



FOUBA

www.odontologia.uba.ar Volumen 36 N° 84

3 | 2021

**REVISTA
DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD
DE BUENOS AIRES**



Autoridades

Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires

Director Responsable

Prof. Dr. Pablo RODRÍGUEZ

Editor Ejecutivo

Prof. Dr. Juan Carlos ELVERDIN

Editor Asociado

Prof. Dr. José Javier FERNÁNDEZ SOLARI

Secretaria de Redacción

Bibliotecóloga Andrea SERGI

Comité Científico Editorial

Dr. Mariano S. ALONSO (Univ. Complutense Madrid, España)

Dra. Nora BRANDAN (UNNE, Argentina)

Dra. María B. F. CAMARGO (Pontificia Univ. Javeriana,
Colombia)

Dra. Raquel GALLARA (UNC, Argentina)

Dra. Carmen Rosa GARCÍA (Univ. Cayetano Heredia, Perú)

Dr. Gilmer SOLÍS SÁNCHEZ (Univ. Inca Garcilaso
de la Vega-Perú)

Dr. Rodolfo MIRALLES (Universidad de Chile, Chile)

Dr. Rolando P. JUÁREZ (UNNE, Argentina)

Dra. Cristina del Carmen PÉREZ (FOUBA, Argentina)

Dra. Patricia Noemí RODRÍGUEZ (FOUBA, Argentina)

Dra. Loyola RODRÍGUEZ (Univ. Aut. de San Luis Potosí,
México)

Dr. Gabriel Antonio SÁNCHEZ (FOUBA, Argentina)

Asesor Técnico

Ing. Horacio ESPINO

Coordinación

Fabiana GIORDANO

Diseño y diagramación

Marcela MORALES

Decano

Prof. Dr. Pablo RODRÍGUEZ

Vicedecano

Prof. Dr. Aldo Fabián SQUASSI

Secretaria General

Prof. Dra. Mariana PICCA

Subsecretario General

Dr. Mauricio Esteban NIETO

Secretaria Académica

Prof. Dra. Silvia María FRIEDMAN

Subsecretaria Académica

Dra. Macarena NICOLINI

Secretaria Asistencial

Prof. Dra. Lidia Isabel ADLER

Subsecretaría Asistencial

Prof. Dra. Silvia Cristina Aguas

Secretario de Alumnos, Docentes Auxiliares y Extensión

Dr. Antonio ROMANO

Subsecretario de Alumnos y Docentes Auxiliares

Dr. A. Sebastián ROBLEDO

Subsecretario de Extensión

Prof. Dr. Carlos Alberto CAPUANO

Secretario de Hacienda y Administración

Dr. Julio Facundo BELLO

Subsecretaria de Hacienda y Administración

Lic. Natalia Noelia NAVARRO

Secretario de Posgrado

Prof. Dr. Norberto P. LOMBARDO

Subsecretario de Posgrado

Prof. Dra. Silvia Liliana ZAIDEN

Secretario de Relaciones Institucionales e Internacionales

Prof. Dr. Sebastián Ignacio COSTA

Secretario de Ciencia y Técnica y Transferencia Tecnológica

Prof. Dr. Juan Carlos ELVERDIN

**MIEMBROS INTEGRANTES
DEL CONSEJO DIRECTIVO 2020**

Profesores

Miembros Titulares

SQUASSI, Aldo Fabián
RODRÍGUEZ, Alejandro Néstor
MÉNDEZ, Carlos Fernando
PUJA, Sebastián Ariel
NICOLOSI, Liliana Noemí
VAZQUEZ, Diego Jorge
GALLI, Federico Guillermo
FERNÁNDEZ SOLARI, José Javier

Miembros Suplentes

COROMINOLA, Paula Leticia
BELLO, María Fernanda
D'ERAMO, Luciana Raquel
CATTANEO, Silvina Paula
MATEU, María Eugenia
AMER, Mariano Axel Ramón
CAPUSOTTO, Aníbal Omar
MOLGATINI, Susana Liliana

Graduados Miembros Titulares

RANNELUCCI, Luis Reinaldo
BENEDETIC BOJART, Andrés Emilio
SORAZABAL, Ana Laura
CASADOUMECQ, Ana Clara

Miembros Suplentes

RIVERA, Jorge Ignacio
GARCÍA BLANCO, Matías
GARROFÉ, Analía Beatriz
MARTIN, Alejandra Lilian

Estudiantes Miembros Titulares

MONTULL, Macarena Luján
CARDOZO, Tomás Ignacio
ORELLANA PÉREZ, Carola
BONAN, Lucas Emanuel

Miembros Suplentes

GELOSO, Leonardo
SOHANER, Carolina Belén
PREGADÍO DEPINO, Tomás Manuel
FERNÁNDEZ SARRAF, Ramiro

Índice

Primer Premolar Inferior con Dos Conductos y Doble Trayecto Fistuloso. Caso Clínico

First Lower Premolar with Two Canals and Double Fistulous Path. Clinical Case

Coria L, Buldo M, Lenarduzzi A, Corominola P, Rodríguez PA

7

Endocrown. Una Alternativa Rehabilitadora a las Restauraciones Rígidas Totales Clásicas

Endocrown. A Rehabilitative Alternative to Classic Full Rigid Restorations

Capandegui N, Lombardo NP, Lauriola LL, Marcarian L, Zaiden SL

13

Comparación de la Efectividad Antimicrobiana Entre Hipoclorito de Sodio 2.5% y Ácido Hipocloroso 5% Frente a Enterococcus Faecalis. Prueba In Vitro

Comparison of Antimicrobial Effectiveness Between Sodium Hypochlorite 2.5% and Hypochlorous Acid 5% Against Enterococcus Faecalis. In Vitro Test

Loiacono R, Pérez S, Anaise C, Pinasco L, Tejerina D, Gliosca L, Molgatini S, Rodríguez PA

21

Nivel de Aprendizaje Sobre Traumatismos Dentoalveolares en Estudiantes del Último Año de la Carrera de Odontología

Level of Learning on Dentoalveolar Trauma in Students in the Final Year of the Dentistry Career

Bertolino M, Moya M, Anchava J

27

Técnica de Mandibulotomía para la Resección de Carcinoma de Cavidad Oral. Caso Clínico

Mandibulotomy Technique for the Oral Cavity Carcinoma. Clinical Case

Carlomagno YD, Galli EP, Carrascal PA, Puia SA, Chari AE

33

Impacto de la Dislalia y Disglosia en la Comprensión Verbal en Escolares con Necesidades Especiales, Cuenca Ecuador

Impact of Dyslalia and Dysglossia on Verbal Comprehension in Schoolchildren with Special Needs, Cuenca Ecuador

García-Guevara WC, Jara-Saldaña GA, Cedillo-Armijos ML, Villavicencio-Caparó E **39**

Influencia del Tallado en la Lisura Superficial del Esmalte

Influence of Carving on the Surface Smoothness of Enamel

Zarzuela MR, Mantucci D

47

Alteraciones Dentarias en Piezas Sometidas a Fuerzas de Ortodoncia con Técnica de Arco Recto

Dental Alterations in Pieces Subjected to Orthodontic Forces with Straight Wire Technique

Labarta AB, Grinszpun D, Galofaro DG, Pineda Martínez CJ, Sierra LG

55

Incidencia de Patologías Bucomaxilares en un Período del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio de la Pandemia COVID-19

Incidence of Bucomaxillary Pathologies in a Period of Preventive and Mandatory Social Isolation of the COVID-19 Pandemic

Gatti PC, Galli E, Montes de Oca H, Santucci V, Arraña F, Prada S, Puia SA, Olmedo DG, Paparella ML

63

Impresión realizada en Taller Gráfico 312
Junín 312 - CABA / Tel.: (011) 4953-3001
Ejemplar Impreso: Marzo 2022. Registro de DNDA en trámite.
Los derechos de autor, copyrigh de los trabajos publicados
han sido cedidos a la Revista FOUBA.
Está permitida la reproducción parcial o total de los artículos
con fines científicos, en tanto sean consignados la fuente original.
Las opiniones vertidas en la Revista FOUBA
son de exclusiva responsabilidad de los autores.
La Revista de la Facultad de Odontología se encuentra indizada
y vigente desde el año 2012 de acuerdo
con los Criterios de Selección de Revistas para la Base
de Datos LILACS-BIREME.
Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires
Marcelo T. de Alvear 2142 - C1122AAH
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
www.odontologia.uba.ar
Queda hecho en el depósito que establece la Ley 11.723

Órgano Oficial de la Facultad de Odontología
de la Universidad de Buenos Aires

Volumen 36 Número 84
ISSN: 0326-632X (impreso) ISSN: 1668-8538 (en línea)

La Revista de la Facultad de Odontología
es una publicación oficial, propiedad de la Institución.
Se edita un volumen con tres números por año.
ISSN: 0326-632X (impreso) ISSN: 1668-8538 (en línea)
Año 2021 - Volumen 36 - Número 84
Universidad de Buenos Aires

Editorial



LOS 75 AÑOS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

El 20 de septiembre de 1946, el Dentista y Médico, en ese momento presidente de la Cámara de Diputados de la Nación, Ricardo César Guardo, presentó el proyecto de creación de la Facultad de Odontología de Buenos Aires. El mismo fue aprobado por las Cámaras de Congreso Nacional, y promulgado por el Poder Ejecutivo el 21 de noviembre como la Ley 12.846, durante la Presidencia de Juan D. Perón. Hasta ese momento existía la Escuela de Odontología dependiente de la Facultad de Ciencias Médicas, que otorgaba el título de Dentista. La Odontología, desde la época de la colonia, la desarrollaban inmigrantes formados en sus países de origen que, con mucho empeño y escasos elementos, comenzaron a impulsar nuestra profesión.

Son tantos los colegas que promovieron la creación de nuestra Facultad y fomentaron sus áreas del conocimiento, que es imposible recordarlos en su totalidad, pero en personalidades como la de los Dres. Nicasio Etchepareborda, León Pereira, Rodolfo Erausquin, Ignacio Imaz o Antonio Juan Guardo, seguimos representados todos los miles de Profesores, Docentes Auxiliares y No Docentes que en estos 75 años hemos contribuido desde nuestros lugares a su crecimiento constante, tal como ellos lo anhelaron.

Hoy la Facultad está completamente remozada. La puesta en valor edilicia ha sido casi total y el equipamiento es de un nivel notable, tanto para clínicas, quirófanos, aulas o dependencias de usos múltiples.

Nuestra Facultad no solo se ocupa y preocupa por la excelencia de las actividades de grado, sino que ha ampliado su vinculación con la sociedad mediante actividades de extensión a distintos lugares del país, llevando asistencia a lugares lejanos. Ha incrementado exponencialmente su oferta de posgrados, tanto en especialidades como en cursos de actualización y ha conformado un centro de diagnóstico por imágenes de aplicación odontológica, abierto a toda la comunidad, con el mejor equipamiento que existe en el país. La ilusión y el sueño de aquellos pioneros de la Facultad de Odontología se fueron materializando, y ojalá en los años venideros todas y cada una de estas actividades se siga potenciando, con el desafío que imponen las nuevas tecnologías vinculadas al aprendizaje.

La Odontología como Ciencia de la Salud ha acompañado la evolución del conocimiento científico en general. La aparición de los materiales de adhesión química y luego los implantes dentarios, vinieron a revolucionar la actividad profesional. Nuestra Facultad siempre ha estado a la vanguardia en la enseñanza de la utilización de esos procedimientos rehabilitadores. La investigación para la generación de conocimiento tiene una larga historia en esta Casa de Estudios, que ha sabido dar reconocidos Docentes Investigadores. Actualmente, se desarrollan múltiples líneas de investigación generadoras de conocimiento, financiadas tanto por la Universidad de Buenos Aires como con recursos propios, que se transfieren tanto, mediante publicaciones científicas en revistas de la disciplina, como por otros medios de transferencia del conocimiento.

En un mundo donde la información se obtiene al momento, desde tutoriales que nos enseñan y guían a la resolución de problemas, de inmediatez, y de escasa voluntad ante los esfuerzos prolongados, los procesos de aprendizaje de las Carreras Universitarias tradicionales van a enfrentar grandes desafíos para adecuarse a estos nuevos tiempos. Probablemente estos serán los desafíos por venir, que nuestras instituciones deberán resolver, tal como ha sido siempre.

Mientras tanto, celebremos nuestros primeros 75 años.

Prof. Dr. Juan C. ELVERDIN

Primer Premolar Inferior con Dos Conductos y Doble Trayecto Fistuloso. Caso Clínico

First Lower Premolar with Two Canals and Double Fistulous Path. Clinical Case

Recibido 05/04/2021

Aceptado 07/07/2021

Coria L, Buldo M, Lenarduzzi A,
Corominola P, Rodríguez PA

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Odontología
Cátedra de Endodoncia
Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

El tratamiento endodóntico del primer premolar inferior, cuando presenta varios conductos o varias raíces puede ser un gran desafío. En el presente trabajo se describe un caso clínico de un paciente de sexo masculino de 60 años de edad que concurre al Servicio de Guardia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA). Al examen clínico y radiográfico se descubre la presencia de dos trayectos fistulosos que corresponden a la misma pieza dentaria con diagnóstico de absceso alveolar crónico. Concluimos que el operador debe realizar un minucioso diagnóstico, y analizar y conocer las diferentes configuraciones anatómicas para tratarlas adecuadamente, aumentando así las probabilidades de éxito del tratamiento.

Palabras clave: premolar inferior, variaciones anatómicas, doble trayecto fistuloso, tracto sinusal, absceso alveolar crónico.

ABSTRACT

Endodontic treatment of the first lower premolar when it has multiple ducts or multiple roots can be a challenge. This paper describes a clinical case of a 60-year-old male patient who attends the on-call service of the School of Dentistry of the University of Buenos Aires (FOUBA). Upon clinical and radiographic examination, the presence of two sinusal tracts that corresponded to the same dental piece with a diagnosis of chronic alveolar abscess was discovered. We conclude that the operator must carry out a thorough diagnosis and analyze and understand the different anatomical configurations in order to properly treat them, thus increasing the probability of treatment success.

Keywords: mandibular first premolar, anatomical variations, root morphology, sinusal tracts, chronic alveolar abscess.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del tratamiento endodóntico es brindarle al organismo los medios para que repare (Ricucci y Siqueira, 2010). Este objetivo se logra conformando, limpiando y obturando el sistema de conductos radiculares. Las infecciones endodónticas generalmente se limitan al sistema de conducto radicular, sin embargo, en algunos casos, la infección bacteriana puede extenderse a los tejidos perirradiculares y causar una infección extraradicular (Ricucci et al., 2015). Los abscesos alveolares, tanto agudos como crónicos, son dos formas diferentes en que los tejidos apicoperiapicales pueden reaccionar a la infección pulpar. Aunque ambos estados clínicos son la respuesta a la infección pulpar, sus manifestaciones clínicas son significativamente diferentes. El absceso apical crónico es causado por una infección del conducto radicular que lleva a un drenaje de absceso a la superficie. La afección se caracteriza principalmente por una radiolucidez periapical asociada a una fístula intraoral o extraoral, que es un signo distintivo del absceso alveolar crónico. La prevalencia de las fístulas en los dientes con lesiones de periodontitis apical oscila entre el 8,5% y el 18%. Son más comunes en dientes con lesiones grandes (> 5 mm de diámetro) y con frecuencia se abren intraoralmente en la mucosa bucal. Los trayectos fistulosos generalmente se asocian con procesos infecciosos de largo tiempo de evolución (Ricucci et al., 2018). Éstos representan una ruta de drenaje del absceso que sigue el camino de menor resistencia a través del hueso, el periostio y la mucosa o piel. El absceso alveolar crónico suele ser asintomático, excepto cuando la vía del trayecto fistuloso se cierra (Cohen y Burns, 2002).

Para poder lograr el objetivo y el éxito del tratamiento endodóntico es esencial tener un conocimiento profundo de la morfología interna (Vertucci, 2005). Por lo tanto, para un tratamiento exitoso se requiere un conocimiento profundo de la anatomía del conducto radicular.

La anatomía de todas las piezas dentarias, como así la incidencia de la cantidad de raíces y el número de conductos radiculares, varía mucho en la literatura científica (Vertucci, 2005). Slowey (1974) ha sugerido que los premolares inferiores pueden presentar la mayor dificultad de todas las piezas dentarias para poder alcanzar el éxito en la terapéutica endodóntica. La frecuencia de aparición de conductos radiculares en premolares inferiores registra en la literatura diferencias entre los distintos estudios. La morfología dentaria interna de los premolares inferiores permanentes es variable, hallándose en la literatura reportes de variantes de uno, dos o tres conductos radiculares (Cleghorn et al., 2007). Pineda y Kuttler en 1972 publicaron, en base a sus investigaciones, que el primer premolar inferior presentaba un conducto radicular en el 69,3%, dos conductos en el 29,8% y

tres conductos en el 0,9%, mientras que el segundo premolar inferior podía presentar uno o dos conductos radiculares (98,8% y 1,2% respectivamente).

El objetivo de este trabajo es describir un caso clínico con diagnóstico de absceso alveolar crónico en la pieza dentaria 4.4 que presenta doble trayecto fistuloso.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 60 años de edad concurrió al Servicio de Urgencia Odontológica de la Cátedra de Endodoncia (FOUBA), refiriendo la presencia de una lesión en la encía en el sector inferior derecho. El paciente no presentaba antecedentes médicos de relevancia. A la inspección clínica se observaron dos trayectos fistulosos asociados a sector de piezas 4.4 y 4.3, restauración plástica en zona cervical de 4.4, ambas piezas con ausencia de sintomatología y sin movilidad (Figura 1A). La prueba de percusión en 4.3 fue negativa y en 4.4 fue positiva; al frío respondió positivamente 4.3 y negativamente 4.4. La radiografía periapical evidenció una radiolucidez asociada a sector de piezas 4.3 y 4.4, radiopacidad en 4.4 compatible con restauración cervical. La anatomía interna del 4.4 era algo difusa (Figura 1B), y la radiolucidez periapical asociada a 4.4 también. Se procedió a realizar una fistulografía (cono de gutapercha #30 descontaminado con NaOCl al 2,5%) en el recorrido de ambas fístulas (Figura 1C). El diagnóstico presuntivo de la pieza 4.4 fue absceso alveolar crónico.



FIGURA 1. Imagen clínica preoperatoria de piezas 4.3 y 4.4 asociadas a dos fístulas gingivales (Nikon D610) (A), Rx preoperatoria (B), Rx fistulografía (C)

Se realizó el tratamiento endodóntico de la pieza 4.4, se administró 1,8 ml de anestesia clorhidrato de carticaína 4% con epinefrina 1:100.000 (Totalcaína, Lab. Bernabó, Arg). Se realizó aislamiento absoluto de la pieza y la apertura de la cámara con piedra redonda y luego con fresa Endo Z (Dentsply, Sirona®) para rectificar el diseño de cameral. Se encontraron dos entradas de conductos, una con disposición lingual y otra vestibular (Figura 2), para visualizar la complejidad anatómica se utilizó microscopio operativo (OMPI pico dental ZEISS). Se realizó el cateterismo con una lima Tipo K 10 (Dentsply, Sirona®). A continuación, se irrigó con hipoclorito de sodio al 2,5% utilizando EDTAC 17% (Farmadental, Argentina) como coadyuvante, se activó la irrigación con EndoActivator® (Dentsply, Sirona®), se realizó la preparación de accesos del sistema y luego se determinó la longitud electrónica con un localizador apical (Woodpecker) y radiográfica (Kodak ultra speed, USA) de 21mm el conducto vestibular y 21mm el canal lingual (Figura 3). Ambos conductos se instrumentaron hasta la longitud de trabajo con sistema WaveOne® Gold (Dentsply, Sirona®) Primary. Para la obturación de los conductos radiculares se utilizó gutapercha del sistema WaveOne® Gold (Dentsply, Sirona®) y cemento sellador AH PLUS (Dentsply, Sirona®) con técnica híbrida de Tagger. Posteriormente se realizó el sellado de la cámara y se renovó la restauración cervical (Figura 4). Se realizaron controles inmediatos y mediatos, a las 48 horas, a los siete días y a los tres meses. En los mismos no se encontraron síntomas y se evidenció la ausencia de fístulas asociadas (Figura 5).



FIGURA 2. Microscopio operativo 6x de la pieza 4.4 (OMPI pico dental ZEISS)

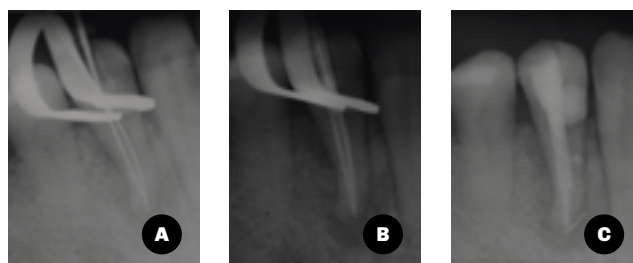


FIGURA 3. Rx conductométría (A). Rx conométría (B). Rx. Postoperatoria, se aprecia cemento sellador en un conducto lateral (C)

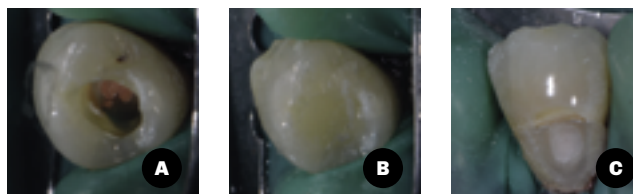


FIGURA 4. Imágenes clínicas de reconstrucción post-endodóntica pieza 4.4 (A-D)



FIGURA 5A. Control a los tres meses clínico **B.** Rx control a los tres meses

DISCUSIÓN

Es fundamental el conocimiento de la anatomía interna y la planificación de la endodoncia, previo a emprender una terapia endodóntica. Se deberán enfatizar las maniobras de diagnóstico como radiografías preoperatorias con técnica de Clark, examinar minuciosamente el piso de la cámara pulpar, utilizar puntas ultrasónicas en caso de ser necesario, entre otros. Otra ayuda valiosa para localizar la entrada de los conductos radiculares es el microscopio dental. Éste se introdujo en la endodoncia para proporcionar una iluminación y visibilidad mejorada. Brinda detalles minuciosos, mejora la capacidad del odontólogo, eliminando dentina con mayor precisión, minimizando así los errores de procedimiento. La magnificación e iluminación son armas esenciales para facilitar la terapia endodóntica (Vertucci, 2005). Al realizar un análisis de la imagen radiográfica puede advertirse un cambio repentino en la densidad de una raíz, el espacio del canal, lo que puede sugerir un segundo conducto y ver a qué nivel se observa la bifurcación (Cleghorn et al., 2007). Este cambio repentino, Vertucci lo llama "fast break". Mientras que para visualizar mejor la cámara pulpar, el acceso de la cavidad debe tener paredes divergentes a la cara oclusal (Soares et al., 2009). La instrumentación del conducto radicular produce una capa de barro dentinario que cubre las superficies de las paredes preparadas del canal radicular (Torabinejad et al., 2002). El barro dentinario puede limitar la penetración óptima de irrigantes y medicación intraconducto, teniendo en cuenta que en lo profundo de los túbulos dentinarios se pueden encontrar bacterias (Byström y Sundqvist, 1981). También puede actuar como una barrera entre los materiales de obturación y la pared del conducto, por lo tanto, comprometer la formación de un sellado satisfactorio (White et al., 1984). Durante la irrigación manual pasiva, el intercambio de líquidos no se extiende mucho más allá de la punta de la aguja de irrigación (Heard y Walton, 1997). El sistema EndoActivator ha sido diseñado para mejorar la desinfección. Este dispositivo utiliza una pieza de mano sónica inalámbrica para activar puntas de polímero altamente flexibles. Las puntas sin corte tienen conos y diámetros terminales que coinciden estrechamente con las dimensiones de la preparación final del conducto radicular (Desai y Himel, 2009). Éste se basa en la energía sónica, y agita vigorosamente el irrigante para romper la capa de barro dentinario y la biopelícula por un fenómeno hidrodinámico que produce cavitación y transmisión acústica. Esto da como resultado una limpieza profunda y desinfección. La activación mecánica de los irrigantes mejora la limpieza del canal apical e isto, el desbridamiento general (Susila y Minu, 2019).

CONCLUSIÓN

Todo tratamiento parte de un diagnóstico, por lo que es fundamental para el clínico conocer y disponer de todos los medios posibles para poder realizarlo de manera adecuada. El conocimiento profundo de la morfología interna y sus variantes, sumado a la experiencia clínica, brindará al mismo una ventaja para poder lograr el éxito del tratamiento a largo plazo.

REFERENCIAS

- Byström, A., y Sundqvist, G. (1981). Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. *Scandinavian Journal of Dental Research*, 89(4), 321–328. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1981.tb01689.x>
- Cleghorn, B. M., Christie, W. H., y Dong, C. C. (2007). The root and root canal morphology of the human mandibular first premolar: a literature review. *Journal of Endodontics*, 33(5), 509–516. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.12.004>
- Cohen S. y Burns R. (2002). *Vías de la Pulpa*. (8va. ed). Elsevier Science.
- Desai, P., y Himel, V. (2009). Comparative safety of various intracanal irrigation systems. *Journal of Endodontics*, 35(4), 545–549. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.01.011>
- Heard, F., y Walton, R. E. (1997). Scanning electron microscope study comparing four root canal preparation techniques in small curved canals. *International Endodontic Journal*, 30(5), 323–331. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1997.00090.x>
- Pineda, F., y Kuttler, Y. (1972). Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 33(1), 101–110. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(72\)90214-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(72)90214-9)
- Ricucci, D., y Siqueira, J. F., Jr (2010). Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings. *Journal of Endodontics*, 36(8), 1277–1288. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.04.007>
- Ricucci, D., Siqueira, J. F., Jr, Lopes, W. S., Vieira, A. R., y Rôças, I. N. (2015). Extraradicular infection as the cause of persistent symptoms: a case series. *Journal of Endodontics*, 41(2), 265–273. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.08.020>

Ricucci, D., Loghin, S., Gonçalves, L. S., Rôças, I. N., y Siqueira, J. F., Jr (2018). Histobacteriologic conditions of the apical root canal system and periapical tissues in teeth associated with sinus tracts. *Journal of Endodontics*, 44(3), 405–413. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.12.005>

Slowey R. R. (1974). Radiographic aids in the detection of extra root canals. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 37(5), 762–772. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(74\)90142-x](https://doi.org/10.1016/0030-4220(74)90142-x)

Soares, L. R., Arruda, M., de Arruda, M. P., Rangel, A. L., Takano, E., de Carvalho Júnior, J. R., y Saquy, P. C. (2009). Diagnosis and root canal treatment in a mandibular premolar with three canals. *Brazilian Dental Journal*, 20(5), 424–427. <https://doi.org/10.1590/s0103-64402009000500012>

Susila, A., y Minu, J. (2019). Activated irrigation vs. conventional non-activated irrigation in endodontics - a systematic review. *European Endodontic Journal*, 4(3), 96–110. <https://doi.org/10.14744/eej.2019.80774>

Torabinejad, M., Handysides, R., Khademi, A. A., y Bakland, L. K. (2002). Clinical implications of the smear layer in endodontics: a review. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 94(6), 658–666. <https://doi.org/10.1067/moe.2002.128962>

Vertucci F. J. (2005). Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endodontic Topics*, 10(1), 3-29. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2005.00129.x>

White, R. R., Goldman, M., y Lin, P. S. (1984). The influence of the smeared layer upon dentinal tubule penetration by plastic filling materials. *Journal of Endodontics*, 10(12), 558–562. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(84\)80100-4](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(84)80100-4)

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Cátedra de Endodoncia
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T. de Alvear 2142, Piso 4A
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
endodoncia@odontologia.uba.ar

Endocrown. Una Alternativa Rehabilitadora a las Restauraciones Rígidas Totales Clásicas

Endocrown. A Rehabilitative Alternative to Classic Full Rigid Restorations

Recibido: 21/07/2021

Aceptado: 25/10/2021

Capandegui N, Lombardo NP, Lauriola LL,
Marcarian L, Zaiden SL

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Odontología
Cátedra Preclínica de Odontología Restauradora
Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

La restauración ideal en los dientes tratados endodónticamente (DTE) ha sido un tema controversial y ampliamente discutido en la literatura odontológica. El alto índice de fracasos en los dientes endodónticos se asocia principalmente a la falta de un adecuado sellado coronario, motivo por el cual la restauración post endodóntica cumple un papel fundamental. Los propios tejidos del DTE constituyen el refuerzo más importante de la pieza dentaria. La odontología considerada hoy en día como ideal es la mínimamente invasiva. A su vez la restauración de elección deberá ser aquella que respete mayor cantidad de tejido remanente a la hora de seleccionar la restauración coronaria. Se deberá considerar la cantidad y la calidad del remanente dentario sano, como los requisitos funcionales de cada pieza en particular. Si bien existen diversos tipos de restauraciones que podrían rehabilitar un DTE, en este trabajo sólo nos referiremos a las de inserción rígida, específicamente a las endo-onlays, también denominadas endocrown.

Palabras clave: reconstrucción post-endodóntica, endocrown, poste, resistencia a la fractura, fatiga cíclica

ABSTRACT

The ideal restoration in endodontically treated teeth (ETT) has been a controversial topic and widely discussed in dental literature. The high failure rate in endodontic teeth is mainly associated with the lack of a proper coronary seal. Therefore, post-endodontic restoration plays a fundamental role. The tissues of the ETT are the most important reinforcement of the tooth. Therefore, minimally invasive dentistry is considered ideal today. And also, the restoration of choice should be the one that respects the greatest amount of remaining tissue. When selecting coronary restoration, the quantity and quality of dental tissue remnants must be considered, such as the functional requirements of each piece. Although there are several types of restorations, in this work we will only refer to prosthetic restorations.

Keywords: post-endodontic restoration, endocrown, post, endo-onlays, endodontically treated teeth.

INTRODUCCIÓN

La rehabilitación exitosa de un diente con gran destrucción coronaria y pérdida de vitalidad no sólo depende de la calidad de tratamiento endodóntico sino también de una correcta reconstrucción post endodóntica. La restauración ideal en los dientes tratados endodónticamente (DTE) ha sido un tema controversial y ampliamente discutido en la literatura odontológica (Sevimli et al, 2015).

Un diente sano es una estructura hueca, por la presencia de una cámara pulpar y los conductos radiculares. Es laminada cuyas cargas fluyen por todos lados por igual, y pretensada porque tiene la capacidad de deformarse tridimensionalmente y volver a su posición original sin fracturarse ante cargas masticatorias (Bertoldi Hepburn, 2012).

Hay aspectos desde el punto de vista mecánico y biológico que hacen que un DTE difiera de un diente vital:

1. La pérdida de estructura dentaria dada por la presencia de caries, restauraciones previas fracasadas, fracturas, como también la cavidad de acceso realizada para el tratamiento endodóntico que debilita al DTE. Esto genera una disminución de la resistencia aumentando la deformación dentaria al recibir cargas funcionales. Al haber mayor pérdida de tejidos, será mayor la deformación y existirá mayor riesgo de colapso estructural (Messer y Panitvisai, 1995). Según el estudio de Reeh et al., (1989), la pérdida de las crestas marginales reduce la resistencia dentaria en un 63%.
2. La disminución de la sensibilidad propioceptiva: las piezas dentarias en conjunto con su periodonto presentan un mecanismo de protección contra cargas excesivas. Esto es debido a los mecanorreceptores (receptores de presión) que existen tanto en el periodonto como también en la pulpa, aunque en menor cantidad. En un DTE hay una disminución de la capacidad de protección del diente ante sobrecargas en las fuerzas masticatorias. Algunos estudios demuestran que un DTE tiene aumentado entre un 57 y 100% su umbral de tolerancia ante las cargas con respecto a los dientes vitales (Randow y Glantz, 1986).
3. La iatrogenia en los procedimientos endodónticos y restauradores: una apertura excesiva que debilita innecesariamente al diente, el calor que genera la deshidratación de la dentina, por ejemplo, cuando se utilizan instrumentos deteriorados con escasa capacidad de corte, en técnicas termoplastizadas, o el uso de ultrasonido sin irrigación (Messer y Panitvisai, 1995).
4. Las fuerzas excesivas, ya sean la generadas durante la condensación lateral o en la mala utilización de los elementos de anclaje, pueden generar

un efecto cuña y en consecuencia la fractura del diente (Obermayr et al, 1991).

5. Actualmente se ha demostrado que el DTE no se debilita a causa de la deshidratación que sufre por la pérdida de pulpa, ya que la pérdida de agua sólo afecta a la que está libre, no así a la que se encuentra ligada al colágeno. Esto representa solamente 9% o menos del total (Atash, 2017). Además, se ha demostrado que no hay cambios en el módulo elástico o la dureza de la dentina después del tratamiento endodóntico (Sedgley y Messer, 1992).

IMPORTANCIA DE LA REHABILITACIÓN DE UN DTE

El alto índice de fracasos en los dientes tratados endodónticamente se asocia principalmente a la falta de un adecuado sellado coronario (Atash, 2017). Por lo cual, la restauración post endodóntica cumple un papel fundamental. Un diente que no fue restaurado definitivamente debería ser sometido a un retratamiento (Magura, 1991), ya que la falta de adhesión entre las paredes de la cavidad y el material restaurador provisional deja un pasaje de bacterias, fluidos, moléculas o iones que se definen como microfiltraciones (Kidd, 1976; Markose, 2016). La microfiltración coronal debería ser considerada un factor etiológico en el fracaso de los tratamientos endodónticos (Garro Barrio et al, 1994).

La odontología adhesiva produjo un cambio de paradigma al no requerir del tallado de cavidades macro-retentivas. Esto permite conservar la mayor cantidad posible de tejido sano y favorece la estabilidad mecánica de la restauración, ya que mayor cantidad de superficie para la adhesión asegura el éxito a largo plazo. En un diente endodónticamente tratado hay que tener en cuenta las fibras colágenas que forman parte del componente orgánico. Éstas le otorgan resistencia y flexibilidad ante las cargas masticatorias. El metabolismo del colágeno disminuye cuando el diente pierde su vitalidad; esto no presenta diferencias clínicas con respecto a su rigidez o flexibilidad, pero sí influirá cuando se pretenda emplear el colágeno como sustrato de adhesión (Messer y Panitvisai, 1995).

Los propios tejidos del DTE constituyen su refuerzo más importante. Es decir que, actualmente, la odontología ideal es la mínimamente invasiva (Sevimli et al., 2015) y de mínima intervención. De esta forma la restauración de elección será la que respete la mayor cantidad de tejido remanente sano.

SELECCIÓN DE LA RESTAURACIÓN CORONARIA

A la hora de seleccionar la rehabilitación coronaria, hay que considerar tanto la cantidad como la calidad de remanente dentario, así como también los requisitos funcionales de cada pieza. En relación a estos últimos, hay que tener en cuenta que en el sector posterior prevalecen las fuerzas verticales axiales, y los molares presentan a su vez una relación corono ra-

dicular de 1:1, a diferencia del sector anterior donde son prevalentes las fuerzas oblicuas no axiales y la relación corono radicular es de 1:2 (Alonso de la Peña et al., 2016).

Con respecto al remanente dentario, un factor muy importante a evaluar es el efecto férula. Éste se define como el remanente de tejido existente en la zona cervical del diente, y puede ir de 1 a 2 mm de altura y 1 mm de espesor en los 360° por encima de la encía marginal. Su presencia garantiza que la restauración protésica abrace al muñón y optimice el comportamiento biomecánico del diente restaurado (Irmak et al, 2018), ya que refuerza el conjunto diente/restauración rígida. Este efecto, si bien puede aumentar la retención, tiene como función principal aumentar la resistencia (Alonso de la Peña et al, 2016). Las piezas dentarias que no presentan estas características pueden ser sometidas a procedimientos quirúrgicos, como el alargue de corona clínica, ya sea mediante la gingivectomía u osteotomía, o bien se puede realizar la extrusión lenta del diente mediante ortodoncia, y ganar en ambos casos una estructura dentaria sana para el efecto férula (Pissis, 1995).

Existen diferentes tipos de restauraciones posibles. Las mismas pueden ser conservadoras o totales. Las conservadoras son las que involucran parcialmente la porción coronaria. Se incluyen dentro de éstas las restauraciones directas o de inserción plásticas, de resina compuesta o amalgama (ya en desuso), y las restauraciones indirectas de inserción rígida, como las restauraciones periféricas parciales inlays y onlays, elaboradas con diferentes materiales (Bindl y Mörmann, 1999). Por otro lado, las restauraciones totales son las que generan un recubrimiento total del remanente dentario. Dentro de éstas se encuentran las coronas o restauraciones periféricas totales, las cuales debido a la ausencia de un buen remanente dentario necesitan un anclaje que las conecte con la raíz dentaria. Estos pueden ser postes de fibra de vidrio, de cuarzo, de cerámica o polietileno (Biacchi y Basting, 2012).

Por último, hay otras restauraciones totales que, en vez de utilizar un elemento intrarradicular, utilizan un anclaje en la cámara pulpar. Éstas son las llamadas endocrown (Sevimli et al., 2015) teniendo una variable que reconocemos como endo-onlays, las cuales sólo se pueden realizar en el sector posterior ya que en el sector anterior sí o sí requieren anclaje intrarradicular.

CORONAS CON ANCLAJE INTRARADICULAR

Las funciones principales del anclaje intrarradicular, ya sean postes preformados como pernos colados, son conectar la restauración coronaria con la porción radicular, y estabilizar mecánicamente la porción coronaria ante fuerzas no axiales (sector anterior). Sin embargo, no es su función reforzar el remanen-

te dentario (Bindl y Mörmann, 1999). Los mismos deben presentar retención y resistencia. La retención se refiere a la capacidad para resistir verticalmente al desalojo del mismo fuera del diente. En cuanto a la resistencia podemos decir que es aquella capacidad del anclaje y del diente para resistir fuerzas laterales y rotacionales.

Los postes cerámicos empezaron a utilizarse en búsqueda de estética; están confeccionados principalmente por dióxido de zirconio, cuya principal ventaja es poseer buenas propiedades ópticas, ya que son translúcidos. Sin embargo, como desventaja, tienen la extremada rigidez, un módulo de elasticidad muy diferente a la dentina, y tienden a ser más débiles que los pernos metálicos, por lo que requieren más grosor y eso conlleva a mayor eliminación del tejido dentario. Además, los postes de zirconio no pueden ser grabados, cerámica no grabable, imposibilitando adherir e integrar estos postes a la dentina del canal radicular, como tampoco realizar un núcleo de composite sobre éste para reconstruir el muñón. Por último, en caso de que se necesite realizar un retratamiento, son muy difíciles de eliminar, con riesgo de fracturar la pieza dentaria, razones por las que se aconseja evitar su uso (Alonso de la Peña et al, 2016).

Los postes de fibra de vidrio están conformados por una matriz de resina epoxi o derivado (base orgánica), en las que se incrustan las fibras (cuarzo, carbono, vidrio) para reforzar la estructura y mejorar sus propiedades. Como propiedades favorables se encuentra la posibilidad de adhesión, la presencia de un módulo elástico similar a la dentina, la estética ya que presenta translucidez. Se requiere menos sesiones para su instalación, comparado con pernos colados, y no presentan corrosión. Se puede lograr adhesión en la fijación y son de fácil remoción.

Dentro de las inlays, las limitaciones son el desgaste de dentina radicular y la presencia de mayor número de interfaz que las endo-onlays.

Se encuentran indicadas como alternativa en dientes posteriores en remanente coronario que no asegura anclaje interradicular o en reemplazo de pernos metálicos, mientras que se contraindican cuando presenta una discrepancia importante en el eje corono-radicular, como así también anatomía radicular desfavorable: raíces cortas, estrechas, curvas y cuando no existe remanente dentario.

Según un estudio de Watanabe et al., (2012), donde se comparan diferentes tipos de anclaje con diferentes alturas de férulas, se observa que la mayor tendencia a la flexión que poseen los postes de fibra hace que durante los movimientos masticatorios el poste tienda a presentar un movimiento de rotación con el fulcro en la región cervical, lo que causa una concentración de tensión en la superficie exterior. Al disminuir el tamaño de la férula, aumenta el brazo de palanca, y estos dos factores (flexibilidad y brazo de palanca)

hacen necesario el efecto férula para la utilización de postes, ya que proporciona un efecto positivo al disminuir la concentración de estrés en el diente.

Otro estudio (Magne et al, 2016), comparó dientes con férula, con y sin colocación de poste, y dientes sin férula con poste. Se observó que no hubo diferencias significativas entre los grupos de dientes con férula, con y sin presencia de poste. La diferencia se observó entre éstos, con respecto al grupo sin férula, mostrando estos últimos menor resistencia a la fractura o menor supervivencia en el tiempo, sufriendo además un fenómeno de falla inicial (la presencia de una brecha entre el conjunto corona/núcleo y la raíz del diente, la cual siempre aparece en el margen lingual). Otro dato importante es que, en ambos grupos con postes, las fallas (en un 100%) fueron críticas, sin la posibilidad de una restauración posterior; en cambio en los dientes anteriores sin poste un 47% tuvo fallas restaurables.

Con respecto al efecto férula, los dientes que la presentan tienden a fallar en un modo más favorable, y cuanto más altura tenga, mayor resistencia le proporciona al diente.

ENDO-ONLAYS

Las restauraciones endocrown se asientan en la porción interna de la cámara pulpar y a los márgenes de la cavidad, donde presentan un tallado final sobre el borde cavo. En este punto es donde se genera la principal diferencia con las endo-onlays (estas últimas no evidencian tallado periférico, sino que se asientan directamente sobre el remanente dentario), presentando una adhesión macro mecánica, y mediante el uso de cementación adhesiva, una adhesión del tipo micro mecánica (Sevimli et al., 2015).

Es necesario que el material de confección de las endo-onlays tenga la capacidad de adherir eficazmente a los tejidos dentarios luego de su acondicionamiento. Esto es posible con la aparición de cerámica grabable, composites de última generación e incluso cerómeros.

Las endo-onlays logran una reconstrucción mínimamente invasiva de los conductos radiculares, a diferencia de los postes que necesitan la preparación y ampliación del conducto. Como la conservación de la dentina es crucial para mejorar el rendimiento mecánico de la pieza a rehabilitar, las endo-onlays evitan debilitar la pieza dentaria. Debido a las diferencias anatómicas que pueden presentar los conductos radiculares, la forma del poste no siempre consigue una íntima adaptación a éstos. Tal circunstancia es crítica, ya que el medio de fijación no tiene la capacidad mecánica de compensar esa desadaptación.

Estas restauraciones modernas tienen numerosas ventajas que se necesitan conocer a la hora de considerar la rehabilitación postendodóntica de una pieza dentaria del sector posterior, como son el menor tiempo de preparación dado, que implica menos pasos intermedios, disminuyendo fallas adhesivas y así evitando la posibilidad de infiltración bacteriana. Por otra parte, se reducen también los pasos de laboratorio.

Existen menos posibilidades de infecciones recurrentes en el sistema de conductos, dado que no serán parte de la preparación para la restauración; sólo deben ser sellados para su individualización de la parte restaurativa.

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 12 años concurre a la Cátedra de Endodoncia, derivado de la guardia de la Facultad de Odontología.

La pieza dentaria afectada es la 4.6, con presunta destrucción coronaria y necesidad de tratamiento endodóntico y posterior rehabilitación post-endodóntica (Figura 1).

Se decide realizar como rehabilitación post-endodóntica una endo-onlays, debido a la amplia cámara que tiene la pieza, que servirá como anclaje de la restauración, y al poco remanente sano que quedó luego del tratamiento endodóntico (Figuras 2 y 3).

Se utilizó un composite tipo bulk-fill para el relleno y

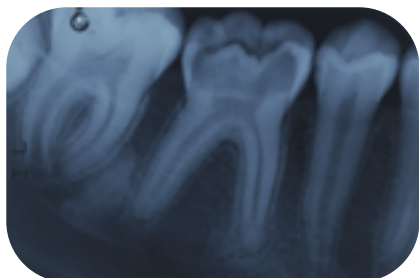


FIGURA 1. RX Pre-operatoria con radio lucidez coronal que se extiende hasta la cámara pulpar

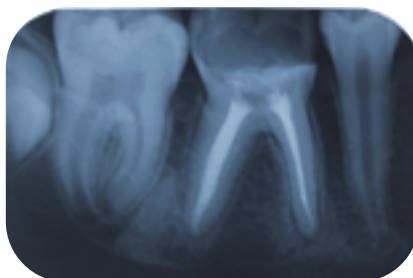


FIGURA 2. RX Post-operatoria. Imagen del tratamiento endodóntico finalizado, realizado con protáper gold, obturado con cemento AH-PLUS



FIGURA 3. Imagen del remanente dentario luego del tratamiento endodóntico

sellado de los conductos radiculares (Figuras 4 y 5). En la misma sesión se tomó la impresión con silicona fluída y masa por adición, registro de oclusión, impresión del maxilar antagonista, y se envió al laboratorio para confeccionar una endo-onlays de cerómero (composite de alta carga cerámica).

La restauración fue fijada 15 días después de realizada la endodoncia, con un medio de fijación resinoso, tipo core autoadhesivo (Figuras 6 a 8).



FIGURA 4. Relleno con Bulk-fill, pieza aislada de forma absoluta (estos procedimientos, tanto el tratamiento de conducto como el relleno se realiza en una única sesión)



FIGURA 5. Tallado de la pieza para Endo-Onlay

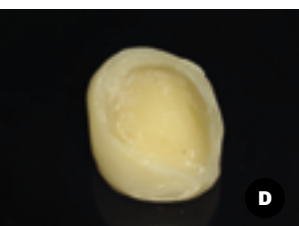
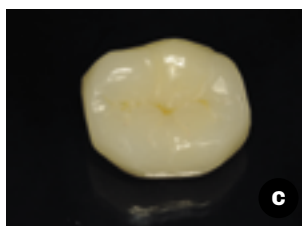
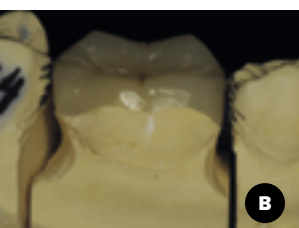


FIGURA 6A. Imagen oclusal de la restauración en su modelo de trabajo troquelado

FIGURA 6B. Imagen vestibular de la restauración en su modelo de trabajo

FIGURA 6C. Imagen lingual de la Endo-Onlay, donde se observa la perfecta adaptación con el límite de la preparación

FIGURA 6D. Fotografía de la Endo-Onlay, en su vista oclusal

FIGURA 6E. Fotografía de la Endo-Onlay en su vista interna

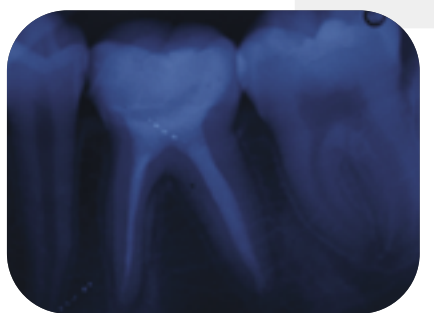


FIGURA 7. Radiografía post-cementado. Se observa una correcta adaptación de la restauración y el remanente



FIGURA 8. Imagen clínica de la restauración post-cementado

DISCUSIÓN

Ya en 1995, la técnica de endocrown fue descrita como una restauración cerámica sin metal en monobloque (Pissis, 1995). Estas restauraciones combinan la función del poste intrarradicular, muñón y a la corona en un sólo componente, representando así restauraciones en una sola estructura. En 1999, la endocrown fue descrita por primera vez como coronas endodónticas adhesivas y caracterizada como coronas de porcelana total fijadas a dientes posteriores tratados endodónticamente (Bindle y Mörmann, 1999).

Surgen, además, como una alternativa en dientes con coronas clínicas cortas o atrésicas, calcificadas, con conductos curvos o cortos, que hacen la aplicación de un poste imposible, o sin espacio entre arcos dentarios (Sevimli et al., 2015). Debido a las diferencias anatómicas que pueden presentar los conductos radiculares, la forma del poste no siempre consigue una íntima adaptación a éstos. Tal circunstancia es crítica, ya que el medio de fijación no tiene la capacidad mecánica de compensar esa desadaptación.

El alto índice de fracasos en los dientes tratados endodónticamente se asocia principalmente a la falta de un adecuado sellado coronario.

Las endo-onlays son de fácil colocación y fijación (Sevimli et al., 2015), en cambio los postes requieren técnicas complejas con respecto a tiempos operatorios y pasos intermedios, como la des obturación de los conductos, y mayor cantidad de sesiones hasta fijar la corona.

El procedimiento de las endo-onlay es más simple, dado que son supra gingival, más conservadores y menos invasivo. Presenta menor número de interfaces adhesivas que los postes; en las endocrown una superficie (R-D) y en los postes, dos (R-P-C); por ende la restauración será menos susceptible a los efectos de la capa híbrida (microestructura formada por colágeno de la dentina y resina del sistema adhesivo, que se encuentra en la superficie de la dentina intertubular y en la entrada de los túbulos dentinarios, siendo fundamental en la fuerza de cohesión a dentina de los adhesivos dentinarios).

Este tipo de restauraciones presenta una buena aceptación estética porque los materiales utilizados para su confección son altamente estéticos, ya sean cerámicos o de resina compuesta. Devuelven forma anatómica, función y estética, condiciones fundamentales para la odontología rehabilitadora actual, basada en mínima invasión y máxima conservación de estructuras dentarias. A la hora de decidir el tipo de reconstrucción post endodóntica, se deben tener presentes todos los aspectos detallados sobre los postes intrarradiculares que considera la evidencia científica y pensar en alternativas como las endo-onlays.

La resistencia a la flexión de los postes de fibra se ve afectada negativamente cuando son almacenados en agua, disminuyendo la resistencia en comparación con los almacenados en seco. Esto clínicamente se podría observar si los postes entran en contacto con fluidos orales y, al igual que sucede con las endo-onlays, también se vería afectada la adhesión a los tejidos dentarios (Irmak et al., 2018).

El espesor de la porción oclusal de endo-onlays varía de 3 a 7 mm, a diferencia de las coronas convencionales que solamente varía de 1.5 a 2 mm. Cuanto mayor sea el espesor oclusal de la restauración, mayor será la resistencia a la fractura. Esto hace que las endo-onlays sean más propensas a resistir la carga oclusal que las coronas convencionales.

Las restauraciones convencionales generalmente se preparan usando materiales con diferentes módulos elásticos, es decir, fibras reforzadas con vidrio para la porción de poste, compuestos de resina para la porción del núcleo y metal con cerámica para la corona. Al no coincidir la rigidez entre la dentina, el cemento y el sistema restaurador, se ve afectada la distribución del estrés, ya que cuanto mayor es el número de interfaces entre diferentes materiales, menor es la distribución de tensiones. Es así como las endo-onlays, con su sistema mono bloque, pueden soportar más carga por distribuir mejor el estrés.

Cuando el diente tenga escaso remanente dentario y no presente el efecto férula, el poste tenderá a fracasar de una forma catastrófica, sin capacidad de restauración posterior (Irmak et al., 2018), situación que no debería afectar la instalación de una endo-onlay, si las condiciones dentarias son aceptables.

Otra particularidad a tener en cuenta es la falla en la adhesión debido a la influencia de los cementos endodónticos cuando entran en contacto con los cementos resinosos que adhieren al poste con la dentina. Las endo-onlays no entran en contacto con los conductos radiculares ya que éstos son cubiertos por algún material, composite flow, ionómero vítreo, resinas de tipo dual, entre otras.

En cuanto a los materiales de confección, las endocrown pueden ser realizadas en cerámicas grabables como las feldespáticas o las de disilicato de litio, que además de tener alta resistencia mecánica, tienen capacidad adhesiva, después de la aplicación del ácido fluorhídrico, su neutralización y la aplicación del silano en su superficie. Las porcelanas feldespáticas reforzadas con disilicato incorporan mayor contenido cristalino que, si bien las vuelve más opacas que las no reforzadas, aumentan la resistencia a la flexión (casi 6 veces más). Estas porcelanas necesitan una fijación adhesiva para ser integradas a su superficie dentaria, y así tolerar la concentración de cargas; de lo contrario corren el riesgo de fracturas. Gracias a su fase vítrea pueden ser grabadas con ácidos, como el fluorhídrico, consiguiendo micro rugosidades, silanización y posterior adhesión al ser infiltradas por resinas de fijación. Las resinas amortiguan las tensiones que transmite la porcelana equilibrando así la diferencia de elasticidad de ésta con los tejidos dentarios.

En comparación con las porcelanas que tienen alúmina o zirconia, tienen cierta translucidez. Esto hace que sean de elección cuando se pretende seleccionar un sistema que posea alta resistencia mecánica considerable, sin resignar las propiedades ópticas. Son una buena opción en casos individuales que haya que imitar piezas vecinas, principalmente en dientes anteriores o premolares.

Los estudios clínicos sobre las endo-onlays generalmente se refieren a materiales de vitrocerámica, particularmente la cerámica feldespática. En un estudio realizado por Biacchi y Basting (2012), se observó que las restauraciones de endo-onlays realizadas con cerámica de disilicato de litio, tienen una mayor resistencia a fuerzas de compresión, en comparación con las coronas convencionales con postes de fibra, con lo cual concluyen que este material es la mejor opción para una endo-onlays.

Son varias las ventajas de las endo-onlays en comparación a las restauraciones realizadas con poste y corona convencional. Una de ellas, es el menor tiempo de trabajo clínico, ya que el poste tiene más manio-

bras clínicas de elección, des obturación e instalación de éste, la realización del muñón y la impresión para la corona definitiva. Las endo-onlays en cambio sólo requieren la colocación de una protección o base en la entrada a los conductos, con el fin de sellarlos, a fin de evitar infecciones recurrentes por parte de la restauración, la cual se puede realizar con composite flow, cementos de tipo core (núcleo) o los bulk-fill, todos de fácil colocación y la impresión para la confección de la misma (Sevimli et al., 2015). Asimismo, preservan el periodonto, por lo que la restauración permanece sobre encía, lo que facilita también la toma de impresión. Presentan además una buena aceptación estética, porque los materiales utilizados para su confección son altamente estéticos. Fundamentalmente devuelven la forma anatómica, función y estética, condiciones fundamentales para la odontología rehabilitadora actual, basada en mínima invasión y máxima conservación de tejidos.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que las endo-onlays están contraindicadas si no se puede asegurar la adhesión, si la cámara pulpar tiene menos de 3 mm de profundidad o si el margen gingival tiene menos de 2 mm de ancho en la mayor parte de su circunferencia (Messer y Panitvisai, 1995).

CONCLUSIÓN

Las endocrown presentan muchas ventajas a la hora de ser indicadas para una rehabilitación. Necesitan que el material restaurador pueda adherirse eficazmente a las estructuras dentarias. Son mínimamente invasivas al conservar la dentina, logrando un mayor rendimiento mecánico de la pieza dentaria. Se deben manejar mayores espesores en la porción oclusal del bloque restaurador, para aumentar la resistencia a la fractura y soportar mayores cargas oclusales que las coronas convencionales.

REFERENCIAS

Alonso de la Peña, V., Darriba, I. L., Caserío Valea, M., y Guitián Rivera, F. (2016). Mechanical properties related to the microstructure of seven different fiber reinforced composite posts. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 8(6), 433–438. <https://doi.org/10.4047/jap.2016.8.6.433>

Atash, R., Arab, M., Duterme, H., y Cetik, S. (2017). Comparison of resistance to fracture between three types of permanent restorations subjected to shear force: An in vitro study. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 17(3), 239–249. https://doi.org/10.4103/jips.jips_24_17

Bertoldi Hepburn, A. (2012). Rehabilitación posendodóntica. Base racional y consideraciones estéticas. Panamericana.

Biacchi, G. R., y Basting, R. T. (2012). Comparison of fracture strength of endocrowns and glass fiber post-retained conventional crowns. *Operative Dentistry*, 37(2), 130–136. <https://doi.org/10.2341/11-105-L>

Bindl, A., y Mörmann, W. H. (1999). Clinical evaluation of adhesively placed Cerec endo-crowns after 2 years--preliminary results. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 1(3), 255–265.

Garro Barrio, J., Mingués Suarez, N., Triana Triana, R. y Zabalegui, B. (1994). Efecto de la saliva y restauración temporal sobre la filtración coronal radicular. *Endodoncia*, 12(4), 174–180.

Irmak, Ö., Yaman, B. C., Lee, D. Y., Orhan, E. O., Mante, F. K., y Ozer, F. (2018). Flexural strength of fiber reinforced posts after mechanical aging by simulated chewing forces. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 77, 135–139. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2017.09.001>

Kidd E. A. (1976). Microleakage: a review. *Journal of Dentistry*, 4(5), 199–206. [https://doi.org/10.1016/0300-5712\(76\)90048-8](https://doi.org/10.1016/0300-5712(76)90048-8)

Magne, P., Goldberg, J., Edelhoff, D., y Güth, J. F. (2016). Composite resin core buildups with and without post for the restoration of endodontically treated molars without ferrule. *Operative Dentistry*, 41(1), 64–75. <https://doi.org/10.2341/14-258-L>

Magura, M. E., Kafrawy, A. H., Brown, C. E., Jr, y Newton, C. W. (1991). Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: an in vitro study. *Journal of Endodontics*, 17(7), 324–331. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)81700-0](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81700-0)

Markose, A., Krishnan, R., Ramesh, M., y Singh, S. (2016). A comparison of the sealing ability of various temporary restorative materials to seal the access cavity: An in vitro study. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 8(Suppl 1), S42–S44. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.191965>

Obermayr, G., Walton, R. E., Leary, J. M., y Krell, K. V. (1991). Vertical root fracture and relative deformation during obturation and post cementation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 66(2), 181–187. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(05\)80045-9](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(05)80045-9)

Panitvisai, P., y Messer, H. H. (1995). Cuspal deflection in molars in relation to endodontic and restorative procedures. *Journal of Endodontics*, 21(2), 57–61. [https://doi.org/10.1016/s0099-2399\(06\)81095-2](https://doi.org/10.1016/s0099-2399(06)81095-2)

Pissis P. (1995). Fabrication of a metal-free ceramic restoration utilizing the monobloc technique. *Practical Periodontics and aesthetic Dentistry* : PPAD, 7(5), 83–94.

Randow, K., y Glantz, P. O. (1986). On cantilever loading of vital and non-vital teeth. An experimental clinical study. *Acta Odontologica Scandinavica*, 44(5), 271–277. <https://doi.org/10.3109/00016358609004733>

Reeh, E. S., Douglas, W. H., y Messer, H. H. (1989). Stiffness of endodontically-treated teeth related to restoration technique. *Journal of Dental Research*, 68(11), 1540–1544. <https://doi.org/10.1177/00220345890680111401>

Sedgley, C. M., y Messer, H. H. (1992). Are endodontically treated teeth more brittle?. *Journal of Endodontics*, 18(7), 332–335. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)80483-8](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)80483-8)

Sevimli, G., Cengiz, S., y Oruc, M. S. (2015). Endocrowns: review. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*, 49(2), 57–63. <https://doi.org/10.17096/jiufd.71363>

Watanabe, M. U., Anchieta, R. B., Rocha, E. P., Kina, S., Almeida, E. O., Freitas, A. C., Jr, y Basting, R. T. (2012). Influence of crown ferrule heights and dowel material selection on the mechanical behavior of root-filled teeth: a finite element analysis. *Journal of Prosthodontics*, 21(4), 304–311. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2011.00832.x>

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Odontología
Cátedra Preclínica de Odontología Restauradora
Marcelo T. de Alvear 2142, Piso 12 A
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
preclinica.restauradora@odontologia.uba.ar

Comparación de la Efectividad Antimicrobiana entre Hipoclorito de Sodio 2.5% y Ácido Hipocloroso 5% frente a *Enterococcus Faecalis*. Prueba In Vitro

Comparison of Antimicrobial Effectiveness between Sodium Hypochlorite 2.5% and Hypochlorous Acid 5% against *Enterococcus Faecalis*. In Vitro Test

Recibido 01/02/2021

Aceptado 05/07/2021

Loiacono R¹, Pérez S², Anaise C¹,
Pinasco L¹, Tejerina D², Gliosca L²,
Molgatini S², Rodríguez PA¹

¹ **Universidad de Buenos Aires**
Facultad de Odontología
Cátedra de Endodoncia
Buenos Aires, Argentina

² **Universidad de Buenos Aires**
Facultad de Odontología
Cátedra de Microbiología y Parasitología
Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

La terapia endodóntica tiene como uno de sus objetivos lograr la completa desinfección del sistema de conductos radiculares. Por esto, se deben seleccionar sustancias irrigantes que tengan la capacidad de eliminar todo el contenido de dicho sistema. La acción antimicrobiana es una de las características más importantes a tener en cuenta en la elección. El hipoclorito de sodio (NaOCl) tiene capacidad bactericida sobre muchos de los microorganismos de la flora endodóntica. El *Enterococcus faecalis* es una bacteria altamente resistente a antibacterianos, que sobrevive en condiciones extremas. El ácido hipocloroso (HOCl) es una molécula derivada del NaOCl, que ha demostrado tener alto poder bactericida sobre cepas patógenicas orales. El objetivo de este trabajo fue evaluar y comparar la efectividad antimicrobiana in vitro del NaOCl 2.5% y del HOCl al 5% frente a *Enterococcus faecalis*. Una suspensión de *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), de turbidez 0.5 en escala de Mc Farland, fue inoculada en varios tubos de ensayo, los cuales contenían cada antimicrobiano. Se dejaron actuar durante 1, 5 y 10 minutos para luego neutralizarlos e incubarlos a 37°C en condiciones de capnofilia durante 48 horas. Todo el procedimiento se realizó por quintuplicado. Los resultados se midieron mediante recuento de UFC/ml. No se evidenció presencia de *Enterococcus faecalis* en las placas que contenían la solución de NaOCl al 2.5%, como tampoco en aquellas que contenían HOCl al 5%. In vitro, el HOCl y el NaOCl en las concentraciones probadas, eliminaron completamente la cepa de *Enterococcus faecalis*.

Palabras Clave: *Enterococcus faecalis*, ácido hipocloroso, hipoclorito de sodio, irrigantes, conducto radicular

ABSTRACT

The goal of the cleaning of endodontic therapy is to reduce most of the canal contents in the main root canal area. Therefore, the selection of effective microbial control of infected root canals requires detailed knowledge of the microorganisms and the mechanism of action of the antimicrobial solution. The sodium hypochlorite is currently the most effective methods to combat microorganism within the root canal systems of teeth. *Enterococcus faecalis* is a bacterium commonly persistent in endodontic infections and resists nutritional deprivation. The hypochlorous acid is an agent produced via electrolysis of sodium chloride (NaCl) in water and it is highly microbicidal.

The purpose of this study was evaluate and compare the antimicrobial activity of 2.5% sodium hypochlorite and 5% HOCl as irrigating substances against *Enterococcus faecalis*. Bacterial test suspensions were adjusted to 0.5 McFarland standard, were inoculated to test tubes, and were added to NaClO/HClO solutions. After 1, 5 and 10 min of exposure the mixture was transferred into neutralizing solution to stop antimicrobial activity and incubated overnight at 37°C under aerobic conditions for 48 hours. The entire procedure was performed in five times. The results were measured by counting CFU/ml. These results indicated that was not bacterial growth for *Enterococcus faecalis* for 2.5% NaClO and 5% HOCl. Based on these in vitro evaluations, *Enterococcus faecalis* were eliminated by 2.5% sodium hypochlorite and 5% HOCl antimicrobial agents.

Key words: *Enterococcus faecalis*, hypochlorous acid, sodium hypochlorite, irrigants, root canal.

INTRODUCCIÓN

La complejidad anatómica del sistema de conductos endodónticos frecuentemente dificulta el acceso del instrumental a áreas tales como conductos laterales, delta apical, istmos, entre otros.

La irrigación durante el tratamiento endodóntico representa entonces, una etapa de gran importancia (Di Spagna Souza et al., 2009; Gavini, 2009; Zmener, 2010). Para ello se emplean diferentes soluciones que eliminan el barro dentinario; unas trabajan sobre los restos pulpares, vitales o necróticos y otras descontaminan, blanquean y aumentan la permeabilidad dentinaria. Actualmente, no existe un irrigante ideal que cumpla con todas estas características.

El hipoclorito de sodio es la solución irrigante de primera elección para el tratamiento endodóntico. Se utiliza desde hace casi 80 años en distintas concentraciones y su principal característica es la capacidad de disolver el tejido necrótico. Además, por su nivel microbiológico, tiene efecto sobre bacterias y hongos. A su vez, posee acción blanqueadora, desodorizante y

es de fácil adquisición con la contrariedad de ser un toxico celular (Loiacono et al., 2016; Gernhardt et al., 2004).

El hipoclorito de sodio actúa sobre los microorganismos como un solvente de materia orgánica, específicamente de ácidos grasos, a los que transforma en sales de ácidos grasos (jabones) y glicerol (C3H8O3), reduciendo la tensión superficial de la solución remanente. Además, neutraliza los aminoácidos, formando agua y sales. Con la disminución de iones Hidroxilo (OH-) mediante la formación de agua, se reduce el pH, estimulando la presencia de ácido hipocloroso que, en contacto con componentes orgánicos, actúa como solvente, libera cloro que se combina con el grupo amino de las proteínas, formando cloroaminas. El ácido hipocloroso y los iones hipoclorito (OCI-) llevan a la degradación e hidrólisis de aminoácidos (Estrela et al., 2002; Guida, 2006).

En condiciones planctónicas, *Enterococcus faecalis* es capaz de resistir a agentes antibacterianos, puede adaptarse y tolerar tanto ambientes ácidos como alcalinos, puede proliferar bajo amplias variaciones de temperatura y sobrevivir en presencia de soluciones hipertónicas o, incluso, durante períodos prolongados de privación nutricional (Appelbe et al., 2007; Nakajo et al., 2006; Kayaoglu y Ørstavik, 2004). Pero su virulencia se ve exacerbada cuando se encuentra como parte del biofilm endodóntico. La capacidad de formación de biopelícula es otro factor de patogenicidad y la instalación de estas comunidades microbianas organizadas adicionan mayor resistencia a los cambios externos, como la resistencia a antimicrobianos y componentes de la respuesta inmune del hospedero.

En el interior del conducto radicular, *Enterococcus faecalis* es capaz de adherirse mediante adhesinas específicas al colágeno de la dentina y esto le facilita su invasión en los túbulos dentinarios. En la estructura de la biopelícula experimenta cambios fenotípicos bajo la influencia de los factores ambientales intraconducto, los cuales favorecen la proliferación de las comunidades persistentes que quedan remanentes postratamiento endodóntico (Narayanan et al. 2010; Siqueira, 2001; Prada et al. 2019; Stuart et al. 2006; Tennert et al., 2014; Gomes et al., 2006). Esta característica ha motivado a numerosas investigaciones a estudiar diversos protocolos de tratamiento físico y químico del sistema de conductos radiculares que dificulten o impidan la sobrevivencia de *Enterococcus faecalis*, entre otros microorganismos resistentes.

La solución de ácido hipocloroso es utilizada en distintas ramas médicas (oftalmología, ginecología, obstetricia principalmente) en distintas concentraciones (Calderón, 2010; Lafaurie et al., 2015); Henao Riveros y col. (2003), evaluaron la actividad bactericida del ácido hipocloroso sobre numerosas cepas a distintos intervalos de tiempo (1, 2, 10 minutos). En la mayoría

de los casos se evidenció efectividad antibacteriana del 99.9% en bajas concentraciones (0.0225%). En odontología, apenas ha sido estudiada para su uso en el tratamiento de bolsas periodontales (Gualtero Escobar et al. 2015). En endodoncia, existen algunos estudios in vitro, que demuestran que el ácido hipocloroso es un buen agente antimicrobiano y que no afectaría el material orgánico (Loiacono et al., 2016). El propósito de este estudio fue evaluar y comparar la efectividad antimicrobiana in vitro de hipoclorito de sodio 2.5% y de ácido hipocloroso al 5% frente a *Enterococcus faecalis*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se preparó una suspensión de *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) en caldo BHI y se homogeneizó su turbidez con 0.5 de la escala turbidimétrica de Mc Farland. Se realizó la determinación de la viabilidad de la cepa por diluciones seriadas al décimo y recuento de UFC/ml inicial.

Se dispuso cada solución desinfectante - NaClO 2.5% (Tedequim, Córdoba, Argentina) y HClO 5% (Amuchina, Acraf, SpA, Ancona, Italia) - en un tubo de ensayo estéril y se midió el pH inicial. De igual forma se procedió con la solución neutralizante de Tiosulfato de sodio 0.6% 0.1N.

La exposición de *Enterococcus faecalis* a los distintos antimicrobianos se realizó mediante la inoculación de una alícuota de la suspensión bacteriana en cada tubo conteniendo el antimicrobiano. Se dejó actuar durante 1, 5 y 10 minutos. Inmediatamente, se neutralizó cada antimicrobiano durante 5 minutos y se sembró una alícuota de cada tubo por duplicado en placas de agar BHI y BEA.

El control de inocuidad se cumplió exponiendo la cepa al neutralizante en los tiempos de contacto establecidos para los antimicrobianos y se sembró siguiendo el mismo protocolo. Se incubó el conjunto a 37°C en condiciones de capnofilia durante 48hs. Todo el procedimiento se realizó por quintuplicado para cada tiempo de estudio, tanto para los antimicrobianos como para su neutralizante. La lectura de los resultados se realizó mediante recuento de UFC/ml y en las placas de agar que presentaron crecimiento, se

constató la pureza de los cultivos mediante tinción de Gram y observación microscópica.

RESULTADOS

Los resultados del cultivo de *Enterococcus faecalis* con los dos agentes estudiados evidenciaron un 100% de efectividad antimicrobiana tanto para NaOCl 2.5% (grupo control) como para HOCl 5% (grupo experimental) en todos los tiempos evaluados. Se arriba a esta conclusión debido a la ausencia absoluta de UFC/ml en las placas de agar pasados 1, 5 y 10 min de cada tratamiento. Los datos se muestran en la Tabla 1.

DISCUSIÓN

Uno de los objetivos de la terapia endodóntica es mantener la pieza dentaria en la cavidad bucal y funcionalmente activa, en equilibrio con los microorganismos colonizantes y controlar el estado de procesos infecciosos crónicos y agudos activos (periodontitis apical), eliminando los microorganismos que pudieron ingresar y colonizar en el interior de los canales radiculares, y que ponen en riesgo la estabilidad biológica del sistema de conductos. Para ello se pueden utilizar distintas sustancias químicas que complementan la remoción del barro dentinario durante la instrumentación mecánica (Zmener, 2010; Pérez-Heredia et al., 2006; Espinel Pinzón et al., 2009; Siqueira et al., 2000). En este trabajo se evaluó la acción del ácido hipocloroso sobre *Enterococcus faecalis*, uno de los microorganismos patognomónicos del biofilm endodóntico residual (Gaspar-Zeballos et al., 2013; Gomes et al., 2001).

Distintos autores han evaluado la efectividad de soluciones irrigantes sobre este patógeno, modificando concentraciones y tiempos de acción para evaluar sus efectos (Arias-Moliz et al., 2014; Kishen et al., 2008; Stuart et al., 2006; Lafaurie et al., 2009). Tal es el caso de Lafaurie y col. (2009), quienes observaron que el ácido hipocloroso tiene capacidad desinfectante sobre *Enterococcus faecalis*, entre otros microorganismos, en una concentración de 0.15% (1500 ppm), durante 1, 5, 10 y 15 minutos. Sus resultados demostraron una mortalidad de 99.02% al minuto de exposición y del 100% a los 5 minutos.

Grupo	Tiempo			Efectividad
	1'	5'	10'	
Control NaOCl 2,5%	0 UFC/ml	0 UFC/ml	0 UFC/ml	100%
Experimental HOCl 5%	0 UFC/ml	0 UFC/ml	0 UFC/ml	100%

TABLA 1. Efectividad de los irrigantes estudiados en diferentes intervalos de tiempo

En el presente trabajo se utilizó una concentración probada de 5% P/V HOCl y los cambios fueron registrados al minuto, 5 y 10 minutos. Los resultados mostraron una efectividad antimicrobiana del 100% en todos los períodos de tiempo evaluados.

Algunos trabajos publicados (García et al., 2010) evalúan la efectividad antimicrobiana del ácido hipocloroso en forma conjunta con la remoción del barro dentinario, observando los resultados al microscopio electrónico de barrido. Es decir, interpretan y correlacionan la eliminación de los microorganismos con la eliminación del barro dentinario, metodología que consideramos poco precisa.

Todos los resultados demostraron el poder bactericida del HOCl sobre *Enterococcus faecalis*. Esta acción podría deberse a su mecanismo de acción sobre los grupos amino presentes en el peptidoglicano de las bacterias Gram +. Es por eso que su acción es más evidente en este tipo de microorganismos que en los Gram -. Además, el ácido hipocloroso interviene en la cascada del complemento C5, estimulando la formación de C5b que también tiene actividad lítica en la membrana celular (Lafaurie et al., 2015).

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este trabajo in vitro podemos concluir que tanto el ácido hipocloroso como el hipoclorito de sodio en las concentraciones estudiadas tienen acción antimicrobiana sobre la cepa de *Enterococcus faecalis*. Esta información, y la disponible en la comunidad científica, deberán ser corroboradas con trabajos in vivo para evaluar acciones y contraindicaciones para su potencial implementación en la rutina de la labor endodóntica.

REFERENCIAS

- Appelbe, O. K., y Sedgley, C. M. (2007). Effects of prolonged exposure to alkaline pH on *Enterococcus faecalis* survival and specific gene transcripts. *Oral Microbiology and Immunology*, 22(3), 169–174. <https://doi.org/10.1111/j.1399-302X.2007.00340.x>
- Arias-Moliz, M. T., Ordinola-Zapata, R., Baca, P., Ruiz-Linares, M., García García, E., Hungaro Duarte, M. A., Monteiro Bramante, C., y Ferrer-Luque, C. M. (2015). Antimicrobial activity of Chlorhexidine, Peracetic acid and Sodium hypochlorite/etidronate irrigant solutions against *Enterococcus faecalis* biofilms. *International Endodontic Journal*, 48(12), 1188–1193. <https://doi.org/10.1111/iej.12424>
- Calderón, J. L. (2010). Ácido Hipocloroso (HOCl). Una nueva alternativa en antisepsia y desinfección desarrollada en Colombia. *Laboratorio Actual*, 26(42), 27–31.
- Di Spagna Souza, A., Lima Machado, M. E., y Massaro, H. (2009). Sustancias químicas auxiliares utilizadas en endodoncia. Irrigación y aspiración. En: Lima Machado y col. (eds). *Endodoncia: de la biología a la técnica* (pp. 253–267). Amolca.
- Espinel Pinzón, M., García Romero, D., Olarte Collazos, A., Barajas Villamizar, I. y Barrientos Sánchez, S. (2009). Remoción del *Enterococcus faecalis* después de preparación rotatoria e irrigación con hipoclorito de sodio al 5% y gluconato de clorhexidina al 2% con/ sin EDTA al 1.7%. *Universitas Odontologica*, 28(60), 39–43. <http://hdl.handle.net/10554/30671>
- Estrela, C., Estrela, C. R., Barbin, E. L., Spanó, J. C., Marchesan, M. A., y Pécora, J. D. (2002). Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Brazilian Dental Journal*, 13(2), 113–117. <https://doi.org/10.1590/s0103-64402002000200007>
- Garcia, F., Murray, P. E., Garcia-Godoy, F., y Namerow, K. N. (2010). Effect of Aquatine Endodontic Cleanser on smear layer removal in the root canals of ex vivo human teeth. *Journal of Applied Oral Science*, 18(4), 403–408. <https://doi.org/10.1590/s1678-77572010000400014>
- Gaspar-Zevallos, E., Velásquez-Huamán, Z., y Evangelista-Alva A. (2013). Evaluación de tres técnicas de irrigación de conducto radicular frente a la actividad del *enterococcus faecalis*. *Revista Estomatológica Herediana*, 23(2), 68–75. <https://doi.org/10.20453/reh.v23i2.32>
- Gavini, G., Amaral, K. F., y Mello Lemos, E. (2009). Soluciones irrigantes – Agentes desmineralizantes. En: Lima Machado y col. (eds). *Endodoncia: de la biología a la técnica* (pp. 279–298). Amolca.
- Gernhardt, C. R., Eppendorf, K., Kozlowski, A., y Brandt, M. (2004). Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *International Endodontic Journal*, 37(4), 272–280. <https://doi.org/10.1111/j.0143-2885.2004.00804.x>
- Gomes, B. P., Ferraz, C. C., Vianna, M. E., Berber, V. B., Teixeira, F. B., y Souza-Filho, F. J. (2001). In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *International Endodontic Journal*, 34(6), 424–428. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2001.00410.x>

- Gomes, B. P., Pinheiro, E. T., Sousa, E. L., Jacinto, R. C., Zaia, A. A., Ferraz, C. C., y de Souza-Filho, F. J. (2006). *Enterococcus faecalis* in dental root canals detected by culture and by polymerase chain reaction analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 102(2), 247–253. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.11.031>
- Gualtero Escobar, D. F., Buitrago Ramírez, D. M., Trujillo Pérez, D. A., Calderón Robles, J., y Lafaurie Villamil, G. I. (2015). Efecto de enjuagues de ácido hipocloroso sobre el pH de la saliva: estudio in vitro. *Universitas Odontologica*, 34(72), 83–90. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo34-72.efea>
- Guida A. (2006). Mechanism of action of sodium hypochlorite and its effects on dentin. *Minerva Stomatologica*, 55(9), 471–482.
- Henao Riveros, S. C., Sierra Parada, C. R., y Gaitán Alvarez, J. A. (2003). Actividad bactericida del ácido hipocloroso. *Revista de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia*. 51(3), 136–142.
- Kayaoglu, G., y Ørstavik, D. (2004). Virulence factors of *Enterococcus faecalis*: relationship to endodontic disease. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 15(5), 308–320. <https://doi.org/10.1177/154411130401500506>
- Kishen, A., Sum, C. P., Mathew, S., y Lim, C. T. (2008). Influence of irrigation regimens on the adherence of *Enterococcus faecalis* to root canal dentin. *Journal of Endodontics*, 34(7), 850–854. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.04.006>
- Lafaurie, G. I., Aya, M., Arboleda, S., Castillo, D. M., Millán, L. V., Calderón, J., y Ruiz B. N. (2009). Eficacia desinfectante del ácido hipocloroso sobre cepas con poder patogénico de cavidad bucal. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 1(1), 3–11.
- Lafaurie, G. I., Calderón, J. L., Zaror, C., Millán, L. V., y Castillo, D. (2015). Ácido hipocloroso: una nueva alternativa como agente antimicrobiano y para la proliferación celular para uso en odontología. *International Journal of Odontostomatology*, 9(3), 475–481. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2015000300019>
- Loiacono, R., Rodríguez, P., Sierra, L., Pinasco, L., Gualtieri, A., y Casadoumecuq, A. C. (2016). Hipoclorito de sodio y ácido hipocloroso: capacidad de disolución de tejido orgánico (estudio in-vitro). *Odontología Activa UC-Cuenca*, 1(2), 15–22. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v1i2.128>
- Nakajo, K., Komori, R., Ishikawa, S., Ueno, T., Suzuki, Y., Iwami, Y., y Takahashi, N. (2006). Resistance to acidic and alkaline environments in the endodontic pathogen *Enterococcus faecalis*. *Oral Microbiology and Immunology*, 21(5), 283–288. <https://doi.org/10.1111/j.1399-302X.2006.00289.x>
- Narayanan, L. L., Vaishnavi, C. (2010). Endodontic microbiology. *Journal of Conservative Dentistry*, 13(4), 233–239. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.73386>
- Pérez-Heredia, M., Ferrer-Luque, C. M., y González-Rodríguez, M. P. (2006). The effectiveness of different acid irrigating solutions in root canal cleaning after hand and rotary instrumentation. *Journal of Endodontics*, 32(10), 993–997. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.05.016>
- Prada, I., Micó-Muñoz, P., Giner-Lluesma, T., Micó-Martínez, P., Collado-Castellano, N., y Manzano-Saiz, A. (2019). Influence of microbiology on endodontic failure. Literature review. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 24(3), e364–e372. <https://doi.org/10.4317/medoral.22907>
- Siqueira J. F., Jr (2001). Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *International Endodontic Journal*, 34(1), 1–10. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2001.00396.x>
- Siqueira, J. F., Jr, Rôças, I. N., Favieri, A., y Lima, K. C. (2000). Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. *Journal of Endodontics*, 26(6), 331–334. <https://doi.org/10.1097/00004770-200006000-00006>
- Stuart, C. H., Schwartz, S. A., Beeson, T. J., y Owatz, C. B. (2006). *Enterococcus faecalis*: its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. *Journal of Endodontics*, 32(2), 93–98. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.10.049>
- Tennert, C., Fuhrmann, M., Wittmer, A., Karygianni, L., Altenburger, M. J., Pelz, K., Hellwig, E., y Al-Ahmad, A. (2014). New bacterial composition in primary and persistent/secondary endodontic infections with respect to clinical and radiographic findings. *Journal of Endodontics*, 40(5), 670–677. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.005>
- Zmener, O. (2010). Estado actual del hipoclorito de sodio en endodoncia. 1: propiedades biológicas. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, 98(3), 247–255.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Cátedra Endodoncia
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142, Piso 4A
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
romina.loiacono@odontologia.uba.ar

Nivel de Aprendizaje sobre Traumatismos Dentoalveolares en Estudiantes del Último Año de la Carrera de Odontología

Level of Learning on Dentoalveolar Trauma in Students in the Final Year of the Dentistry Career

Recibido 17/05/2021

Aceptado 23/08/2021

Bertolino M, Moya M, Anchava J

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Odontología
Cátedra Odontología Integral Niños
Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

En la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires, en la asignatura Clínica Integral para Niños y Adolescentes, los estudiantes del último año de la Carrera de Odontología realizan procedimientos clínicos y prácticos indispensables en la atención inicial de las urgencias en niños y adolescentes, restituyendo la integridad coronaria en lesiones producidas por traumatismos en piezas primarias y permanentes. Estudios publicados sobre la temática refieren que la mayoría de los estudiantes de pregrado no están lo suficientemente calificados, o tienen un conocimiento insuficiente para manejar situaciones de urgencias en traumatología dental. Sin embargo, se ha demostrado que existe un impacto positivo entre los estudiantes luego de recibir una clase teórica. El objetivo es determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes de odontología del último año de la Carrera en el manejo de los traumatismos dentoalveolares en niños y adolescentes, antes y después de recibir las clases teóricas (modalidad on-line) sobre esta temática.

Palabras clave: traumatismos dentales, nivel de conocimiento, etiología, tratamiento, estudiantes

ABSTRACT

In the Faculty of Dentistry of the University of Buenos Aires, in the Comprehensive Clinical course for Children and Adolescents, the students of the last year of the Dentistry career perform clinical and practical procedures essential in the initial care of emergencies in children and adolescents, restoring coronary integrity in injuries caused by trauma to primary and permanent teeth. Studies published on the subject indicate that the majority of undergraduate students are not sufficiently qualified, or have insufficient knowledge to handle emergency situations in dental trauma. However, it has been shown that there is a positive impact among students after receiving a theory class. The objective is to determine the level of

knowledge of dental students in the last year of their degree in the management of dentoalveolar trauma in children and adolescents before and after receiving theoretical classes (online modality) on this subject.

Keywords: dental trauma, knowledge level, etiology, treatment, students.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia e incidencia de los traumatismos dentoalveolares (TDA) es alta. Los pacientes buscan asistencia en servicios públicos y privados esperando que el diagnóstico y el tratamiento favorezcan el pronóstico de las piezas dentarias traumatizadas, siendo necesario disponer de ciertos conocimientos y actitudes básicas para proporcionar las mejores opciones de tratamiento (AlZoubi et al., 2015; Anchava et al., 2015; Lora-Salgado et al., 2018).

Antes de cursar el último año de la Carrera, los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA) han cursado otras asignaturas que imparten conocimientos sobre epidemiología, diagnóstico clínico-radiográfico y tratamiento sobre traumatismos dentarios. Sin embargo, en la asignatura Clínica Integral para Niños y Adolescentes, realizan procedimientos clínicos y prácticos indispensables en la atención inicial de las urgencias en niños y adolescentes, restituyendo la integridad coronaria en lesiones producidas por traumatismos en piezas primarias y permanentes jóvenes.

Azmi y Awooda (2016) concluyen que la mayoría de los estudiantes de pregrado de University of Medical Sciences and Technology, Khartoum, Sudan, no están lo suficientemente calificados o tienen un conocimiento insuficiente para manejar situaciones de urgencias en traumatología dental. En cambio, Jain et al. (2018) determinaron que la mayoría de los estudiantes conocían los procedimientos básicos para resolver dichas urgencias.

AlZoubi et al. (2015), y Nagata et al. (2018), expresaron que existe un impacto positivo entre los estudiantes luego de recibir una clase teórica, ya que en un principio no presentaban conocimientos previos sobre primeros auxilios en el manejo de fracturas coronarias ni avulsión dental.

Fujita et al. (2014), manifiestan que hay poca información disponible sobre el nivel de conocimiento en el manejo del trauma dental entre estudiantes de odontología de pregrado de primer año en el manejo de dientes avulsionados, lo que sugiere que no se capacita para el manejo de trauma dental en la mayoría de escuelas primarias y secundarias.

El objetivo de este trabajo es determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes de odontología del último año de la Carrera en el manejo de los traumatismos dentoalveolares en niños y adolescentes

antes y después de recibir las clases teóricas (modalidad on-line) sobre esta temática.

MATERIALES Y MÉTODOS

Corresponde a un diseño descriptivo, observacional y longitudinal. En cuanto a los criterios de inclusión, se consideraron alumnos de sexto año de la Carrera de Odontología de FOUBA que cursen la asignatura Clínica Integral Niños y Adolescentes que deseen participar voluntariamente, de manera no obligatoria.

Se utilizó como instrumento para la recolección de los datos una encuesta, que fue validada por Torres Arévalo (2016). La misma consta de veinte (20) preguntas, siendo reducida a diez (10) por presentar algunas ambiguas.

La encuesta fue on-line, disponible a través de un link o un código QR que impidió que el mismo estudiante responda dos veces la misma pregunta, ya que el sistema toma en cuenta la dirección IP que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz en red de un dispositivo que utilice el protocolo de internet. Se realizó un estudio piloto con ayudantes concurrentes a la Cátedra de Odontología Integral Niños que terminaron de cursar la Carrera en el año 2018, y el cuestionario fue modificado de acuerdo al feedback obtenido. La encuesta se dividió en tres partes, correspondiendo dos preguntas de definición, cinco de manejo y tres de control y evolución. La encuesta se realizó dos veces durante el transcurso del ciclo lectivo 2019: antes de las clases teóricas modalidad on-line (N=161) y luego del examen final (N=132). La matrícula estudiantil del 2019 fue de 210 alumnos. En la segunda oportunidad, se excluyeron los estudiantes que en la primera instancia se negaron a participar.

Trece docentes obtuvieron la información sociodemográfica, registrando la edad y el sexo de cada participante en una planilla Excel diseñada para tal fin. A continuación, se entregaron a los alumnos dos opciones de acceso al cuestionario: link o código QR.

Los datos fueron analizados a través de estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes), a fin de establecer asociación entre el nivel de conocimientos y actitudes, empleando prueba Chi cuadrado para determinar las diferencias del nivel de conocimiento de los traumatismos dentoalveolares.

RESULTADOS

Se recolectaron 161 encuestas a principio de año (tasa de participación 77%) y 132 a fin de año luego de haber recibido los contenidos de la asignatura (tasa de participación 63%).

La media de edad de los participantes es de 26 años, de los cuales el 60% corresponde al sexo femenino.

En la encuesta previa a la cursada, los estudiantes respondieron correctamente un 66% de preguntas, mientras que al finalizar la misma respondieron correctamente 85%.

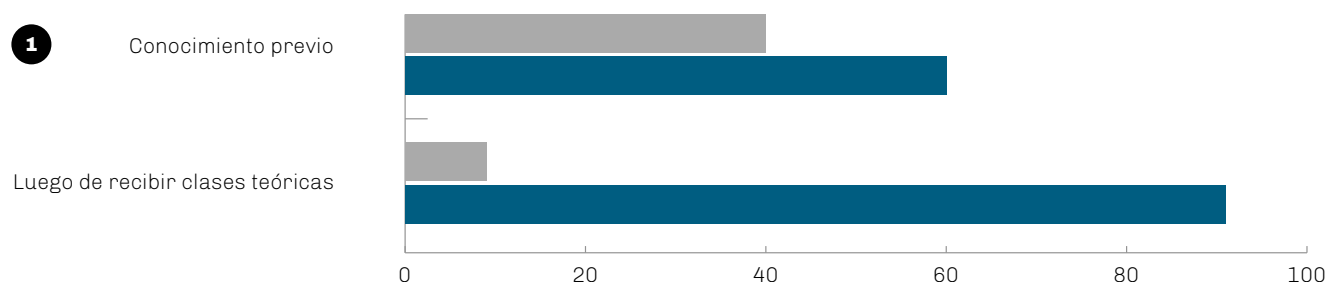
Con respecto al conocimiento previo sobre definición acerca de los TDA en los estudiantes de Odontología, hubo un 60% de respuestas correctas promedio referentes a la definición de infracción y luxación lateral. Luego de recibir las clases teóricas el porcentaje de respuestas correctas se elevó al 91% promedio ($p < 0.001$) (Figura 1).

En relación al conocimiento previo en el manejo y plan de tratamiento de los diferentes traumatismos dentoalveolares, hubo un 70% de respuestas correctas promedio referentes a reimplante de dientes primarios, a intrusión en dentición permanente joven, a

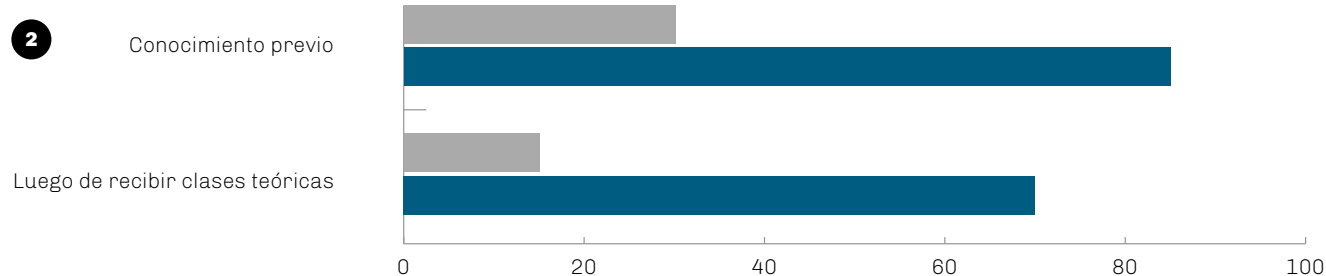
pieza con exposición pulpar y ápice cerrado, a reimplante dental y fractura corono-radicular vertical en dentición permanente. Luego de recibir las clases teóricas, se elevó al 85% de respuestas correctas promedio ($p = 0.001$) (Figura 2).

En relación al conocimiento sobre seguimiento clínico y radiográfico, hubo 63% de respuestas correctas promedio referentes a un diente permanente reimplantado, concusión y subluxación, que se elevó al 81% promedio luego de recibir clases teóricas ($p < 0.001$) (Figura 3).

Nivel de conocimiento sobre definición en TDA (en%)



Nivel de conocimiento sobre el manejo en TDA (en%)



Nivel de conocimiento sobre seguimiento clínico - radiográfico en TDA (en%)

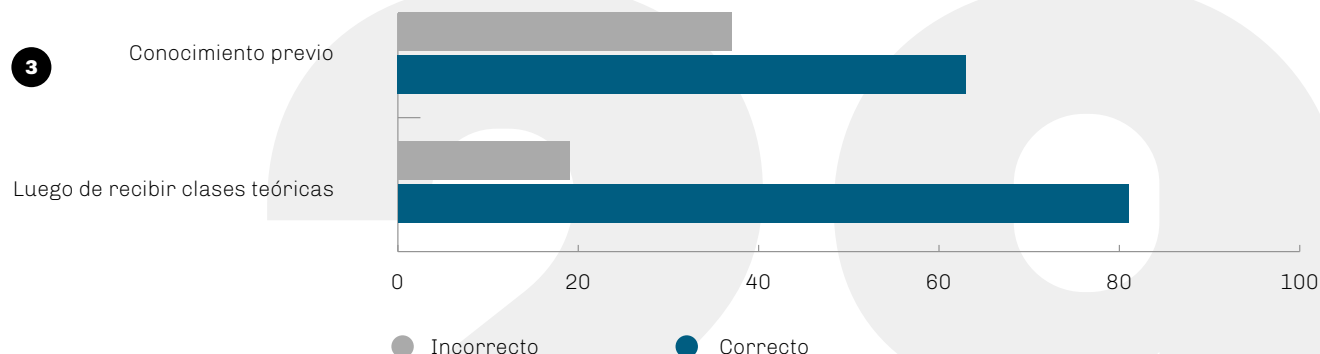


FIGURA 1. Porcentaje de respuestas correctas sobre la definición de los diferentes traumatismos dentoalveolares (TDA) antes y después de las clases teóricas modalidad on line

FIGURA 2. Porcentaje de respuestas correctas sobre el manejo de los diferentes traumatismos dentoalveolares antes y después de las clases teóricas modalidad on-line

FIGURA 3. Porcentaje de respuestas correctas sobre el seguimiento clínico – radiográfico de los diferentes traumatismos dentoalveolares antes y después de las clases teóricas modalidad on-line

DISCUSIÓN

Un diagnóstico rápido, preciso, acompañado por una correcta resolución de la situación de urgencia, podría mejorar el pronóstico de las lesiones por traumatismos dentoalveolares. Coincidimos con AlZoubi et al. (2015), en que la enseñanza de pregrado debe centrarse en proporcionar a los estudiantes, suficientes y actualizados conocimientos para que puedan diagnosticar TDA correctamente.

Con respecto a la originalidad de esta investigación no existen datos actualizados sobre el nivel de conocimiento sobre TDA previo a recibir las clases teóricas (modalidad on-line), y el impacto de las mismas por parte de los alumnos del último año de la Carrera de Odontología de FOUBA. Al-Shamiri et al. (2019) y Nagata et al. (2018), mencionan que el manejo del trauma dental es una de las áreas en la que los estudiantes de Odontología informaron bajos niveles de conocimiento.

AlZoubi et al. (2015), sugieren que una clase teórica es un método efectivo para la educación de estudiantes de pregrado, pero que es evidente que el conocimiento adquirido es por tiempo limitado. La enseñanza de pregrado por sí sola es insuficiente para los futuros odontólogos, por lo que la educación sobre TDA debe ser continua para los odontólogos profesionales a fin de asegurar que se mantenga un nivel alto de conocimiento, considerando que los TDA constituyen un problema de salud pública debido a la alta prevalencia.

Habiendo realizado este trabajo de investigación en la Cátedra Odontología Integral Niños con alumnos de sexto año de la Carrera de Odontología, se coincide con otros autores en que los estudiantes carecen de conocimientos previos acerca de TDA en dentición primaria y permanente, siendo importante la realización de capacitaciones en grado a nivel teórico-práctico: preguntas dirigidas con autoevaluación y evaluación entre pares, demostraciones clínicas en la resolución de situaciones por parte de los docentes para potenciar el conocimiento en los estudiantes, siendo esencial actualizar continuamente los conocimientos de los docentes para que sean capaces de transmitirlos con confianza y certeza (Karapinar-Kazandag et al., 2018; Lima de Andrade Góis et al., 2018; Valdepeñas Morales et al., 2018; Nagata et al., 2018).

Fujita et al., (2014) informan que los estudiantes de primer año no tienen capacitación en primeros auxilios. En Japón, los miembros de la facultad que se especializan en odontología pediátrica imparten conferencias sobre trauma dental en el cuarto año de las escuelas de odontología, de manera tal que los estudiantes de sexto año poseen conocimientos básicos de trauma dental en niños, lo que coincide con el presente trabajo ya que los alumnos de sexto año de FOUBA reciben conocimientos y actualizaciones dictados por dictantes especializados en odontología pediátrica y traumatología dentaria.

Según Torres Arevalo (2016), los estudiantes del último año de la Carrera profesional de Odontología de tres universidades de Lima tienen entre bajo y regular nivel de conocimiento sobre el manejo de las situaciones de TDA. Sin embargo, no implementan estrategias para modificar los resultados obtenidos. En nuestro estudio, el nivel de conocimiento inicial de las situaciones sobre el manejo de TDA fue de 66%. Luego de recibir las clases teóricas y de participar en la resolución de situaciones de urgencias de traumatismos orientados por los docentes, el nivel de conocimiento ascendió a 85%.

Según Fujita et al. (2014) y Al-Shamiri et al. (2015), el conocimiento sobre el manejo de trauma dental en los estudiantes de Odontología en Arabia Saudita es insuficiente. Consideran que sería conveniente evaluar como método educativo el aprendizaje basado en problemas o aprendizaje electrónico y así potenciar el plan de estudios con respecto a los temas de trauma dental, lo cual coincide con el método de aprendizaje basado en problemas implementado durante la cursada de la asignatura Odontología Integral Niños y Adolescentes de FOUBA.

Nagata et al. (2018), pertenecientes al Departamento de Odontología, Universidad Federal de Sergipe, São José, Lagarto - SE, Brasil, concluyen que la intervención educativa demostró un impacto positivo significativo, con respecto al conocimiento del manejo de urgencias en traumatismos dentoalveolares entre los estudiantes. Coincidiendo con nuestros resultados, ya que los estudiantes aumentaron el porcentaje de respuestas correctas luego de las clases teóricas; pero a diferencia de nuestro trabajo, ellos realizaron encuestas en estudiantes de enfermería y de fonoaudiología. En consecuencia, sostienen que es esencial difundir esta información entre los profesionales de la salud para evitar pérdidas prematuras en la dentición en niños y adolescentes, sobre todo en temas de avulsión. Jain et al., (2018) concluyen que el 92% de los estudiantes de Odontología eran conscientes de los procedimientos básicos a seguir en casos de avulsión, pero en su trabajo no aclaran el momento del año lectivo en que realizaron la encuesta. En nuestro estudio, el porcentaje inicial fue de 70%, pero luego de las estrategias de aprendizaje, los resultados se modificaron de manera poco significativa (78%).

Coincidimos con la apreciación de Al-Shamiri et al., (2015), quienes manifiestan que en las encuestas transversales se observan limitaciones y sesgos, porque es posible que los estudiantes que decidieron participar estén interesados en la resolución de situaciones por TDA.

Se sugiere realizar investigaciones para identificar fehacientemente las causas del bajo nivel de conocimientos de los estudiantes sobre TDA. Se sugiere realizar una encuesta para saber qué conocimiento tienen los estudiantes al ingresar a la Facultad de

Odontología, y así poder trabajar en los contenidos teóricos favoreciendo el aprendizaje, para que cuando lleguen a sexto año los conocimientos sean significativos, logrando que los futuros odontólogos posean mayores herramientas para el manejo de TDA. Consideramos que es sumamente importante que los futuros profesionales conozcan la teoría para luego trasladar a la práctica, el diagnóstico y tratamiento correcto de los traumatismos dentoalveolares. Se proponen cursos, capacitaciones, seminarios, workshops, y aprendizaje basado en problemas como método educativo para potenciar el nivel de conocimiento.

CONCLUSIONES

Según los resultados de nuestro estudio podemos inferir el notable progreso del aprendizaje sobre el tema traumatismos dentoalveolares, resultando sumamente importante la implementación de teóricos modalidad on-line y aprendizaje basado en problemas durante la cursada de la asignatura Odontología Integral Niños y Adolescentes, ya que las diferencias en cuanto al conocimiento per-se fueron positivamente notorias luego de recibir los conocimientos pertinentes.

REFERENCIAS

- Al-Shamiri, H. M., Alaizari, N. A., Al-Maweri, S. A., y Tarakji, B. (2015). Knowledge and attitude of dental trauma among dental students in Saudi Arabia. *European Journal of Dentistry*, 9(4), 518–522. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.172636>
- AlZoubi, F., Mannocci, F., Newton, T., Manoharan, A., y Djemal, S. (2015). What do dental students know about trauma?. *Dental Traumatology*, 31(6), 482–486. <https://doi.org/10.1111/edt.12198>
- Anchava, J., Bertolino, M., Moya, M., Alurralde, P., Sebelli, P. y Biondi, A. (12 al 14 de noviembre, 2015). Prevalencia de traumatismos dentarios. Cátedra Odontología Integral Niños. FOUBA. XLVIII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica. (p.103). Tanti, Córdoba, Argentina. https://saio.org.ar/?page_id=104
- Azmi, M. A. y Awooda, E. M. (2016). Knowledge of emergency management of avulsed tooth among undergraduate preclinical dental student: questionnaire -based study. *Journal of Dental Research and Review*, 3(4), 140–143. <https://doi.org/10.4103/2348-2915.200014>
- Fujita, Y., Shiono, Y., y Maki, K. (2014). Knowledge of emergency management of avulsed tooth among Japanese dental students. *BMC Oral Health*, 14, 34. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-14-34>
- Jain, N., Srilatha, A., Doshi, D., Nellutla, A., y Alam, K. S. (2018). Knowledge of emergency management of avulsed tooth among intern dental students: a questionnaire based study. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 32(5), 10.1515/ijamh-2017-0203. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2017-0203>
- Karapinar-Kazandag, M., Tanalp J, Ayhan, T., Kaptan, R. F. y Ersev, H. (2018). Evaluation of retention of dental students' trauma knowledge following a reminder lecture. *Biomedical Research (India)*, 29(9), 1756–1763. <https://doi.org/10.4066/biomedicalresearch.29-17-426>
- Lora Salgado, I. M., Tirado Amador, L. R., Vargas Quiroga, E. D., Barcha Barreto, D., Lombana Ortiz, L., Ramírez Pattigno, M., Estrada Martínez, A. y Ortiz Brun, G. (2018). Conocimiento, actitudes y experiencia respecto a trauma dental en estudiantes de odontología en Cartagena, Colombia. *Revista Nacional de Odontología*, 13(26), 1-11. <https://doi.org/10.16925/od.v13i26.2043>
- Nagata, J. Y., Góis, V., Münchow, E. A., y Albuquerque, M. (2018). Dental trauma education intervention as a positive influence among undergraduate students. *European Journal of Dentistry*, 12(4), 502–507. https://doi.org/10.4103/ejd.ejd_148_18
- Torres Arévalo L. (2016). Nivel de conocimiento sobre manejo estomatológico del traumatismo dentoalveolar en estudiantes del último año de la carrera profesional de Odontología de tres universidades de Lima – 2015. [Tesis (Cirujano Dentista). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5875>
- Valdepeñas Morales, J., Toledo Magaña, C., Restrepo Colorado, K. y Planells Del Pozo, P. (2018). Formación en traumatología dental. Evaluación y monitorización de los conocimientos a los 12 meses. *Odontología Pediátrica (Madrid)*, 26(2), 110-126. https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/07/04_OR_326_Valdepe%C3%B1as.pdf

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Cátedra Odontología Integral Niños
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142, Piso 15B
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
maribertolino@hotmail.com

Técnica de Mandibulotomía para la Resección de Carcinoma de Cavidad Oral. Caso Clínico

Mandibulotomy Technique for the Oral Cavity Carcinoma. Clinical Case

Recibido 13/05/2021

Aceptado 30/08/2021

Carlomagno YD¹, Galli EP¹, Carrascal PA²,
Puia SA¹, Chari AE²

¹ **Universidad de Buenos Aires**
Facultad de Odontología
Cátedra de Cirugía y Traumatología
Bucomaxilofacial I
Buenos Aires, Argentina

² **Hospital Sirio- Libanés**
Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello
y Maxilofacial
Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es describir la técnica de mandibulotomía para resección de una lesión oncológica. Se describe el caso de una paciente de sexo femenino de 79 años con una formación vegetante que se extiende desde el polo inferior amigdalino izquierdo hasta surco glosopiglotico homolateral y pared lateral de hipofaringe, con diagnóstico de carcinoma epidermoide poco diferenciado invasor. Se realizó la resección del tumor bajo anestesia general en el Hospital Sirio Libanés en mayo de 2019. La técnica de mandibulotomía utilizada en este caso clínico permitió acceder a la cavidad oral y orofaringe para la resección de un tumor no accesible a través de la boca abierta.

Palabras clave: osteotomía mandibular, osteosíntesis, carcinoma de células escamosas de cabeza y cuello, cavidad oral, hipofaringe.

ABSTRACT

Objective: To describe the mandibulotomy technique for resection of an oncological lesion. Clinical case: The mandibulotomy technique was described in a 79-year-old female patient with a vegetative formation that extends from the lower left tonsillar pole to the ipsilateral glossoepiglottic sulcus and lateral wall of the hypopharynx, with a diagnosis of invasive poorly differentiated squamous cell carcinoma. The tumor resection was performed under general anesthesia at Hospital Sirio Libanes in May 2019. The mandibulotomy technique used in this clinical case allowed access to the oral cavity and the oropharynx for the resection of a non-accessible tumor through the open mouth.

Keywords: mandibular osteotomy, osteosynthesis, squamous cell carcinoma of head and neck, oral cavity, hypopharynx.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de cabeza y cuello es el sexto tipo más común a nivel mundial. Cada año se diagnostican unos 500.000 nuevos casos orales y orofaríngeos (Yahya y Anagnostou, 2018).

El 40% de los casos de cáncer de cabeza y cuello se desarrollan en la cavidad oral, el 25% en la laringe y el 15% en la faringe. El resto de los tumores se desarrollan en otros lugares, como glándulas salivales o tiroides (Valdez y Brennan, 2018).

En cuanto a la edad, el 90% de ellos se diagnostican en mayores de 40 años, y más del 50% en individuos de más de 65 años. La edad promedio del diagnóstico es 62 años. Recientemente se ha observado un aumento en la incidencia de esta enfermedad en menores de 40 años, lo que podría estar asociado a una infección por el virus del papiloma humano (Roque et al., 2018). Los tumores del espacio parafaríngeo representan el 0.5% y la mayoría de ellos son benignos. La importancia yace en dos aspectos principales: la dificultad para el diagnóstico precoz y las complicaciones de la cirugía para abordar dicha región (Elaprolu et al., 2018).

La mandibulotomía u osteotomía mandibular es un excelente abordaje quirúrgico diseñado para acceder a la cavidad oral o a la orofaringe para la resección de tumores primarios no accesibles a través de la boca abierta (Lore, 2005; Yoel, 1991).

Existen distintos tipos de osteotomía: lateral, medial y paramedial, y el diseño de la osteotomía puede ser recto o escalonado.

La mandibulotomía medial, implica una incisión en la línea media, y requiere división de los músculos que se insertan en las apófisis geni (genihioideo y geniogloso) con una recuperación retardada de las funciones de masticación y deglución (Shah, 2012).

La mandibulotomía lateral se realiza a través del cuerpo o del ángulo de la mandíbula, pero tiene algunas desventajas, como la fuerza muscular en la reparación, higiene pobre, sección del nervio alveolar y exposición limitada, por lo cual no es recomendable,

En la mandibulotomía paramedial el sitio de elección de la incisión es entre las raíces del incisivo lateral y el canino; evita las desventajas de la medial y la lateral y tiene algunas ventajas como: exposición amplia, evita la división de los músculos genihoideo y geniogloso (solo se incide milohioideo), no causa denervación ni devascularización (Lore, 2005; Yoel, 1991).

El tratamiento de los tumores de orofaringe se basa en diferentes alternativas terapéuticas en función de la localización primaria del tumor y de su extensión, la existencia de metástasis, del tipo histológico, de la edad, la comorbilidad y el estado general del paciente. En este caso, la técnica seleccionada permitirá a la paciente recuperar funciones para mantener la calidad de vida.

El objetivo de este trabajo es describir la técnica de mandibulotomía en función del caso presentado para resección de una lesión oncológica.

CASO CLÍNICO

Se presentó a la consulta al Hospital Sirio Libanes derivada por el servicio de Otorrinolaringología de dicho hospital, una paciente de sexo femenino de 79 años de edad, con antecedentes de hipotiroidismo, con motivo de consulta de odinofagia. Se realizó fibrolaringoscopia que mostró formación vegetante que se extiende desde el polo inferior amigdalino izquierdo hasta surco glosopiglotico homolateral y pared lateral de hipofaringe, y una biopsia incisional con resultado de carcinoma epidermoide poco diferenciado invasor (Figura 1).

La paciente fue informada acerca de las características de la práctica quirúrgica y firmó el correspondiente consentimiento informado.

Se decidió llevar a cabo el tratamiento quirúrgico bajo anestesia general con intubación nasotraqueal, colocada en posición supina, con la delimitación de la incisión cutánea previa a la inyección del vasoconstrictor. Se realizó la antisepsia y se la cubrió con campos quirúrgicos estériles (Figuras 2 y 3).

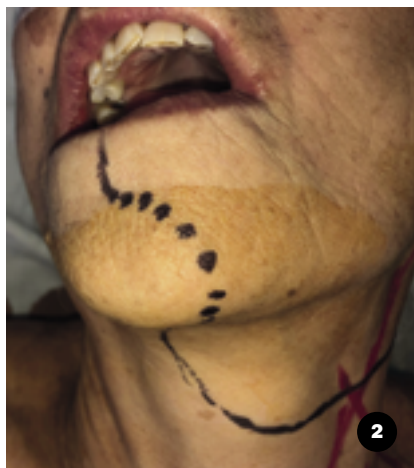
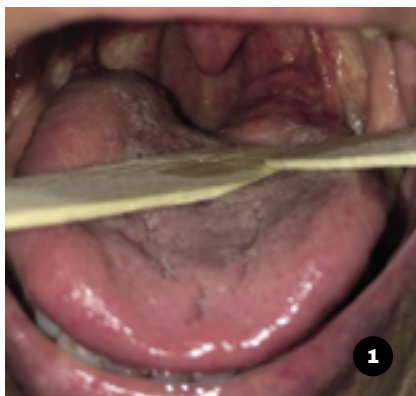


FIGURA 1. Lesión en base de lengua y pilar amigdalino izquierdo

FIGURA 2. Delimitación de la incisión cutánea



FIGURA 3. Posición quirúrgica



FIGURA 4. Exposición del cuerpo mandibular

Se realizó una incisión en el medio del labio inferior dividiéndolo en dos, y luego la incisión se extendió hasta el hueso hioides. En este punto, la incisión se extiende hacia el lateral, para continuarse con la incisión cervical para la disección de cuello, sobre un pliegue natural de la piel (Lore, 2005; Yoel, 1991; Shah, 2012). Inicialmente, se comenzó con el vaciamiento cervical supraomohioideo. Una vez realizado éste, se completó la incisión en línea media dividiendo el mentón y el labio inferior en espesor total hasta la mucosa del vestíbulo labial.

Aproximadamente se dejaron 5 mm de mucosa labial en la zona del vestíbulo adherida a la mandíbula para facilitar la sutura. Se elevaron todos los tejidos blandos del mentón del aspecto anterior de la mandíbula a una distancia de 2 a 3 cm desde la línea media exponiendo el sitio de la mandibulotomía (Figura 4).

La osteotomía clásica de Trotter, observada en el caso clínico presentado, divide a la mandíbula en la línea media a través de un corte vertical recto.

Antes de dividir el hueso se realizaron los agujeros para la fijación de la mandibulotomía con miniplacas de titanio. Se realizaron previamente, para asegurar la alineación del sitio de corte a la hora de colocar las placas en el cierre para evitar la maloclusión. Se contornearon y moldearon 2 placas bloqueadas para mandíbula sistema 2.0-2.4, una placa de 4 orificios en la corteza externa de la mandíbula sobre el sitio de la mandibulotomía por debajo del nivel de las raíces dentarias. Se realizaron 4 agujeros en la mandíbula a través de los orificios de la placa. Se contorneó una placa de 6 orificios en el borde inferior de la mandíbula y se realizaron los orificios pertinentes (Figura 5). Estas placas fueron luego removidas y se las guardó para utilizar posteriormente para la reparación del sitio de osteotomía.

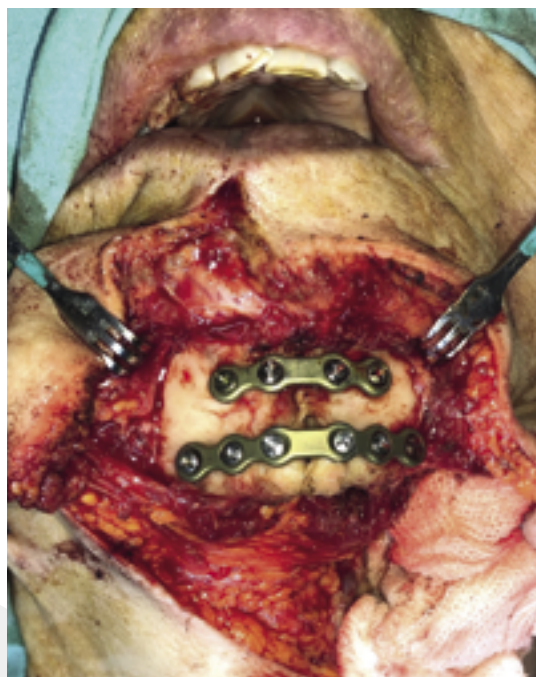


FIGURA 5. Inserción de placas previas a la osteotomía

La mandíbula fue dividida exactamente según lo planificado (Lore, 2005; Shah, 2012). Una vez dividida, los dos segmentos fueron retraídos con dos separadores. Luego se utilizó el electrocauterio para dividir los tejidos blandos y las inserciones musculares de ambos lados de la mandíbula. Mientras que ambos lados estaban retraídos, se realizó una incisión mucosa en el piso de boca dejando aproximadamente 1 cm de mucosa adherida a la gíngiva. Este procedimiento fue esencial para facilitar el cierre del piso de boca. La incisión mucosa del piso de boca se extiende desde el sitio de mandibulotomía hasta el pilar anterior del paladar blando.

El músculo milohioideo fue dividido en su centro con electrocauterio dejando su parte lateral unida a la mandíbula para permitir el swing mandibular y una mayor exposición. Al tener un buen acceso a la lesión, se realizó entonces la resección de la misma, a través de una glossectomía parcial (Figura 6). Se realizó la sutura del defecto en el aspecto lateral de la lengua y el piso de boca. En este punto se reparó la mandibulotomía con el uso de las miniplacas moldeadas anteriormente.

La paciente permaneció veinte días internada siendo alimentada por sonda nasogástrica. Al día veinte la paciente fue dada de alta con indicación de alimentación por dicha sonda. Se pudo observar en un control realizado a los 14 meses post quirúrgico cómo la zona cicatrizó correctamente sin complicaciones (Figura 7).

DISCUSIÓN

En este artículo se discute la técnica de mandibulotomía como herramienta para acceder a sitios difíciles.

El sitio de la mandibulotomía es seleccionado basado en la disposición de los alveolos dentarios de los incisivos y caninos. Las raíces de los incisivos y caninos usualmente divergen y crean un espacio entre ambos. Por lo tanto, una mandibulotomía paramedial entre estos es preferida. Si se realiza una osteotomía recta, es importante que el corte sea exactamente entre las raíces para evitar la posterior exposición de éstas (Lore, 2005; Yoel, 1991; Shah, 2012).

En este caso particular, debido a que la paciente presentaba un diastema entre incisivos centrales, se optó por una mandibulotomía medial, para preservar las raíces de los incisivos laterales y caninos.

Según demuestra la bibliografía consultada, la mandibulotomía medial es evitada porque requiere división del músculo geniogloso y resulta en fracturas inestables, mientras que la paramedial permite una mejor oclusión. A pesar de esta tendencia observada en los diferentes artículos, no se observaron complicaciones como mala unión, pérdidas dentarias ni alteraciones en la oclusión (Gou et al., 2018).

La elevación del colgajo de la mejilla no se debe extender hasta el foramen mental, sino el nervio mentoniano es expuesto a la injuria, resultando en una pérdida de la sensibilidad de la piel del mentón.

La osteotomía clásica de Trotter, observada en el caso clínico presentado, divide a la mandíbula en la línea media a través de un corte vertical recto. Este abordaje no es deseable porque la inmovilización de la mandíbula es muy difícil como resultado de la movilidad significativa en el sitio de la mandibulotomía, causando mala unión. Alternativamente la mandíbula debe ser dividida en una forma escalonada para

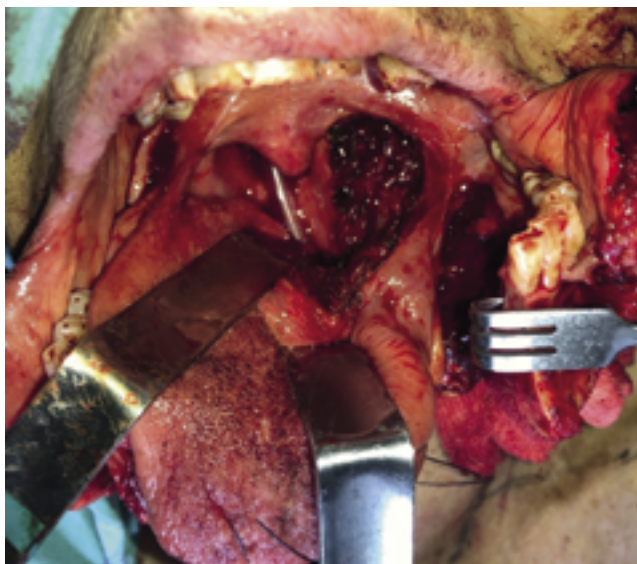


FIGURA 6. Resección de la lesión en base de lengua y pared de la faringe



FIGURA 7. Control postquirúrgico a 14 meses

prevenir el desplazamiento. Sin embargo, el desplazamiento anteroposterior puede ser un problema en este abordaje (Muñoz Guerra et al., 2003; Rao et al., 2012).

La mandibulotomía paramedial se realiza en una forma angulada, dividiendo el proceso alveolar entre el incisivo lateral y el canino en un plano vertical por una distancia de 10 mm, en donde luego se angula medialmente. La angulación en la osteotomía es por debajo del nivel de las raíces de los dientes adyacentes. El corte angulado provee una mayor estabilidad para la fijación. Para realizar los cortes mandibulares se utiliza sierra recíprocante y oscilante, con un corto tiempo de trabajo (Lore, 2005).

Las complicaciones asociadas con la mandibulotomía incluyen la pérdida de dientes (planeada o no), maloclusión, lesión del nervio alveolar inferior, infección, dehiscencia de la herida, fistula oro cutánea, fractura de la placa de osteosíntesis/ exposición, mala unión/ no-unión y osteoradionecrosis (ORN) (Nabil et al., 2018).

La incidencia reportada de complicaciones es del 18% al 48%. El uso de radiación pre o post quirúrgica incrementa el riesgo de ciertas complicaciones como la infección de la herida, fistula oro cutánea, infección de la placa, no unión y ORN. El sitio de la mandibulotomía y el diseño de la osteotomía también pueden influir en el riesgo de desarrollar ciertas complicaciones (Na et al., 2013; Wu et al., 2020).

La complicación postoperatoria temprana más común asociada con la mandibulotomía es la dehiscencia de la herida con una incidencia del 27.9%. Ésta puede ser vista tan tempranamente como el día 4 post operatorio hasta el día 35 luego de la cirugía. Otra complicación temprana común es la parestesia del nervio alveolar inferior con una incidencia del 25.6%. Esto no es sorprendente ya que el daño al nervio ocurre intraoperatoriamente y los síntomas pueden ser notados tempranamente por el paciente (Nabil et al., 2018).

Dentro de las complicaciones post radiación, la más temprana fue 6 meses luego de la cirugía. Las complicaciones más tardías resultaron 46 meses luego de la cirugía, lo que indica la necesidad de monitoreo de la herida hasta 4 años después de la intervención quirúrgica (Nabil et al., 2018).

También ha sido sugerido que los diferentes sitios de mandibulotomía involucran un riesgo elevado para complicaciones específicas. La mandibulotomía lateral, por ejemplo, casi siempre causa adormecimiento del labio porque el sitio de la osteotomía provoca la sección del nervio alveolar inferior (Nabil et al., 2018). El diseño de la mandibulotomía puede ser recto o escalonado. La osteotomía recta es más propicia a la maloclusión porque la reapproximación exacta de los fragmentos es menos precisa. Una mandibulotomía escalonada se prefiere porque el incremento en la

estabilidad que ésta confiere previene otras complicaciones, además de la maloclusión como no unión y ORN (Na et al., 2013; Wu et al., 2020).

CONCLUSIONES

La región orofaríngea tiene la particularidad de ser clínicamente inaccesible y hace difícil el examen de las lesiones. Los estudios por imágenes se utilizan para evaluar el origen, lado y tamaño de las lesiones y son fundamentales para arribar a un diagnóstico preciso que permita decidir el tratamiento adecuado. El éxito de la cirugía dependerá de una correcta identificación y exposición de la lesión, que se logra gracias a estas técnicas con mínimas morbilidades tanto funcionales como estéticas, que permiten un excelente acceso a zonas dificultosas de la cavidad oral y orofaringe para la resección de un tumor no accesible a través de la boca abierta.

REFERENCIAS

- Elaprolu, S., et al. (2018). Mandibular swing approach for parapharyngeal tumor revisited- a rare case series. *International Journal of Recent Scientific Research*, 9(4), 26078–26082. <http://dx.doi.org/10.24327/ijrsr.2018.0904.1987>
- Gou, L., Yang, W., Qiao, X., Ye, L., Yan, K., Li, L., y Li, C. (2018). Marginal or segmental mandibulectomy: treatment modality selection for oral cancer: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 47(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.07.019>
- Lore, J. (2005). *An atlas of head and neck Surgery*. (4th ed.). Elsevier.
- Muñoz Guerra, M. F., Naval Gías, L., Campo, F. R., y Pérez, J. S. (2003). Marginal and segmental mandibulectomy in patients with oral cancer: a statistical analysis of 106 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61(11), 1289–1296. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(03\)00730-4](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(03)00730-4)
- Na, H. Y., Choi, E. J., Choi, E. C., Kim, H. J., Cha, I. H., y Nam, W. (2013). Modified mandibulotomy technique to reduce postoperative complications: 5-year results. *Yonsei Medical Journal*, 54(5), 1248–1252. <https://doi.org/10.3349/ymj.2013.54.5.1248>
- Nabil, S., Nazimi, A. J., Nordin, R., Hariri, F., Mohamad Yunus, M. R., y Zulkiflee, A. B. (2018). Mandibulotomy: an analysis of its morbidities. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 47(12), 1511–1518. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.05.020>

Rao, L. P., Shukla, M., Sharma, V., y Pandey, M. (2012). Mandibular conservation in oral cancer. *Surgical Oncology*, 21(2), 109–118. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2011.06.003>

Roque, A., et al. (2018). Cáncer de la cavidad oral. En: Universidad de Buenos Aires. Instituto de Oncología "Ángel H Roffo". Pautas en oncología: diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer [en línea]. <http://institutoroffo.uba.ar/pautas-en-oncologia/>

Shah, J. (2012). Jatin Shah's head and neck surgery and oncology. (4th ed.). Elsevier.

Valdez, J. A., y Brennan, M. T. (2018). Impact of oral cancer on quality of life. *Dental Clinics of North America*, 62(1), 143–154. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2017.09.001>

Wu, J. J., Gao, X., Wang, W. J., Aly, G., Chen, J., Hu, Y. Q., Jian, X. C., y Jiang, C. H. (2020). Hua xi kou qiang yi xue za zhi = Huaxi kouqiang yixue zazhi = West China Journal of Stomatology, 38(3), 280–283. <https://doi.org/10.7518/hxkq.2020.03.009>

Yahya, I. y Anagnostou, F. (2018). Oral Cancer: prevention and patient management. [en línea]. FDI World Dental Federation. <https://www.fdiworldddental.org/resource/oral-cancer-prevention-and-patient-management>

Yoel, J. (1991). Atlas de cirugía de cabeza y cuello. (2da ed.). Masson-Salvat.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial I
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
yamicarlomagno@gmail.com

Impacto de la Dislalia y Disglosia en la Comprensión Verbal en Escolares con Necesidades Especiales, Cuenca Ecuador

Impact of Dyslalia and Dysglossia on Verbal Comprehension in Schoolchildren with Special Needs, Cuenca Ecuador

Recibido 07/06/2021

Aceptado 18/10/2021

García-Guevara WC, Jara-Saldaña GA,
Cedillo-Armijos ML,
Villavicencio-Caparó E

Universidad Católica de Cuenca
Investigación Psicopedagógica y Apoyo a la Inclusión
Ecuador

RESUMEN

Este estudio analiza la relación entre los trastornos del lenguaje y la comprensión verbal en estudiantes que fueron evaluados como parte del pilotaje desarrollado por el proyecto de investigación "Efectividad del programa integral escalonado en pacientes con necesidades educativas especiales por trastornos del lenguaje y articulación", en la Unidad de Diagnóstico, Investigación Psicopedagógica y Apoyo a la Inclusión (UDIPSAI), Centro de Práctica y Relación con la Sociedad de la Universidad Católica de Cuenca. Se trata de un estudio observacional de tipo descriptivo y analítico; la técnica utilizada fue la psicometría y los instrumentos fueron pruebas para evaluar los trastornos del lenguaje y la inteligencia. Se aplicó la Prueba de Funciones Pre lingüísticas y Órganos Fono articuladores, la Prueba de Articulación y la Prueba de Evaluación Clínica de los Fundamentos del Lenguaje. Para calificar la comprensión verbal se utilizó Wechsler para niños -V (WISC-V), que investiga la capacidad individual, dividida en escalas primarias. Para la investigación se consideró el Índice de Comprensión Verbal con las subescalas de similitudes, vocabulario, comprensión, información y acertijos. Se concluyó que la comprensión verbal es un factor importante para la presencia de trastornos del lenguaje y articulación en los niños.

Palabras Claves: comprensión verbal, necesidades educativas especiales, lenguaje y articulación, trastornos del lenguaje, desarrollo del lenguaje.

ABSTRACT

This study analyses the relationship between language disorders and verbal comprehension in students who were evaluated as part of the piloting developed by the research project called Effectiveness of the comprehensive stepped program in patients with special educational needs due to language and articulation disorders, in the Unit for

Diagnosis, Psychopedagogical Research and Support for Inclusion, Center for Practice and Relationship with Society of the Catholic University of Cuenca. It is an observational study of a descriptive and analytical type, the technique used was psychometric, and the instruments were tests to assess language and intelligence disorders. The Test of Prelinguistic Functions and Phonoarticulatory Organs was applied, the Articulation test and the Test of Clinical Evaluation of the Fundamentals of Language. To qualify verbal comprehension, Weschsler for children -V (WISC-V, which investigates individual ability, divided into primary scales, was used for the investigation the Verbal Comprehension Index was considered with the subscales of similarities, vocabulary, comprehension, information and Riddles. Finally, it was concluded that verbal comprehension is an important factor for the presence of language and articulation disorders in children.

Keywords: verbal comprehension, special educational needs, language and articulation, language disorders, language development

INTRODUCCIÓN

A nivel internacional se han realizado investigaciones relacionadas con el trastorno de lenguaje. En Argentina, en la ciudad de San Miguel de Tucumán, se estudiaron 94 niños de entre ocho y diez años de edad, enfocándose en las dificultades de la comprensión lectora y se utilizaron instrumentos como la escala de inteligencia de Wechsler (2015). Los resultados evidenciaron que las habilidades lectoras se relacionaban entre sí, al comparar las condiciones de vida. Los niños con necesidades básicas satisfechas tenían un mejor rendimiento en todas las habilidades que los niños con necesidades básicas insatisfechas (Villalonga, 2014). "Tener en cuenta cómo se ven afectadas las habilidades lectoras, permitiría desarrollar programas de intervención para mejorar el rendimiento de los niños menos aventajados económicamente" (Villalonga, 2014, pp. 158).

La comprensión lectora es una de las competencias necesarias de los seres humanos que se debe desarrollar en los estudios de educación primaria, según el cuarto objetivo de desarrollo sostenible de la ONU, y es una misión en la que todos los países deben comprometerse (Cosme Casulo, 2018).

En el 2007, en un establecimiento de educación preescolar, de una comuna urbana del área Norte de la Región Metropolitana de Chile, se realizó un estudio con 65 niños, con el objetivo de establecer la correlación entre lenguaje e inteligencia, e identificar posibles factores asociados, en preescolares de nivel socioeconómico bajo. La conclusión alcanzada fue que el lenguaje y la inteligencia se asociaron significativamente; factores hereditarios y biológicos se correla-

cionaron con dislalia, mientras que factores sociales con el rendimiento cognitivo (Schonhaut, 2008).

Existe un estudio que analiza las relaciones entre el retraso en la adquisición del lenguaje oral y los problemas de comprensión lectora en el que participaron 74 alumnos y alumnas de 7 a 12 años. Tanto los niños con retraso en el lenguaje oral y comprensión lectora, como los niños con retraso en la comprensión lectora, obtuvieron puntuaciones inferiores al grupo sin dificultades en cociente intelectual (CI) no verbal y memoria de trabajo (Melgarejo et al., 2013).

En Ecuador, en la ciudad de Quito, se realizó una investigación sobre el estudio de comprensión lectora y su influencia en el aprendizaje significativo de los alumnos de 6to año de educación básica. La población que participó fueron 12 profesores y 30 estudiantes. Se les aplicó el test de comprensión lectora ACL-5, obteniendo como resultado un bajo nivel de comprensión lectora. Sin embargo, las encuestas a docentes permiten conocer que cerca de la mitad de los estudiantes no siente gusto al leer. Por otro lado, se menciona que la falta de hábito de lectura, el interés en lo que leen, la práctica y una técnica correcta para leer, influyen en la comprensión lectora (Andino, 2015).

En Ecuador, la Universidad Católica de Cuenca tiene una Unidad de Diagnóstico Investigación Psicopedagógica y Apoyo a la Inclusión (UDIPSAI). Una de las áreas de atención es la Terapia de Lenguaje, en donde se valoraron a 222 estudiantes que constituyen el 9% de la población atendida y que presentaban dificultades de articulación y de lenguaje, que afectan al proceso de aprendizaje, principalmente en la lectura.

El presente trabajo pretende investigar los trastornos de lenguaje y su relación con la comprensión en estudiantes con necesidades educativas especiales, en el marco del proyecto de investigación denominado: Efectividad del programa integral escalonado en pacientes con necesidades educativas especiales por trastorno de lenguaje y articulación, desarrollado en la UDIPSAI, Centro de Prácticas y Vinculación con la Sociedad de la Universidad Católica de Cuenca. El objetivo fue determinar la influencia de los trastornos del lenguaje y articulación en la comprensión verbal en escolares atendidos en el proyecto mencionado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del Estudio. La presente investigación se trata de un estudio observacional de tipo descriptivo y analítico sobre una serie de casos. De este modo, los estudios observacionales se pueden usar para informar resultados en escenarios de tratamiento, prevención, etiología, daño o morbilidad; diagnóstico, pronóstico e historia natural (Manterola et al., 2019).

Muestra. La investigación se desarrolló como un estudio de serie de casos aplicado a 41 niños que asistieron a la UDIPSAI en el marco del proyecto de investigación: Efectividad del programa integral es-

calonado en pacientes con necesidades educativas especiales por trastorno de lenguaje y articulación, proyecto transdisciplinario en el que participaron las áreas de Terapia del Lenguaje, Odontología, Medicina, Psicología Clínica y Psicología Educativa. El criterio de inclusión fue todos los niños de 4 a 12 años que acudieron a la consulta por dificultades del lenguaje y la articulación y el criterio de exclusión, sujetos que presenten síndromes y patologías. En cuanto a los aspectos bioéticos se cuenta con el consentimiento y asentimiento informado.

Medición de las variables. La técnica utilizada fue la psicometría y los instrumentos fueron los test para evaluar los trastornos del lenguaje y la inteligencia. En cuanto al Lenguaje, se aplicó el Test de funciones Pre lingüísticas y Órganos fono articulatorios (OFAS), el PLS-5 que incluye ítems que reflejan la secuencia de habilidades y evalúa el desarrollo del lenguaje en niños de 0 mes a 7 años, también se utilizó el test de Articulación ELA ALBOR que evalúa la articulación de fonemas dobles y dífonos desde los 3 años, y el test Evaluación Clínica de los Fundamentos del Lenguaje (CELF-5) para diagnosticar trastornos del lenguaje.

Se consideró dislalia a la alteración en la emisión de sonidos causada por disfunción en alguno o varios de los órganos fonoarticuladores, probablemente debido a la evolución anómala en su desarrollo forma o posición (Cab et al., 2012).

En cuanto a disglosia, se consideró a una malformación congénita del habla que hace que el instrumento buco fonatorio esté alterado anatómica o fisiológicamente (Peinado Molina, 2017).

Para evaluar la comprensión verbal se utilizó una parte de la escala de inteligencia de Weschsler para niños -V (WISC-V), que es el Índice de Comprensión Verbal, el cual evalúa habilidades de formación de conceptos verbales, expresión de relaciones entre conceptos, riqueza y precisión en la definición de vocablos, comprensión social, juicio práctico, conoci-

mientos adquiridos y agilidad e intuición verbal. Consta de cinco pruebas:

Semejanzas (S): analiza la capacidad de abstraer y generalizar a partir de dos conceptos dados.

Vocabulario (V): analiza el conocimiento léxico, la precisión conceptual y la capacidad expresiva verbal.

Comprensión (C): mide razonamiento y juicio social frente a la solución de problemas cotidianos.

Información (I): evalúa la capacidad de adquirir, conservar y recuperar conocimientos adquiridos.

Adivinanzas (Ad): mide las habilidades para integrar información, generar conceptos alternativos y condensar información. Las dos últimas pruebas son operativas o no-necesarias para la obtención del índice (Wechsler, 2015).

El Índice de Comprensión Verbal, ICV, se categoriza de 116 a 130 como promedio alto, 85 a 115 como promedio, 84 a 70 con promedio bajo y 69 a menos como extremo inferior (Wechsler, 2015).

Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron reportados mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). Posteriormente, los subgrupos fueron comparados mediante una prueba estadística de Chi cuadrado con 95% de confiabilidad. Para comparar los valores de ICV entre los grupos de diagnóstico se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis, por tratarse de distribuciones no simétricas.

Aspectos bioéticos:

Todos los participantes dieron su asentimiento para ser evaluados y los padres firmaron el consentimiento informado. Adicionalmente este estudio recibió la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Católica de Cuenca.

RESULTADOS

Se encontró mayor frecuencia de investigados de sexo masculino. El rango de edad de los pacientes estuvo entre 4 a 12 años (Tabla 1).

	N°	%
Sexo		
Masculino	26	63.4
Femenino	15	36.6
Edad años		
4-5 Infantes	6	14.6
6-11 Niños	33	80.5
12 Adolescentes	2	4.9
TOTAL	41	100.0

TABLA 1. Distribución de la muestra estudiada. Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Escalonado UDIPSAI

El trastorno de lenguaje dislalia presentó una frecuencia más alta, mientras que la rinolalia presentó la frecuencia más baja (Tabla 2).

Trastorno del Lenguaje	N°	%
Rinolalia	2	4,9
Disglosia	9	22,0
Dislalia	24	58,5
Retardo de Lenguaje	2	4,9
Habla Normal	4	9,8
TOTAL	41	100.0



TABLA 2. Trastornos diagnosticados. Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Escalonado UDIPSAI

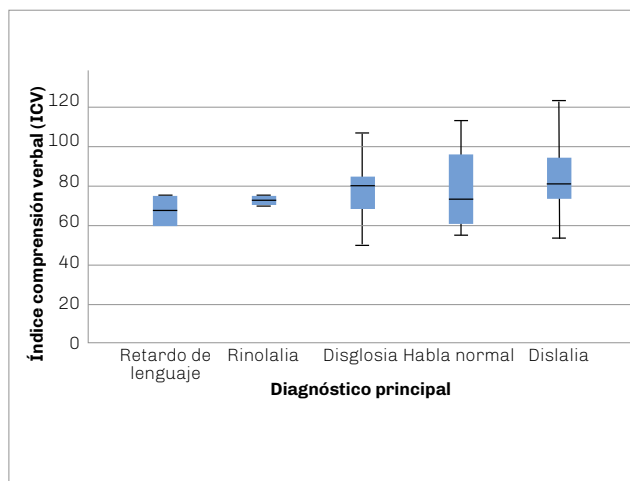


FIGURA 1. Índice de comprensión verbal de acuerdo al tipo de trastorno diagnosticado. Kruskal-Wallis $p=0.48$. Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Escalonado UDIPSAI

En cuanto al ICV se observa que existe una frecuencia alta en el rango de promedio bajo en ambos sexos, sin diferencia significativa, y solo un paciente de cada sexo presentó promedio alto de comprensión verbal (Tabla 3).

Chi cuadrado $p=0.641$

Del total de pacientes evaluados, los que presentaron retardo del lenguaje tuvieron el nivel más bajo de comprensión verbal. Adicionalmente se puede ver que tanto los pacientes de rinolalia, disglosia y habla normal presentan valores promedio que están por debajo del 85 del ICV, que se considera un puntaje bajo. Sin embargo, al hacer la comparación de los puntajes entre los distintos diagnósticos, no existe diferencia estadísticamente significativa (Figura 1).

De acuerdo a las categorías del ICV, el único paciente con rinolalia estuvo por debajo del promedio, al igual que el total de pacientes con retardo del lenguaje. En el grupo de pacientes con habla normal solo una cuarta parte estuvo en el promedio, los demás estuvieron por debajo. En cuanto a los pacientes con disglosia, el 66% estuvo por debajo del promedio, al igual que los pacientes con dislalia.

	Sexo				Total	
	Mujer		Varón			
Categoría de ICV	n	%	n	%	n	%
Extremo inferior	4	27%	5	19%	9	22%
Promedio bajo	8	53%	12	46%	20	49%
Promedio	2	13%	8	31%	10	24%
Promedio alto	1	7%	1	4%	2	5%
Total	15	100%	26	100%	41	100%



TABLA 3. Categoría del Índice de Comprensión Verbal. Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Escalonado UDIPSAI

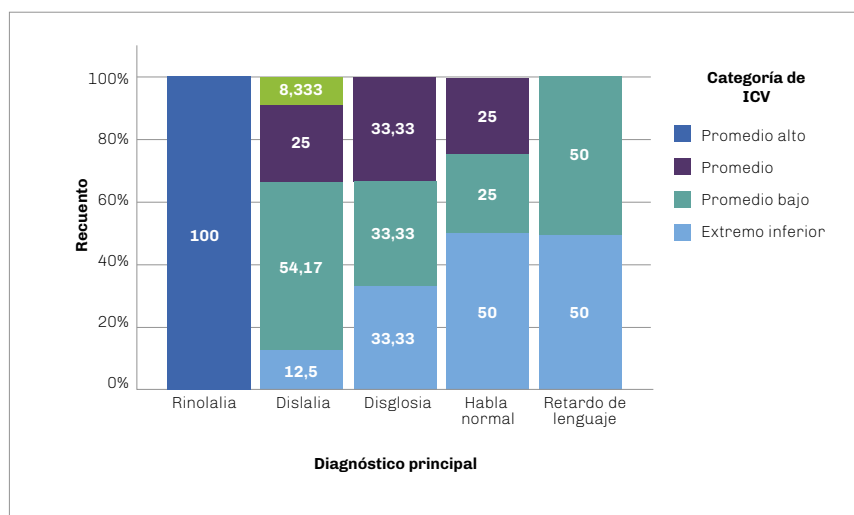


FIGURA 2. Categorías de comprensión verbal en los diferentes trastornos del lenguaje. Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Escalonado UDIPSAI

DISCUSIÓN

El presente estudio analítico realizado en 41 niños que acudieron a UDIPSAI, mostró que el 58.5% presentaron dislalia, y en ellos se dieron los resultados más bajos de comprensión verbal, lo que concuerda con los datos del estudio realizado por Villalonga (2014), en Argentina, sobre los trastornos de lenguaje, enfocado en las dificultades en la comprensión lectora.

Para Sabaté et al., (2015), los trastornos del lenguaje pueden aparecer si el niño tiene una inadecuada exposición al lenguaje, o si tiene dificultades en el desarrollo que afecten las bases biológicas para el aprendizaje. Sin embargo, en la mayoría de niños que presentan dificultades del habla, no aparece ninguna causa aparente: su oído es normal, la inteligencia no-verbal es promedio, hay ausencia de un trastorno físico o emocional que afecte al habla y el ambiente lingüístico familiar es aparentemente correcto, lo que se relaciona con los resultados obtenidos en el presente estudio, porque a pesar de cumplir con los criterios de inclusión los sujetos de investigación, es decir no tener patología, síndromes, o discapacidad, se observa, que la totalidad de estudiantes investigados se encontraron desde el rango promedio hasta el extremo inferior de la escala de Comprensión Verbal de la escala de Wechsler (ICV), lo que implica que las habilidades de formación de conceptos verbales, expresión de relaciones entre conceptos, riqueza y precisión en la definición de vocablos, comprensión social, juicio práctico, conocimientos adquiridos y agilidad e intuición verbal en los individuos están en un rango de la media hacia abajo.

Al realizar una comparación entre los resultados obtenidos en los test de articulación de lenguaje y de la subescala de comprensión verbal de la escala de Wechsler, se observa que existe una relación entre el

lenguaje y la capacidad cognitiva de la comprensión verbal, lo que se relaciona con los resultados del estudio realizado, con el objetivo de establecer la correlación entre lenguaje e inteligencia por Schonhaut et al. (2008), sobre el lenguaje e inteligencia de preescolares cuyo análisis de su relación y factores asociados publicados en la revista chilena de pediatría, concluye que el lenguaje y la inteligencia se asociaron significativamente.

Villalonga (2014) manifiesta, que es necesario tener en cuenta cómo se ven afectadas las habilidades lectoras; permitiría desarrollar programas de intervención para mejorar el rendimiento de los niños menos aventajados económicamente. La comprensión verbal como la capacidad de formación de conceptos verbales, expresión de relaciones entre conceptos, riqueza y precisión en la definición de vocablos, puede constituirse en una capacidad de ser desarrollada. Es por eso que paralelamente a esta investigación se construyó una propuesta para el desarrollo de la comprensión verbal para estudiantes que presentan trastornos del lenguaje y la articulación, que fuera presentado posteriormente como trabajo de fin de máster por la psicóloga Gabriela Jara coautora del presente estudio. El diseño de este plan de intervención permitirá a los profesionales de la UDIPSAI apoyar al proceso educativo de los estudiantes con NEE que presentan un ICV ≤ 84 . Además se pretende que las estrategias propuestas mejoren el rendimiento académico de los estudiantes en el aula, teniendo en cuenta las necesidades y potencialidades de los estudiantes y dependiendo de las necesidades, se pueden incorporar nuevas actividades para niños de mayor edad que presentan dificultades en la comprensión verbal.

En cuanto a la asociación entre la salud bucal y los

trastornos del lenguaje existe una revisión de literatura (Bravo-Rivera et al., 2019), que indica que tanto pacientes sanos como los que presentan maloclusión pueden presentar alteraciones del lenguaje indistintamente. Sin embargo, hay una tendencia en la literatura a mostrar que la patología bucal más asociada a esta condición es la mordida abierta. Por otro lado, existen dos investigaciones en escolares de 12 años en Ecuador, que muestran discrepancias acerca de la asociación entre el nivel de la experiencia de caries y la limitación para hablar claramente (Castro-Lema et al., 2020; Toledo-Silva et al., 2020), por lo que esta discrepancia abre una posibilidad de plantear nuevas investigaciones que diluciden la relación entre los peores niveles de experiencia de caries (sobre todo la pérdida de piezas deciduas ántero superiores) y los trastornos para el habla, y ésta a su vez con la comprensión verbal.

Respecto a la dislalia, en el presente estudio se muestra como el segundo grupo de pacientes con el peor índice de comprensión verbal, al respecto una investigación realizada en 880 niños que tenían entre 6 y 10 años, indica que, si bien la dislalia no tiene un efecto que aparezca constante en los órganos del habla, la maloclusión de clase III tiene un efecto sobre la dislalia e incrementa proporcionalmente dependiendo de la severidad de la maloclusión (Farronato et al., 2012), lo que nos hace pensar que se podrían plantear futuras investigaciones (con modelos de ecuaciones estructurales multidimensionales SEM) para ver esta relación multivariada maloclusión-dislalia-comprensión verbal.

Una limitación del presente estudio es el corto tamaño de muestra, por lo que, si bien las variables se aprecian que no tienen una asociación estadísticamente significativa, se puede observar una cierta tendencia de los datos que posteriores estudios con mayor tamaño de muestra podrían permitir que las variables se expresen de mejor manera.

CONCLUSIONES

Estos resultados preliminares muestran que en los pacientes con dislalia y disglosia (alteraciones bucales) se ve afectada la comprensión verbal. En cuanto a los pacientes que presentan habla normal, se ve afectada la comprensión verbal probablemente por otro tipo de necesidades educativas.

AGRADECIMIENTOS

Al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica de Cuenca que hizo posible el financiamiento y la ejecución del proyecto de investigación mediante una convocatoria para fondos concursables.

REFERENCIAS

Andino, A. (2015). Estudio de comprensión lectora y su influencia en el aprendizaje significativo de los alumnos de 6to año paralelo "A" de educación básica de la Unidad Educativa Brethren [Tesis de grado]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Bravo Rivera, L. L., Gerbert Castillo, K. J., y Salas Toloza, G. M. (2019). Asociación entre maloclusiones y trastornos del lenguaje. *Odontología Sanmarquina*, 22(2), 126–131. <https://doi.org/10.15381/os.v22i2.16225>

Cab, N.E.I., Campechano, L.E., Flores, M.Y.G., López, A.C.A., Zamora, C.R.O., Reyes, Z.A., y Vaillard, J.E. (2012). Dislalia asociada a hábitos orales. *Oral*, 13(41), 865-869. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=46094>

Castro-Lema, M. del M., Alvear-Córdova, M., Vásquez-Palacios, C., y Sarmiento-Criollo, P. (2020). Relación entre el índice CPOD y limitación para hablar en escolares de 12 años. *Revista Científica Conecta Libertad*, 4(3), 15–26. <http://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/171>

Cosme Casulo, J. (2018). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la academia. *MEDISAN*, 22(8). <http://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/2287>

Farronato, G., Giannini, L., Riva, R., Galbiati, G., y Maspero, C. (2012). Correlations between malocclusions and dyslalías. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 13(1), 13–18. http://admin.ejpd.eu/download/2012_01_02.pdf

Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., y García, N. (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(1), 36-49. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.11.005>

Melgarejo, G. M., Maraver, M. J. T., y Sage, D. S. (2013). El retraso en el desarrollo del lenguaje y los problemas de comprensión lectora: una exploración del modelo simple de lectura. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 33(3), 136-145. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2012.06.001>

Peinado Molina, F. (2017). Disglosia labial y palatal en Educación Primaria. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 3(1), 215-228. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4262>

Sabaté, N., Tomás, J., Sarlé, M., y Corbella, A. (2015). Trastorno del desarrollo del lenguaje y del habla. Centre Londres 94. <http://www.centrelondres94.com/documento/trastorno-del-desarrollo-del-lenguaje-y-del-habla>

Schonhaut, L., Maggiolo, M. L., Herrera, M. E., Acevedo, K., y García, M. (2008). Lenguaje e inteligencia de preescolares: análisis de su relación y factores asociados. Revista Chilena de Pediatría, 79(6), 600-606. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062008000600004>

Toledo-Silva, J. S., Lima-Illescas, M. V., Saquisili-Suquitana, S. P., y Cuenca-León, K. A. (2020). Índice CPOD y limitación para hablar con claridad en escolares de 12 años, Cuenca-Ecuador. Revista Científica Odontológica, 8(3), e030–e030. <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/748>

Villalonga, M. (2014). Comprensión lectora en niños de escolaridad primaria de San Miguel de Tucumán que viven en contextos de pobreza. Población y Sociedad, 156-158. <http://www.scielo.org.ar/pdf/pys/v21n1/v21n1a15.pdf>

Wechsler, D. (2015). WISC-V: Manual de aplicación y corrección. Madrid: Pearson.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para Correspondencia

Carrera de Odontología, dirección de investigación
Universidad Católica de Cuenca
Cuenca, Ecuador
evillavicencioc@ucacue.edu.ec



Influencia del Tallado en la Lisura Superficial del Esmalte

Influence of Carving on the Surface Smoothness of Enamel

Recibido 29/04/2021

Aceptado 23/08/2021

Zarzuela MR, Martucci D

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Odontología
Cátedra Preclínica de Odontología Restauradora
Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Al momento de realizar una preparación dental existen diferentes alternativas. Dentro del instrumental rotatorio hay dos opciones: la turbina dental (ultra-velocidad) y el micromotor acoplado a un contra-ángulo multiplicador (alta velocidad). El propósito de este estudio fue evaluar cualitativamente la diferencia en la lisura superficial sobre esmalte, que se genera al desgastarlo, utilizando para esto, una turbina dental y un micromotor eléctrico acoplado a un contra-ángulo multiplicador 1:5 (anillo rojo). Se realizó un análisis cualitativo sobre una muestra de 24 superficies de esmalte obtenidas de 12 premolares extraídos por indicación ortodóntica, los cuales fueron preparados y observados al microscopio óptico. Luego de observar las 24 superficies al microscopio se pudo constatar una mayor lisura superficial sobre esmalte al utilizar micromotor eléctrico acoplado a contra-ángulo multiplicador en comparación con turbina.

Palabras clave: turbina dental, micromotor eléctrico multiplicador, esmalte, contra ángulo multiplicador.

ABSTRACT

When performing a dental preparation there are different alternatives. Within the rotary instruments there are two options: the dental turbine (ultra-speed) and the micromotor coupled to a multiplier contra-angle (high speed). The purpose of this study was to qualitatively evaluate the difference in surface smoothness on enamel that is generated when wearing it down, using for this, a dental turbine and an electric micromotor coupled to a 1: 5 multiplier contra-angle (red ring). A qualitative analysis was carried out on a sample of 24 enamel surfaces obtained from 12 premolars extracted by orthodontic indication, which were prepared and observed under the light microscope. After observing the 24 surfaces with an optical microscope, a greater surface smoothness on enamel was observed when using an electric micromotor coupled to a multiplier contra-angle compared to a turbine.

Keywords: dental turbine, multiplier electric micromotor, enamel, multiplier contra angle.

INTRODUCCIÓN

Al tallar una pieza dental, poseemos dos opciones bien definidas dentro del instrumental rotatorio: la turbina y el micromotor (eléctrico o neumático) acoplado a un contra-ángulo. El tipo de instrumental rotatorio y la granulometría del instrumento de corte afectan las características superficiales de las preparaciones y, por lo tanto, la adaptación de restauraciones (Gemini et al., 2014; Al-Omari et al., 2001).

SUPERFICIE DENTAL

Las características superficiales de los dientes preparados influyen en la distribución del estrés de la capa de adhesivo (Ayad et al., 2009), en la eficiencia de unión a ambas superficies y en la durabilidad del medio cementante, incluyendo la resistencia al deterioro mecánico a largo plazo (Ayad, 2009).

La calidad en la terminación de una preparación, la ausencia de ángulos escuadrados, contornos suaves y redondeados y la ausencia de socavados y muescas, son imprescindibles para poder lograr un adecuado espesor del material (Magne et al., 1999; Barghi y Berry., 1997).

La aspereza o irregularidades en la pared axial de la preparación pueden influir sobre la humectabilidad de los medios cementantes y, por tanto, en la retención de la restauración (Ayad et al., 2009; Eick et al., 1972).

Debe tenerse cierta precaución cuando se diseña un margen plano en esmalte, ya que al tallar pueden presentarse prismas seccionados longitudinalmente que afectarán de forma negativa la calidad de la adhesión (Munehika et al., 1984).

Para unificar el proceso de tallado se tiende a utilizar una secuencia descendente en granulometría de piedras de diamante. En el caso del corte rotativo con instrumentos de diamante, las partículas abrasivas contactan sobre la superficie del diente y generan desgaste sobre el sustrato. La estructura del diente se expulsa por delante de las partículas abrasivas, y la superficie se transforma en una serie de crestas corriendo en paralelo a la dirección de las partículas de diamante en movimiento (Ayad et al., 1997).

Una muy baja rugosidad producida por las piedras de diamante en comparación con mayor lisura superficial generada por las fresas de carburo de tungsteno, favorecería el aumento de superficie de contacto entre sustrato dental y adhesivo (Oilo y Jorgensen, 1978). Es por esto que la tendencia actual es la de utilizar piedras de grano extrafino (anillo amarillo) y ultrafino (anillo blanco) para la terminación de tallado sobre esmalte.

INTERFAZ ADHESIVA

El logro y la estabilidad a largo plazo en la adhesión requiere íntimo contacto entre el adhesivo líquido y el

sólido adherente, minimizando el estrés de contracción, y reduciendo la influencia del medio ambiente en la integridad de la interfaz (Al-Omari, 2001).

Factores que influyen en la humectabilidad son: energía superficial del sólido, la tensión superficial y la viscosidad del líquido, como también la topografía superficial de los elementos a adherir (Ayad et al., 1996). El ángulo de contacto es considerado un indicador para la tensión y, por lo tanto, un medio para caracterizar la humectabilidad del sustrato por la fase fluida (Darvell et al., 1987).

La mejor humectabilidad se obtiene cuando la preparación dental es completada con instrumental rotatorio de finalización, como piedras de diamante anillo amarillo y/o blanco (Ayad et al., 2009).

INSTRUMENTAL ROTATORIO

La selección de los elementos rotatorios para la preparación dental, afectan en forma significativa la rugosidad superficial, influyendo directamente en la retención de las restauraciones (Ayad et al., 2009).

En cuanto a las características técnicas específicas del instrumental rotatorio, cabe remarcar que la turbina genera velocidad de rotación entre 300.000 y 350.000 rpm, impulsada por aire comprimido a presión, el cual propulsa un rotor apoyado sobre rodamientos en el cabezal de la misma (Darvell y Dyson, 2005).

La pieza de mano eléctrica, en cambio, está impulsada por un micro motor eléctrico capaz de producir y mantener velocidades constantes de rotación (40.000 rpm), conservando un alto torque. Estos valores de alto par proporcionan al clínico mayor sensación táctil para una preparación dental más controlada (Kenyon et al., 2005; Chung et al., 2006), siendo útil para preparaciones largas o extensas en prostodoncia. Sin embargo, esta diferencia en el tacto significa una nueva curva de aprendizaje. Estas unidades son más pesadas en comparación a las turbinas, pudiendo conducir a la fatiga del operador debido al peso.

La turbina sigue siendo utilizada como la principal opción para llevar a cabo las preparaciones en la práctica dental (Dyson y Darvell, 1993).

La velocidad de rotación por minuto (rpm) de la turbina de aire disminuye durante el corte al contacto con un plano duro. Las rotaciones iniciales por minuto tienen un efecto significativo sobre la eficiencia de corte con la turbina de aire, pero no con la pieza de mano eléctrica (Funkenbusch et al., 2016).

En una pieza de mano eléctrica, las velocidades de rotación se fijan inicialmente para proporcionar el par requerido, a fin de mantener el valor de rpm establecido de forma constante. Cambiando el ajuste de rpm, se controla directamente la velocidad de rotación del instrumento de forma precisa, sin alterar la acción de corte, a diferencia de una turbina, en donde las rpm de arranque se establecen por la presión del aire suministrado, que también se establece el par máximo

que estará disponible para cortar (Funkenbusch et al., 2016).

Diferentes estudios los han comparado. Ercoli et al. (2009) cortaron bloques Macor (vidrio cerámico maquinable para aplicaciones industriales) de 2mm con una variedad de diferentes instrumentos de corte rotativo, examinando la tasa de avance, tasa de avance/carga, y temperaturas de pulpa simuladas. Durante el primer milímetro de corte, los dos instrumentos rotatorios produjeron similares tasas de avance. Sin embargo, la pieza de mano eléctrica produjo una mayor tasa de avance durante el segundo milímetro del corte (Ercoli et al., 2009).

Choi et al. (2010) testearon ambos instrumentos rotatorios frente a siete materiales: Macor, amalgama de plata, óxido de aluminio, óxido de circonio, aleación de metal noble, aleación de metal no noble y aleación de metal base. La pieza de mano eléctrica cortó más eficientemente que la turbina de aire ($F = 3098.9$, $P < .001$). En particular, aleación de metal noble, amalgama de plata y Macor, se cortaron de manera más eficiente con la pieza de mano eléctrica.

Con una turbina de aire, los cambios en las rpm afectan el par máximo disponible para mantener el corte. Esto puede explicar la mayor importancia de iniciar el corte en las rpm de mayor eficiencia de corte. Cuando el instrumento cortante rotatorio (fresa o piedra de diamante), movido por la turbina, se apoya sobre la superficie dental, disminuyen las rpm y, en consecuencia, la capacidad de avance y corte. Clínicamente se traduce en mayor tiempo de trabajo y mayor presión sobre el instrumento rotatorio por parte del operador (Funkenbusch et al., 2015; 2016).

A velocidades de corte, en dientes humanos, las piezas de mano eléctricas mantienen torque constante, pero la turbina tiende a detenerse. También se observan grietas superficiales del esmalte y el aumento de temperatura, informando que no había diferencias apreciables (Watson et al., 2000). En un estudio in vitro, aplicando una carga de igual intensidad, una pieza de mano eléctrica eliminó material a un ritmo más rápido y la mayoría de los odontólogos, en un ensayo clínico, sintieron que el motor eléctrico cortaba diente y amalgama de manera más eficiente (Eikenberg, 2001).

Geminiani et al., (2014), analizaron tres instrumentos (micromotor, turbina y cavitador piezoeléctrico) sobre diferentes superficies como porcelana o vidrio, y concluyeron que los instrumentos de corte rotatorio con piezas de mano eléctricas produjeron la superficie más lisa, mientras que los mismos instrumentos de corte, usados con una turbina o con instrumentos oscilantes, lograron una rugosidad superficial similar.

El mecanismo por el cual el estriado de las fresas remueve la estructura del diente difiere de la acción abrasiva de una piedra de diamante (Ayad et al., 1996). En otro estudio, Ayad et al., (1997), concluyeron que

las diferencias de textura después de la preparación pueden influir significativamente en la adhesión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron superficies de esmalte dental humano obtenido de premolares sanos extraídos por motivos ortodónticos, los cuales fueron almacenados en un recipiente con agua destilada previa limpieza y descontaminación con hipoclorito de sodio.

Preparación de especímenes: se seleccionaron 12 premolares sanos, sin restauraciones, alteraciones de forma/desarrollo, grietas o fracturas. Estos fueron sumergidos en una solución de hipoclorito de sodio al 5.25% durante 1 hora, lavados con agua corriente y luego almacenados en agua destilada hasta su utilización. Los dientes fueron desgastados con piedras de diamante siguiendo una secuencia de granulometría descendente bajo refrigeración acuosa constante (Figura 1).

Para realizar los desgastes, tanto con turbina como con micromotor, se empleó la misma secuencia de piedras de diamante: primero, piedra de grano regular (sin anillo de color); segundo, piedra de grano fino (anillo rojo), y tercero, piedra de grano extra fino (anillo amarillo) (Komet, Alemania).

Con cada una de las tres piedras de diamante se realizaron dos pasadas: la primera fue en sentido mesio-distal y la segunda fue en sentido disto-mesial, profundizando el espesor de la piedra (1.2 mm) y siempre manteniendo el desgaste sobre esmalte dental. Se utilizó la cara vestibular para el desgaste con micromotor y la cara palatina de cada muestra para el desgaste con turbina, obteniendo así un total de 24 superficies desgastadas.

La turbina dental utilizada, fue una W&H modelo Alegria TE-98 LQ (Figura 2). El micromotor eléctrico fue W&H modelo EM-12L junto a un contra ángulo W&H modelo Synea Vision WK 99 LTS (multiplicador con relación 1:5) (Figura 3).



FIGURA 1. Muestra



FIGURA 2. Turbina Dental W&H modelo Alegra TE-98 LQ

FIGURA 3. Micromotor eléctrico acoplado a contra ángulo multiplicador

Una vez concluida la fase operativa, las muestras fueron descontaminadas con ácido poliacrílico al 10% durante 10 segundos, lavadas y observadas bajo microscopio óptico.

RESULTADOS

Luego de observar las 24 superficies al microscopio óptico, se pudo constatar una mayor lisura superficial sobre esmalte al utilizar micromotor eléctrico acoplado a contra ángulo multiplicador en comparación con turbina.

En las Figuras 4 se observan algunos de los ejemplos del grado de lisura superficial que generó el micromotor eléctrico junto al contra ángulo multiplicador (anillo rojo) utilizando 200.000 rpm constantes, reguladas eléctricamente por la unidad de trabajo.

Las Figuras 5 muestran algunos ejemplos del grado de lisura superficial que generó la turbina dental propulsada por aire comprimido, logrando unas 330.000 rpm aproximadamente (según especificaciones del fabricante) cuando la presión de aire se encuentra entre 1,8-2,2kgf/cm²(bar). En ellas, se puede observar menor lisura superficial y presencia de leve aumento en el grado de cavitación generado por el instrumento de corte. Entiéndase cavitación como la huella que genera la piedra o fresa sobre el tejido dental al realizarse el desgaste.

En la Figura 6A se observa la rugosidad superficial y los canales de desgaste dados por las partículas de diamante presentes en las piedras utilizadas a alta velocidad, a diferencia de la obtenida a ultra velocidad en donde se observa, además de los canales de desgaste, la cavitación producto del golpe de las piedras sobre la superficie (Figura 6B).

DISCUSIÓN

Existen algunos estudios comparativos en donde los resultados no son tan claros. Para Sorenson et al (1964) y Schuchard y Watkins (1965), la comparativa

de instrumental ha producido resultados mixtos. Las piezas de mano eléctricas parecen producir tasas de avance más altas, pero sólo en algunos casos, además pueden requerir mayor aplicación de carga. La comparación se complica aún más cuando se intenta relacionar la velocidad de avance junto a la aplicación de carga.

En otro estudio in vitro se les pidió a estudiantes de odontología que hicieran cortes con ambos instrumentos, los cuales fueron luego evaluados por la calidad. Se llegó a la conclusión de que la pieza de mano eléctrica trabajaba muy bien, pero no mejor que la turbina de aire (Kenyon et al., 2005).

La falta de una diferencia estadísticamente significativa entre la turbina de aire y las piezas de mano eléctricas en los experimentos clínicos de Campbell, sugieren que el rendimiento está sujeto a una amplia variedad de condiciones. Las potenciales ventajas de cada instrumento terminan siendo un factor particular para cada operador. Las diferencias de rendimiento son sutiles (Campbell, 2013).

Resulta innegable la diferencia en el sonido, siendo menos ruidoso y con menor vibración el micromotor eléctrico; ésta situación repercute en la sensación de confort para el paciente y previene complicaciones auditivas a largo plazo para el profesional (Yamada et al., 2016).

CONCLUSIONES

Este estudio permitió observar que el micromotor eléctrico acoplado a un contra ángulo multiplicador, generó mayor lisura superficial sobre esmalte en comparación a la que generó una turbina dental. Al ser una experiencia efectuada por un solo operador, se sugiere repetir el trabajo con diferentes operadores y comparar los resultados.

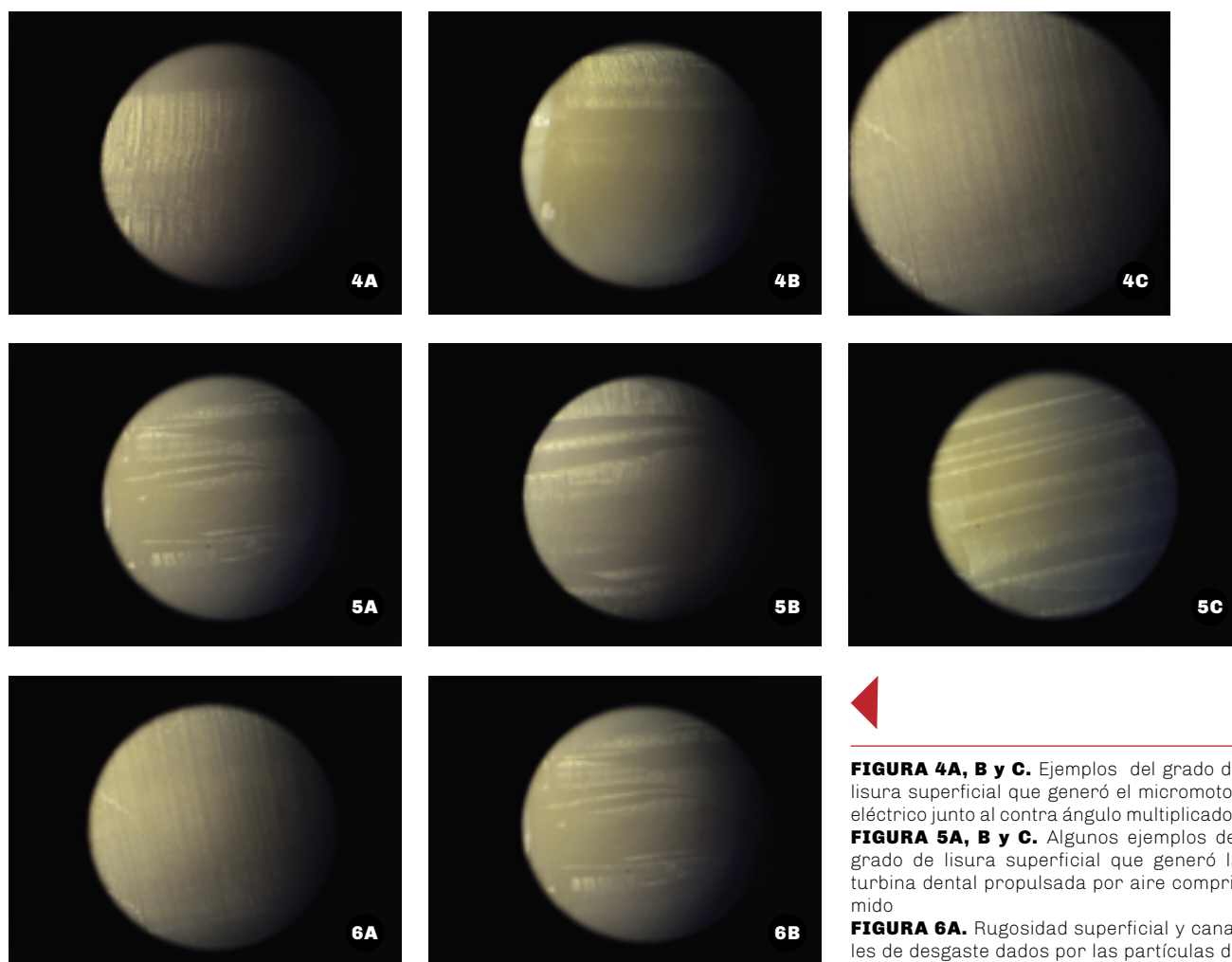


FIGURA 4A, B y C. Ejemplos del grado de lisura superficial que generó el micromotor eléctrico junto al contra ángulo multiplicador **FIGURA 5A, B y C.** Algunos ejemplos del grado de lisura superficial que generó la turbina dental propulsada por aire comprimido

FIGURA 6A. Rugosidad superficial y canales de desgaste dados por las partículas de diamante presente en las piedras utilizadas a alta velocidad. **B.** Imagen obtenida a ultra velocidad en donde se observa además de los canales de desgaste, la cavitación producto del golpe de las piedras sobre la superficie

REFERENCIAS

- Al-Omari, W. M., Mitchell, C. A., y Cunningham, J. L. (2001). Surface roughness and wettability of enamel and dentine surfaces prepared with different dental burs. *Journal of Oral Rehabilitation*, 28(7), 645–650. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2001.00722.x>
- Ayad M. F. (2009). Effects of tooth preparation burs and luting cement types on the marginal fit of extracoronal restorations. *Journal of Prosthodontics*, 18(2), 145–151. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2008.00398.x>
- Ayad, M. F., Johnston, W. M., y Rosenstiel, S. F. (2009). Influence of dental rotary instruments on the roughness and wettability of human dentin surfaces. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 102(2), 81–88. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(09\)60114-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(09)60114-1)
- Ayad, M. F., Rosenstiel, S. F., y Hassan, M. M. (1996). Surface roughness of dentin after tooth preparation with different rotary instrumentation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 75(2), 122–128. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(96\)90087-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(96)90087-6)
- Ayad, M. F., Rosenstiel, S. F., y Salama, M. (1997). Influence of tooth surface roughness and type of cement on retention of complete cast crowns. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 77(2), 116–121. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(97\)70223-3](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(97)70223-3)
- Barghi, N., y Berry, T. G. (1997). Post-bonding crack formation in porcelain veneers. *Journal of Esthetic Dentistry*, 9(2), 51–54. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.1997.tb00918.x>

- Campbell S. C. (2013). Are friends electric?: A review of the electric handpiece in clinical dental practice. *Dental Update*, 40(3), 194–200. <https://doi.org/10.12968/denu.2013.40.3.194>
- Choi, C., Driscoll, C. F., y Romberg, E. (2010). Comparison of cutting efficiencies between electric and air-turbine dental handpieces. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 103(2), 101–107. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(10\)60013-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(10)60013-3)
- Chung, E. M., Sung, E. C., Wu, B., y Caputo, A. A. (2006). Comparing cutting efficiencies of diamond burs using a high-speed electric handpiece. *General Dentistry*, 54(4), 254–257.
- Darvell, B. W., y Dyson, J. E. (2005). A testing machine for dental air-turbine handpiece characteristics: free-running speed, stall torque, bearing resistance. *Operative Dentistry*, 30(1), 26–31.
- Darvell, B. W., Murray, M. D., y Ladizesky, N. H. (1987). Contact angles: a note. *Journal of Dentistry*, 15(2), 82–84. [https://doi.org/10.1016/0300-5712\(87\)90005-4](https://doi.org/10.1016/0300-5712(87)90005-4)
- Dyson, J. E., y Darvell, B. W. (1993). The development of the dental high-speed air turbine handpiece. Part 2. *Australian Dental Journal*, 38(2), 131–143. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1993.tb05475.x>
- Eick, J. D., Johnson, L. N., Fromer, J. R., Good, R. J., y Neumann, A. W. (1972). Surface topography: its influence on wetting and adhesion in a dental adhesive system. *Journal of Dental Research*, 51(3), 780–788. <https://doi.org/10.1177/00220345720510031401>
- Eikenberg S. L. (2001). Comparison of the cutting efficiencies of electric motor and air turbine dental handpieces. *General Dentistry*, 49(2), 199–204.
- Ercoli, C., Rotella, M., Funkenbusch, P. D., Russell, S., y Feng, C. (2009). In vitro comparison of the cutting efficiency and temperature production of ten different rotary cutting instruments. Part II: electric handpiece and comparison with turbine. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 101(5), 319–331. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(09\)60064-0](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(09)60064-0)
- Funkenbusch, P. D., Rotella, M., Chochlidakis, K., y Ercoli, C. (2016). Multivariate evaluation of the cutting performance of rotary instruments with electric and air-turbine handpieces. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 116(4), 558–563. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.03.002>
- Funkenbusch, P. D., Rotella, M., y Ercoli, C. (2015). Designed experiment evaluation of key variables affecting the cutting performance of rotary instruments. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 113(4), 336–342. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.10.002>
- Geminiani, A., Abdel-Azim, T., Ercoli, C., Feng, C., Meirelles, L., y Massironi, D. (2014). Influence of oscillating and rotary cutting instruments with electric and turbine handpieces on tooth preparation surfaces. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 112(1), 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.02.007>
- Kenyon, B. J., Van Zyl, I., y Louie, K. G. (2005). Comparison of cavity preparation quality using an electric motor handpiece and an air turbine dental handpiece. *Journal of the American Dental Association* (1939), 136(8), 1101–1105. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2005.0313>
- Magne, P., Kwon, K. R., Belser, U. C., Hodges, J. S., y Douglas, W. H. (1999). Crack propensity of porcelain laminate veneers: A simulated operator evaluation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 81(3), 327–334. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(99\)70277-5](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(99)70277-5)
- Munehika, T., Suzuki, K., Nishiyama, M., Ohashi, M., y Horie, K. (1984). A comparison of the tensile bond strengths of composite resins to longitudinal and transverse sections of enamel prisms in human teeth. *Journal of Dental Research*, 63(8), 1079–1082. <https://doi.org/10.1177/00220345840630081501>
- Oilo, G., y Jørgensen, K. D. (1978). The influence of surface roughness on the retentive ability of two dental luting cements. *Journal of Oral Rehabilitation*, 5(4), 377–389. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.1978.tb01257.x>
- Schuchard, A., y Watkins, E. C. (1965). Comparative efficiency of rotary cutting instruments. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 15(5), 908–923. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(65\)90131-9](https://doi.org/10.1016/0022-3913(65)90131-9)
- Sorenson, F. M., Cantwell, K. R., y Aplin, A. W. (1964). Thermogenics in cavity preparation using air turbine handpieces: the relationship of heat transferred to rate of tooth structure removal. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 14(3), 524–532. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(64\)80021-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(64)80021-4)
- Watson, T. F., Flanagan, D., y Stone, D. G. (2000). High and low torque handpieces: cutting dynamics, enamel cracking and tooth temperature. *British Dental Journal*, 188(12), 680–686. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800576>

Yamada, T., Kuwano, S., Ebisu, S., y Hayashi, M. (2016). Statistical analysis for subjective and objective evaluations of dental drill sounds. PloS One, 11(7), e0159926. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159926>

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Cátedra Preclínica de Odontología Restauradora
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142, Piso15 Sector B
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
matiaszarzuela@hotmail.com



Alteraciones Dentarias en Piezas Sometidas a Fuerzas de Ortodoncia con Técnica de Arco Recto

Dental Alterations in Pieces Subjected to Orthodontic Forces with Straight Wire Technique

Recibido: 19/07/2021

Aceptado: 01/11/2021

Labarta AB, Grinszpun D, Galofaro DG,
Pineda Martínez CJ, Sierra LG

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Odontología
Cátedra de Endodoncia
Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

El objetivo fue evaluar radiográficamente las alteraciones dentarias en piezas sometidas a fuerzas ortodóncicas. Se analizaron 2871 piezas dentarias por observación radiográfica pre y post tratamiento. Variables registradas: sexo, edad, tipo de alteración, pieza dentaria y grado de reabsorción. Se calcularon intervalos de confianza 95% por método score de Wilson. Se utilizó prueba de bondad de ajuste Chi cuadrado, comparando frecuencias observadas con frecuencias esperadas bajo independencia. Se utilizó prueba de diferencia de proporciones, estadístico de Fisher y prueba Chi-cuadrado de asociación. Se concluyó que las alteraciones dentarias post tratamiento de ortodoncia son frecuentes y se originan en factores biológicos y mecánicos. La mayor tasa de prevalencia son las reabsorciones radicales. Es responsabilidad del ortodoncista el conocer todos los factores de riesgo con el fin de prevenirlas o detenerlas a tiempo

Palabras clave: endodoncia, ortodoncia, fuerzas de ortodoncia, arco recto, alteraciones dentarias.

ABSTRACT

Objective: To evaluate radiographically alterations of teeth subjected to orthodontic forces. Materials and Methods: 2871 teeth were analyzed by radiographic observation pre and post treatment. Registered variables: sex, age, type of alteration, teeth and reabsorption grade. 95% confidence intervals were calculated using Wilson score method. Chi square goodness-of-fit test was used comparing observed frequencies with expected frequencies under independence. Proportion difference test, Fisher statistic and Chi-square test of association were used. Conclusion: Dental changes after orthodontic treatment are frequent and originate from biological and mechanical factors. The highest prevalence rate is root resorption. It's responsibility of orthodontist to know all the risk factors in order to prevent or stop them in time.

Keywords: endodontics, orthodontics, orthodontic forces, straight wire, dental alterations.

INTRODUCCIÓN

Las fuerzas aplicadas sobre una pieza dentaria, provocan modificaciones en la misma, tanto a nivel de los tejidos de sostén como a nivel pulpar (Angle, 1899). Estas modificaciones están dentro de los parámetros esperados, y son compensadas por los tejidos involucrados o pueden provocar alteraciones sobre la integridad radicular como la reabsorción cemento-dentinaria externa y pulpar, como las alteraciones degenerativas o involutivas (Haugland et al., 2018).

Cuando una fuerza actúa sobre una pieza dentaria, el ligamento periodontal y el hueso alveolar circundante sufren un proceso de remodelación. Histológicamente, este proceso se caracteriza por la necrosis del ligamento periodontal, la formación de una zona hialina acelular y la reabsorción del hueso realizada por los osteoclastos en la zona de presión; mientras que, en la zona de tensión se produce la aposición de hueso realizada por los osteoblastos (Haugland et al., 2018). Las reabsorciones radiculares se clasifican en: de superficie, inflamatoria y por substitución o reposición. La primera es considerada como respuesta normal de los tejidos perirradiculares en los tratamientos de ortodoncia. Se trata de una pérdida de sustancia leve y autolimitada, que por lo general, solo afecta pequeñas áreas y va seguida por una reparación espontánea, con formación de nuevo cemento a expensas del ligamento periodontal adyacente. En la imagen radiográfica sólo se observa un pequeño redondeamiento del ápice y no está indicado ningún tipo de tratamiento (García-Camba y Varela Morales, 2007).

Pero la ortodoncia actúa generando un proceso inflamatorio inducido por las fuerzas que se ejercen sobre el periodonto y ese fenómeno inflamatorio puede producir, en algunos casos, una reabsorción radicular inflamatoria (RRI) que, cuando es grave, pone en peligro la supervivencia del diente (Topkara, 2011).

La RRI responde a factores individuales de tipo genético, a enfermedades sistémicas y a la acción de determinados medicamentos como la Prednisolona, la Tetraciclina y los Bifosfonatos, de tal forma que el potencial de reabsorción en algunos individuos es superior a la media normal (Haugland et al., 2018).

La pulpa se encuentra alojada dentro de un espacio de paredes rígidas e inextensibles como la cámara pulpar y los conductos radiculares. Su supervivencia depende exclusivamente de los vasos sanguíneos que acceden desde el foramen apical. Debido a esto, los cambios en el flujo y en la presión de los vasos, pueden perjudicar su estado de salud (Javed et al., 2015). Las fuerzas ortodóncicas son las responsables del daño celular, de los cambios inflamatorios y de las alteraciones circulatorias que sufren las piezas dentarias que las soportan (Pizzo et al., 2007).

La irrigación pulpar disminuye tempranamente cuando se aplican fuerzas continuas, aún si estas son de suave intensidad (Caviedes-Bucheli et al., 2011). Por lo tanto, la magnitud de las fuerzas no necesariamente debe ser excesiva para originar daño celular, el cual puede ocasionar cuadros que van desde simples cambios de color en la corona hasta obliteraciones camerales o necrosis pulpar (Fonseca y Guzman, 2010).

Las piezas dentarias con traumatismos previos aumentan la posibilidades de mortificación pulpar al ser sometidos a tratamiento ortodóncico (Bauss et al., 2008; Medeiros y Mucha, 2009). Las que presentan caries, enfermedad periodontal o grandes restauraciones, también tienen más riesgo de sufrir necrosis o degeneración pulpar cuando se someten a la acción de las fuerzas, incluso dentro de intensidades normales (Lazzaretti et al., 2014). De igual forma, el riesgo de daño aumenta en dientes maduros frente a las piezas con ápices abiertos (Han et al., 2013; von Böhl et al., 2012).

La alteración que se produce con el tratamiento ortodóncico, cuando no es lo suficientemente severa como para generar una necrosis pulpar, puede estimular a la pulpa para formar dentina reparativa obstruyendo, en algunos casos, la totalidad del espacio pulpar (Sabuncuoglu y Ersahan, 2014). Las calcificaciones comienzan en la porción cameral (nódulos cálcicos) y luego continúan en el conducto radicular (agujas cálcicas) (Parekh et al., 2006). Las reabsorciones radiculares y la presencia de calcificaciones u obliteración del espacio endodóntico pueden evaluarse con diferentes técnicas radiográficas (Bauss et al. 2010; Brusveen et al., 2012).

El objetivo de este trabajo fue evaluar radiográficamente las alteraciones que sufren las piezas dentarias al ser sometidas a la acción de fuerzas ortodóncicas, con técnica de arco recto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuó un estudio transversal o cross-sectional study. Se evaluaron imágenes radiográficas seriadas pre y post tratamiento, correspondientes a 102 historias clínicas de pacientes caucásicos, seleccionados de manera consecutiva en una Clínica Privada de Ortodoncia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina, que fueron invitados a participar en el proyecto.

Todos los pacientes tenían pleno conocimiento de su participación en el estudio y firmaron el consentimiento escrito de conformidad, de acuerdo con los principios éticos que rigen la investigación médica sobre personas humanas, tal como lo establece la Declaración de Helsinki (AMM, 2002). El criterio de inclusión requería que fueran pacientes de ambos géneros, haber recibido tratamiento de ortodoncia con aparatología fija en ambos maxilares, con técni-

ca de arco recto, tener todas las piezas con ápices desarrollados, no presentar reabsorciones radiculares, abrasiones, atriciones o facetas de desgaste en las caras oclusales o bordes incisales, no haber sido sometidos a un segundo tratamiento ortodóncico y no poseer patologías sistémicas que pudieran alterar la biología de los tejidos duros del diente. Todos los tratamientos fueron realizados por el mismo profesional en el período comprendido entre enero de 2017 y diciembre de 2019, y la duración de los tratamientos osciló entre 13 y 36 meses.

Las variables registradas fueron el sexo, la edad, el tipo de alteración dentaria post tratamiento, el número de la pieza afectada y el grado de reabsorción radicular evidenciado.

La evaluación radiográfica pre y post tratamiento se realizó mediante radiografías seriadas tomadas con un aparato de rayos Rx (Planmeca Intra, Finlandia), a 70 kv. Todas las imágenes fueron tomadas en el mismo aparato radiológico y por el mismo profesional.

Las imágenes radiográficas fueron observadas con una lupa de magnificación 4X (Galileo, Italy) sobre un negatoscopio de luz blanca (Virus Buster, Argentina). Cuando las piezas presentaron reabsorciones radiculares posteriores al tratamiento de ortodoncia, dicho grado se evaluó con el índice periapical de reabsorciones descrito por Malmgren et al. (1982), modificado por Janson et al. (2000) (Figura 1), que posee la siguiente escala y sistema de reglas:

Grado I, Reabsorción leve: Se observa apenas contorno irregular de la raíz, presentando longitud normal.

Grado II, Reabsorción moderada: Pequeña pérdida radicular y el ápice presenta un contorno casi rectilíneo. Reabsorción menor a 2 mm de la longitud de la raíz original.

Grado III, Reabsorción acentuada: Gran pérdida radicular de 2 mm a un tercio de la longitud radicular original.

Grado IV, Reabsorción severa: Pérdida mayor de un tercio de longitud radicular original.

Los datos fueron recolectados por un solo observador y volcados en una tabla que contenía las diferentes variables. Una vez finalizada la recopilación de los datos, la información obtenida fue tabulada y graficada en una hoja de cálculos Excel 2010 (Microsoft. Co), porque este programa permite registrar la información de manera cuantitativa, para codificarla numéricamente.

Se calcularon intervalos de confianza al 95 por ciento (IC95) para las estimaciones de porcentajes mediante el método score de Wilson (Newcombe y Merino Soto, 2006). Se utilizó la prueba de bondad de ajuste de Chi cuadrado (García, 2011) para comparar las frecuencias observadas con las frecuencias esperadas bajo independencia (frecuencia esperada para cada grupo = casos totales/número de grupos). Si la prueba de bondad y ajuste arroja un resultado significativo ($P < 0,05$), se debe considerar que las frecuencias observadas en los distintos grupos no son todas iguales. Para realizar comparaciones entre pares de porcentajes se utilizó una prueba de diferencia de proporciones, en donde los valores de probabilidad P reportados se obtienen de la distribución exacta del estadístico de Fisher. Para evaluar asociación entre factores se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de asociación.

Las pruebas de inferencia se realizaron mediante el programa Infostat v. 20134 (Balzarini et al., 2008; Di Rienzo et al., 2014). Se fijó un nivel de significación del 5% ($\alpha = 0,05$) en todas las pruebas.

RESULTADOS

Al analizar distribución de la frecuencia de los 102 pacientes en relación con las alteraciones dentarias presentadas post tratamiento ortodóncico, no se encontró diferencia significativa (prueba para diferencia de proporciones: $p = 0,1$) (Tabla 1).

Al evaluar distribución de la frecuencia de las piezas que presentaron alteraciones dentarias post tratamiento ortodóncico, se encontró diferencia significativa (prueba para diferencia de proporciones: $p < 0,05$) (Tabla 2).

Al considerar la distribución de la frecuencia de las alteraciones dentarias post tratamiento ortodóncico en relación con el sexo se encontró diferencia estadísticamente significativa (prueba para diferencia de proporciones: $p < 0,05$) (Tabla 3).

La frecuencia de alteraciones dentarias post tratamiento ortodóncico se distribuyó en forma heterogénea entre los distintos grupos etarios (Chi-cuadrado = 31,8; $gl = 3$; $p < 0,05$): la mayor frecuencia se presentó en la tercera década de la vida con un 41 % (84 piezas) (Tabla 4).

Al analizar la distribución de la frecuencia del tipo de alteraciones post tratamiento ortodóncico en relación con el grupo dentario, se encontró una distri-

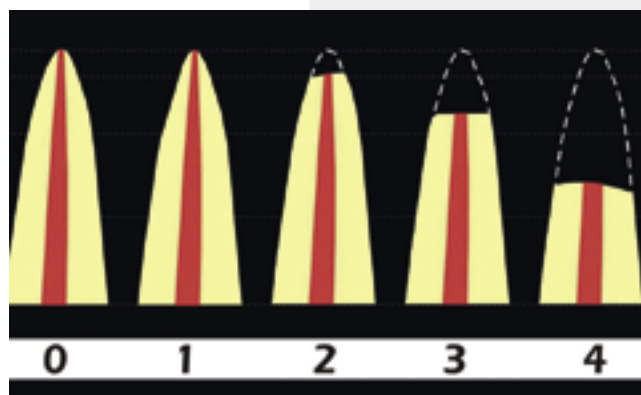


FIGURA 1. Esquema de la clasificación de reabsorciones de Malmgren et al. (1982), modificada por Janson et al., (2000). Tomado de Campuzano y Botero, (2014)

bución heterogénea de frecuencias de reabsorciones (Chi-cuadrado = 292,8; gl = 9; $p < 0,05$), nódulos (Chi-cuadrado = 69; gl = 9; $p < 0,05$) y calcificación (Chi-cuadrado = 133,36; gl = 9; $p < 0,05$) (Tabla 5).

Al analizar la distribución de frecuencias entre los diferentes grados de reabsorción post tratamiento ortodóncico en las piezas dentarias anteriores, se observó una distribución heterogénea (Chi-cuadrado = 76,08; gl = 3; $p < 0,05$): el mayor porcentaje lo tuvo el grado II, 52% (78 piezas) (Tabla 6).

PACIENTES	FRECUENCIA	%	IC ₉₅ (%)
Sin alteraciones dentarias	57	56	46 a 65
Con alteraciones dentarias	45	44	35 a 54
TOTAL	102	100	

TABLA 1. Distribución de la frecuencia de los pacientes que presentaron alteraciones dentarias post tratamiento ortodóncico

PIEZAS DENTARIAS	FRECUENCIA	%	IC ₉₅ (%)
Sin alteraciones	2667	93	92 a 94
Con alteraciones	204	7	6 a 8
TOTAL	2871	100	

TABLA 2. Distribución de la frecuencia de las piezas que presentaron alteraciones dentarias post tratamiento ortodóncico

SEXO	FRECUENCIA	%	IC ₉₅ (%)
Mujeres	180	88	83 a 92
Hombres	24	12	8 a 17
TOTAL	204	100	

TABLA 3. Distribución de la frecuencia de las alteraciones dentarias post tratamiento ortodóncico en relación con el sexo

GRUPO ETARIO	FRECUENCIA	%	IC ₉₅ (%)
10 a 19	48	23	18 a 30
20 a 29	42	21	16 a 27
30 a 39	84	41	35 a 48
40 a 49	30	15	10 a 20
TOTAL	204	100	

TABLA 4. Distribución de la frecuencia de las alteraciones dentarias post tratamiento ortodóncico en relación con el grupo etario

Pieza	Reabsorciones			Nódulos			Calcificación		
	Frec	%	IC95%	Frec	%	IC95%	Frec	%	IC95%
Incisivos centrales superiores	54	36	29 a 44	0	0	0 a 15	0	0	0 a 10
Incisivos laterales superiores	57	38	31 a 46	0	0	0 a 15	0	0	0 a 10
Caninos superiores	9	6	3 a 11	0	0	0 a 15	0	0	0 a 10
Incisivos centrales inferiores	18	12	8 a 18	0	0	0 a 15	0	0	0 a 10
Incisivos laterales inferiores	6	4	2 a 8	0	0	0 a 15	0	0	0 a 10
Caninos inferiores	6	4	2 a 8	0	0	0 a 15	0	0	0 a 10
Premolares superiores	0	0	0 a 2	0	0	0 a 15	0	0	0 a 10
Premolares inferiores	0	0	0 a 2	3	14	5 a 35	0	0	0 a 10
Molares superiores	0	0	0 a 2	6	29	14 a 50	15	45	30 a 62
Molares inferiores	0	0	0 a 2	12	57	37 a 76	18	55	38 a 70
TOTAL	150	100		21	100		33	100	



TABLA 5. Distribución de la frecuencia del tipo de alteraciones post tratamiento ortodóncico en relación con el grupo dentario

REABSORCIÓN	FRECUENCIA	%	IC ₉₅ (%)
Grado I	45	30	23 a 38
Grado II	78	52	44 a 60
Grado III	15	10	6 a 16
Grado IV	12	8	5 a 13
TOTAL	150	100	



TABLA 6. Distribución de la frecuencia del grado de reabsorción post tratamiento ortodóncico en piezas anteriores según el índice de Malmgren et al. (1982), modificado por Janson et al. (2000)

DISCUSIÓN

Es frecuente observar en radiografías la calcificación completa del conducto radicular, sin que esto vaya acompañado de sintomatología clínica y suele ser producido como consecuencia de la acción de fuerzas ortodóncicas mal aplicadas. Frente a estos hallazgos, es conveniente no realizar ningún tipo de intervención endodóntica dado el riesgo elevado de perforación radicular que puede originarse al intentar localizar la entrada del conducto. Si esto sucede, la pérdida de la pieza dentaria sería inevitable (Han et al., 2013). Por este motivo resulta necesario realizar controles radiográficos periódicos durante todo el tratamiento ortodóntico, con el fin de detectar posibles calcificaciones u obliteraciones; y ante el primer hallazgo de disminución del calibre del conducto es conveniente realizar el tratamiento endodóntico para poder mantenerlo permeable a futuro (von Böhl et al., 2012). La calcificación del conducto se incrementa con el

avance de la edad. Cuando afecta las tres cuartas partes o la totalidad de la pieza, es motivo de preocupación para el endodoncista, sobre todo si esto sucede en pacientes relativamente jóvenes.

Sabuncuoglu y Ersahan (2014), reportaron que las fuerzas ortodóncicas pueden generar alteraciones en la pulpa. La calcificación pulpar provocada por fuerzas depende del tiempo de duración de las mismas y de su intensidad, comienza a nivel cameral y continúa hacia el ápice. La intensidad de la alteración depende de cuánto se afecte el sistema microvascular de la pulpa por la acción de las fuerzas. Algunos grados de lesión pulpar son esperables como consecuencia de la terapéutica ortodóntica, pero estas lesiones son usualmente reversibles y no significativas a largo plazo.

Por su parte, Fonseca y Guzman (2010), basándose en los fenómenos de reparación y neurovasculariza-

ción pulpar y periodontal posteriores a la terapéutica ortodónica, establecen que aún con la aplicación de grandes fuerzas y desplazamiento de las piezas a grandes distancias, no se originarían efectos iatrogénicos. Refieren que el complejo dentino pulpar es altamente susceptible a la aplicación de fuerzas externas independientemente de su naturaleza (comprensión o tensión), y que su expresión genética puede verse alterada. La alteración pulpar puede manifestarse mediante signos clínicos y/o radiológicos. La presencia de dolor, podría indicar un daño pulpar, independientemente del tipo de esfuerzo aplicado y la posibilidad de recuperación.

No es sencillo definir cuáles son los niveles apropiados de fuerzas a aplicar, entendiendo la gran variabilidad clínica determinada por las reacciones específicas individuales, el área de superficie radicular de la pieza involucrada o la misma pérdida de fricción dentro del tratamiento.

Un estudio realizado por Pizzo et al., (2007), estableció una relación entre la reabsorción apical externa y la estrechez de los conductos radiculares, siendo las piezas dentarias más susceptibles a sufrir este tipo de lesión luego del tratamiento los incisivos superiores e inferiores, especialmente los incisivos laterales superiores. Esto coincide con los resultados observados en el presente trabajo, donde el 38% de las reabsorciones observadas se dieron en los incisivos laterales superiores.

Caviedes-Bucheli et al., (2011), reportaron que no existe asociación entre el tipo de maloclusión inicial, la duración del tratamiento y el uso de arco recto con la reabsorción apical. Sin embargo, literatura más reciente establece que la duración del tratamiento está asociado significativamente con el aumento de la reabsorción especialmente en los incisivos superiores (Haugland et al. 2018).

La obliteración parcial del conducto no tiene efectos en la vitalidad pulpar en contraste con aquellas piezas que sufren la completa obliteración producto de fuerzas ortodónicas intrusivas (Bauss et al., 2010).

Sin embargo, la irrigación pulpar en dientes no traumatizados parecería ser capaz de compensar la reducción del aporte sanguíneo por lo que, en general, no suele observarse necrosis pulpar como resultado de fuerzas extrusivas.

Finalmente, Javed et al., (2015), establecen una disminución en la oxigenación pulpar al aplicar fuerzas ortodónicas. Este autor reportó degeneraciones temporarias reversibles, irreversibles y necrosis pulpaes ante la aplicación de las fuerzas, debido a que la pulpa dental reacciona diferente de acuerdo a la edad del paciente y al tamaño del foramen apical que posee la pieza dentaria.

CONCLUSIÓN

Las alteraciones dentarias post tratamiento de orto-

doncia con técnica de arco recto son frecuentes y se originan en factores biológicos y mecánicos. La mayor tasa de prevalencia se observa en las reabsorciones radiculares. Por lo tanto, es responsabilidad del ortodoncista el conocer todos los factores de riesgo con el fin de prevenirlas o detenerlas a tiempo.

REFERENCIAS

AMA, Asociación Médica Mundial. (2002). Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [en-línea]. <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Angle, E. H. (1899). Classification of the malocclusion. *Dental Cosmos*, 41(3), 248–264, 350–357.

Balzarini, M.G., Gonzalez, L., Tablada, M., Casanoves, F., Di Rienzo, J.A. y Robledo, C.W. (2008). Infostat software estadístico, manual del usuario. Editorial Brujas.

Bauss, O., Röhling, J., Rahman, A., y Kiliaridis, S. (2008). The effect of pulp obliteration on pulpal vitality of orthodontically intruded traumatized teeth. *Journal of Endodontics*, 34(4), 417–420. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.01.006>

Bauss, O., Schäfer, W., Sadat-Khonsari, R., y Knösel, M. (2010). Influence of orthodontic extrusion on pulpal vitality of traumatized maxillary incisors. *Journal of Endodontics*, 36(2), 203–207. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.10.025>

Brusveen, E. M., Brudvik, P., Bøe, O. E., y Mavragani, M. (2012). Apical root resorption of incisors after orthodontic treatment of impacted maxillary canines: a radiographic study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(4), 427–435. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.10.022>

Campuzano, A., y Botero, P. M. (2014). Tratamiento de maloclusión clase II división 2 con reabsorción radicular externa por trauma dentoalveolar. Reporte de caso. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 25(2), 389–408. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2014000100011

Caviedes-Bucheli, J., Moreno, J. O., Ardila-Pinto, J., Del Toro-Carreño, H. R., Saltarín-Quintero, H., Sierra-Tapias, C. L., Macias-Gomez, F., Ulate, E., Lombana-Sanchez, N., y Munoz, H. R. (2011). The effect of orthodontic forces on calcitonin gene-related peptide expression in human dental pulp. *Journal of Endodontics*, 37(7), 934–937. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.03.035>

- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., Gonzalez, L., Tablada, M., y Robledo, C. W. (2014). InfoStat versión 20134 [software estadístico]. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <https://www.infostat.com.ar/>
- Fonseca, G. M., y Guzman, A. E. (2010). Fuerzas ortodóncicas como agentes vulnerantes de la salud pulpar. Reporte de dos casos. *International Journal of Odontoestomatology*, 4(3), 271–276. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2010000300010>
- García, R. M. (2011). Inferencia estadística y diseño de experimentos. Eudeba.
- García-Camba, P., y Varela, M. (2007). Relaciones interdisciplinarias Ortodoncia - Endodoncia. *Científica Dental*, 4(3), 185–198
- Han, G., Hu, M., Zhang, Y., y Jiang, H. (2013). Pulp vitality and histologic changes in human dental pulp after the application of moderate and severe intrusive orthodontic forces. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(4), 518–522. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.05.005>
- Haugland, L., Kristensen, K. D., Lie, S. A., y Vandevska-Radunovic, V. (2018). The effect of biologic factors and adjunctive therapies on orthodontically induced inflammatory root resorption: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*, 40(3), 326–336. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjy003>
- Janson, G. R., De Luca Canto, G., Martins, D. R., Henriques, J. F., y De Freitas, M. R. (2000). A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with 3 different fixed appliance techniques. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 118(3), 262–273. <https://doi.org/10.1067/mod.2000.99136>
- Javed, F., Al-Kheraif, A. A., Romanos, E. B., y Romanos, G. E. (2015). Influence of orthodontic forces on human dental pulp: a systematic review. *Archives of Oral Biology*, 60(2), 347–356. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2014.11.011>
- Lazzaretti, D. N., Bortoluzzi, G. S., Torres Fernandes, L. F., Rodriguez, R., Grehs, R. A., y Martins Hartmann, M. S. (2014). Histologic evaluation of human pulp tissue after orthodontic intrusion. *Journal of Endodontics*, 40(10), 1537–1540. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.039>
- Malmgren, O., Goldson, L., Hill, C., Orwin, A., Petrini, L., y Lundberg, M. (1982). Root resorption after orthodontic treatment of traumatized teeth. *American Journal of Orthodontics*, 82(6), 487–491. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(82\)90317-7](https://doi.org/10.1016/0002-9416(82)90317-7)
- Medeiros, R. B., y Mucha, J. N. (2009). Immediate vs late orthodontic extrusion of traumatically intruded teeth. *Dental Traumatology*, 25(4), 380–385. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2009.00771.x>
- Newcombe, R. G. y Merino Soto, C. (2006). Intervalos de confianza para las estimaciones de proporciones y las diferencias entre ellas. *Interdisciplinaria*, 23(2), 141–154. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272006000200001
- Parekh, S., Kyriazidou, A., Bloch-Zupan, A., y Roberts, G. (2006). Multiple pulp stones and shortened roots of unknown etiology. *Oral surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 101(6), e139–e142. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.11.003>
- Pizzo, G., Licata, M. E., Guiglia, R., y Giuliana, G. (2007). Root resorption and orthodontic treatment. Review of the literature. *Minerva Stomatologica*, 56(1-2), 31–44.
- Sabuncuoglu, F. A., y Ersahan, S. (2014). Changes in maxillary molar pulp blood flow during orthodontic intrusion. *Australian Orthodontic Journal*, 30(2), 152–160.
- Topkara A. (2011). External apical root resorption caused by orthodontic treatment: a review of the literature. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 12(3), 163–166. <http://admin.ejpd.eu/download/2011-03-05.pdf>
- Von Böhl, M., Ren, y., Fudalej, P. S., y Kuijpers-Jagtman, A. M. (2012). Pulpal reactions to orthodontic force application in humans: a systematic review. *Journal of Endodontics*, 38(11), 1463–1469. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.07.001>

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Cátedra Endodoncia
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142, Piso 4A
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
doclabarta@hotmail.com

Incidencia de Patologías Bucomaxilares en un Período del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio de la Pandemia COVID-19

Incidence of Bucomaxillary Pathologies in a Period of Preventive and Mandatory Social Isolation of the COVID-19 Pandemic

Recibido: 02/08/2021

Aceptado: 04/11/2021

Gatti PC^{1,2}, Galli E², Montes de Oca H²,
Santucci V², Arraña F^{1,2}, Prada S^{1,2},
Puia SA², Olmedo DG³, Paparella ML³

¹ **Universidad de Buenos Aires
Facultad de Odontología
Servicio de Urgencias y Orientación de Pacientes
Buenos Aires, Argentina**

² **Universidad de Buenos Aires
Facultad de Odontología
Cátedra de Cirugía
y Traumatología Bucomaxilofacial I
Buenos Aires, Argentina**

³ **Universidad de Buenos Aires
Facultad de Odontología
Cátedra de Anatomía Patológica
Buenos Aires, Argentina**

RESUMEN

La urgencia en la práctica odontológica incluye no solo la atención de pacientes con dolor e infección, sino también la atención de pacientes que presentan patologías con presunción diagnóstica de agresividad y/o malignidad. El objetivo de este estudio fue analizar la incidencia de las patologías bucomaxilares biopsiadas en el Servicio de Urgencias y Orientación de Pacientes (SUyOP), y diagnosticadas en el Laboratorio de Patología Quirúrgica de la Cátedra de Anatomía Patológica (LPQ-CAP) de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA), en un período del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio de la pandemia COVID-19. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de pacientes que se presentaron para la atención odontológica en el período de tiempo comprendido entre el 20 de marzo al 21 de junio del año 2020. Se registraron los pacientes que presentaron lesiones bucales con indicación de biopsia. Del total de pacientes evaluados (4654), 48 presentaron patologías con presunción diagnóstica de agresividad y/o malignidad. Las patologías más frecuentes fueron las neoplasias malignas (21 casos), siendo la entidad prevalente el carcinoma de células escamosas. Para el LPQ-CAP las muestras biopsicas remitidas por el SUyOP representaron el 44% de la totalidad de muestras recibidas. Si bien la incidencia de patologías bucomaxilares biopsiadas y diagnosticadas fue bajo (1%), es de destacar que el diagnóstico histopatológico correspondió, en la mayoría de los casos, a patologías neoplásicas. De allí la importancia de la atención de la urgencia a pacientes que presentan lesiones con presunción diagnóstica de malignidad / agresividad.

Palabras clave: pandemia COVID-19, urgencia odontológica, cirugía bucomaxilar, patología bucomaxilar, biopsia en cavidad bucal.

ABSTRACT

The emergency in dental practice includes not only the management of patients with pain and infection but also the management of patients presenting pathologies with a diagnostic presumption of aggressiveness and/or malignancy. The objective was to analyze the incidence of buccomaxillary pathologies biopsied in the Emergency and Patient Orientation Service (EPOS) and diagnosed in the Surgical Pathology Laboratory of the Pathological Anatomy Department (SPL-PAD) of the Faculty of Dentistry of the University of Buenos Aires during the period of the Preventive and Mandatory Social Isolation of the COVID-19 pandemic. An observational, descriptive and retrospective study was conducted on patients presenting for dental treatment during the period from March 20 to June 21, 2020. Patients presenting with oral lesions with indication for biopsy were recorded. Of the total number of patients evaluated (4654), 48 presented pathologies with a diagnostic presumption of aggressiveness and/or malignancy. The most frequent pathologies were malignant neoplasms (21 cases), with squamous cell carcinoma being the most prevalent entity. For SPL-PAD, biopsy specimens referred by the EPOS accounted for 44% of all specimens received. Although the incidence of biopsied and diagnosed buccomaxillary pathologies was low (1%), it should be noted that the histopathological diagnosis corresponded, in most cases, to neoplastic pathologies, hence the importance of emergency management of patients presenting lesions with a presumptive diagnosis of malignancy/aggressiveness.

Keywords: pandemic COVID-19, dental emergency, buccomaxillary surgery, buccomaxillary pathology, oral cavity biopsy.

INTRODUCCIÓN

La nueva enfermedad ocasionada por el virus SARS-CoV-2 denominada COVID-19 se originó en diciembre de 2019 en Wuhan, provincia de Hubei, China (Zhu et al., 2020). Se extendió rápidamente a otras provincias y luego al resto del mundo. El día 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) la declaró pandemia mundial, convirtiéndose en una emergencia de salud pública y de preocupación internacional (OMS, 2021). En Argentina, el día 20 de marzo de 2020 se estableció la medida de "Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio" (ASPO) bajo el Decreto de Necesidad y Urgencia 297/2020 (Decreto DNU 297, 2020). Las vías de transmisión conocidas de la COVID-19, de persona a persona, se generan a través de gotas respiratorias y el contacto directo con mucosas (boca y nariz) o la conjuntiva (ojos). También se puede transmitir por pequeñas gotas a través de fómites en el entorno inmediato de una persona infectada (Li et

al., 2020). Estas gotículas, además, pueden permanecer en el aire durante períodos prolongados y llegar a personas que se encuentren a más de un metro de distancia; esta transmisión aérea es más factible que suceda en lugares donde se efectúan procedimientos que generan aerosolización. Los procedimientos dentales pueden generar una gran cantidad de gotas y aerosoles, por lo cual la protección estándar en la labor diaria odontológica no es suficientemente efectiva como para prevenir la propagación del virus.

Si bien los pacientes sintomáticos son la principal fuente de transmisión, las observaciones recientes sugieren que los pacientes asintomáticos y los pacientes en su período de incubación también son portadores y transmisores de SARS-CoV-2 (Izzetti et al., 2020; Meng et al., 2019).

El riesgo de infección viral durante el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades bucales es alto, razón por la cual, inicialmente, la atención odontológica fue suspendida por el decreto anteriormente mencionado, a excepción de las urgencias. En este contexto las cirugías electivas fueron preferiblemente pospuestas. Cabe destacar que la urgencia en la práctica odontológica incluye, no solo la atención de pacientes con dolor y/o infección, sino también la atención de pacientes que presentan patologías con presunción diagnóstica de agresividad y/o malignidad.

En la FOUBA funciona el Hospital Escuela Odontológico con más de 500 gabinetes con equipamiento odontológico, cubriendo las diferentes disciplinas clínicas, incluyendo cirugía y estomatología, entre otras. El ASPO afectó las actividades docentes y asistenciales a excepción del Servicio de Urgencias y Orientación de Pacientes (SUyOP) y del Laboratorio de Patología Quirúrgica de la Cátedra de Anatomía Patológica (LPQ-CAP) como únicas áreas de la Institución con atención odontológica a la comunidad del Área Metropolitana Bonaerense (AMBA).

El SUyOP tiene la responsabilidad de resolver la urgencia de aquellos individuos que acceden a la atención en la FOUBA, garantizar la calidad y seguridad en la atención y es considerado centro de referencia en el AMBA. Dispone de una estructura edilicia y de recursos tecnológicos que pueden satisfacer las necesidades del paciente en situación de urgencia odontológica. Asimismo, dispone de sistema de informatización e historia clínica digitalizada con capacidad de archivo de imágenes, y cuenta con recursos humanos de profesionales que han recibido una formación específica en esta área del saber, lo que los torna personal calificado en diagnóstico y resolución de urgencias. Si bien los profesionales presentan un perfil integral para la atención del paciente, en relación al armado de planes de tratamiento y derivación, el servicio cuenta además con especialistas en cirugía bucomaxilofacial, lo que posibilitó la atención jerarquizada de la demanda resolviendo el 100% de los eventos requeridos.

En relación al LPQ-CAP de la FOUBA, centro de referencia nacional e internacional, fue fundado en el año 1960 por el Profesor Emérito de la UBA, Dr. Rómulo Luis Cabrini (1927-2017). Cuenta a la fecha con un archivo con un número de casos del orden de 65000 (en más de 60 años). En el servicio, a cargo de profesionales capacitados para el diagnóstico de las diferentes patologías del área bucomaxilofacial, se diagnostican un promedio que supera las 2000 biopsias anuales que incluyen entidades patológicas de alta complejidad, muy heterogéneas y muchas de ellas extremadamente infrecuentes. El servicio recibe normalmente muestras biópsicas provenientes de la misma facultad, hospitales públicos, particulares, instituciones profesionales y se realizan además interconsultas. Numerosos trabajos se han enfocado en estudiar la prevalencia de lesiones estomatológicas que afectan a la cavidad bucal. En lo que respecta a nuestro país y más precisamente al AMBA, un estudio realizado en el SUyOP de la FOUBA, en el año 2017, mostró que el 50% de los casos correspondieron a patologías de tipo reactivo; el 16,8% a patologías de origen infeccioso; el 12,5% a misceláneos; el 11,8% a desórdenes potencialmente malignos; el 5% a patologías neoplásicas y el 3,9% a patologías de origen inflamatorio o autoinmune (Saiegh et al., 2017).

Considerando estos antecedentes, el objetivo de este trabajo fue presentar la incidencia de patologías bucomaxilares biopsiadas en el SUyOP y diagnosticadas en LPQ-CAP durante un período del ASPO de la pandemia COVID-19.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de un total de 4654 pacientes que se presentaron al SUyOP de la FOUBA por demanda espontánea o por derivación específica para la atención odontológica en el período de tiempo comprendido entre el 20 de marzo al 21 de junio del año 2020 en el contexto del ASPO por la COVID-19.

Todos los pacientes registrados fueron atendidos por profesional calibrado mediante el mismo procedimiento, que constó de 3 etapas: 1- Proceso diagnóstico de la urgencia: elaboración de historia clínica, exploración física del paciente con realización de técnicas diagnósticas urgentes u otras exploraciones para la admisión o exclusión del paciente como urgente; 2- El proceso terapéutico de urgencia: realización de la biopsia después de plantear el diagnóstico presuntivo o los diagnósticos diferenciales; 3- Derivación del paciente: para tratamiento integral en función del diagnóstico anatomopatológico y/o controles posquirúrgicos.

Las tomas biópsicas fueron realizadas por odontólogos calibrados con entrenamiento en patología y cirugía bucomaxilar y fueron remitidas a LPQ-CAP de la FOUBA para su estudio anatomopatológico.

Las patologías se agruparon según los tejidos afectados en: 1-mucosa bucal, 2-tejidos blandos, 3-glándulas salivales y 4-huesos maxilares. A su vez, se subdividieron en los siguientes grupos de patologías: inflamatorio-reactivas, quísticas, pseudotumorales y neoplasias. Se registraron los sitios topográficos de las diferentes entidades en relación con el tejido afectado.

El registro de toda la información fue realizado de manera digital y los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva.

RESULTADOS

Del total de pacientes evaluados (4654), 48 presentaron patologías en la cavidad bucal (a uno de ellos se le tomaron dos muestras que arrojaron dos resultados diferentes), con presunción diagnóstica de agresividad y/o malignidad y requerimiento de biopsia para definición diagnóstica, representando el 1% de la totalidad de pacientes registrados en SUyOP de la FOUBA en ese período de tiempo. Para el LPQ-CAP de la FOUBA las muestras biópsicas remitidas por el SUyOP representó el 44% de la totalidad de muestras recibidas en ese período de estudio (3 meses). El 66% restante de las muestras biópsicas provinieron de diferentes centros asistenciales, tanto públicos como privados. La media de edad fue 52 años (rango 14 a 87), y 28 pacientes fueron de sexo masculino (58%). En el Figura 1 se presenta la distribución por décadas de los diferentes grupos de patologías.

Las patologías más frecuentes fueron las neoplasias malignas con un número de 21 casos (43%), siendo la entidad prevalente el carcinoma de células escamosas. Esta patología se presentó en pacientes entre 60 y 79 años de edad y la localización más frecuente fue cara ventral de lengua y piso de boca. En el Figura 2 se muestra la prevalencia de las diferentes patologías.

El tejido más afectado fue la mucosa bucal (32 casos-65%), siguiéndole los huesos maxilares (15 casos-31%) (Figura 3). El sitio topográfico de mayor afectación fue la mucosa del reborde alveolar, siguiéndole cara ventral de lengua y piso de boca (localización prevalente de los carcinomas de células escamosas). Todas las patologías que afectaron los huesos maxilares fueron de origen odontogénico y, en su mayoría, correspondieron a quistes inflamatorios y de desarrollo (13 casos-87%).

Los restantes tumores malignos diagnosticados fueron linfomas de células B (2 casos), melanoma (1 caso) y carcinoma adenoide quístico (1 caso); las dos primeras entidades originadas en mucosa bucal y la tercera en una glándula salival menor de paladar (Figura 4). En estas entidades fue necesaria la aplicación de técnicas de inmunohistoquímicas para establecer diferenciación celular y concluir el diagnóstico.

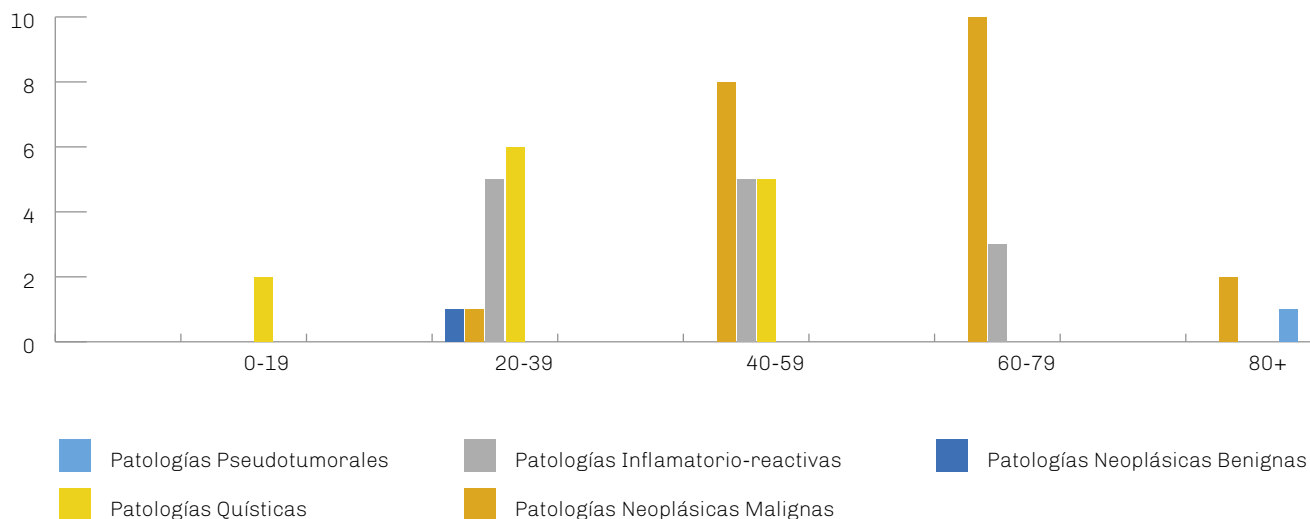
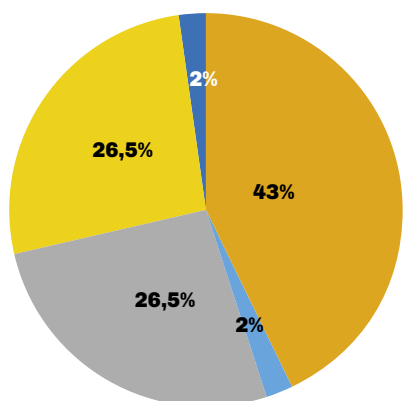
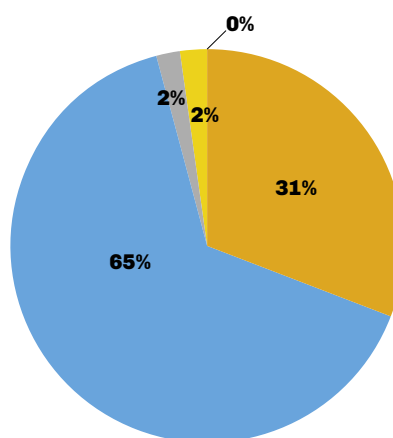


FIGURA 1. Distribución por décadas de los diferentes grupos de patologías



- Patologías Pseudotumorales
- Patologías Quísticas
- Patologías Inflamatorio-reactivas
- Patologías Neoplásicas Malignas
- Patologías Neoplásicas Benignas



- Mucosa Bucal
- Tejido Blando
- GL Salivales
- Huesos Maxilares
- S/D

FIGURA 2. Prevalencia de las diferentes patologías (n:48)

FIGURA 3. Prevalencia de las patologías según el tejido afectado

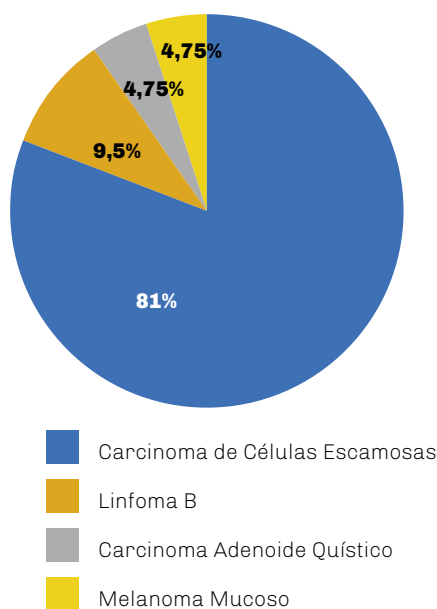


FIGURA 4. Prevalencia de Patología Neoplásica maligna

DISCUSIÓN

En los diferentes reportes internacionales se ponen de manifiesto las diferencias en la prevalencia de las lesiones de la cavidad bucal que tienen indicación de realización de biopsia (Dovigi et al., 2016; Fierro-Garibay et al., 2011; Joseph et al., 2019). Estas diferencias pueden ser atribuibles a características demográficas, sociales, o costumbres y hábitos de cada población en particular, así como a los distintos criterios y diseños metodológicos utilizados en los diferentes reportes. Asimismo, el conocimiento de la realidad sanitaria de cada país permite a sus dirigentes tomar decisiones y llevar a cabo las medidas preventivas o terapéuticas adecuadas a las necesidades de la población.

En un estudio previo realizado en la Universidad de Buenos Aires, en el cual se analizaron 310 pacientes con lesiones estomatológicas, se observó que las neoplasias representaron el 5%, mientras que el 50% de los casos correspondieron a lesiones reactivas (Saiegh et al., 2017); similares valores son reportados a nivel internacional (Dovigi et al., 2016; Joseph et al., 2019; Alhindi et al., 2019; Mendez et al., 2012; Jones y Franklin, 2006).

En el presente estudio, 21 casos (43%) correspondieron a neoplasias malignas, siendo el carcinoma de células escamosas el cáncer prevalente.

En los casos de linfomas y melanoma mucoso fue de utilidad diagnóstica el empleo de las técnicas de inmunomarcación para definir el perfil inmunohistoquímico (Keszler, et al. 2008; El-Naggar, et al. 2017).

Es de destacar que los resultados de este estudio

pueden no coincidir con los reportados anteriormente. Esto refleja que, a pesar de la situación de pandemia, ASPO, y como consecuencia de la interrupción de la atención odontológica, existen patologías cuyo diagnóstico y tratamiento no puede ser postergado y es en esta situación cuando los servicios de urgencia adquieren relevancia.

En lo que respecta a los rangos etarios más afectados por patologías bucomaxilares fueron los comprendidos entre 60-79 años (37%), 40-59 años (27%) y 20-39 años (27%), representando un 91% del total de la muestra, resultados concordantes con los datos expuestos en un trabajo realizado en la India (Mehrotra et al., 2008). Sin embargo, los grupos comprendidos entre 60-79 y 40-59 años fueron también los mayormente afectados por las patologías neoplásicas de estirpe maligno, pudiéndose establecer una correlación entre el aumento de la edad y la mayor prevalencia de este tipo de patologías (Dhanuthai, et al., 2018; Chher et al., 2018). Mientras que el rango comprendido entre 20- 39 años, fue principalmente afectado por patologías quísticas y de origen inflamatorio/reactivo, datos similares a los reportados en un trabajo realizado en la Universidad de Kuwait (Joseph et al., 2019). Los sitios anatómicos más frecuentemente afectados en este estudio fueron reborde alveolar y cara ventral de lengua y el piso de boca. Estos sitios anatómicos también son reportados por diferentes autores como los mayormente afectados por las diferentes patologías que pueden asentar en la cavidad bucal (El-Naggar et al. 2017; Gambino et al., 2017; Monteiro et al., 2017).

Si bien los resultados obtenidos en este estudio distan de lo reportado internacionalmente, debido al contexto en el que se llevó a cabo el estudio, permiten realizar una valoración de la necesidad de disponer de servicios que permitan la atención de las urgencias en el campo odontológico. La inhabilitación de la atención odontológica del AMBA por las medidas de ASPO fue la principal causa por la que los pacientes que presentaban patologías en la cavidad bucal se vieron obligados a concurrir al SUyOP de la FOUBA.

Los servicios de guardias son una modalidad de trabajo del equipo de salud y su objetivo es prestar servicio a la población con una disponibilidad continua y permanente todos los días del año. Los turnos de guardia pueden ser de 12 horas o 24 horas; por lo general son de 24 horas rotativos cada 5 o 6 días (Guo, et al., 2020).

CONCLUSIONES

Los resultados demuestran que la pandemia COVID-19 influyó fuertemente en el comportamiento de los pacientes a la hora de hacer una consulta o concurrir a servicios de guardia odontológica. Es de destacar que las primeras semanas después del anuncio del DNU 297/2020 se evidenció una reducción signi-

ficativa en el número de pacientes que acudían a consulta de urgencia, atribuibles a las recomendaciones de las autoridades gubernamentales de permanecer aislados, así como el temor de los pacientes ante esta pandemia. Paulatinamente, y con la prolongación del aislamiento, se incrementó la necesidad de resolver las urgencias odontológicas.

Durante el ASPO, el Servicio de Patología Quirúrgica estableció un plan de contingencia para atender las urgencias de diagnóstico anatomopatológico de lesiones con presunción clínica de agresividad/malignidad, recibiendo y diagnosticando dichos casos ininterrumpidamente desde el mes de marzo de 2020 a la actualidad.

Cabe destacar la importancia de la anatomía patológica: el patólogo integra la presunción clínica diagnóstica con todos los estudios complementarios y con la evaluación de la muestra biopsica. Tal es así, que el paciente no dispone de una conclusión diagnóstica hasta que el patólogo así lo define.

La presencia en el equipo profesional de especialistas en las diferentes áreas, posibilita la atención jerarquizada de distintas patologías, y la posibilidad de brindar tratamiento o una derivación inmediata a centros especializados cuando se requieren de tratamientos de mayor complejidad.

REFERENCIAS

- Alhindi, N. A., Sindi, A. M., Binmadi, N. O., y Elias, W. Y. (2019). A retrospective study of oral and maxillofacial pathology lesions diagnosed at the Faculty of Dentistry, King Abdulaziz University. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 11, 45–52. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S190092>
- Chher, T., Hak, S., Kallarakkal, T. G., Durward, C., Ramanathan, A., Ghani, W., Razak, I. A., Harun, M. H., Ashar, N., Rajandram, R. K., Prak, P., Hussaini, H. M., y Zain, R. B. (2018). Prevalence of oral cancer, oral potentially malignant disorders and other oral mucosal lesions in Cambodia. *Ethnicity & Health*, 23(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/13557858.2016.1246431>
- Decreto DNU 297. (2020). [Poder Ejecutivo Nacional]. Aislamiento social, preventivo y obligatorio. Coronavirus (COVID-19) - Disposiciones. Publicado en el Boletín Oficial, 20 de marzo de 2020. Argentina <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=335741>
- Dhanuthai, K., Rojanawatsirivej, S., Thosaporn, W., Kintarak, S., Subarnbhesaj, A., Darling, M., Kryshalskyj, E., Chiang, C. P., Shin, H. I., Choi, S. Y., Lee, S. S., y Aminishakib, P. (2018). Oral cancer: a multicenter study. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 23(1), e23–e29. <https://doi.org/10.4317/medoral.21999>
- Dovigi, E. A., Kwok, E. Y., Eversole, L. R., y Dovigi, A. J. (2016). A retrospective study of 51,781 adult oral and maxillofacial biopsies. *Journal of the American Dental Association* (1939), 147(3), 170–176. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2015.09.013>
- El-Naggar, A. K., Chan, J. K. C., Grandis, J. R., Takata, T., y Slootweg, P. J. (2017). WHO Classification of head and neck tumours (4th ed., vol 9). IARC, International Agency for Research on Cancer.
- Fierro-Garibay, C., Almendros-Marqués, N., Berini-Aytés, L., y Gay-Escoda, C. (2011). Prevalence of biopsied oral lesions in a Department of Oral Surgery (2007 - 2009). *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 3(2), e73–77. <http://www.medicinaoral.com/odo/volumenes/v3i2/jcedv3i2p73.pdf>
- Gambino, A., Carbone, M., Broccoletti, R., Carcieri, P., Conrotto, D., Carrozzo, M., y Arduino, P. G. (2017). A report on the clinical-pathological correlations of 788 gingival lesion. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 22(6), e686–e693. <https://doi.org/10.4317/medoral.21845>
- Guo, H., Zhou, Y., Liu, X., y Tan, J. (2020). The impact of the COVID-19 epidemic on the utilization of emergency dental services. *Journal of Dental Sciences*, 15(4), 564–567. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.02.002>
- Izzetti, R., Nisi, M., Gabriele, M., y Graziani, F. (2020). COVID-19 Transmission in dental practice: brief review of preventive measures in Italy. *Journal of Dental Research*, 99(9), 1030–1038. <https://doi.org/10.1177/0022034520920580>
- Jones, A. V., y Franklin, C. D. (2006). An analysis of oral and maxillofacial pathology found in adults over a 30-year period. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 35(7), 392–401. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.2006.00451.x>
- Joseph, B. K., Ali, M. A., Dashti, H., y Sundaram, D. B. (2019). Analysis of oral and maxillofacial pathology lesions over an 18-year period diagnosed at Kuwait University. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 10(4), e12432. <https://doi.org/10.1111/jicd.12432>

Keszler, A., Piloni, M. J., Paparella, M. L., Soler, M., Ron, P. C., y Narbaitz, M. (2008). Extranodal oral non-Hodgkin's lymphomas. A retrospective study of 40 cases in Argentina. *Acta Odontológica Latinoamericana : AOL*, 21(1), 43–48.

Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., Leung, K., Lau, E., Wong, J. Y., Xing, X., Xiang, N., Wu, Y., Li, C., Chen, Q., Li, D., Liu, T., Zhao, J., Liu, M., Tu, W., ... Feng, Z. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *The New England Journal of Medicine*, 382(13), 1199–1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>

Mehrotra, R., Pandya, S., Chaudhary, A. K., Kumar, M., y Singh, M. (2008). Prevalence of oral pre-malignant and malignant lesions at a tertiary level hospital in Allahabad, India. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention : APJCP*, 9(2), 263–265. <http://journal.waocp>.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Servicio de Urgencias y Orientación de Pacientes
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142, PB
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
patricio.gatti@odontologia.uba.ar



Informe

de la Secretaría
de Ciencia y Técnica
y Transferencia
Tecnológica
FOUBA

Tesis Doctorales Defendidas 2do Cuatrimestre 2021

Secretaría de Ciencia y Técnica
y Transferencia Tecnológica
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Teléfono: 5287-6269

QUINTEROS VILLARRUEL GONZALO EMANUEL DIRECTORA

Dra. ORMAN BETINA

TÍTULO

"Efectos de la lidocaína sobre la proliferación y la apoptosis en los fibroblastos gingivales humanos: influencia de autoanticuerpos provenientes de pacientes con periodontitis crónica"

FECHA DE DEFENSA

02/09/2021

CALIFICACIÓN

SOBRESALIENTE

RODRIGUEZ JULIANA DIRECTORA

Dra. MANDALUNIS PATRICIA MONICA

CODIRECTORA

Dra. COCHÓN ADRIANA

TÍTULO

"Efecto de la exposición al cadmio sobre la biología ósea en animales en crecimiento"

FECHA DE DEFENSA

09/09/2021

CALIFICACIÓN

SOBRESALIENTE

RIOS CARLOS EZEQUIEL DIRECTOR

Prof. Dr. ELVERDIN JUAN CARLOS

CODIRECTOR

Prof. Dr. PRESTIFILIPPO JUAN CARLOS

TÍTULO

"Participación de la histamina en los mecanismos de regulación recíproca entre la enfermedad periodontal y las glándulas salivales"

FECHA DE DEFENSA

04/10/2021

CALIFICACIÓN

SOBRESALIENTE

Proyectos de Investigación en Desarrollo

Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires

PROGRAMA DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN INTEGRADA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES 2019-2024

INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL EN ODONTOLOGÍA:
PATOLOGÍA BUCAL Y BIOMATERIALES

Directores: OLMEDO, Daniel Gustavo
y PUJA, Sebastián Ariel

Codirectores: KAPLAN, Andrea Edith
y BIONDI, Ana María

EPIDEMIOLOGÍA DE ENFERMEDADES BUCALES
PREVALENTES EN LA REPÚBLICA ARGENTINA:
PREVALENCIA, FACTORES DE RIESGO Y ASOCIACIÓN
CON CONDICIONES SISTÉMICAS

Directores: MOLGATINI, Susana Liliana
y D'ERAMO Luciana

Codirectores: LENARDUZZI, Ariel Luis
y ESTEVEZ, Alejandro

ENFERMEDAD PERIODONTAL Y ENDOTELIO
VASCULAR

Directores: NICOLSI, Liliana Noemí,
FRIEDMAN, Silvia María y CARIDE, Facundo

Codirectores: VAZQUEZ, Diego Jorge
y ALVAREZ-CASTRO, Mariela

ESTUDIO DE BIOMARCADORES
PARA LA CLASIFICACIÓN DE DISTINTAS FORMAS
DE ENFERMEDAD PERIODONTAL Y LESIONES
INFLAMATORIAS APICOPERIAPICALES
Y COLATERALES

Directores: FERNANDEZ-SOLARI, Javier
y STOLBIZER, Federico

Codirectores: BONTA, Hernán
y PARREIRA, Myriam Elizabeth

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS
PARA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO
DE ENFERMEDADES BUCALES PREVALENTES
EN POBLACIONES DE ALTA VULNERABILIDAD SOCIAL

Directores: MENDEZ, Carlos Fernando
y SANCHEZ, Gabriel Antonio

Codirectores: ARGENTIERI, Ángela Beatriz
y COROMINOLA, Paula Leticia

BIOMODULACIÓN CON LÁSER DE BAJA INTENSIDAD
EN EL TRATAMIENTO INTEGRAL ORTODÓNTICO:
ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO ALEATORIZADO

Directores: MATEU, María Eugenia
y LOMBARDO, Norberto

Codirectores: AMER, Mariano Axel Ramón
y Mohn, Claudia Ester

DETECCIÓN DE FACTORES GENÉTICOS Y EXPRESIÓN
GÉNICA, PROTEICA E INFLAMATORIA EN PACIENTES
CON DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES
REUMÁTICAS AUTOINMUNES SISTÉMICAS
Y MANIFESTACIONES GINGIVOPERIODONTALES
Y ESTOMATOLÓGICAS. SU REHABILITACIÓN
INTEGRAL

Directores: ADLER, Lidia Isabel
y ORMAN, Betina Esther

Codirectores: FERRARY, Teresita Graciela
y TAMINI ELICEGUI, Luis Ernesto

DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y PRONÓSTICO DE LOS ASPECTOS BIOMECÁNICOS DE LA DINÁMICA MANDIBULAR EN MODELOS ROBÓTICOS AUXILIARES EN REHABILITACIÓN PROTÉTICA

Directores: RODRIGUEZ, Alejandro Néstor y TRINKS, Pablo Walter

Codirectores: FRISIA, Leonardo José y DI CROCE, Daniel Eduardo

PROGRAMACIÓN 2018/2020

INFLUENCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL EN LA DIVERSIDAD BACTERIANA DEL BIOFILM CARIOGÉNICO. ESTUDIO GENÓMICO DESDE UNA PERSPECTIVA ECOLÓGICA

Director: RODRÍGUEZ, Patricia Noemí

Codirector: ARGENTIERI, Ángela Beatriz

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE MICOPLASMAS BUCALES POR MÉTODOS MOLECULARES EN PACIENTES PERIODONTALES FUMADORES DE CANNABIS Y DE SUS PROTEÍNAS DE ADHESIÓN MODIFICADAS POR VARIACIONES AMBIENTALES

Director: TURCOT, Liliana Graciela

Codirector: SOMAGLIA, Luis

RESPUESTA PULPAR DE PIEZAS DENTARIAS INVOLUCRADAS EN LA EXTENSIÓN DE QUISTES INFLAMATORIOS RADICULARES

Director: RODRÍGUEZ, Pablo

Codirector: STOLBIZER, Federico

TRANSCRIPTOMA DE LA LESIÓN PRODUCIDA POR EL *HELICOBACTER PYLORI* EN LA LENGUA

Director: ADLER, Lidia Isabel

BIOADAPTACIÓN TRANSVERSAL DE LOS MAXILARES CON ORTODONCIA AUTOLIGABLE. ESTUDIO PROSPECTIVO CON CBCT, DE OCLUSIÓN Y ESTÉTICA

Director: FOLCO, Alejandra Alicia

ESTUDIO DE BIOMARCADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE TRASFORMACIÓN MALIGNA DE LA DISPLASIA EPITELIAL DE LA MUCOSA BUCAL HUMANA

Director: GANDOLFO, Mariana Silvia

PROGRAMA DE MARGINACIONES SOCIALES (PIUBAMAS)

SALUD GLOBAL. DESDE PROBLEMAS DE SALUD PREVALENTES A TOMA DE DECISIONES SANITARIAS EN POBLACIONES VULNERABLES

Director: BORDONI, Noemí

Codirector: SQUASSI, Aldo Fabián

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA, APLICADOS, DE TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, INVESTIGACIÓN CLÍNICA, INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA, BIENALES Y TRIENALES PARA LA PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA 2018/2021

RESPUESTA METABÓLICA AL CONSUMO DE ACEITE DE GIRASOL TERMOOXIDADO. ESTUDIO EN ANIMALES EN CRECIMIENTO

Director: FRIEDMAN, Silvia María

MASA CORPORAL Y CALIDAD MECÁNICA ÓSEA EN UN MODELO DE RETRASO CRÓNICO DEL CRECIMIENTO DE ORIGEN NUTRICIONAL: INFLUENCIA DE MODIFICADORES EXÓGENOS

Director: BOYER, Patricia Mónica

INFLUENCIA DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES SUB-MAXILAR Y SUBLINGUAL EN EL MOVIMIENTO DENTARIO INDUCIDO POR ORTODONCIA CON O SIN TERAPIA DE ACELERACIÓN CON MICROOSTEOPERFORACIONES: MODELO EN RATAS

Director: ELVERDIN, Juan Carlos

PARTICIPACIÓN DE LAS CÉLULAS ÓSEAS EN LA FORMACIÓN Y REABSORCIÓN ÓSEAS EN MODELOS ODONTOLÓGICOS EXPERIMENTALES

Director: UBIOS, Ángela Matilde

Codirector: BOZAL, Carola Bettina

ESFERAS OPERATIVAS EN ODONTOLÓGIA GENERAL Y DE ESPECIALIDAD. BIOPELÍCULAS Y VALIDAR PROPAGACIÓN DE ESPECIES DE CÁNDIDA (CA) Y *STAPHYLOCOCCUS* (SA) PROCEDENTES DE LA MICRO BIOTA BUCAL DEL PACIENTE. TRANSFERENCIA EN EL CONTROL DE INFECCIÓN Y BIOSEGURIDAD

Director: ROSA, Alcira Cristina

Codirector: MAURIÑO, Néstor Raúl

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA UBACYT 2020 MODALIDAD I

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE LA INFECCIÓN POR *HELICOBACTER PYLORI* EN PACIENTES CON SÍNDROME DE SJÖGREN

Director: ADLER, Lidia Isabel

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO Y DE ESTRATEGIAS PARA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES BUCALES PREVALENTES EN PERSONAS DE ALTA VULNERABILIDAD SOCIAL

Director: SQUASSI, Aldo Fabián

MECANISMOS DE CONTROL DEL PROCESO DE DIFERENCIACIÓN DE PRECURSORES MESENQUIMÁTICOS DE PULPA DENTAL A FENOTIPOS CON CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE TEJIDO MINERAL

Director: MÉNDEZ, Carlos Fernando

BÚSQUEDA DE BIOMARCADORES SALIVALES EN LAS ESPONDILOARTROPATÍAS Y SU VINCULACIÓN CON LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

Director: ORMAN, Betina Esther

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA UBACYT 2020 MODALIDAD II

GENOTIPIFICACIÓN DEL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO EN LA DISPLASIA Y EN EL CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS DE LA MUSCOSA

BUCAL HUMANA Y SU CORRELACIÓN CON p16INK4A

Director: GANDOLFO, Mariana Silvia

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE INJERTOS AUTÓLOGOS EN LA RECONSTRUCCIÓN DE LOS HUESOS MAXILARES

Director: STOLBIZER, Federico

PROPIEDADES, LONGEVIDAD Y APLICACIÓN DE BIOMATERIALES EN EL MARCO DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA Y REHABILITADORA EN EL HOSPITAL ODONTOLÓGICO UNIVERSITARIO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Director: IGLESIAS, María Emilia

REGENERACIÓN TISULAR EN MICROCIROUGÍA APICAL

Director: RODRÍGUEZ, Pablo

Codirector: RENO, Sandra

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA UBACYT 2020 MODALIDAD I

ESTUDIO DE NUEVAS ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS PARA LA ENFERMEDAD PERIODONTAL BASADAS EN LA MANIPULACIÓN FARMACOLÓGICA DEL SISTEMA ENDOCANNABINOIDE

Director: FERNÁNDEZ SOLARI, José Javier

ESTUDIO DEL EFECTO DE LA EXPOSICIÓN CRÓNICA A HIPOXIA AMBIENTAL SOBRE LOS FACTORES QUE REGULAN LA FUNCIÓN DE LA GLÁNDULA SUBMAXILAR EN ANIMALES CON PERIODONTITIS

Director: MARTÍNEZ, María del Pilar

ESTUDIO DE ALTERACIONES DE TEJIDOS DENTARIOS Y PARADENTARIOS: POSIBLES TRATAMIENTOS CON DROGAS Y/O BIOMATERIALES

Director: MANDALUNIS, Patricia

RESPUESTA BIOLÓGICA IN VIVO E IN VITRO A BIOMATERIALES DE USO ODONTOLÓGICO: EVALUACIÓN HISTOPATOLOGICA, BIOQUÍMICA Y FÍSICO-QUÍMICA

Director: OLMEDO, Daniel Gustavo

Codirector: TASAT, Débora Ruth

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA UBACYT 2020 MODALIDAD II

EFEECTO DE LA SUBMANDIBULECTOMÍA EN EL METABOLISMO ÓSEO DEL ALVÉOLO DENTARIO POST-EXODONCIA

Director: MOHN, Claudia Ester

MODELOS EPIDEMIOLÓGICOS DE PROPAGACIÓN DEL VIRUS DE LA HEPATITIS B

Director: GUALTIERI, Ariel Félix

ESTUDIO DE ASPECTOS BIOLÓGICOS POCO CONOCIDOS DE LA PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DEL HUESO Y TEJIDOS BLANDOS DE LA CAVIDAD BUCAL

Director: PAPARELLA, María Luisa

COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA OSTEODENTARIO EN MODELOS EXPERIMENTALES DE ORTODONCIA CON DIFERENTES CONDICIONES SISTÉMICAS Y LOCALES

Director: DE LUCCA, Romina Carmen

PROYECTO PIP 2021-2023 GI (CONICET)

ESTUDIO DE TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES PARA ENFERMEDAD PERIODONTAL BASADOS EN LA MODULACIÓN DEL SISTEMA ENDOCANNABINOIDE Y EN LA APLICACIÓN DE CANNABIDIOL

Director: FERNÁNDEZ SOLARI, José Javier

Instrucciones para Autores

Órgano Oficial

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

Los trabajos que se remitan para ser publicados en la Revista de la Facultad de Odontología deben ser inéditos, permaneciendo en tal condición hasta su publicación en ella. Podrán ser aceptados aquellos que hubieran sido presentados en sociedades científicas o en forma de resumen.

Es requisito que los autores declaren que no existe conflicto de intereses por relaciones personales o económicas, que puedan influir en el desempeño del trabajo o publicación de resultados.

La evaluación de los trabajos se realizará a través de la modalidad revisión por pares doble ciego, manteniendo en secreto la identidad de los revisores, inclusive después de la publicación del artículo.

El manuscrito debe ser presentado a doble espacio en hoja A4, dejando 3 cms en los márgenes, y las páginas serán numeradas secuencialmente, comenzando por la página del título.

En la primera página se indicará: título del trabajo en español e inglés (sólo la primera letra en mayúscula, el resto en minúscula) y título abreviado del trabajo, de hasta 50 letras, para cabeza de página.

Se acompañará un resumen en español e inglés, en un solo párrafo, que no debe exceder las 250 palabras. El resumen debe contener el propósito de la investigación, los procedimientos básicos (selección de los sujetos de estudio o animales de laboratorio; métodos de análisis y de observación), hallazgos principales (suministrar datos específicos y su significación estadística, si es posible), y las conclusiones principales. Al final del resumen deben figurar cinco palabras clave que identifiquen el trabajo, en español y en inglés. Esas palabras son un conjunto de términos que servirán para indizar el artículo en determinadas bases de datos.

Las abreviaturas deberán ser explicitadas después de su primera mención en el texto.

Los artículos originales deberán tener un máximo de 3500 palabras, sin incluir referencias, leyendas de figuras y cuadros, y se ordenarán de la siguiente manera:

Resumen: en castellano e inglés.

Introducción: incluirá antecedentes actualizados del tema en cuestión y los objetivos del trabajo definidos con claridad. No se deberá hacer una exhaustiva revisión del tema.

Materiales y métodos: se describirán los métodos, pacientes, aparatos, reactivos y procedimientos utilizados, con el detalle suficiente para permitir la reproducción de las experiencias. Si el trabajo utiliza datos de humanos o animales, incluir información de normas éticas, del Comité de Ética al que se presentó el proyecto y el código de aprobación.

Resultados: se presentarán en el texto o mediante cuadros y/o figuras. Se evitarán repeticiones y se destacarán los datos más importantes.

Discusión: se hará énfasis sobre los aspectos del estudio más importantes y novedosos, y se interpretarán los datos experimentales en relación con lo ya publicado.

Conclusión: conclusiones a las que se arribó.

Referencias: se deberán registrar según las Normas APA. Las citas bibliográficas deberán ser incorporadas en el texto entre paréntesis, respetando los siguientes criterios: si se tratare de uno o dos autores, apellido de cada uno y año de publicación, ej. (Olsen, 2010) o (Lomniczy y Rossi, 2011). Cuando se trate de más autores se colocará entre paréntesis solamente al primer autor, seguido por el marcador et al. y el año de la publicación, ej. (Covelli et al., 2009).

Las citas bibliográficas se detallarán en hoja aparte y se presentarán en orden alfabético de autor y año de publicación, independientemente de la aparición en el texto del trabajo.

Para las referencias se seguirán los siguientes modelos:

Revista

Apellido, A., Apellido, B. y Apellido, C. (2019). Título del artículo específico. Título de la Revista, Volumen(número de la revista), número de página inicio – número de página fin. <https://doi.org/xx.xxxxxxxx>

Sitio Web

Apellido, A., Apellido, B., y Apellido, C. (20 de mayo de 2020). Título de la página web. Nombre de la página. <https://url.com>

Libro impreso

Apellido, N. (año). Título del trabajo. Editorial

Libro en línea

Apellido, N. y Apellido, N. (año). Título del libro. Editorial. DOI o URL

Capítulo de libro impreso/electrónico

Apellido, A. y Apellido, B. (año). Título del capítulo. En N. Apellido (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Editorial. DOI o URL

Agradecimientos: deben presentarse en un tamaño de letra menor y en un solo párrafo. Mencionar las fuentes de financiación que contribuyeron al trabajo de investigación y los tipos de aportes (becas, donaciones, premios, reconocimientos, etc.).

Los cuadros se presentarán en hoja aparte, numerados consecutivamente con números arábigos, encabezados por un título explicativo, con las leyendas y aclaraciones que correspondan, al pie.

Las figuras se enviarán aparte, numeradas consecutivamente con números arábigos. Deben tener un tamaño de 9 x 12 cms y podrán ser indistintamente en blanco y negro o color. En todos los casos se exigirá excelente calidad fotográfica, de modo que sea posible la fiel reproducción de la imagen enviada. Deben estar en formato JPEG, con alta resolución. Tanto las figuras como las fotografías deberán ser legibles y no deberán superar los 580 píxeles de ancho.

Los informes breves son trabajos de menor extensión, entre los que se incluyen casuística, casos clínicos y descripciones de técnicas o dispositivos nuevos, avalados por trabajos experimentales concluyentes. Se deberá omitir la división del texto en secciones y no

podrán exceder las ocho páginas, con un máximo de 15 citas bibliográficas y tres cuadros o figuras.

Los artículos especiales son actualizaciones o consensos de grupos de trabajo acerca de temas de gran interés regional o internacional. Sus autores deben ser especialistas en el tema y el texto debe incluir amplia y actualizada bibliografía. Las propuestas temáticas de los suplementos, y sus lineamientos generales, deberán ser aceptados por el Comité Editor. Los artículos especiales deberán respetar exactamente el formato y el estilo de la Revista de la Facultad de Odontología en todos sus aspectos, tal como se describe en las Instrucciones para los Autores. Al final del suplemento debe incluirse el índice alfabético de autores.

Presentación de los originales: los manuscritos deberán ser enviados al Comité Editor de la Revista de la Facultad de Odontología. El material será analizado por el Comité Editor y sometido a la consideración de dos árbitros científicos designados para cada caso.



.UBAodontología

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

HOSPITAL ODONTOLÓGICO UNIVERSITARIO

**Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires**

Marcelo T. De Alvear 2142, C1122AAH
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina

Horario

De lunes a viernes de 8:00 a 18:00 hs
Tel. +54 11 5287 6000
info@odontologia.uba.ar
www.odontologia.uba.ar

20 | 09 | 1946



20 | 09 | 2021