.³ Worth intentó probar la teoría anterior usando evidencia radiográfica, que presentaban reparación ósea de lesiones no tratadas.⁴

Los GCCG puedan tener diferentes características clínicas, las más comunes: crecimiento lento, asintomático, con expansión de corticales sin perforación ni afectación de los dientes adyacentes. Según Choung, alrededor de 30% de los casos se presentan en forma agresiva, teniendo como características: crecimiento rápido, tamaño superior a 5 cm, dolor, perforación de corticales e invasión del tejido periférico y reabsorción radicular; éstos tienen alto índice de recurrencia posterior al curetaje quirúrgico.⁵ Las células gigantes multinucleadas son de tipo osteoclasto con propiedades antigénicas y marcadores fenotípicos de precursores mononucleares.⁶ La literatura reporta un alto grado de recurrencia para el curetaje quirúrgico, especialmente en lesiones agresivas.⁷⁻⁹ Se cree que los esteroides inhiben a las

Recibido: Marzo 2020. Aceptado: Julio 2020.

Citar como: Nieto MAM, Mendoza GR, González RGM, Cázarez RVD. Granuloma central de células gigantes agresivo maxilar: tratamiento con infiltración de triamcinolona y curetaje. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 368-375.

© 2021 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/>)

células gigantes, a través de la proteasa lisosomal evitando así la reabsorción ósea, además los esteroides inducen la apoptosis de las células parecidas a los osteoblastos.^{10,11}

La calcitonina ha sido usada con éxito en el tratamiento de estas lesiones. Su uso se basa en que la apariencia histológica del GCCG con el tumor pardo del hiperparatiroidismo, por sus propiedades antagonistas de la calcitonina con la parathormona. Por lo tanto, se piensa que las células gigantes tienen receptores de calcitonina.¹² Por otra parte, el tratamiento con alfa interferón se basa en la supresión de los factores de crecimiento, que podrían reducir la angiogénesis. La terapéutica consiste en la administración subcutánea y el monitoreo constante del factor de crecimiento fibroblástico en la orina. Algunos protocolos sugieren iniciar con el tratamiento quirúrgico, seguido de al menos seis meses de terapia con alfa interferón.¹³ Los inhibidores del receptor activador del factor nuclear kappa- β se han desarrollado como una alternativa eficaz para el tratamiento de este tipo de lesiones, principalmente en las de tipo agresivo, ya que inhiben a los osteoclastos; sin embargo, los estudios en los maxilares aún no han sido significativos.¹⁴

La infiltración intralesional de esteroide en GCCG fue reportada primeramente por Jacoway et al en 1988.¹⁵

En 1994, Terry y Jacoway¹⁶ introdujeron el protocolo de tratamiento utilizando una infiltración semanal de una mezcla en partes iguales de acetónido de triamcinolona (10 mg/mL) y un anestésico local (bupivacaína 0.5% con epinefrina al 1:200,000). La dosis recomendada es 2 mL/2 cm de radiolucidez y la inyección debe realizarse en diferentes zonas de la lesión por al menos seis semanas. El tratamiento con esteroides está basado en la apariencia microscópica entre el GCCG y la sarcoidosis. Soportado por un estudio con dexametasona sobre osteoclastos, Hirayama afirma que estos medicamentos tienen un efecto directo sobre la formación y la actividad de estas células e inhiben la actividad de los osteoclastos maduros.¹⁷

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 35 años de edad, la cual presenta en junio de 2017 un aumento de volumen asintomático en la región geniana derecha, de aproximadamente cuatro meses de evolución.

A la exploración clínica presentaba ligera asimetría facial a expensas de aumento de volumen en región nasogeniana derecha de aproximadamente 4.0 x 4.0 cm, sin cambios en la piel. Intraoralmente se observó pérdida de fondo de repliegue mucogingival debido al

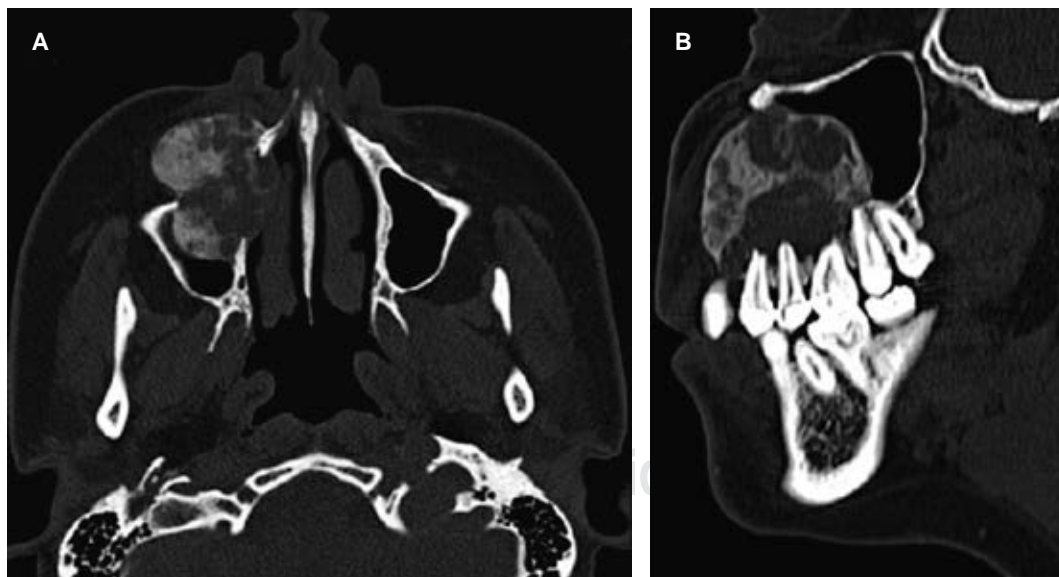


Figura 1: Tomografía computarizada simple. **A)** Corte axial donde se aprecia la patología de imagen mixta en la zona del seno maxilar. **B)** Misma lesión en corte sagital donde se aprecia ocupando casi por completa la porción anterior del seno maxilar y la relación con los dientes hasta molares maxilares de lado derecho.

Computed tomography. A) Axial section showing mixed image pathology in the maxillary sinus area. B) The same lesion in sagittal section. It is appreciated almost completely occupying the anterior portion of the maxillary sinus and the relationship with the teeth up to the upper molars on the right side.



Figura 2: Fotografías faciales comparativas. Fotografías de perfil derecho (A) y frontal (B) antes de iniciar la terapia de infiltración de triamcinolona. Fotografías de perfil derecho (C) y frontal (D) después de las seis semanas de aplicación de corticoesteroides, con disminución discreta del aumento de volumen.

Comparative facial photos. Right (A) and frontal (B) profile before starting infiltration therapy with triamcinolone. Right (C) and frontal (D) profile after six weeks of corticosteroid application, with a slight decrease in the increase in volume.

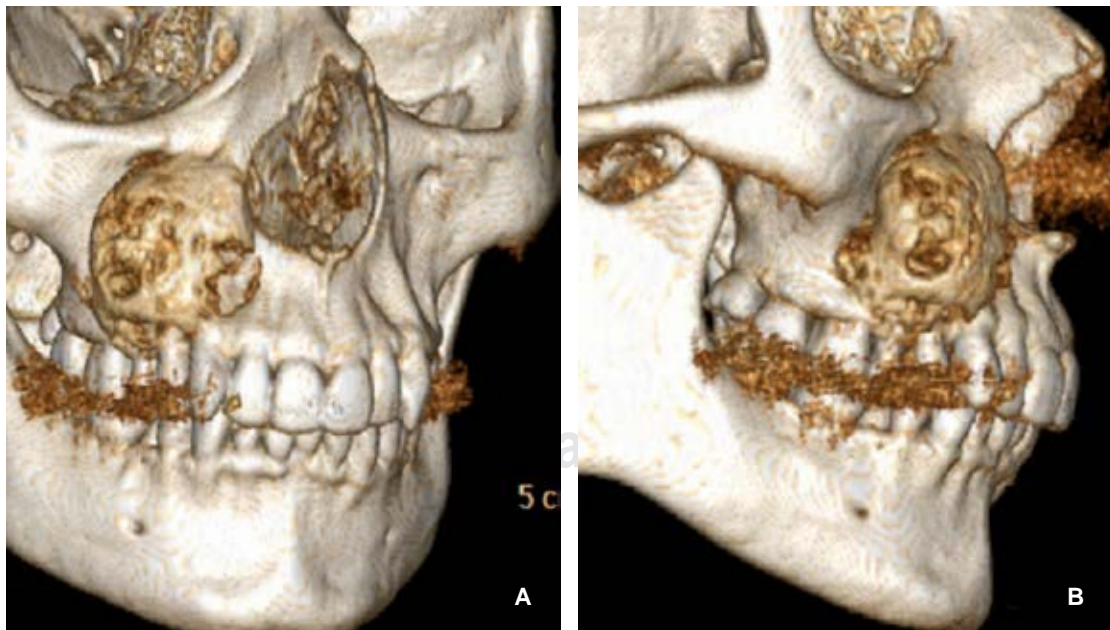


Figura 3: Fotografías transquirúrgicas. A) Se muestra la lesión retirada completamente. B) Se aprecia el lecho quirúrgico limpio, sin restos de lesión.

Trans-surgical photographs. A) Completely removed lesion. B) Clean surgical bed, with no lesion remains.

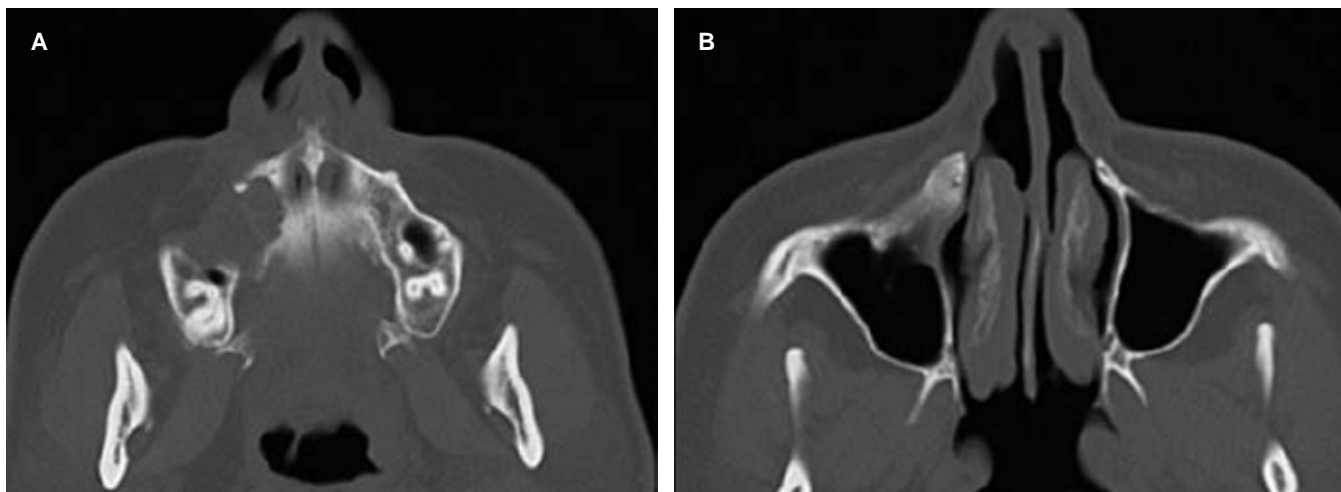


Figura 4: Tomografía de control a un año posterior a la cirugía. **A)** En corte axial a la altura del proceso alveolar maxilar y en **B)** a la altura del seno maxilar, en ambas imágenes se aprecia remodelación y proliferación de tejido óseo.

Control tomography one year after surgery. A) Axial section at the level of the maxillary alveolar process. B) At the level of the maxillary sinus. Both images show remodeling and proliferation of bone tissue.

aumento de volumen que va desde la zona cercana a la apófisis triangular maxilar hasta el borde alveolar cercano al primer premolar de lado derecho. Bien delimitado, superficie lisa, mismo color que las mucosas adyacentes, de consistencia firme, asintomático a la palpación, con extrusión de primer y segundo premolar. En la tomografía axial computarizada simple se muestra una lesión mixta: zonas hiperintensas e hipodensas a tejido blando, la cual se encuentra ocupando el maxilar de lado derecho. Se extiende por el cuerpo, la apófisis piramidal, gran parte el seno maxilar y región alveolar desde canino a primer molar ipsilateral, con desplazamiento de los mismos, expansión y perforación de la cortical vestibular (Figura 1). De acuerdo con las características clínicas y de imagen, el diagnóstico presuntivo corresponde a GCCG, y se indica toma de biopsia incisional, la cual resulta compatible con GCCG, para descartar tumor pardo del hiperparatiroidismo se solicitan niveles de parathormona, la cual se encuentra dentro de parámetros normales.

Se inicia el protocolo de infiltración intralesional, tomando como base el protocolo descrito por Jacoway, se infiltran 3.5 mL de acetónido de triamcinolona con 3.5 mL de lidocaína a 2% con epinefrina al 1:100,000 una vez por semana, hasta completar seis aplicaciones, una vez concluidas las mismas, la tumoración disminuyó de manera discreta (Figura 2), por lo que se realiza bajo anestesia general balanceada, la enucleación y curetaje de la lesión, se retira de manera completa el espécimen; mismo que se deposita en formalina al 10% (Figura 3).

Se envía a estudio histopatológico, donde se confirma el diagnóstico de: granuloma central de células gigantes. Se obtiene una tomografía computarizada simple de control a un año, donde se aprecia una evolución favorable, no presenta datos de recidiva y se aprecia el hueso maxilar en franca recuperación. La paciente actualmente evoluciona de manera adecuada sin sintomatología asociada (Figura 4).

DISCUSIÓN

Dolanmaz¹⁸ publicó el tratamiento de siete pacientes con GCCG manejados con infiltración intralesional con 3.5 mL de acetónido de triamcinolona (Kenacort-A) y 3.5 mL de bupivacaína al 0.5% con epinefrina al 1:200,000, semanalmente por un tiempo de seis semanas, siguiendo de manera estrecha el protocolo de Terry y Jacoway. No reportan efectos secundarios en ningún paciente por el uso de los esteroides, se presentó resolución completa y osificación de cuatro pacientes, el resto de los pacientes no presentaron resolución absoluta, pero sí una disminución considerable del tamaño; a dos años de control no reportan recidivas. Nuestra paciente tuvo una reducción discreta del tamaño de la lesión original.

Rachmiel y colaboradores¹⁹ reportaron en 2012 el tratamiento de un paciente femenino de 24 años de edad con un GCCG agresivo, con una combinación de inyecciones intralesionales de Kenacort-A con lidocaína al 2% con epinefrina al 1:100,000 en una dosis de 1 mL por cada centímetro de radiolucidez

de la lesión determinada por una ortopantomografía, por seis semanas y spray nasal de calcitonina a 200 UI diariamente por tres meses. Tres meses después se realizó curetaje quirúrgico con osteotomía periférica con preservación de la continuidad de la mandíbula y los órganos dentarios. La reconstrucción se realizó de forma inmediata con injerto autólogo de cresta iliaca, con cinco años de control, sin datos de recidiva. Al igual que los anteriores autores, nuestro protocolo fue muy fiel al original de Jacoway, en nuestro caso no usamos calcitonina y la reconstrucción resulta diferente, ya que en el caso del paciente presentado en este artículo, se encontraba en el cuerpo del maxilar.

Nogueira y cols.²⁰ reportan 21 casos de GCCG en el maxilar y la mandíbula tratado con inyecciones intralesionales de hexacetónido de triamcinolona (20 mg/mL) diluida en una solución anestésica de lidocaína al 2% con epinefrina al 1:200,000, en una proporción de 1:1; 1 mL de solución fue infiltrado por cada 1 cm³ del área radiolúcida de la lesión, con un total de seis aplicaciones cada semana. De dichos pacientes, 10 presentaban lesiones agresivas y 11 presentaban lesiones no agresivas. Dos pacientes mostraron una respuesta negativa y requirieron resección quirúrgica, cuatro mostraron respuesta moderada y 15 con respuesta adecuada. Ocho de los 19 que demostraron respuesta de moderada a buena requirieron osteoplastia para reestablecer la estética facial. El estudio de Nogueira es muy útil en la valoración de estas lesiones, ya que ellos realizan la distinción entre los agresivos y no agresivos. Siendo similar que los de tipo agresivo respondieran de forma discreta, requiriendo tratamiento quirúrgico adicionalmente.

En nuestro caso se presentó una paciente que tenía un GCCG de tipo agresivo, ocupando casi por completo el cuerpo del maxilar de lado derecho, debido al compromiso para la salud de la paciente que hubiera traído intentar retirar la lesión en su totalidad únicamente haciendo uso de la terapia quirúrgica, se decidió iniciar con la infiltración de corticosteroides según lo establecido por el protocolo de Jacoway, logrando disminuir la lesión clínicamente en 30%. Pensamos que las características agresivas de la lesión no permitieron su remisión total únicamente con la terapia de infiltración de esteroides, coincidiendo con los reportes de la literatura, sin embargo, esto permitió en el transquirúrgico retirar totalmente la lesión y presentar un control a un año sin recidiva, con una franca regeneración ósea; sin datos de deformidad facial, ni comorbilidades importantes para la paciente.

CONCLUSIONES

El uso de terapias coadyuvantes a la cirugía, como la infiltración de corticosteroides intralesionales, es un tratamiento útil en el manejo del GCCG, ya que ayuda de manera importante a disminuir el tamaño de la lesión inicial; repercutiendo en un transquirúrgico menos traumático y menos radical. En este caso en particular, se utilizó el protocolo de Jacoway para la administración de triamcinolona dentro de la lesión, lo que redujo su tamaño, posteriormente se realizó la cirugía donde se extirpó el mismo sin complicaciones y actualmente la paciente presenta una evolución adecuada, con formación de tejido óseo en el lecho del procedimiento como se ve en el control a un año de estudio de tomografía computarizada.

Clinical case

Aggressive central giant cell granuloma of the maxilla: treatment with triamcinolone infiltration and curettage

Ana María Nieto Munguía,* Raúl Mendoza García,§
Mauricio González Rebattú y González,¶
Víctor Daniel Cázarez Ríos||

* Cirujana Maxilofacial adscrita al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos», ISSSTE. México.

§ Cirujano Maxilofacial, Secretaría de Salud. México.

¶ Cirujano Maxilofacial adscrito al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE. México.

|| Residente de Cirugía Maxilofacial del Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos», ISSSTE. México,

ABSTRACT

Introduction: central giant cell granuloma (CGCG) is a locally aggressive, benign osteolytic lesion of the jaws characterized by the presence of osteoclast-like giant cells in a vascular stroma. About 30% of cases present aggressively, characterized by rapid growth, greater than 5 cm, pain, cortical perforation and invasion of peripheral tissue and root resorption. They are aggressive and non-aggressive. **Objective:** to present the case of an aggressive central giant cell granuloma treated with several therapeutic resources. **Case presentation:** a 35-year-old female patient with an aggressive central giant cell granuloma on the right side of the maxilla, treated with triamcinolone infiltration following the Jacoway protocol and subsequent enucleation and surgical curettage. **Results:** the total size of the lesion was reduced by approximately 30%, followed by enucleation and curettage, with a year control; currently no recurrence. The use of auxiliary therapies to surgery, such as intralesional corticosteroid infiltration, is a useful treatment in the management of central giant cell granuloma, allowing surgery to be less radical and traumatic in most cases, therefore, and a decrease in morbidity in the patient.

Keywords: central giants cells granuloma, triamcinolone, conservative treatment.

INTRODUCTION

The World Health Organization defines central giant cell granuloma (CGCG) as a benign, locally aggressive osteolytic lesion of the jaws, characterized by the presence of osteoclast-like giant cells in a vascular stroma. It represents 10% of all benign tumors of the jaws. These lesions are more frequent in the anterior region of the jaw and the presence of multiple lesions are related to LEOPARD, Noonan or neurofibromatosis type 1, syndromes.¹ The etiology of CGCG is uncertain, they describe it as an inflammatory proliferation; it can also behave as an aggressive neoplasia process.² Jaffe regards this tumor as a locally reparative bone reaction due to inflammation, local trauma, or hemorrhage.³ Worth attempted to demonstrate this theory using radiographic evidence, showing bone repair of untreated lesions.⁴

The most frequent characteristics of CGCG are slow growth, asymptomatic, with cortical expansion without perforation or involvement of the adjacent teeth. According to Choung, around 30% of cases present aggressively, characterized by rapid growth, size greater than 5 cm, pain, perforation of the cortex and invasion of the peripheral tissue and root resorption; these have a high recurrence rate after surgical curettage.⁵ The multinucleated giant cells are osteoclast type with antigenic properties and phenotypic markers of mononuclear precursors.⁶ The literature reports a high recurrence rate for surgical curettage, especially in aggressive lesions.⁷⁻⁹ Steroids are believed to inhibit giant cells through lysosomal protease, preventing bone resorption; also steroids induce apoptosis of osteoblast-like cells.^{10,11}

Calcitonin has been used successfully to treat these lesions. Its use is based on the histological resemblance of CGCG to the brown tumor of hyperparathyroidism. It has antagonist properties with parathormone. Therefore, giant cells are thought to have receptors for calcitonin.¹² On the other hand, treatment with alpha interferon is based on the suppression of growth factors, which could reduce angiogenesis. Therapy consists of subcutaneous administration and monitoring of the fibroblast growth factor in the urine. Some protocols suggest starting with surgical treatment, followed by at least six months of alpha interferon therapy.¹³ Inhibitors of the receptor activator for nuclear factor kappa- β have been developed as an effective alternative for the treatment

of this type of lesions, mainly in the aggressive type, since they inhibit osteoclasts; however, studies about the jaws have not yet been significant.¹⁴

The intralesional infiltration of steroids in CGCG was reported for the first time by Jacoway et al. in 1988.¹⁵ In 1994, Terry and Jacoway¹⁶ formulated the treatment protocol by means of a weekly injection of a mixture of equal parts triamcinolone acetonide (10 mg/mL) and a local anesthetic (0.5% bupivacaine with epinephrine 1: 200,000). The recommended dose is 2 mL/2 cm radiolucent zone and applying the injection in different areas of the lesion for six weeks at least. Steroid treatment is based on the microscopic resemblance between CGCG and sarcoidosis. Supported by a study with dexamethasone on osteoclasts, Hirayama states that these drugs have a direct effect on the formation and activity of these cells and inhibit the activity of mature osteoclasts.¹⁷

CASE REPORT

A 35-year-old female patient, who in June 2017 presented an asymptomatic increase in volume in the right genian region, approximately four months old.

On clinical examination, a slight facial asymmetry was appreciated at the expense of an increase in volume in the right nasolabial region of approximately 4.0 x 4.0 centimeters, without alterations in the skin. Intraorally, a loss of the fundus of the mucogingival fold was observed due to the increase in volume that goes from the area near the maxillary triangular process to the alveolar border near the first premolar on the right side. Well defined, smooth surface, same color as adjacent mucosa, firm consistency, asymptomatic on palpation, with extrusion of the first and second premolars. A simple computerized axial tomography shows a mixed lesion: hyperintense and hypodense areas with soft tissue occupying the maxilla on the right side. It extends through the maxillary body, the pyramidal process, a large part of the maxillary sinus and the alveolar region from the canine to the first ipsilateral molar, with displacement of the same, expansion and perforation of the vestibular cortex (*Figure 1*). According to clinical and imaging characteristics, the presumptive diagnosis corresponds to CGCG. Incisional biopsy is indicated, compatible with CGCG; to rule out brown tumor of hyperparathyroidism, parathormone levels are requested, which are at standard levels.

The intralesional infiltration protocol was started based on the protocol described by Jacoway. 3.5 mL of triamcinolone acetonide was injected with 3.5 mL of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine once a week,

until completing six applications. The tumor decreased discreetly (*Figure 2*), so enucleation and curettage of the lesion were performed under balanced general anesthesia; the specimen was completely extracted and then it was 10% formalin-fixed (*Figure 3*).

A histopathological study was done, which confirmed the diagnosis of central giant cell granuloma (CGCG). A year later, a simple control computed tomography was performed which showed a favorable evolution, no data of recurrence, and the maxillary bone in clear recovery. Currently the patient is progressing adequately without associated symptoms (*Figure 4*).

DISCUSSION

Dolanmaz¹⁸ published the treatment of seven CGCG patients managed with intralesional infiltration with 3.5 mL of triamcinolone acetonide (Kenacort-A) and 3.5 mL of 0.5% bupivacaine with epinephrine at 1:200,000, weekly for a six weeks lapse, following Terry and Jacoway's protocol. No side effects are reported in any patient due to the use of steroids. Four patients showed complete resolution and ossification. The remaining patients did not present absolute resolution but did show a considerable decrease in size of the lesion; after two years control, they reported no recurrences. The size of our patient's lesion was slightly reduced.

In 2012, Rachmiel et al.¹⁹ reported the treatment applied to a 24-year-old female patient with aggressive CGCG, using a scheme of intralesional injections of Kenacort-A with 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine, in a dose of 1 mL/1 cm radiolucent lesion determined by orthopantomography, during six weeks and calcitonin nasal spray at 200 IU daily for three months; subsequently a surgical curettage with peripheral osteotomy was performed, preserving the continuity of the mandible and dental organs. Reconstruction was performed immediately with an autologous iliac crest graft; the five years control shows no evidence of recurrence. As the previous authors did, we also followed the Jacoway protocol. In our case we did not use calcitonin and the reconstruction was different, since lesion was in the maxillary body.

Nogueira et al.²⁰ report 21 cases of CGCG in the maxilla and mandible treated with intralesional injection of triamcinolone hexacetonide (20 mg/mL) diluted in an anesthetic solution of lidocaine 2% with 1:200,000 epinephrine, in a ratio of 1:1; 1 mL of solution infiltrated for every 1 cm³ radiolucent lesion, with a total of six weekly applications. Ten of these

patients had aggressive lesions and 11 had non-aggressive lesions. Two patients showed a negative response and required surgical resection; four showed a moderate response and fifteen with an adequate response. Eight of the 19 who showed a moderate to good response required osteoplasty to restore facial aesthetics. Nogueira's study is very useful in the evaluation of these lesions since they distinguish aggressive and non-aggressive, being similar that the aggressive type responded discreetly, requiring additional surgical treatment.

In our case, the patient presented an aggressive CGCG occupying almost completely the maxillary body on the right side. Because removing the lesion in its entirety only by surgical treatment would risk the patient's health, it was decided to start by infiltrating corticosteroids, as stated by the Jacoway protocol, achieving a clinical reduction of the lesion by 30%. We thought that the aggressiveness of the lesion would not allow its total remission applying only steroid infiltration therapy, coinciding with what has been reported in the literature. However, this allowed the surgical procedure to completely remove the lesion and a year control showed no recurrence, with frank bone regeneration, no data on facial deformity or significant comorbidities.

CONCLUSIONS

The use of auxiliary surgical therapies such as intralesional corticosteroid infiltration is a useful treatment in the management of CGCG, since it significantly helps to reduce the size of the initial lesion, producing a less traumatic and less radical trans-surgical procedure. In this case, the Jacoway protocol was used to apply triamcinolone to the lesion, reducing its size and removing it without complications later, by surgery. Currently, the patient shows an adequate evolution, with formation of bone tissue in the procedure bed, as observed in the one-year follow-up of the computed tomographic study.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. El-Naggar AK, Chan JK, Grandis JR, Takata T, Slootweg PJ. *World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours. Pathology and genetics of head and neck tumours*. 4th ed. Lyon, Francia: IARC Press; 2017.
2. Brennan PA, Schliephake H, Ghali GE, Cascarini L. *Maxillofacial surgery*. 3rd ed. St. Louis Missouri, USA: Elsevier Saunders; 2017.
3. Jaffe HL. Giant-cell reparative granuloma, traumatic bone cysts, and fibrous (fibro-oseous) dysplasia of the jawbones. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1953; 6 (1): 159-175. doi: 10.1016/0030-4220(53)90151-0.

4. Worth HM. *Principles and practice of oral radiologic interpretation*. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1963.
5. Chuong R, Kaban LB, Kozakewich H, Perez-Atayde A. Central giant cell lesions of the jaws: a clinicopathologic study. *J Oral Maxillofac Surg*. 1986; 44 (9): 708-713. doi: 10.1016/0278-2391(86)90040-6.
6. Flanagan AM, Nui B, Tinkler SM, Horton MA, Williams DM, Chambers TJ. The multinucleate cells in giant cell granulomas of the jaw are osteoclasts. *Cancer*. 1988; 62 (6): 1139-1145.
7. Flores Hidalgo A, Biggerstaff T, Murrah V. Hybrid central odontogenic fibroma and central giant cell granuloma lesion – a case report of an aggressive and recurrent lesion. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol*. 2019; 31 (6): 432-434. doi: 10.1016/j.ajoms.2019.08.003.
8. Kudva A, Cariappa KM, Dhara V, Solomon M. Central giant cell granuloma: An uncommon presentation. *Oral Maxillofac Surg Cases*. 2018; 4 (4): 135-140. doi: 10.1016/j.omsc.2018.08.001.
9. Whitaker SB, Waldron CA. Central giant cell lesions of the jaws. A clinical, radiologic and histopathologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1993; 75 (2): 199-208. doi: 10.1016/0030-4220(93)90094-k.
10. Schreuder WH, van den Berg H, Westermann AM, Peacock ZS, de Lange J. Pharmacological and surgical therapy for the central giant cell granuloma: A long-term retrospective cohort study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2017; 45 (2): 232-243. doi: 10.1016/j.jcms.2016.11.011.
11. El Hadidi YN, Ghanem AA, Helmy I. Injection of steroids intralesional in central giant cell granuloma cases (giant cell tumor): is it free of systemic complications or not? A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2015; 8C: 166-170. doi: 10.1016/j.ijscr.2015.02.001.
12. Pogrel MA, Regezi JA, Harris ST, Goldring SR. Calcitonin treatment for central giant cell granulomas of the mandible: report of two cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999; 57 (7): 848-853. doi: 10.1016/s0278-2391(99)90828-5.
13. Tarsitano A, Del Corso G, Pizzigallo A, Marchetti C. Aggressive central giant cell granuloma of the mandible treated with conservative surgical enucleation and interferon- α -2a: complete remission with long-term follow-up. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 73 (11): 2149-2154. doi: 10.1016/j.joms.2015.04.029.
14. Santoro A, Pannone G, Ramaglia L, Bufo P, Lo Muzio L, Saviano R. Central odontogenic fibroma of the mandible: a case report with diagnostic considerations. *Ann Med Surg (Lond)*. 2016; 5: 14-18. doi: 10.1016/j.amsu.2015.11.004.
15. Jacoway JR, Howell FV, Terry BC. Central giant cell granuloma an alternative to surgical therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1988; 66: 572.
16. Terry BC, Jacoway JR. Management of central giant cell lesions: an alternative to surgical therapy. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 1994; 6 (3): 579-598. doi: 10.1016/S1042-3699(20)30771-8.
17. Hirayama T, Sabokbar A, Athanasou NA. Effect of corticosteroids on human osteoclast formation and activity. *J Endocrinol*. 2002; 175 (1): 155-163. doi: 10.1677/joe.0.1750155.
18. Dolanmaz D, Esen A, Mihmanli A, Isik K. Management of central giant cell granuloma of the jaws with intralesional steroid injection and review of the literature. *Oral Maxillofac Surg*. 2016; 20 (2): 203-209. doi: 10.1007/s10006-015-0530-5.
19. Rachmiel A, Emodi O, Sabo E, Aizenbud D, Peled M. Combined treatment of aggressive central giant cell granuloma in the lower jaw. *J Craniomaxillofac Surg*. 2012; 40 (3): 292-297. doi: 10.1016/j.jcms.2011.04.002.
20. Nogueira RLM, Teixeira RC, Cavalcante RB, Ribeiro RA, Rabenhosrt SHB. Intralesional injection of triamcinolone hexacetonide as an alternative treatment for central giant cell granuloma in 21 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 39 (12): 1204-1210. doi: 10.1016/j.ijom.2010.06.015.

Correspondencia / Correspondence:

Ana María Nieto Munguía

E-mail: annie_tit@hotmail.com



Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Segunda parte

Beatriz Raquel Yáñez Ocampo,* Ana Patricia Vargas Casillas[§]

* Cirujano Dentista. Doctorado en Ciencias de la Educación. Profesora en la Especialidad de Periodoncia e Implantología y Coordinadora del área de Periodontología.

[§] Cirujano Dentista. Maestría en Periodoncia. Profesora y Coordinadora de la Especialidad de Periodoncia e Implantología.

División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. México.

RESUMEN

La clasificación de enfermedades periodontales del año 1999 estuvo vigente durante 18 años, por lo que en 2017 se realizó un taller mundial, donde expertos periodontales de todo el mundo, con el copatrocinio de la Academia Americana de Periodontología (AAP) y de la Federación Europea de Periodontología (EFP), se reunieron para actualizar y presentar una nueva clasificación conforme se ha ido expandiendo la evidencia basada en investigaciones científicas. Se dividieron en cuatro grupos de trabajo consistentes en: I salud periodontal, enfermedades y condiciones gingivales. II Formas de periodontitis. III manifestaciones periodontales de las enfermedades sistémicas y condiciones del desarrollo y adquiridas. IV Enfermedades y condiciones periimplantarias. En esta segunda parte se abordarán las principales definiciones y parámetros del grupo III (manifestaciones periodontales de las enfermedades sistémicas y condiciones del desarrollo y adquiridas), donde se incluye a las enfermedades sistémicas que ocasionan daño directo a los tejidos periodontales sanos, a los abscesos periodontales y las lesiones endodóncicas-periodontales, clasificándolos según si existe o no presencia de periodontitis. También se considera el cambio del término biotipo por fenotipo periodontal y una nueva clasificación de las recesiones gingivales, la cual evalúa su severidad a partir de la pérdida de la inserción interproximal. Asimismo, se revisa el grupo IV (enfermedades y condiciones periimplantarias) donde se describe la salud periimplantaria, la mucositis periimplantaria y la periimplantitis, y las deficiencias de tejidos blandos y duros.

Palabras clave: enfermedad sistémica, absceso periodontal, fenotipo, recesión gingival, implante dental, enfermedades periimplantarias.

Recibido: Marzo 2020. Aceptado: Junio 2020.

Citar como: Yáñez BR, Vargas AP. Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Segunda parte. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 376-392.

© 2021 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

En 2017 la Academia Americana de Periodontología (AAP) y la Federación Europea de Periodontología (EFP) reunió a 120 expertos, 50 de cada asociación y 20 del resto del mundo, con el fin de actualizar y presentar una nueva clasificación apoyada en la sólida evidencia científica disponible en el campo de la periodontología y la implantología, aunque también se incluyeron las de un nivel menor y la opinión de los expertos, en caso de no existir datos suficientes de investigación.¹

Los expertos participaron en alguno de los cuatro grupos de trabajo, siendo: I salud periodontal, enfermedades y condiciones gingivales. II Formas de periodontitis. III Manifestaciones periodontales de las enfermedades sistémicas y condiciones del desarrollo y adquiridas. IV Enfermedades y condiciones periimplantarias.¹

En esta segunda parte se presentarán las definiciones, parámetros de las enfermedades sistémicas y subclasificaciones de las condiciones periodontales del grupo III, y las definiciones de salud y enfermedades periimplantarias, así como las deficiencias previas y posteriores a la colocación del implante (*Tabla 1*).

III. MANIFESTACIONES PERIODONTALES DE LAS ENFERMEDADES SISTÉMICAS Y CONDICIONES DEL DESARROLLO Y ADQUIRIDAS

En este rubro de la nueva clasificación se presenta una actualización de: 1) las enfermedades sistémicas que afectan el aparato de inserción periodontal sano y 2) otras condiciones periodontales como son los abscesos en pacientes con y sin periodontitis, y las lesiones endodóncicas-periodontales con y sin daño radicular.

Tabla 1: Clasificación de las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias.¹
Classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions.¹

I. Salud periodontal, enfermedades y condiciones gingivales	II. Formas de periodontitis	III. Manifestaciones periodontales de las enfermedades sistémicas y condiciones del desarrollo y adquiridas	IV. Enfermedades y condiciones periimplantarias
<ul style="list-style-type: none"> • Salud periodontal y salud gingival • Gingivitis inducida por biopelícula dental • Enfermedades gingivales no inducidas por biopelícula dental 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades periodontales necrosantes • Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas • Periodontitis 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades y condiciones sistémicas que afectan el aparato de inserción periodontal • Abscesos periodontales y lesiones endodóncicas periodontales • Deformidades y condiciones mucogingivales alrededor de los dientes • Fuerzas oclusales traumáticas • Factores relacionados al diente y prótesis 	<ul style="list-style-type: none"> • Salud periimplantaria • Mucositis periimplantaria • Periimplantitis • Deficiencias de los tejidos blando y duro periimplantarios

Entre las deformidades y condiciones mucogingivales alrededor de los dientes, se agrupan: el fenotipo periodontal, recesiones gingivales, falta de vestíbulo poco profundo, frenillos aberrantes, exceso gingival, color anormal y las condiciones de la superficie radicular expuesta.

Otras manifestaciones en los tejidos periodontales son las fuerzas oclusales traumáticas, representadas por el trauma oclusal primario, secundario y el ejercido por las fuerzas ortodóncicas; por último, se consideran los factores dentales y protésicos que predisponen a la enfermedad periodontal (Figura 1).

1. Enfermedades sistémicas que lesionan el aparato de inserción periodontal

Son un grupo de diversas enfermedades sistémicas que dañan los tejidos periodontales sin que esté presente alguna de las enfermedades periodontales.²

Incluyen enfermedades sistémicas que ocasionan defectos o provocan cambios metabólicos en la encía o en el tejido conectivo periodontal y enfermedades neoplásicas —como el carcinoma de células escamosas y tumores odontogénicos— o histiocitosis de células de Langerhans, entre otros; pueden aparentar las manifestaciones clínicas de la periodontitis (Tabla 2).^{2,3}

2. Otras condiciones periodontales

Ciertas condiciones o lesiones pueden afectar el aparato de inserción periodontal pudiendo estar o no involucrados con la periodontitis. Dentro de estas condiciones se encuentran los abscesos periodontales y

lesiones endodóncicas-periodontales. Son de importancia clínica por requerir de un tratamiento inmediato, ya que suelen producir dolor y al desarrollarse ocasionan rápida destrucción de los tejidos periodontales.⁴

a. Abscesos periodontales. Se define como la acumulación localizada de pus dentro de la pared gingival de la bolsa periodontal, con evidente ruptura periodontal, que se presenta durante un tiempo limitado y con síntomas clínicos fácilmente detectables.

Su clasificación se realizó en función de los factores etiológicos involucrados, debido a que puede presentarse en sitios con periodontitis o en sitios sanos.⁴

i. Absceso periodontal en pacientes con periodontitis: representa la exacerbación de la enfermedad en un determinado sitio, favorecido por la existencia de bolsas profundas tortuosas, presencia de lesión en la furcación o un defecto vertical. El cierre marginal de la bolsa puede ocasionar mayor movilidad y extensión de la infección a tejidos periodontales circunvecinos. Se ha observado que los cambios en la composición de la microbiota subgingival producen mayor virulencia bacteriana, y que la disminución en los mecanismos de defensa del huésped podrían dar como resultado una capacidad disminuida para drenar la supuración (Figura 2A y B).

El absceso periodontal puede presentarse como el evento agudo de una periodontitis no tratada o después del raspado y alisado radicular, debido a la administración de medicamentos antimicro-

bianos sin el tratamiento periodontal, o durante la fase de mantenimiento.

ii. Absceso periodontal en pacientes sin periodontitis: también puede presentarse en sitios previamente sanos, pudiéndose ocasionar por la impactación de cuerpos extraños, factores ortodóncicos, agrandamiento gingival, o alteraciones en la superficie radicular, tales como fracturas o resorción radicular externa.⁴

La *Tabla 3* muestra la clasificación de los abscesos periodontales en función de los factores etiológicos involucrados.

b. Lesiones endodóncicas-periodontales. Son condiciones clínicas que involucran tanto la pulpa dental como los tejidos periodontales y pueden presentarse en formas agudas o crónicas.⁴

Los signos y síntomas más comunes asociados a un diente afectado por una lesión endoperiodontal son la presencia de una bolsa periodontal profunda que alcanza o está próxima al ápice con respuesta negativa o alterada a las pruebas de vitalidad; también puede presentarse resorción ósea en la región apical o en la furcación, dolor espontáneo o a la palpación y/o

percusión, exudado purulento, movilidad del diente, presencia de un trayecto sinuoso y alteraciones en el color de la corona del diente.

Para el diagnóstico de estas lesiones es importante conocer la historia del paciente en relación con la lesión, con el fin de identificar si se produjo algún trauma o lesión durante el tratamiento de conductos, o si hubo una lesión durante o después de la colocación de un poste intrarradicular. Si son identificados uno o más de estos eventos, se debe buscar en la examinación clínica y radiográfica la presencia de perforaciones (*Figura 3A*), fracturas radiculares (*Figura 3B*), fisuras o resorción radicular externa. En caso de no detectar perforaciones o fracturas debe procederse a la examinación en busca de una bolsa periodontal que esté próxima al ápice (*Figura 3C*).⁴

La clasificación de las lesiones endoperiodontales se basa en el estado de la condición en cuanto se detecta, pues tiene un impacto directo en el pronóstico y tratamiento. Por ello la nueva clasificación las divide en dos grandes grupos: lesión endoperiodontal con daño radicular y lesión endoperiodontal sin daño radicular (*Tabla 4*).⁴

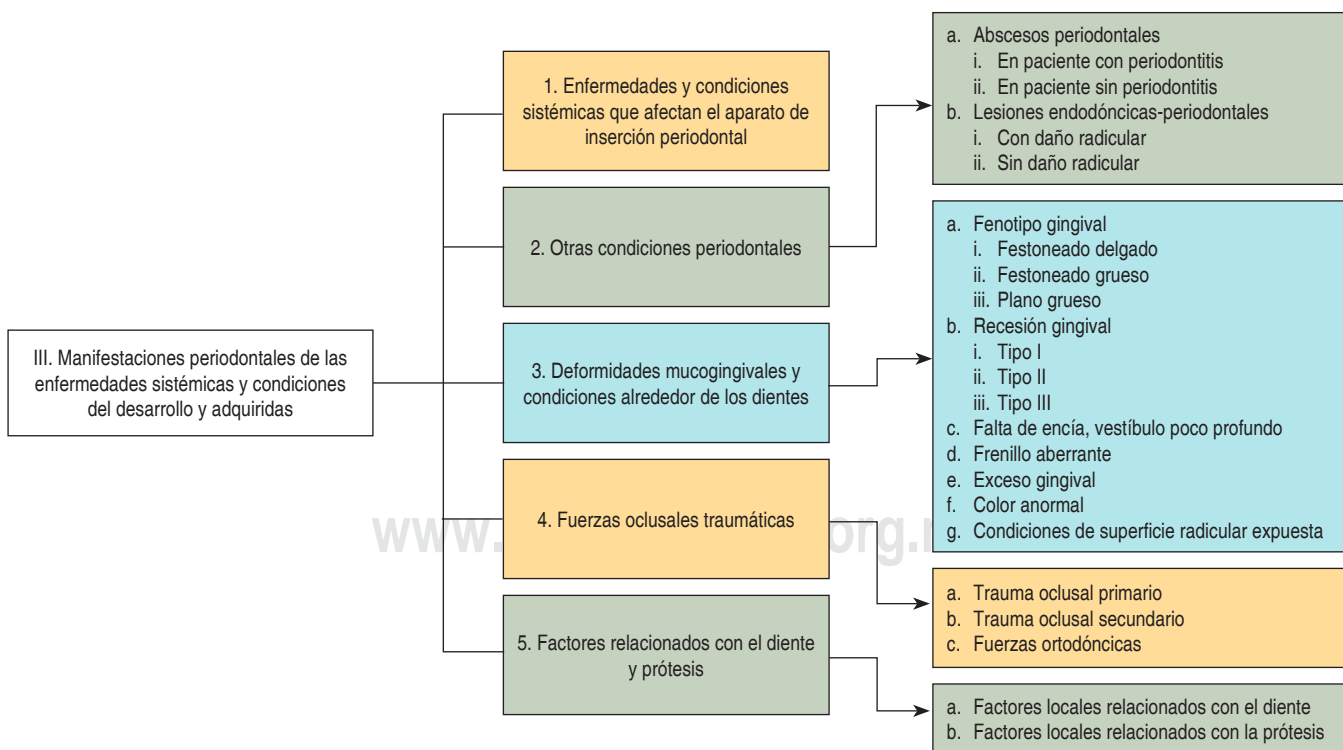


Figura 1: Grupo III. Manifestaciones periodontales de las enfermedades sistémicas y condiciones del desarrollo y adquiridas.¹

Group III. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions.¹

Tabla 2: Enfermedades y condiciones sistémicas que afectan el aparato de inserción periodontal.
Systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus.

Clasificación	Código ICD-10
1. Trastornos sistémicos que tienen un gran impacto en la pérdida de tejido periodontal al influir en la inflamación periodontal	
1.1 Trastornos genéticos	
1.1.1 Enfermedades asociadas a trastornos inmunológicos	
Síndrome de Down	Q90.9
Síndromes de deficiencia de adhesión de leucocitos	D72.0
Síndrome de Papillon-Lefèvre	Q82.8
Síndrome de Haim-Munk	Q82.8
Síndrome de Chédiak-Higashi	E70.3
Neutropenia severa	
Neutropenia congénita (síndrome de Kostmann)	D70.0
Neutropenia cíclica	D70.4
Enfermedades de inmunodeficiencia primaria	
Enfermedad granulomatosa crónica	D71.0
Síndromes de hiperinmunoglobulina E	D82.9
Síndrome de Cohen	Q87.8
1.1.2 Enfermedades que afectan la mucosa oral y el tejido gingival	
Epidermólisis bullosa	
Epidermólisis bullosa distrófica	Q81.2
Síndrome de Kindler	Q81.8
Deficiencia de plasminógeno	D68.2
1.1.3 Enfermedades que afectan los tejidos conectivos	
Síndrome de Ehlers-Danlos (tipos IV, VIII)	Q79.6
Angioedema (deficiencia de inhibidor de C1)	D84.1
Lupus eritematoso sistémico	M32.9
1.1.4 Trastornos metabólicos y endócrinos	
Enfermedad de almacenamiento de glucógeno	E74.0
Enfermedad de Gaucher	E75.2
Hipofosfatasia	E83.30
Raquitismo hipofosfatémico	E83.31
Síndrome de Hajdu-Cheney	Q78.8
Diabetes mellitus	E10 (tipo 1), E11 (tipo 2)
Obesidad	E66.9
Osteoporosis	M81.9
1.2 Enfermedades de inmunodeficiencia adquirida	
Neutropenia adquirida	D70.9
Infección por VIH	B24
1.3 Enfermedades inflamatorias	
Epidermólisis bullosa adquirida	L12.3
Enfermedad inflamatoria intestinal	K50, K51.9, K52.9
Artritis (artritis reumatoide, osteoartritis)	M05, M06, M15-M19
2. Otros trastornos sistémicos que influyen en la patogenia de las enfermedades periodontales	
Estrés emocional y depresión	F32.9
Tabaquismo (dependencia a la nicotina)	F17
Medicamentos	
3. Trastornos sistémicos que pueden provocar la pérdida de tejido periodontal independiente de la periodontitis	
3.1 Neoplasias	
Enfermedades neoplásicas primarias del tejido periodontal	
Cáncer de células escamosas orales	C03.0-1
Tumores odontogénicos	D48.0
Otras neoplasias primarias del tejido periodontal	C41.0
Neoplasias metastásicas secundarias del tejido periodontal	C06.8
3.2 Otros trastornos que pueden afectar el tejido periodontal	
Granulomatosis con poliangitis	M31.3
Histiocitosis de células de Langerhans	C96.6
Granulomas de células gigantes	K10.1
Hiperparatiroidismo	E21.0
Esclerosis sistémica (esclerodermia)	M34.9
Síndrome de Gorham-Stout	M89.5

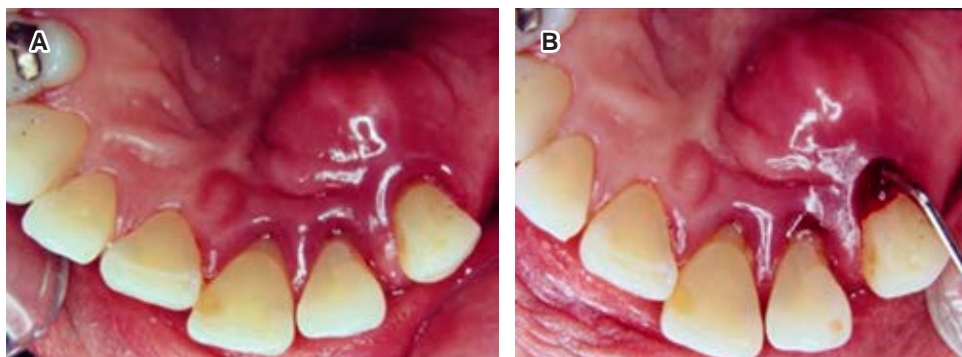


Figura 2:

A, B) Absceso periodontal en paciente con periodontitis.

A, B) Periodontal abscess in a periodontitis patient.

Tabla 3: Clasificación de los abscesos periodontales en función de los factores etiológicos involucrados.⁴
Classification for periodontal abscess, based on the etiological factors involved.⁴

Absceso periodontal en paciente con periodontitis (con bolsa periodontal preexistente)	Exacerbación aguda	Periodontitis no tratada Periodontitis que no responde al tratamiento Mantenimiento periodontal	
	Posterior al tratamiento	Después del raspado y alisado radicular Después de la cirugía Después de la administración de medicamentos	Antimicrobianos sistémicos Otros medicamentos: nifedipina
Absceso periodontal en paciente sin periodontitis (no forzoso que tenga una bolsa periodontal preexistente)	Impactación		Hilo dental, elásticos ortodóncicos, dique de hule, palillo de dientes, cáscara de palomita de maíz
	Hábitos nocivos		Mordisqueo de uñas o alambres y apretamiento de dientes
	Factores ortodóncicos		Fuerzas ortodóncicas o mordida cruzada
	Agrandamiento gingival Alteración de la superficie radicular	Alteraciones anatómicas graves	Diente invaginado, <i>dens evaginatus</i> , odontodisplasia
		Alteraciones anatómicas menores	Desprendimiento de cemento, perlas del esmalte, surcos del desarrollo
	Condiciones iatrogénicas Daño radicular grave	Perforaciones Fisura o fractura, síndrome del diente agrietado	
	Resorción radicular externa		

3. Deformidades y condiciones mucogingivales alrededor de los dientes

Se consideran deformidades o condiciones mucogingivales a los defectos ocasionados por enfermedad periodontal o trauma que modificaron los tejidos blandos y/o hueso, desviando la relación anatómica normal entre el margen gingival y la línea mucogingival.⁵

a. Fenotipo periodontal. Surge de la relación de un genotipo con el ambiente y es una característica

que puede ser: física, fisiológica, bioquímica o conductual. Esto significa que puede cambiar a través del tiempo, dependiendo de factores del medio ambiente y de intervenciones clínicas a las que esté sometido, pudiendo ser sitio-específico.³

El biotipo se define como la forma típica de animal o planta que puede considerarse modelo de su especie, variedad o raza y no puede ser modificado a través de la vida.⁶

Basada en las definiciones anteriores, la nueva clasificación adoptó el término fenotipo periodontal para

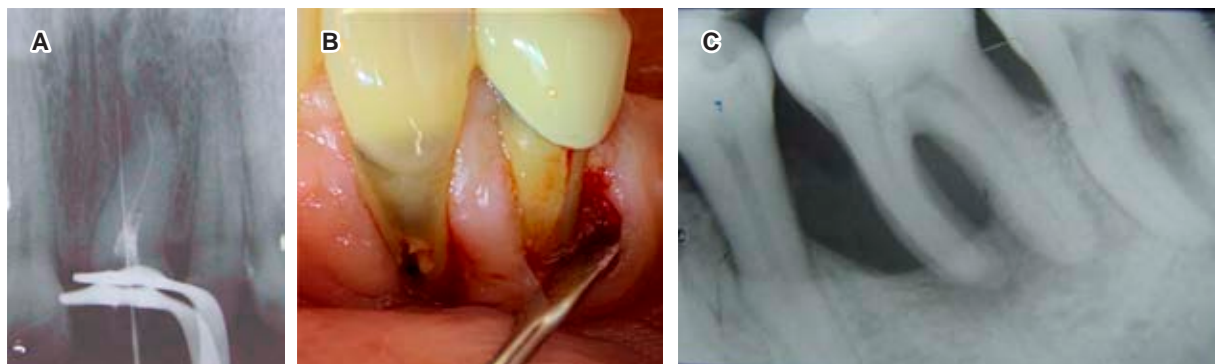


Figura 3: **A)** Lesión endoperiodontal con daño radicular ocasionada por perforación del conducto radicular. **B)** Lesión endoperiodontal con daño radicular ocasionada por fractura radicular. **C)** Lesión endoperiodontal sin daño radicular en paciente con periodontitis.

A) Endo-periodontal lesion with root damage caused by perforation of the root canal. **B)** Endo-periodontal lesion with root damage caused by root fracture. **C)** Endo-periodontal lesion without root damage in patients with periodontitis.

Tabla 4: Clasificación de lesiones endoperiodontales.⁴
Endo-periodontal lesions classification.⁴

Lesión endoperiodontal con daño radicular	Fractura o grieta radicular Perforación de la cámara pulpar o conducto radicular Resorción radicular externa	
Lesión endoperiodontal sin daño radicular	Lesión endoperiodontal en pacientes con periodontitis	Grado 1. Bolsa periodontal estrecha y profunda en una superficie dentaria Grado 2. Bolsa periodontal amplia y profunda en una superficie dentaria Grado 3. Bolsa periodontal profunda en más de una superficie dentaria
	Lesión endoperiodontal en pacientes sin periodontitis	Grado 1. Bolsa periodontal estrecha y profunda en una superficie dentaria Grado 2. Bolsa periodontal amplia y profunda en una superficie dentaria Grado 3. Bolsa periodontal profunda en más de una superficie dentaria



Figura 4: **A)** Fenotipo festoneado delgado. **B)** fenotipo plano grueso. **C)** Fenotipo festoneado grueso.

A) Thin scalloped phenotype. **B)** Thick flat phenotype. **C)** Thick scalloped phenotype.

describir lo que anteriormente se consideraba biotipo gingival, con el propósito de reconocer sus determinantes multifactoriales, incluyendo tanto factores genéticos como factores ambientales adquiridos, así como el resultado de la intervención terapéutica.³

El fenotipo periodontal se basa en las características anatómicas de los componentes del complejo masticatorio.⁷

- Fenotipo gingival (grosor gingival y ancho del tejido queratinizado).
- Morfotipo óseo (grosor de la cortical ósea bucal).
- Dimensión del diente.

Usando estos parámetros se han definido tres diferentes fenotipos periodontales.⁷

i. Fenotipo festoneado delgado en el que existe una mayor asociación con una corona triangular delgada, con una ligera convexidad cervical, contactos interproximales cerca del borde incisal, una zona estrecha de tejido queratinizado, encía fina, delgada, translúcida y un hueso alveolar relativamente delgado (*Figura 4A*).

ii. Fenotipo plano grueso que muestra una forma de corona más cuadrada, marcada convexidad cervical, gran contacto interproximal localizado apicalmente, una amplia zona de tejido queratinizado, encía gruesa fibrótica y un hueso alveolar comparativamente grueso (*Figura 4B*).

iii. Fenotipo festoneado grueso caracterizado por una encía gruesa fibrótica, con dientes delgados, una zona estrecha de tejido quera-

tinizado con marcado festoneado gingival y un hueso alveolar comparativamente grueso (*Figura 4C*).

b. Recesión gingival o de tejido blando. Se define como la migración apical del margen gingival, causada por diferentes condiciones o patologías; está asociada a la pérdida de inserción sin presentar periodontitis; puede tener lugar en cualquiera de las superficies del diente (bucal, lingual, interproximal).³

El reporte del consenso sustituyó la clasificación propuesta por Miller⁸ de la recesión gingival por la de Cairo, quien toma como referencia el nivel de inserción interproximal.⁹

i. Recesión tipo 1 (RT1): recesión gingival sin pérdida de inserción interproximal. La unión cemento esmalte (UCE) interproximal no es detectable clínicamente en las caras distal y mesial del diente (*Figura 5A*).

ii. Recesión tipo 2 (RT2): recesión gingival asociada con pérdida de inserción interproximal. La cantidad de pérdida de inserción interproximal es menor o similar a la pérdida de inserción vestibular (*Figura 5B*).

iii. Recesión tipo 3 (RT3): recesión gingival asociada a pérdida de inserción interproximal. La cantidad de pérdida de inserción interproximal es mayor que la pérdida de inserción vestibular (*Figura 5C*).

c. Falta de encía, vestibulo poco profundo. Son condiciones que no están asociadas al desarrollo de recesiones gingivales o de enfermedad periodontal. Pueden conservarse en estado de salud periodontal cuando el paciente realice medidas apro-



Figura 5: Clasificación de la recesión gingival según Cairo. **A)** Recesión gingival tipo 1. **B)** Recesión gingival tipo 2, la pérdida de inserción interproximal es de 2 mm y la pérdida de inserción vestibular es de 4 mm. **C)** Recesión gingival tipo 3, la pérdida de inserción interproximal es de 7 mm y la pérdida de inserción vestibular es de 4 mm.

Gingival recession classification by Cairo. A) Gingival recession type 1. B) Gingival recession type 2: 2 mm interproximal attachment loss and the vestibular attachment loss is 4 mm. C) Gingival recession type 3: the interproximal attachment loss is 7 mm and the vestibular attachment loss is 4 mm.

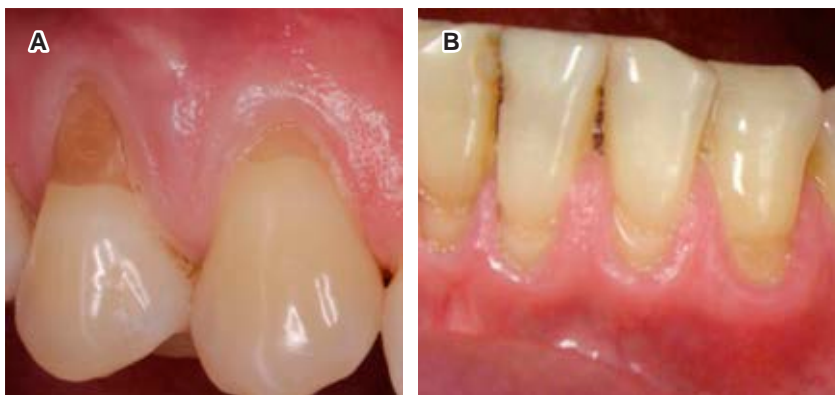


Figura 6:

A) Lesiones cervicales no cariosas y **B)** ausencia de la unión cemento-esmalte (escalón de la superficie radicular).

A) Non-carious cervical lesions; **B)** absence of the cementum-enamel junction (step on the root surface).

piadas de higiene oral y asista a un mantenimiento profesional.⁷

- d. Frenillo aberrante.** Clínicamente, los frenillos con inserción en papila interdientaria y en la papila palatina se consideran aberrantes y se asocian con la pérdida de la papila interdental, recesión gingival, diastema, dificultad para el cepillado dental y malposición dentaria.¹⁰
- e. Exceso gingival.** Se considera un exceso gingival a las pseudobolsas, margen gingival irregular, exposición gingival excesiva y agrandamiento gingival.⁷
- f. Color anormal.** Cuando se presenta en la encía puede ser ocasionado por melanosia del fumador o tatuaje por tallado del metal dentro de la cavidad bucal.
- g. Condición de la superficie radicular expuesta.** Además de determinar el tipo de recesión gingival observada en el paciente, se sugiere realizar una lista de factores que afectan el resultado terapéutico, como el grosor gingival, ancho de tejido queratinizado, presencia o ausencia de lesiones cervicales no cariosas (*Figura 6A*) y la presencia o ausencia de la unión cemento-esmalte o de escalón sobre la superficie radicular (*Figura 6B*).⁷

4. Fuerzas oclusales traumáticas

Son fuerzas que exceden la capacidad adaptativa del periodonto y/o de los dientes. La lesión producida por las fuerzas oclusales traumáticas se denomina trauma oclusal y es detectado clínicamente por el desgaste excesivo o fractura de los dientes.³

Aunque el trauma oclusal es un término histológico que se refiere a una lesión en el ligamento periodontal, cemento y hueso adyacente, puede realizarse su diagnóstico clínico con la presencia de uno o más de

los siguientes signos: movilidad dentaria progresiva o adaptativa (*fremitus*), ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal visto radiográficamente, migración dentaria, malestar o dolor durante la masticación y resorción radicular.³

El trauma oclusal se clasifica en:

- a. Trauma oclusal primario.** Es el daño que ocasiona cambios en los tejidos y es producido por fuerzas oclusales traumáticas aplicadas a un diente o dientes con soporte periodontal normal. Se manifiesta clínicamente con movilidad adaptativa y no es progresiva.³
- b. Trauma oclusal secundario.** Se define como una afectación de los tejidos producida por la aplicación de fuerzas oclusales normales o traumáticas sobre un diente o dientes con soporte reducido. Los dientes con movilidad progresiva pueden presentar migración y dolor durante su función.³
- c. Fuerzas ortodóncicas.** La evidencia en modelos animales sugiere que algunas fuerzas ortodóncicas pueden afectar adversamente el periodonto y ocasionar resorción radicular, alteraciones pulpares, recesiones gingivales y pérdida de hueso alveolar.⁹ Sin embargo, estudios observacionales señalan que con un buen control de la biopelícula dental se pueden lograr movimientos ortodóncicos en dientes con periodonto sano pero reducido, sin comprometer el soporte periodontal.¹¹

5. Factores relacionados con el diente y prótesis dental que modifican o predisponen a las enfermedades gingivales inducidas por biopelícula dental y/o periodontitis

El estado periodontal puede verse afectado considerablemente por factores relacionados con los dientes y prótesis dentales. La extensión en la que estas condi-

ciones contribuyen al proceso de la enfermedad puede depender de la susceptibilidad de cada paciente.^{3,12}

a. Factores localizados relacionados con el diente.

Se consideran factores anatómicos del diente a las proyecciones cervicales del esmalte, perlas del esmalte, fisuras del desarrollo, proximidad radicular, anomalías y fracturas, así como las relaciones dentarias dentro de la arcada. Estos factores están relacionados con la inflamación inducida por biopelícula dental y pérdida de los tejidos de soporte periodontales.³

Erupción pasiva: es una condición del desarrollo que se caracteriza por presentar el margen gingival (y en algunas ocasiones la cresta ósea) a un nivel más coronal. Esta condición puede estar asociada clínicamente con la formación de pseudobolsas y/o afectaciones estéticas.³

b. Factores localizados relacionados con la prótesis dental.

Tejidos de adherencia e inserción supracrestal: el término grosor biológico se ha utilizado para describir la dimensión ápico-coronal del tejido blando supracrestal presente en el diente, histológicamente está compuesto por el epitelio de unión y la inserción del tejido conectivo supracrestal.

Este término fue sustituido en la nueva clasificación por el de tejidos de adherencia e inserción supracrestal con el fin de resaltar su naturaleza histológica.³

Los márgenes de las restauraciones que se colocan invadiendo los tejidos de adherencia e inserción supracrestal, se asocian con inflamación, migración apical del epitelio de unión y pérdida de inserción. Sin embargo, no se han realizado suficientes estudios

para determinar si estas características clínicas son ocasionadas por la presencia de biopelícula dental o por el trauma ejercido durante la preparación del diente, en la fabricación, colocación, tipo de material o una combinación de estos factores.³

De acuerdo con la evidencia disponible, el control de placa realizado por el paciente y el cumplimiento del mantenimiento periodontal es de enorme importancia para mantener la salud del periodonto cuando se colocan márgenes subgingivales de restauraciones o de coronas que soportan una prótesis fija. Los márgenes subgingivales de las coronas protésicas pueden provocar cambios permanentes en el periodonto, tales como la recesión gingival. Sin embargo, la presencia de la recesión gingival parece estar asociada más bien al trauma ejercido sobre el periodonto durante la preparación protésica, por parte de los instrumentos y materiales empleados para colocar y registrar los márgenes en una posición subgingival, más que a la propia posición del margen.³

Reacciones adversas a los materiales dentales: los materiales dentales pueden estar asociados con reacciones de hipersensibilidad, clínicamente se pueden detectar como una inflamación localizada que no responde a las medidas adecuadas del control de placa. Cierta evidencia *in vitro* sugiere que determinados iones liberados por los materiales dentales pueden afectar la viabilidad y función celular.³

IV. ENFERMEDADES Y CONDICIONES PERIIMPLANTARIAS

Los tejidos periimplantarios son aquellos que se forman alrededor de un implante dental oseointegrado.

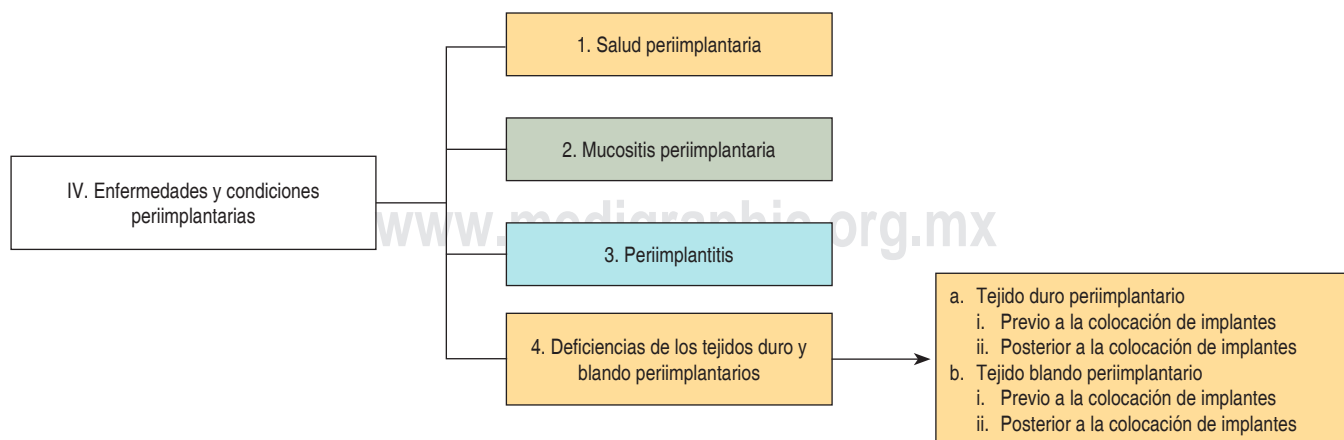


Figura 7: Grupo IV. Enfermedades y condiciones periimplantarias.¹

Group IV. Peri-implant diseases and conditions.¹



Figura 8: **A)** Salud periimplantaria. **B)** Mucositis periimplantaria. **C)** Pérdida ósea radiográfica. **D)** Levantamiento del colgajo mostrando pérdida ósea alrededor del implante.

A) Peri-implant health. **B)** Peri-implant mucositis. **C)** Radiographic bone loss. **D)** Elevation of the flap showing bone loss around the implant.

Se dividen en: tejido blando o mucosa periimplantaria y tejido duro formado por el hueso en íntimo contacto con la superficie del implante (oseointegración). En la *Figura 7* se muestran las enfermedades y condiciones alrededor de los implantes dentales.

1. Salud periimplantaria

Se caracteriza por la ausencia de: eritema, sangrado al sondeo, inflamación y supuración en la mucosa periimplantaria pudiendo presentar una leve pérdida ósea (que no exceda ≥ 2 mm) en el implante oseointegrado.¹³

Dado que las variaciones en la profundidad al sondeo pueden diferir, dependiendo de la altura del tejido blando con respecto a la ubicación del implante, no es posible definir un rango de profundidad al sondeo compatible con la salud (*Figura 8A*). Esto implica que la salud periimplantaria también puede existir alrededor de implantes con soporte óseo reducido.¹³

2. Mucositis periimplantaria

Se define como una lesión inflamatoria en los tejidos blandos que rodean al implante endóseo sin pérdida del soporte óseo. La principal causa es la acumulación de biopelícula bacteriana en la superficie de los implantes oseointegrados ocasionando una respuesta inflamatoria.¹⁴

La principal característica de la mucositis periimplantaria es la presencia de sangrado al sondeo; también pueden estar presentes eritema, inflamación y/o supuración. Puede haber aumento en la profundidad al sondeo ocasionado por la inflamación o por la disminución en la resistencia al sondeo (*Figura 8B*).¹⁵

La mucositis periimplantaria puede estar presente por largos periodos sin progresar a una periimplantitis.

Sin embargo, deben tomarse en cuenta los sitios con mucositis periimplantaria como de mayor riesgo para el desarrollo de la periimplantitis.¹⁴

3. Periimplantitis

Es una condición patológica asociada a la biopelícula que se presenta en los tejidos que rodean a los implantes dentales, caracterizada por la inflamación de la mucosa periimplantaria con la subsecuente pérdida progresiva del hueso de soporte.¹³

Los sitios con periimplantitis muestran signos de inflamación, sangrado al sondeo y/o supuración, aumento en la profundidad al sondeo (en comparación con las mediciones obtenidas durante la colocación de la supraestructura), y/o recesión del margen de la mucosa periimplantaria. Esto es adicional a la pérdida ósea observada radiográficamente y comparada con exámenes previos (*Figura 8C y D*).¹³

A falta de radiografías y mediciones iniciales de profundidad al sondeo, la evidencia radiográfica de nivel óseo igual o mayor a 3 mm y/o profundidades al sondeo iguales o mayores a 6 mm, junto con la presencia de un sangrado profuso, se consideran signos representativos de periimplantitis.¹³

Existe fuerte evidencia de mayor riesgo de periimplantitis en pacientes que han tenido historia de periodontitis, deficiente control de placa y falta de mantenimiento regular después de la terapia de implantes.¹⁶

4. Deficiencias de los tejidos duro y blando periimplantarios

Las deficiencias en los sitios con implantes pueden ser el resultado de una diversidad de factores previos o posteriores a la colocación del implante dental. És-

tas pueden ocasionar complicaciones o comprometer la sobrevivencia del implante (Tabla 5).¹⁷

Entre los factores locales que pueden ocasionar estas deficiencias se incluye la pérdida del soporte óseo provocado por: periodontitis, infecciones periapicales, fracturas radicales, resorción en corticales óseas delgadas o trauma durante la extracción del diente; además de la neumatización del seno maxilar y enfermedades y condiciones sistémicas, así como la ingesta de medicamentos que ocasionan la disminución de la formación ósea natural. En la mayoría de los casos estas deficiencias se presentan por la combinación de varios de los factores anteriores.¹⁷

Las deficiencias del tejido blando incluyen a la recesión o dehiscencia de la mucosa periimplantaria, la falta de mucosa queratinizada y la altura de la papila.¹⁷

CONCLUSIONES

El taller realizado por la Academia Americana de Periodontología (AAP) y la Federación Europea de Periodontología (EFP) emprendió una exhaustiva revisión de la literatura para categorizar las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias, así como la salud periodontal y periimplantaria.

La nueva clasificación presentada define a la salud periodontal y periimplantaria, así como a las enferme-

dades, principalmente, a partir de las características clínicas de presencia o ausencia de sitios con sangrado al sondeo y signos clínicos de inflamación o destrucción de los tejidos.

En el primer artículo se presentó la categorización de la salud periodontal en diferentes situaciones y la gingivitis inducida por la biopelícula dental, esta última subclasificada según su grado de severidad y extensión, con el fin de proporcionar al clínico y al investigador un parámetro confiable para diferenciar la salud de la gingivitis inducida por biopelícula. También se presentó la caracterización de la periodontitis por estadios y grados, así como las numerosas enfermedades y condiciones sistémicas que inician o agravan a la periodontitis. Todo ello tiene un impacto importante en el pronóstico, plan de tratamiento y mantenimiento periodontal del paciente.

Esta segunda parte abarcó las condiciones periodontales, la nueva manera de clasificar a los abscesos periodontales y lesiones endoperiodontales de acuerdo con su etiología, y si está presente o no la periodontitis, esto con el fin de establecer criterios para realizar diagnósticos precisos y tratamientos oportunos. La nueva clasificación cambia los términos de biotipo gingival por fenotipo periodontal y grosor biológico por tejidos de adherencia e inserción supracrestales, para adecuarlos a una terminología correcta. También considera la condición de la superficie de las recesiones gingivales, para obtener

Tabla 5: Factores que provocan deficiencias de tejidos duro y blando en implantes dentales.¹⁷
Factors affecting hard- and soft-tissue deficiencies at dental implants.¹⁷

Tejido duro periimplantario	Tejido blando periimplantario
Previas a la colocación del implante	
Pérdida de dientes Trauma por extracción dental Periodontitis Infecciones endodóncicas Fracturas radicales longitudinales Traumatismo Altura del hueso en el maxilar posterior (área del piso sinusal) Enfermedades sistémicas	Pérdida de dientes Enfermedad periodontal Enfermedades sistémicas
Posteriores a la colocación del implante	
Defectos en situaciones saludables (dehiscencia y fenestraciones) Malposición de los implantes Periimplantitis Sobrecarga mecánica Enfermedades sistémicas	Altura de la papila Falta de tejido queratinizado Grosor de tejido blando Migración dentaria y cambios esqueléticos ocurridos en el transcurso de la vida

una mayor predictibilidad en su tratamiento. La inclusión en esta clasificación de la salud, enfermedades, condiciones y deficiencias periimplantarias los hace parte de la periodontología y no una rama distinta de la odontología.

Es importante que el dentista y el periodoncista comiencen a utilizar la nueva clasificación en la práctica diaria, ya que facilita la intervención oportuna del tratamiento periodontal, lo que puede impactar positivamente en la mejoría de la salud y el bienestar del paciente.

El nuevo sistema también busca implementar estas definiciones dentro de los criterios de inclusión de las futuras investigaciones periodontales y periimplantarias.

Para una mayor profundización en torno a la nueva clasificación, dirigimos al lector a los artículos que han sido publicados por la Academia Americana de Periodontología y la Federación Europea de Periodontología.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos las imágenes aportadas por los estudiantes de periodoncia e implantología de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Special article

Classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions 2018. Second part

Beatriz Raquel Yáñez Ocampo,*
Ana Patricia Vargas Casillas[§]

* Cirujano Dentista. Doctorado en Ciencias de la Educación. Profesora en la Especialidad de Periodoncia e Implantología y Coordinadora del área de Periodontología.

[§] Cirujano Dentista. Maestría en Periodoncia. Profesora y Coordinadora de la Especialidad de Periodoncia e Implantología.

División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.

ABSTRACT

The 1999 classification of periodontal diseases was in force for 18 years. In 2017 a world workshop was performed, where periodontal experts from all over the world, with the co-sponsorship of the American Academy of Periodontology (AAP) and the European Federation of Periodontology (EFP), met to update and present

a new classification as evidence based on scientific research has expanded. They were divided into four working groups: I periodontal health, diseases, and gingival conditions. II Forms of periodontitis. III Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions. IV Peri-implant diseases and conditions. This second part will address the main definitions and parameters of group III (Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions), which includes systemic diseases that cause direct damage to healthy periodontal tissues, periodontal abscesses, and endodontic-periodontal lesions, classifying them according to whether or not periodontitis exists. It also considers the change of the term biotype by periodontal phenotype and a new classification of gingival recessions, which evaluates their severity from the interproximal attachment loss. Finally, group IV (Peri-implant diseases and conditions) is also reviewed, describing peri-implant health, peri-implant mucositis and peri-implantitis, and hard and soft tissue deficiencies.

Keywords: systemic disease, periodontal abscess, phenotype, gingival recession, dental implant, peri-implant diseases.

INTRODUCTION

In 2017 the American Academy of Periodontology (AAP) and the European Federation of Periodontology (EFP) brought together 120 experts, 50 from each association and 20 from the rest of the world, to update and present a new classification supported by solid scientific evidence available in the periodontology and implantology area. However, that of a lower level and the experts' opinions were included in case enough research data were unavailable.¹

The experts participated in one of the four working groups: I periodontal health and gingival diseases and conditions. II Forms of periodontitis. III Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions. IV Peri-implant diseases and conditions.¹

Definitions, parameters of systemic diseases, subclassifications of periodontal conditions of Group III, definitions of peri-implant health and peri-implant diseases, as well as deficiencies before and after the placement of an implant will be presented in this second part (*Table 1*).

III. PERIODONTAL MANIFESTATIONS OF SYSTEMIC DISEASES AND DEVELOPMENTAL AND ACQUIRED CONDITIONS

In this part of the new classification, an update is presented on 1) systemic diseases that affect the healthy periodontal attachment apparatus and 2) other periodontal conditions such as abscesses in periodontitis and non-periodontitis patients and the

endodontic-periodontal lesions with and without root damage.

Among the deformities and mucogingival conditions around the teeth, the following are grouped: periodontal phenotype, gingival recessions, lack of shallow vestibule, aberrant frenum, gingival excess, abnormal color, and condition of the exposed root surface.

Other manifestations in periodontal tissues are traumatic occlusal forces, represented by primary and secondary occlusal trauma and orthodontic forces; finally, dental and prosthetic factors predisposing to periodontal disease are considered (Figure 1).

1. Systemic diseases affecting the periodontal attachment apparatus

Systemic diseases damage periodontal tissues without any periodontal disease being present.² They include diseases that cause defects or produce metabolic changes in the gingiva or periodontal connective tissue and neoplastic diseases such as squamous cell carcinoma and odontogenic tumors or Langerhans cell histiocytosis, among others; may appear as clinical manifestations of periodontitis. (Table 2).^{2,3}

2. Other periodontal conditions

Some conditions or lesions may affect the periodontal attachment apparatus, whether or not they are involved with periodontitis, such as periodontal abscesses and endodontic-periodontal lesions, among others. These lesions are of clinical relevance, because they require immediate management since they usually cause pain and rapid destruction of periodontal tissues during their course.⁴

a. Periodontal abscesses. The periodontal abscess is defined as the localized accumulation of pus within the gingival wall of the periodontal pocket, with clear periodontal breakdown and easily detectable clinical symptoms, occurring for a limited time. Its classification was made according to the etiological factors involved because it may occur in sites with periodontitis or healthy areas.⁴

i. Periodontal abscess in periodontitis patients: in periodontitis patients, periodontal abscess represents the disease exacerbation at a specific site, favored by deep tortuous pockets, furcation lesion, or a vertical defect. Marginal closure of the pocket can cause

greater mobility and spread the infection to surrounding periodontal tissues. In addition, it has been observed that changes in the composition of the subgingival microbiota produce an increase in bacterial virulence and that decrease in the host defense mechanisms could result in a reduced ability to drain suppuration (Figure 2A and B).

A periodontal abscess may present as the acute event of untreated periodontitis or after scaling and root planning due to the administration of antimicrobial medications without periodontal treatment or during the maintenance time.

ii. Periodontal abscesses in non-periodontitis patients: a periodontal abscess can also occur in previously healthy sites. It may be due to foreign body impaction, orthodontic factors, gingival enlargement, or alterations of the root surface, such as fractures or external root resorption.⁴

Table 3 shows the classification for periodontal abscesses according to the etiological factors involved.

b. Endodontic-periodontal lesions. Endodontic-periodontal lesions are clinical conditions involving dental pulp and periodontal tissues and may occur in acute or chronic forms.⁴

The most common signs and symptoms associated with a tooth affected by an endo-periodontal lesion are deep periodontal pocket reaching or is close to the apex, and negative or altered response to vitality tests; bone resorption in the apical or furcation region, spontaneous pain or on palpation and percussion, purulent exudate, tooth mobility, sinuous tract, crown, and gingival color alterations can also present.

To diagnose an endodontic-periodontal lesion is crucial to know the patient's history concerning the damage to identify the occurrence of trauma during the canal treatment or during/after an intra-radicular-post placement. If one or more of these events are identified, the clinical and radiographic examination should seek perforations (Figure 3A), root fractures (Figure 3B), cracking, or external root resorption. In case of not detecting perforations or fractures, the examination should be carried out in search of a periodontal pocket close to the apex (Figure 3C).⁴

The classification of endo-periodontal lesions is based on their condition status as soon as it is detected, as it directly impacts prognosis and treatment. Therefore, the new classification divides them into two large groups: endo-periodontal lesions with root damage and endo-periodontal lesion without root damage (Table 4).⁴

3. Mucogingival deformities and conditions around the teeth

Deformities or mucogingival conditions are defects caused by periodontal disease or trauma that modify soft tissues and/or the bone, diverting the normal anatomical relationship between the gingival margin and the mucogingival line.⁵

a. Periodontal phenotype. The phenotype arises from the relationship of a genotype with the environment, and it can be physical, physiological, biochemical, or behavioral, so it may change through time, depending upon environmental factors and clinical intervention to which it is subjected, and could be site-specific.³

The biotype is the typical animal or plant form considered as a model of its species, variety, or breed and cannot be modified through life.⁶

Based on the aforementioned definitions, the new classification adopted the term periodontal phenotype to describe what was considered gingival biotype, to recognize its multifactorial determinants, including both genetic and acquired environmental factors, as well as the therapeutic intervention outcome.³

Periodontal phenotype is based upon anatomic characteristics of components of the masticatory complex.⁷

- Gingival phenotype (gingival thickness and keratinized tissue width).
- Bone morphotype (buccal bone cortical thickness).
- Tooth dimension.

Three different periodontal phenotypes have been defined using these parameters.⁷

- i. The thin scalloped phenotype** in which there is a more significant association with a slender triangular crown with a slight cervical convexity, interproximal contacts close to the incisal border, a narrow area of keratinized tissue, fine, thin, translucent gingiva, and a relatively slender alveolar bone (*Figure 4A*).
- ii. Thick flat phenotype** showing a more square-shaped crown, marked cervical convexity, significant apically localized interproximal contact, a broad area of keratinized tissue, thick fibrotic gingiva, and a comparatively thick alveolar bone (*Figure 4B*).
- iii. Thick scalloped phenotype** featured by a thick fibrotic gingiva, slender teeth, narrow area of keratinized tissue, with marked gingival

scalloping, and a comparatively thick alveolar bone (*Figure 4C*).

b. Gingival or soft tissue recession. Gingival recession is an apical shift of the gingival margin caused by different conditions or pathologies; it is associated with non-periodontitis attachment loss and may occur to any tooth surface (buccal, lingual, interproximal).³

The consensus report replaced Miller's proposed classification of gingival recession⁸ with Cairo's, which takes as references the interproximal attachment level.⁹

i. Recession type 1 (RT1): gingival recession with no loss of interproximal attachment. Interproximal cementum-enamel-junction (CEJ) is clinically not detectable at both distal and mesial aspects of the tooth (*Figure 5A*).

ii. Recession type 2 (RT2): gingival recession associated with loss of interproximal attachment. The interproximal attachment loss is less than or similar to the vestibular attachment loss (*Figure 5B*).

iii. Recession type 3 (RT3): gingival recession associated with loss of interproximal attachment. The amount of interproximal attachment loss is higher than the vestibular attachment loss (*Figure 5C*).

c. Lack of gingiva and shallow vestibule. Lack of gingiva or keratinized tissue and the presence of a shallow vestibule are not conditions associated with the development of gingival recessions or periodontal disease. They can maintain periodontal health if patients performs appropriate buccal hygiene measures and attends professional maintenance.⁷

d. Aberrant frenum. Clinically, frenum with attachment to the interdental and palatine papilla are considered aberrant and are associated with interdental papilla loss, gingival recession, diastema, inappropriate tooth brushing, and tooth malposition.¹⁰

e. Gingival excess. It is considered a gingival excess to the pseudo-pockets, inconsistent gingival margin, excessive gingival display, and gingival enlargement.⁷

f. Abnormal color. The abnormal color presented in the gingiva can be caused by the smoker's melanosis and tattoo by metal carving inside the oral cavity.

g. Condition of the exposed root surface. In addition to determining the gingival recession type, a list of factors affecting the therapeutic outcome is suggested, such as gingival thickness, the keratinized tissue width, presence/absence of non-carious cervical lesions (*Figure 6A*), and presence/

absence of the CEJ or step on the root surface (Figure 6B).⁷

4. Traumatic occlusal forces

The traumatic occlusal forces exceed the adaptive capacity of the periodontium and/or teeth. Lesion caused by traumatic occlusal forces is called occlusal trauma and is clinically detected by excessive wear or fractured teeth.³

Although occlusal trauma is a histological term that refers to a lesion in the periodontal ligament, cementum, and adjacent bone, its clinical diagnosis may be made in the presence of one or more of the following signs: progressive tooth mobility (*fremitus*), adaptive tooth mobility (*fremitus*), radiographical widened periodontal ligament space, tooth migration, discomfort or pain on chewing and root resorption.³

Classification of occlusal trauma:

- a. **Primary occlusal trauma.** It is a damage that causes tissue changes from traumatic occlusal forces applied to a tooth or teeth with average periodontal support. It manifests itself clinically with adaptive mobility and is not progressive.³
- b. **Secondary occlusal trauma.** Secondary occlusal trauma is a tissues affection from standard or traumatic occlusal forces to a tooth or teeth with reduced support. Teeth with progressive mobility may present migration and pain on function.³
- c. **Orthodontic forces.** Evidence in animal models suggests that some orthodontic forces may adversely affect the periodontium and cause root resorption, pulpal disorders, gingival recessions, and alveolar bone loss.⁹ However, observational studies indicate that with a regular dental biofilm control, orthodontic movement can be achieved in teeth with healthy but reduced periodontium not compromising periodontal support.¹¹

5. Factors related to the tooth and dental prosthesis that modify or predispose to gingival diseases induced by dental biofilm and/or periodontitis

The periodontal status could be considerably affected by tooth-related factors and dental prostheses. The extent to which these conditions contribute to the disease process depends on each patient's susceptibility.^{3,12}

- a. **Localized tooth-related factors.** Tooth anatomical factors are cervical enamel projections, enamel pearls,

developmental grooves, root proximity, abnormalities, fractures, and dental relationships within the arcade. These factors are related to dental biofilm inflammation and loss of periodontal supporting tissues.³

Passive eruption: the altered passive tooth eruption is a developmental condition characterized by the gingival margin (and sometimes the bony crest) at a more coronal level. This condition may be clinically associated with forming pseudo-pockets and aesthetic affectations.³

b. Localized factors related to dental prosthesis.

Supracrestal tissue attachment: the term biologic width has been used to describe the apical-coronal dimensions of the supracrestal soft tissue in tooth; histologically, it is made up of the junctional epithelium and the supracrestal connective tissue attachment. In the new classification the term biologic width was replaced by supracrestal tissue attachment to highlight its histological nature.³

The restorations' margins that invade the supracrestal tissue attachment are associated with inflammation, apical shift of the junctional epithelium, and attachment loss. However, not enough studies have been conducted to determine whether these clinical features are caused by dental biofilm, trauma during tooth preparation, or in the fabrication, placement, type of material, or a combination of these factors.³

According to the available evidence, plaque control by the patient and compliance with periodontal maintenance procedure is of enormous importance to maintaining the periodontium health when subgingival restorations' margins or crowns that support a fixed prosthesis are placed. The subgingival margins of prosthetic crowns can cause permanent changes in the periodontium, such as a gingival recession. However, the gingival recession seems to be associated more with the trauma on the periodontium during prosthetic preparation by the instruments and materials used to place and record the margins in a subgingival position than with the margin position itself.³

Adverse reactions to dental materials: dental materials may be associated with hypersensitivity reactions, clinically detectable as a localized inflammation which does not respond to adequate measures of plaque control.

Some *in vitro* evidence suggest that some dental materials ions may affect cell viability and function.³

IV. PERI-IMPLANT DISEASES AND CONDITIONS

Peri-implant tissues are those that form around an osseointegrated dental implant. They are divided

into the soft tissue or peri-implant mucosa and hard tissue made up of the bone in intimate contact with the implant's surface (osseointegration). *Figure 7* shows the diseases and conditions around dental implants.

1. Peri-implant health

Peri-implant health is characterized by the absence of erythema, bleeding on probing, swelling, and suppuration in the peri-implant mucosa and may present a slight bone loss (not exceeding 2 mm) in the osseointegrated implant.¹³

Since probing depth variations may differ depending on soft tissue's height concerning the implant's location, it is not possible to define a range of probing depths compatible with health (*Figure 8A*). This means that peri-implant health can also exist around implants with reduced bone support.¹³

2. Peri-implant mucositis

Peri-implant mucositis is an inflammatory lesion of the soft tissues surrounding an endosseous implant without supporting bone loss. The leading cause is the accumulation of bacterial biofilm on the surface of the osseointegrated implants causing an inflammatory response.¹⁴

The main feature of peri-implant mucositis is the bleeding on probing; erythema, inflammation, and suppuration may also be present, and there may be an increase in probing depth caused by inflammation or decreased resistance to probing (*Figure 8B*).¹⁵

Peri-implant mucositis may be present for extensive periods without progression to peri-implantitis. However, sites with peri-implant mucositis should be considered at increased risk for developing peri-implantitis.¹⁴

3. Peri-implantitis

Peri-implantitis is a biofilm-associated pathological condition occurring in tissues surrounding dental implants, characterized by inflammation of the peri-implant mucosa with subsequent progressive loss of the supporting bone.¹³

The peri-implantitis sites show signs of inflammation, bleeding on probing and/or suppuration, increased probing depth (compared to measurements obtained during suprastructure placement), and/or recession of the peri-implant mucosal margin, in addition to radiographic bone loss and compared with previous examinations (*Figure 8C y D*).¹³

In the absence of radiographs and initial probing depth measurements, radiographic evidence of bone levels ≥ 3 mm and/or probing depths ≥ 6 mm, together with profuse bleeding, are considered representative signs of peri-implantitis.¹³

There is confident evidence of increased risk of peri-implantitis in patients with a history of periodontitis, poor plaque control, and no regular maintenance care after implant therapy.¹⁶

4. Peri-implant hard and soft tissue deficiencies

Deficiencies at implant sites may result from multiple factors before or after dental implant placement. They can cause complications or compromise implant survival (*Table 5*).¹⁷

Local factors that these deficiencies can cause include loss of supporting bone caused by periodontitis, periapical infections, root fractures, slender cortical bone resorption, or trauma from tooth extraction; in addition to the maxillary sinus pneumatization and systemic diseases and conditions, such as the intake of medication that cause decreasing of natural bone formation. In most cases, these deficiencies are presented by combining several of the above factors.¹⁷

Soft tissue deficiencies include recession or dehiscence of the peri-implant mucosa, lack of keratinized mucosa, and papilla height.¹⁷

CONCLUSIONS

The American Academy of Periodontology (AAP) and the European Federation of Periodontology (EFP) workshop undertook a comprehensive literature review to categorize periodontal and peri-implant diseases and conditions and periodontal and peri-implant health.

The new classification defines periodontal and peri-implant health and diseases mainly based on their clinical characteristics of presence/absence of bleeding on probing sites and clinical signs of inflammation or destruction of tissues.

In the first article, the categorizations of periodontal health in different situations and biofilm-induced gingivitis were presented, the latter subclassified according to its degree of severity and extension, to provide the clinician and the researcher with a reliable parameter to differentiate the health of the biofilm-induced gingivitis; the periodontitis using stages and degrees, as well as the numerous systemic diseases and conditions that initiate or aggravate periodontitis, also presented. All of this impacts the patient's prognosis, treatment planning, and periodontal maintenance.

This second part covered periodontal conditions, the new way of classifying periodontal abscesses and endo-periodontal lesions according to their etiology, and whether or not there is periodontitis to establish criteria for accurate diagnoses and timely treatments. The new classification changes the terms of gingival biotype by periodontal phenotype and biologic width by supracrestal tissue attachment to adapt them to the correct terminology. It also considers the surface condition of gingival recessions to obtain greater predictability in their treatment. The inclusion in this classification of health, diseases, conditions, and peri-implant deficiencies, makes them part of periodontology and not a distinct branch of dentistry.

Dentists and periodontists should start using the new classification in daily practice, as it facilitates timely periodontal treatment intervention, which can positively impact the improvement of the patient's health and well-being.

The new system also seeks to implement these definitions within the inclusion criteria of future periodontal and peri-implant research.

For further information about the new classification, we suggest the articles published on this topic by the American Academy of Periodontology and the European Federation of Periodontology.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful for the images provided by the students of Periodontics and Implantology of the Graduate Studies and Research Division of the Faculty of Dentistry of the National Autonomous University of Mexico.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Caton J, Armitage G, Berglundh T et al. A new classification scheme for periodontal and periimplant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S1-S8.
2. Albandar JM, Susin C, Hughes FJ. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S171-S189.
3. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM et al. 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 Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S219-S229.
4. Herrera D, Retamal-Valdes B, Alonso B, Feres M. Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endo-periodontal lesions. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S78-S94.
5. Parameter on mucogingival conditions. American Academy of Periodontology. *J Periodontol.* 2000; 71 (5 Suppl): 861-862.
6. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 2019. [Consultado el 14 de marzo de 2020] Disponible en: <https://dle.rae.es/>
7. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S190-S198.
8. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodont Rest Dent.* 1985; 5 (2): 8-13.
9. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: explorative and reliability study. *J Clin Periodontol.* 2011; 38: 661-666.
10. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, editors. *Newman and Carranza's clinical periodontology.* Cap. 65. 13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019. pp. 660-663.
11. Boyd RL, Leggott PJ, Quinn RS, Eakle WS, Chambers D. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989; 96: 191-198.
12. Ercoli C, Caton JG. Dental prostheses and tooth-related factors. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S207-S218.
13. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S286-S291.
14. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S237-S245.
15. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S278-S285.
16. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S246-S266.
17. Hämmerle CHF, Tarnow D. The etiology of hard- and soft-tissue deficiencies at dental implants: A narrative review. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S267-S277.

Correspondencia / Correspondence:

Beatriz Raquel Yáñez Ocampo

E-mail: raquel.yaez@gmail.com



Instrucciones para los autores

ASPECTOS GENERALES

La **Revista Odontológica Mexicana** (ROM) publica artículos de investigación original, reportes de caso clínico y revisiones sistemáticas 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 de la lectura es una de las características más notables 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 los artículos, que no necesariamente pueden ser compartidas por el Comité Editorial de la revista y sus revisores.

TIPOS DE MANUSCRITOS

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

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 a través del gestor OJS en el siguiente enlace: <https://revistas.unam.mx/index.php/rom/about>; cualquier duda favor de comunicarse al correo electrónico: revodontologiamexicana@gmail.com

Los envíos deben 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, 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 al texto entre paréntesis, por orden de aparición; si son tres o más consecutivas, se pondrá la primera seguida de un guión y la última.
Referencias: lista de referencias en orden de aparición al texto, en formato **Vancouver**, agregar el DOI cuando los artículos cuenten con éste.

Ejemplos:

Artículo convencional

Autor/es. Título del artículo. Abreviatura internacional de la revista. Año; volumen (número): página inicial-página final. DOI

Cura M, González-González I, Fuentes V, Ceballos L. Effect of surface treatment and aging on bond strength of composite resin onlays. *J Prosthet Dent*. 2016; 116 (3): 389-396. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.02.016.

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

Comba A, Scotti N, Maravić T, Mazzoni A, Carossa M, Breschi L et al. Vickers hardness and shrinkage stress evaluation of low and high viscosity bulk-fill resin composite. *Polymers (Basel)*. 2020; 12 (7): 1477. doi: 10.3390/polym12071477.

Libro

Autor/es. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: editorial; año.

Siqueira JF. *Endodontic emergencies of infectious origin. Treatment of endodontic infections*. London: Quintessence Publishing Company; 2011.

Capítulo de libro

Autor/es del capítulo. Título del capítulo. En: director/coordinador/editor del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: editorial; año. Página inicial-página final del capítulo.

Reibel J, Gale N, Hile J, Hunt JL, Lingen M, Muller S et al. *Oral potentially malignant disorders and oral epithelial dysplasia*. In: El-Naggar AK, Chan JK, Cgrandis JR, Takata T, Slootweg PJ (Eds.). *WHO classification of head and neck tumours*. 4th ed. Lyon: IARC; 2017. pp. 112-115.

Página electrónica

Autor. Título [Internet]. [Fecha de consulta]. Disponible en: liga de la página.

Centers for Disease Control and Prevention. HIV statistics overview. Statistics Center. International Statistics [Internet]. [Accessed June 8, 2021]. Available in: <https://www.cdc.gov/hiv/statistics/overview/index.html>

4. Figuras, tablas y gráficas

En el caso de manuscritos que incluyan figuras, éstas deben ser de 900 × 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.

Las tablas y figuras deberán ser citadas al texto con números arábigos de manera consecutiva y localizarse al final del manuscrito.

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.

TIPOS DE MANUSCRITOS

1. 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** (in-

cluidas las referencias), con 30 líneas por página. No más de **tres figuras y cuatro tablas** en el manuscrito.

El resumen y *abstract* deberá tener entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados y conclusiones.

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

2. Revisiones de la literatura

Revisiones sistemáticas y metaanálisis, aquellos que conllevan una actualización en cualquiera de los temas identificados como de importancia 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 y *abstract* deberá tener entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados y conclusiones.

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

3. 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 y *abstract* deberá tener entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, presentación de caso y conclusiones.

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

4. 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 de **dos páginas**, incluyendo las referencias (máximo tres referencias).

Revista Odontológica Mexicana,
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM
se terminó de imprimir el 20 de Octubre de 2022
en los talleres de GRAPHIMEDIC, S.A. de C.V.
Tels: 55 8589-8527 al 32
La edición consta de 50 ejemplares

