

**BUAP****Benemérita Universidad Autónoma de Puebla****Órgano de Divulgación Científico-Clínico de la Facultad de Estomatología, BUAP**

Vol. 27, núm. 83, enero-abril 2026

Oral Vol. 1, núm. 1, 1999

ISSN 1665-143X

<http://www.oral.buap.mx>
www.imbiomed.com.mx

ORal²⁰²⁶

Artículos de investigación

- 2519** Diferencias en la fuerza de mordida de pacientes con y sin abfracción dental
Núñez-Martínez JM, Cenoz-Urbina E, Tíol-Carrillo A, Morales-Martínez DP, Rojas-Cortés NC.
- 2524** Influencia de los dispositivos digitales y las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista
Mú-Gálvez BY, Amaro-Navarrete CL, Flores-Orozco EI, Tiznado-Orozco GE, Gutiérrez-Rojo JF, Aguiar-Fuentes EG.
- 2530** Evaluación *in vitro* de la liberación de fluoruro en Giomer y composite fluido con el medidor ExStik FL700
Villarreal-Martínez MS, Reyes-Sepúlveda JE, Maya-Alcántara JA, Urrutia-Baca VH.

Artículo de revisión

- 2537** Efectividad antimicrobiana del hipoclorito de sodio como irrigante en los tratamientos de endodoncia: revisión sistemática
Salazar-Orozco BJ, Sánchez-González HSC, Ramírez-Herrera D, Ayala-Sardúa MJ.

Casos clínicos

- 2547** Tratamiento integral de quiste dentígero en un paciente pediátrico: reporte de caso
Aguilera-Flores A, Ponce-Guevara RA, Montelongo-Ontiveros LI, Correa-Aguirre GL, de Santiago-Arriaga AC, Meléndez-Wong CA.
- 2552** Manejo quirúrgico posterior al desbridamiento subgingival en periodontitis estadio III: colgajo de acceso
Acuña-Amado LM, Martínez-Gutiérrez D, Mayoral-García VA.
- 2557** Frenectomía mediante exéresis romboidal con fines protésicos: una técnica clásica vigente
Tadeo-García GA, Martínez-Gutiérrez D, Mayoral-García VA.



Órgano de divulgación científico-clínico
de la Facultad de Estomatología
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Directorio

DRA. MARÍA LILIA CEDILLO RAMÍREZ
Rectora

MTRO. DAMIÁN HERNÁNDEZ MÉNDEZ
Secretario General

**M.C. FERNANDO DE JESÚS MARTÍNEZ
ARRONIZ**
Director - Facultad de Estomatología

MTRO. ENRIQUE E. HUITZIL MUÑOZ
Director y editor revista oral

Oral Año 27 Vol. 27, Núm. 83, enero-abril 2026. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con domicilio en 4 Sur 104, Col. Centro, C.P. 72000, Puebla, Pue.; distribuida a través de la Facultad de Estomatología con domicilio en Avenida 31 Poniente núm. 1304, Col. Volcanes, C.P. 72410, Puebla, Pue.; teléfono (52) (222) 229-5500 ext. 6400; iconomania@gmail.com. Editor responsable Mtro. Enrique Edgardo Huitzil Muñoz. Reserva de Derechos al uso exclusivo del título: 04-2001-011012021500-102, ISSN: 1665-143X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Con Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 15025, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Ediciones Berit FGV, Tepetates 29-Bis, Col. Santa Isabel Tola. C.P. 07010, Ciudad de México, México. Tels.: 55-3026-8672, 55-3900-4614 y 55-5759-5164; edicionesberit@gmail.com. Este número se terminó de imprimir el 14 de marzo de 2026, con un tiraje de 300 ejemplares. Costo por ejemplar \$ 100.00 M.N.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación ni tampoco la postura de la Facultad de Estomatología, BUAP. De acuerdo con la legislación de derechos de autor, la revista ORAL reconoce y respeta el derecho moral de los autores, así como la titularidad del derecho patrimonial, el cual será cedido a la revista para su difusión en acceso abierto. ORAL no realiza cargos a los autores por enviar y procesar artículos para su publicación.

Todos los textos publicados por la revista ORAL –sin excepción– se distribuyen amparados bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional), que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.

ORAL, es una publicación académica de difusión científica de las áreas disciplinarias de la estomatología, enfocada a la investigación clínica, básica y docencia relacionada con la estomatología.

Los artículos publicados son arbitrados por pares académicos en su mayoría externos a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, bajo la modalidad doble ciego.

La revista Oral es un órgano de difusión científica con Acceso Abierto/Open Access

Incluida en los siguientes índices y bases de datos: LATINDEX, PERIÓDICA, IMBIOED, EBSCOHost, MEDICALATINA, FUENTE ACADÉMICA DENTISTRY & ORAL SCIENCES SOURCE HELA.

Derechos Reservados BUAP

Comité editorial internacional

DR. RAFAEL SEGURA SAINT-GERONS
Doctor en Odontología
Medicina Oral

JULIO ACERO MD, PhD
Associate Pr Chairman for training education
Hospital General Universitario Gregorio Marañón
Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial

DRA. ELSA VALDÉS MÁRQUEZ
Clinical Trials Service Unit & Epidemiological
Studies Unit, CTSU, University of Oxford

DRA. ELVIRA FERÉS-AMAT, DDS, PhD
Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial
Servicio de Odontopediatría
Hospital de Nens de Barcelona

DR. GABRIEL MARIO FONSECA
Odontología Antropológica y Forense
Universidad de La Frontera, Chile

E.E. VIOLETA YENDREKA GROSSKLAUS
Endodoncia
Universidad Autónoma de Chile

MTRO. XAVIER CARNÉ HIDALGO
Prótesis Bucal y ATM
Universitat Internacional de Catalunya,
España

DR. PAULO ROGERIO FIGUEIREDO MAIA
Maxilofacial
Instituto Superior de Ciencias da Saúde-Egas
Moniz, Portugal

EDUARD FERRÉ PADRÓ
Implantología Oral
Universidad Internacional de Cataluña

ANDREU PUIGDOLLERS PÉREZ, MD, DDS, MS, PhD
Ortodoncia
Universidad Internacional de Cataluña, España

MIGUEL ROIG CAYÓN
Odontología Restauradora
Universidad Internacional de Cataluña, España

DR. ANTONIO MARINO E.
Cirugía Maxilofacial
Universidad de Chile, Santiago de Chile

D. EN C. MAIRA QUEVEDO PIÑA
Radiología Oral y Maxilofacial
Universidad de Carabobo,
Venezuela

RUBÉN OVADIA DDS, MS
Periodoncia & Implantología
Práctica privada

NILLY BOROVVOY DDS
Pediatric Dentist. Assistant Professor
Department of Pediatric Dentistry
Baylor College of Dentistry.
Manejo de conducta

MARCELO FERRER BLART
Director de posgrado de especialización odontológica
en Periodoncia e Implantología Quirúrgica
Universidad San Sebastián, Santiago de Chile

Comité editorial nacional

DR. FERMÍN GUERRERO DEL ÁNGEL
Periodoncia, UAT

C.D.E.RB. DAVID MARTÍN ROBLES ROMERO
Rehabilitación oral y oncología, UAN

DR. ADALBERTO ABEL MOSQUEDA TAYLOR
Medicina y patología oral, UAM, Xochimilco

DRA. VELIA AYDÉE RAMÍREZ AMADOR
Patología y medicina bucal, UAM

DR. JAVIER PORTILLA ROBERTSON
Patología oral, UNAM

DR. CÉSAR VILLALPANDO TREJO
Cirugía bucal y maxilofacial

DR. RAÚL ROSALES IBÁÑEZ
Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

M.C.E. MARCO AURELIO ENCISO Y JIMÉNEZ
Ortodoncia, UPAP

UBALDO ORDUÑA RODRÍGUEZ
Rehabilitación oral, ULA

DR. ELÁN IGNACIO FLORES OROZCO
Doctorado en Ciencias Odontológicas
Maestría en Rehabilitación Oral
UAN/Sistema Nacional de Investigadores nivel 1

DR. EDUARDO ENSALDO CARRASCO
Calidad y Seguridad del Paciente
Facultad de Medicina, Universidad Panamericana
Sistema Nacional de Investigadores nivel 1

MTRA. MARÍA DE LOS ÁNGELES SALAZAR CRUZ
Labio, Paladar Hendido y Anomalías Craneofaciales
Hospital del Niño Poblano

MTRO. ENRIQUE ENSALDO CARRASCO
Endoperiodontología
UAM-Xochimilco

Consejo editorial

MTRA. MA. ESTHER VAILLARD JIMÉNEZ
Educación superior

DR. JOSÉ RAMÓN EGUIBAR
Dolor

DR. ENRIQUE SOTO E.
Ciencias fisiológicas

DR. J. ANTONIO YAÑEZ SANTOS
Ciencias microbiológicas

DR. JUAN MANUEL APARICIO RODRÍGUEZ
Genética

DR. EDUARDO ENSALDO CARRASCO
Calidad y seguridad del paciente
Facultad de Medicina, Universidad Panamericana

C.D. ALEJANDRO IBARRA GUAJARDO
Estomatología pediátrica

ESP. CLAUDIA GIL ORDUÑA
Estomatología pediátrica hospitalaria

C.D. JOSÉ ARMANDO ARENAS MORÁN
Cirugía bucal y maxilofacial

LIC. RICARDO VILLEGAS T.
Catalogación temática

JORGE SEBASTIÁN SALINAS GONZÁLEZ
Especialista en Prótesis Maxilofacial y Estomatología
Oncológica

Responsable de educación continua: **MPMB Samantha Rivera Macías.**

Asesora en lengua extranjera: **Verónica Huitzil Márquez.** Consejo de redacción: **C.D. Verónica Márquez Roa y Dr. E. Fragoso.** Corresponsal en: República Argentina: **Dr. Daniel A. Urrutia García,** Universidad Nacional de Córdoba. República de Chile: **Prof. Dr. Gabriel M. Fonseca,** Facultad de Odontología Universidad de la Frontera.

Contenido

Artículos de investigación

Diferencias en la fuerza de mordida de pacientes con y sin abfracción dental

Núñez-Martínez JM, Cenoz-Urbina E, Tiol-Carrillo A, Morales-Martínez DP, Rojas-Cortés NC.

2519

Influencia de los dispositivos digitales y las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista

Mú-Gálvez BY, Amaro-Navarrete CL, Flores-Orozco EI, Tiznado-Orozco GE, Gutiérrez-Rojo JF, Aguiar-Fuentes EG.

2524

Evaluación *in vitro* de la liberación de fluoruro en Giomer y composite fluido con el medidor ExStik FL700

Villarreal-Martínez MS, Reyes-Sepúlveda JE, Maya-Alcántara JA, Urrutia-Baca VH.

2530

Artículo de revisión

Efectividad antimicrobiana del hipoclorito de sodio como irrigante en los tratamientos de endodoncia: revisión sistemática

Salazar-Orozco BJ, Sánchez-González HSC, Ramírez-Herrera D, Ayala-Sardúa MJ.

2537

Casos clínicos

Tratamiento integral de quiste dentígero en un paciente pediátrico: reporte de caso

Aguilera-Flores A, Ponce-Guevara RA, Montelongo-Ontiveros LI, Correa-Aguirre GL, de Santiago-Arriaga AC, Meléndez-Wong CA.

2547

Manejo quirúrgico posterior al desbridamiento subgingival en periodontitis estadio III: colgajo de acceso

Acuña-Amado LM, Martínez-Gutiérrez D, Mayoral-García VA.

2552

Frenectomía mediante exéresis romboidal con fines protésicos: una técnica clásica vigente

Tadeo-García GA, Martínez-Gutiérrez D, Mayoral-García VA.

2557

Instrucciones para los autores

2562

Contents

Research articles

Differences in bite force of patients with and without dental abfraction

Núñez-Martínez JM, Cenoz-Urbina E, Tiol-Carrillo A, Morales-Martínez DP, Rojas-Cortés NC.

2519

Influence of digital devices and social media on the academic performance of students in the Bachelor of Dental Surgery program

Mú-Gálvez BY, Amaro-Navarrete CL, Flores-Orozco EI, Tiznado-Orozco GE, Gutiérrez-Rojo JF, Aguiar-Fuentes EG.

2524

In vitro evaluation of fluoride release from a Giomer and a flowable composite using the ExStik FL700 Fluoride Meter

Villarreal-Martínez MS, Reyes-Sepúlveda JE, Maya-Alcántara JA, Urrutia-Baca VH.

2530

Review article

Antimicrobial effectiveness of sodium hypochlorite as an irrigant in endodontic treatments: A systematic review

Salazar-Orozco BJ, Sánchez-González HSC, Ramírez-Herrera D, Ayala-Sardúa MJ.

2537

Clinical cases

Comprehensive clinical approach of dentigerous cyst in a pediatric patient: Case report

Aguilera-Flores A, Ponce-Guevara RA, Montelongo-Ontiveros LI, Correa-Aguirre GL, de Santiago-Arriaga AC, Meléndez-Wong CA.

2547

Surgical management after subgingival debridement in stage III periodontitis: Access flap

Acuña-Amado LM, Martínez-Gutiérrez D, Mayoral-García VA.

2552

Frenectomy by rhomboidal excision for prosthetic purposes: A classic technique still in use

Tadeo-García GA, Martínez-Gutiérrez D, Mayoral-García VA.

2557

Instructions for authors

2562

Diferencias en la fuerza de mordida de pacientes con y sin abfracción dental

Differences in bite force of patients with and without dental abfraction

José Martín Núñez-Martínez,* Erika Cenoz-Urbina,* Agustín Tiol-Carrillo,*
Diana Patricia Morales-Martínez,† Norma Claudia Rojas-Cortés. ‡

*Profesor-Investigador, Departamento de Atención a la Salud, UAM-X.

†Pasante de Servicio Social, Licenciatura en Estomatología, UAM-X.

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X). Ciudad de México, México.

Resumen

Introducción. La abfracción dental (AD) es la pérdida patológica de estructura dental en la superficie bucal a nivel cervical y en la unión amelocementaria. Es causada principalmente por cargas biomecánicas oclusales que generan flexión y ruptura de la estructura prismática del diente en un lugar alejado a la carga. A pesar de que las fuerzas oclusales son la causa primordial de la AD, su etiología sigue siendo mal entendida y controvertida, por lo que es necesario medir objetivamente si hay diferencias entre los sujetos que presentan AD y los que no, empleando indicadores como la máxima fuerza de mordida (MFM). **Objetivo.** Determinar si la MFM es diferente en los pacientes con y sin abfracción dental. **Metodología.** Estudio descriptivo, observacional, transversal y analítico en pacientes que fueron atendidos en la clínica estomatológica "Tepepan" de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X) durante julio de 2024 a enero de 2025. Se incluyeron pacientes con diagnóstico clínico de AD. Para medir la MFM, se empleó el sistema de medida de presión T-scan® EH-2. **Resultados.** Se identificaron 27 pacientes con AD (9.54%) y se incluyeron 15 para el análisis, con el mismo número de casos sin AD. De los casos con AD, ocho (53.3%) correspondieron al sexo femenino y siete al masculino (46.7%). El promedio de edad fue de 52.4 ± 11.4 años. Se identificaron cuatro pacientes (26.67%) con bruxismo, todos masculinos. Con el empleo de una prueba t para muestras independientes se compararon las MFM en los pacientes con AD (18.10 ± 11.68 kgf) y sin AD (20.20 ± 9.22 kgf), sin detectar diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.59$). Se utilizó una prueba de χ^2 para analizar la asociación entre la AD y el bruxismo, sin detectar diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.659$). **Conclusiones.** La MFM en pacientes con AD es similar a los que no la padecen.

Palabras clave: máxima fuerza de mordida, abfracción dental, bruxismo.

Abstract

Introduction. Dental abfraction (DA) is the pathological loss of tooth structure on the oral surface, cervically at the cemento-enamel junction. It is primarily caused by occlusal biomechanical loads that generate bending and fracture of the prismatic structure of the tooth at a site distant from the load. Although occlusal forces are the primary cause of DA, its etiology remains poorly understood and controversial. Therefore, it is necessary to objectively measure whether there are differences between subjects with and without DA, using indicators such as maximum bite force (MBF). **Objective.** To determine whether MBF is different in patients with and without DA. **Methodology.** Descriptive, observational, cross-sectional and analytical study in patients who were attended the "Tepepan" Dental Clinic of the Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-X) between July 2024 to January 2025. Patients with a clinical diagnosis of DA were included. To measure MBF, the T-scan® EH-2 pressure measurement system was used. **Results.** Twenty-seven patients (9.54%) with DA were detected and 15 were included for analysis, with the same number

Correspondencia: José Martín Núñez Martínez.

Laboratorio de Fisiología Masticatoria (Anexo G) planta baja.

Calz. Del Hueso núm. 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México, México.

Correo-e: mnunez@correo.xoc.uam.mx

Recibido: junio 13, 2025.

Aceptado: noviembre 21, 2025.

of cases without DA. Of the cases with DA, 8 (53.3%) were female and seven were male (46.7%). The average age was 52.4 ± 11.4 years. Four patients (26.67%) with bruxism were identified, all of whom were male. Using an independent samples t-test, with bruxism were identified, all of whom were male. (18.10 ± 11.68 kgf) and without DA (20.20 ± 9.22 kgf) were compared. with no statistically significant differences detected ($p = 0.59$). A chi-square test was used to analyze the association between DA and bruxism, with no statistically significant differences detected ($p = 0.659$). **Conclusions.** MBF in patients with DA is similar to that in patients without DA.

Keywords: bite force, dental abfraction, bruxism.

INTRODUCCIÓN

La abfracción dental (AD) es la pérdida patológica de estructura dental en la superficie bucal a nivel cervical en la unión amelocementaria. Es causada principalmente por cargas biomecánicas oclusales que generan flexión y ruptura de la estructura prismática del diente en un lugar alejado a la carga; además, se han propuesto otros factores coadyuvantes como la abrasión (mecánico) y la erosión (químico).^{1,2}

La incidencia es del 3 al 17% en pacientes entre 20 y 70 años de edad, sin predilección de sexo, que afecta primordialmente a los premolares. Clínicamente hay una pérdida de estructura dental en forma de cuña, con márgenes definidos, ángulos ásperos de casi 45°, recesión del margen gingival, retención de biofilm, mala estética y pueden causar hipersensibilidad y compromiso pulpar (**figura 1**).^{2,3} Según el tamaño de la pérdida de tejido dental, se ha propuesto el índice de Smith y Knight¹ para describirlas (**cuadro 1**), así como la clasificación del daño a los tejidos dentales (**cuadro 2**).⁴ La AD, junto con la abrasión, la atrición y la erosión, se conocen como lesiones dentales no cariosas o lesiones cervicales no cariosas.^{2,3}

Para su diagnóstico, es importante interrogar al paciente sobre antecedentes de reflujo gastroesofágico crónico, trastornos alimenticios (bulimia), hábitos dietéticos (ingesta de refrescos, cítricos y condimentos), hábitos parafuncionales (bruxismo, morder objetos, etc.), hábitos bucales (cepillado y pasta dental empleada), oclusión y hábitos ocupacionales (exposición a medios ácidos).^{1,2}



Figura 1. Apariencia clínica típica de la abfracción dental.

El tratamiento de las lesiones por AD es variado debido a su multifactorialidad, e incluye a la dieta, el cepillado dental, la utilización de guardas oclusales, el ajuste oclusal, el empleo de goma de mascar, los desensibilizantes, las restauraciones, los procedimientos periodontales para la cobertura radicular y la terapia psicológica.²

A pesar de que las fuerzas oclusales son la causa primordial de la AD, su etiología aún es mal entendida y controvertida. Si dichas fuerzas excesivas contribuyen a la etiología de las lesiones cervicales no cariosas, se esperaría que los hábitos parafuncionales como el bruxismo (apretamiento y rechinar de dientes), las exacerbaran.⁵

Se puede definir a la fuerza oclusal excesiva como la fuerza que excede la capacidad reparadora del aparato de inserción periodontal, lo que provoca un trauma oclusal y un desgaste excesivo de los dientes o pérdida de los mismos.⁵ Sin embargo, no existe un registro o rango que indique o mida cuándo se considera una fuerza oclusal excesiva, ya que existen diferentes gamas de valores y esta variabilidad se puede atribuir a características anatómicas y fisiológicas

Cuadro 1. Índice de desgaste dental de Smith y Knight.¹

Puntuación	Criterios
0	Sin cambios en el contorno
1	Mínima pérdida de contorno
2	Defecto menor a 1 mm de profundidad
3	Defecto de 1 mm a 2 mm de profundidad
4	Defecto mayor a 2 mm de profundidad, exposición pulpar o exposición de dentina secundaria

Cuadro 2. Clasificación del daño a los tejidos dentales.³

Tipo	Características
I	Lesiones en esmalte
II	Lesiones en esmalte y dentina
III	Lesiones que han progresado a nivel de la pulpa dental

de los individuos, así como a las técnicas y dispositivos empleados para medir la fuerza. Se menciona que la fuerza de mordida habitual oscila entre 15 y 25 kg.⁶

*The Glossary of Prosthodontic Terms*⁷ (2017) define a la fuerza oclusal como el resultado de la fuerza muscular aplicada sobre los dientes opuestos durante la masticación. Del mismo modo, se ha definido a la máxima fuerza de mordida (MFM) como un indicador del estado funcional del sistema masticatorio y mide la fuerza que aplican los dientes en ambas arcadas durante la máxima contracción voluntaria, oscilando sus valores entre 60 y 70 kgf, por lo que la fuerza masticatoria habitual representa aproximadamente el 30-35% de la MFM.^{8,9} La fuerza de masticación puede variar dependiendo de factores como el sexo, la edad, la oclusión, la cantidad de dientes presentes, el estado de la dentición, la morfología facial y los trastornos de la articulación temporomandibular.⁸

Existen diferentes dispositivos para medir la fuerza de mordida, entre los que se encuentran los extraorales, los intra-extraorales y los intraorales. Dentro de los dispositivos intraorales se encuentra el T-Scan® III, un medio diagnóstico confiable por su exactitud demostrada en estudios experimentales; este software utiliza láminas delgadas sensibles a la presión, lo que permite registrar la fuerza oclusal de los contactos en máxima intercuspidad, grabar la secuencia de aparición en el tiempo de estos contactos, registrar los movimientos de lateralidad y protrusión, y también los contactos prematuros en oclusión céntrica, contactos en desbalance céntrico, excéntrico y contactos con sobrecarga. Los sensores son versátiles y de gran resolución, ya que en su interior tienen una configuración de unidades de celdas de carga que captan las presiones y tienen un rango de presión de 0 a 175 MPa.¹⁰

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de este estudio fue buscar diferencias en la MFM de pacientes con y sin AD, para diferenciar las fuerzas entre ambos grupos de sujetos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio de tipo descriptivo, observacional, transversal y analítico llevado a cabo en pacientes que acudieron para tratamiento dental a la clínica estomatológica "Tepepan" de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X), durante julio de 2024 a enero de 2025. Se incluyeron los casos con diagnóstico clínico de AD y la misma cantidad de pacientes sin AD con características similares a los anteriores. Los pacientes decidieron participar en el estudio voluntariamente y firmaron una carta de consentimiento informado.

Se recabaron las variables sociodemográficas por medio de un cuestionario desarrollado para este fin, en el que se incluyeron los datos: edad, sexo, presencia de AD, bruxismo y MFM. Se agruparon en dos categorías: con y sin AD.

Para medir la MFM, se empleó el sistema de medida de presión T-scan® EH-2. La placa del sensor se cubrió con fomi y se introdujo a la boca del paciente abarcando las superficies oclusales de ambas arcadas, y se le solicitó que mordiera

ejerciendo la mayor fuerza posible durante 30 segundos, registrando y analizando los datos con el software I-scan 6.20I. Al analizar la grabación obtenida con el software se observaron los puntos más altos en los que se obtiene la MFM ejercida por el paciente para su posterior registro en la base de datos.

Las variables se analizaron con el programa IBM® SPSS® Statistics versión 20; las variables categóricas se expresan como proporciones y las variables numéricas con medias y desviación estándar. Para analizar la asociación entre la AD y el bruxismo se utilizó la prueba de χ^2 , y para la diferencia de fuerza de mordida entre los pacientes con y sin AD la prueba de t , considerando como significancia estadística el valor de $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

Se analizaron 282 pacientes que solicitaron tratamiento dental, de estos, se detectaron 27 (9.54%) con AD, y se aplicaron los criterios de inclusión, exclusión y de eliminación para localizar a 15 pacientes que los cumplieran. De igual forma, se hallaron 15 pacientes con características similares, pero sin AD.

De los casos con AD, ocho (53.3%) correspondieron al sexo femenino y siete (46.7%) al masculino. El promedio de edad fue de 52.4 ± 11.4 años. En cuanto a los casos sin AD, ocho (53.3%) fueron femeninos y 7 (46.75) masculinos. El promedio de edad fue de 53.6 ± 13.2 años. De los casos con AD se detectaron cuatro (26.67%) con bruxismo, todos masculinos.

Con la prueba t para muestras independientes se compararon las MFM en los pacientes con AD (18.10 ± 11.68 kgf) y sin AD (20.20 ± 9.22 kgf), sin detectar diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.59$) (**cuadro 3 y figura 2**). Adicionalmente, se utilizó una prueba de χ^2 para analizar la asociación entre la AD y el bruxismo, la cual no presentó diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.659$) (**cuadro 3**).

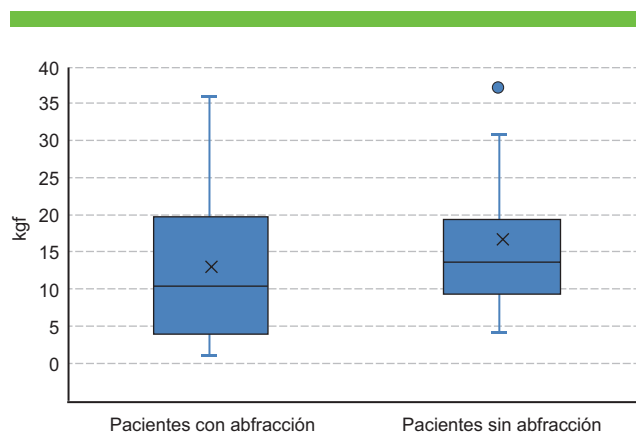


Figura 2. Diferencias en la MFM de pacientes con y sin AD.

DISCUSIÓN

Diversos estudios han reportado una prevalencia de AD de entre el tres y el 17%,^{2,11} lo que coincide con los resultados de este estudio en el que se obtuvo una frecuencia del 9.5%. A pesar de que en la literatura no se detecta preferencia de sexo, en esta población se detectaron más casos en mujeres (66.6%).

El bruxismo se reporta como causante de AD.^{4,12} En este estudio se detectó una baja cantidad de casos en pacientes con y sin AD. De igual forma, se ha documentado que no existen diferencias entre la MFM en pacientes bruxistas y no bruxistas,^{6,13} lo que coincide con los hallazgos de esta investigación.

La MFM voluntaria evalúa el estado de los músculos masticadores, los efectos terapéuticos de los dispositivos y proporciona valores de referencia para estudios de biomecánica, reportando en diferentes estudios valores de entre 50-1692 N (5.1-172.5 kgf), con variaciones en la metodología de la medición de la fuerza (instrumentos de medición, sitios de toma, unidades de medición, etc.).¹⁴ Los valores de los pacientes evaluados entran en el rango indicado, detectando valores de MFM menores en comparación con los pacientes control, lo que coincide con un reporte previo.¹¹ Además, se ha informado que los pacientes con AD y trastornos temporomandibulares (sin AD) presentan una MFM similar, por lo que se sugiere que no es la fuerza de mordida lo que determina la aparición de la AD.¹¹ En este sentido, con el propósito de demostrar que la fuerza en la oclusión no influye en las lesiones cervicales no cariosas, se compararon dientes con AD en oclusión con dientes contralaterales con AD, a los que se les realizó un desgaste previo para evitar la oclusión, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas.¹⁵

Cuadro 3. Características clínicas de los pacientes con abfracción dental.

Características clínicas	Pacientes con AD (n = 15)	Pacientes sin AD (n = 15)	p
Edad (años)	52.4 ± 11.4	53.6 ± 13.2	
Sexo			
Femenino	8 (53.3%)	8 (53.3%)	0.225
Masculino	7 (46.7%)	7 (46.7%)	
Bruxismo			
Femenino	1 (12.5%)	3 (37.5%)	0.659
Masculino	3 (37.5%)	1 (12.5%)	
MFM			
X	18.10 kgf	20.20 kgf	0.589
DE	11.68 kgf	9.22 kgf	

X: media aritmética; DE: desviación estándar; AD: abfracción dental.

El estudio de las causas de la AD es importante, ya que no se realiza prevención, enfocándose solo en la reparación de las cavidades con materiales como: ionómero de vidrio, ionómero de vidrio modificado con resina, compuestos de resina modificados con poliácido, resinas compuestas, etc.¹

CONCLUSIONES

La fuerza de mordida en los pacientes con AD es similar a los que no la padecen. Por este motivo, se deben de investigar otros posibles mecanismos (de forma individual o en conjunto) generadores de AD, tales como el bruxismo, rango de tiempo o frecuencia con la que se ejerce una fuerza excesiva en máxima intercuspidad, puntos prematuros de contacto, dieta, técnica de cepillado y productos de higiene dental, que se deben tener en cuenta para futuras investigaciones.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Badavannavar AN, Ajari S, Nayak KUS, Khijmatgar S. Abfraction: Etiopathogenesis, clinical aspect, and diagnostic-treatment modalities: A review. *Indian J Dent Res.* 2020 Mar-Apr; 31(2): 305-11. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_863_18
2. Nascimento MM, Dilbone DA, Pereira PN, Duarte WR, Geraldeli S, Delgado AJ. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2016 May 3; 8: 79-87. doi: 10.2147/CCIDE.S63465
3. Ramírez-Cortez CE, Dubón-Vásquez S, Madrid-Castro MA, Sánchez-Rivera IM. Lesiones dentales no cariosas: etiología y diagnóstico clínico. Revisión de literatura. *Rev Cient Esc Univ Las Cienc Salud.* 2020; 7(1): 42-55. doi: http://dx.doi.org/10.5377/rceucs.v7i1.10948
4. Rusu-Olaru A, Popescu MR, Dragomir LP, Rauten AM. Clinical Study on Abfraction Lesions in Occlusal Dysfunction. *Curr Health Sci J.* 2019 Oct-Dec; 45(4): 390-7. doi: 10.12865/CHSJ.45.04.07
5. Fan J, Caton JG. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol.* 2018 Jun; 89(Suppl 1): S214-22. doi: 10.1002/JPER.16-0581
6. Arias-Rueda AM, Calderón-Gutiérrez LK, Maldonado-Guarín W. Dispositivos intraorales para medir la fuerza masticatoria: revisión de la literatura. Universidad Santo Tomás, 2015 [trabajo de grado en Internet]. Universidad Santo Tomás; 2019. Disponible en: http://hdl.handle.net/11634/18971
7. Driscoll CF, Freilich MA, Guckes AD, Knoernschild KL, McGarry TJ. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *J Prosthet Dent.* 2017 May; 117(5S): e1-e105. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.12.001
8. Osorno-Escareño C, Sánchez-Galán JL, Núñez-Martínez JM, Huitzil-Muñoz E, Sáenz-Martínez LP, Enseldo-Carrasco E, et al. Biotipo facial y su relación con la máxima fuerza de mordida. *Oral.* 2019; 20(64): 1758-61.
9. Manns-Fresse A. Sistema estomatognático: fundamentos clínicos, fisiología y patología funcional. Venezuela: Amolca; 2013. P. 517-19.

10. Abarza-Arellano L, Sandoval-Vidal P, Flores-Velásquez M. Registro interoclusal digital en rehabilitación oral: «Sistema T-Scan® III». Revisión bibliográfica. Rev. clín. periodoncia implantol, rehabil. oral [Internet]. 2016; 9(2): 95-101. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331047133003>
11. da Silva AMBR, Valencise-Magri L, da Silva MAMR, Sousa Neto MD. Are the bite force and electromyographic activity altered in muscle TMD patients with abfraction lesions? Cranio. 2019 May; 37(3): 168-74. doi: 10.1080/08869634.2017.1407116
12. González-Soto EM, Midobuche-Pozos EO, Castellanos JL. Bruxismo y desgaste dental. Rev ADM. 2015; 72(2): 92-98.
13. Muñoz-Ángeles E, Osorno-Escareño C, Alfaro-Moctezuma PE, Oliva-Olvera K, Ensaldo-Carrasco E, Flores-Ramírez B, *et al.* Máxima fuerza de mordida, con-sin bruxismo, utilizando el sistema T-Scan® EH-2 (*Research*). Oral. 2017; 18(57): 1470-3.
14. Koc D, Dogan A, Bek B. Bite force and influential factors on bite force measurements: a literature review. Eur J Dent. 2010 Apr; 4(2): 223-32.
15. Wood ID, Kassir AS, Brunton PA. Effect of lateral excursive movements on the progression of abfraction lesions. Oper Dent. 2009 May-Jun; 34(3): 273-9. doi: 10.2341/08-100

Influencia de los dispositivos digitales y las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista

Influence of digital devices and social media on the academic performance of students in the Bachelor of Dental Surgery program

Blanca Yisgot Mú-Gálvez,* Claudia Lucero Amaro-Navarrete, Elan Ignacio Flores-Orozco,^{a,*}
Gaby Esthela Tiznado-Orozco,* Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo,* Emma Genoveva Aguiar-Fuentes.*

^a<https://orcid.org/0000-0003-1328-2521>

*Docente de la Unidad Académica de Odontología de la UAN.

Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). Nayarit, México.

Resumen

Introducción. El fácil acceso de los jóvenes en México a los dispositivos digitales (DD) los ha llevado a ser parte de una comunidad digital multicultural, llena de distractores, en la que figuran las Redes Sociales (RR. SS.) e influencias positivas y negativas. Las opiniones y los hallazgos de los investigadores que han analizado el tema son múltiples, desde los que consideran que los DD no deberían ser parte de la educación de los jóvenes por su capacidad distractora y las repercusiones que pueden generar en la salud, hasta los que han señalado a estos DD como una oportunidad de enriquecer el aprendizaje y fomentar la autoformación. **Objetivo.** Determinar si hay una asociación entre el uso de los DD, el tiempo de pantalla (TP), el uso de RR. SS. y el rendimiento académico en estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista de una universidad pública de México. Asimismo, describir los hábitos de uso de los DD y las RR. SS., identificar los dispositivos más utilizados y analizar las diferencias según el sexo. **Metodología.** Se realizó un estudio descriptivo y transversal a una muestra de 122 estudiantes de entre 18 y 22 años de segundo y cuarto semestre de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). Se contrastaron las variables rendimiento académico, TP y RR. SS. con la prueba χ^2 . **Resultados.** El promedio de TP al día fue de 7.5 horas. No hay relación entre las variables rendimiento académico y TP. De las RR. SS., WhatsApp fue la más utilizada, con un 82% de uso, TikTok con un 78%, Instagram con un 75% y Facebook con un 72%. **Conclusiones.** No hubo una relación directa entre el uso de DD y el rendimiento académico de esta muestra. Los promedios de calificación en general fueron buenos, ya que el 14.75% está por debajo del 80, lo que lleva a pensar que hacen buen uso de estas herramientas digitales.

Palabras clave: dispositivos digitales, redes sociales, rendimiento académico.

Abstract

Introduction. The ease of access to Digital Devices (DD) by young people in Mexico has led them to become part of a multicultural digital community, full of distractions, including social media (SM) and both positive and negative influences. Researchers have a variety of opinions and findings on the subject, ranging from those who believe devices should not be part of young people's education due to their distracting potential and the potential health impacts they can have, to those who point to these devices as an opportunity to enrich learning and encourage self-education. **Objective.** To determine whether there is an association between the use of DDs, screen time (ST), the use of SS, and academic performance in students enrolled in the Bachelor of Dental Surgery program at a public university in Mexico. Likewise, to describe DD and SS usage habits, identify the most commonly

Correspondencia: Alfonso Castañeda Martínez.
Ciudad de la Cultura Amado Nervo, Tepic, Nayarit, México.
Correo-e: alfonsoc@nayar.uan.mx

Recibido: octubre 16, 2025.

Aceptado: diciembre 19, 2025.

used devices, and analyze differences according to gender. **Methodology.** A descriptive, cross-sectional study was conducted with a sample of 122 students aged 18 to 22 years from the second and fourth semesters of the Bachelor of Dental Surgery program at the Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). The variables academic performance, ST, and SM were compared using the χ^2 test. **Results.** The average daily ST was 7.5 hours. No relationship was found between the variables academic performance and ST. Of the SM platforms, WhatsApp is the most used, with a usage rate of 82%, followed by TikTok with 78%, Instagram with 75%, and Facebook with 72%. **Conclusions.** There was no direct relationship between the use of SM and the academic performance of this sample of students. Overall, the grade point averages are good, with 14.75% scoring below 80, suggesting that they make good use of these digital tools.

Keywords: Digital devices, social networks, academic performance.

INTRODUCCIÓN

Los dispositivos digitales (DD), como los teléfonos inteligentes (TI), las tabletas y computadoras, han facilitado en el área educativa muchas tareas que antes eran complejas, de difícil acceso o de larga duración. Estos DD permiten el acceso a Internet y, con ello, a una gran cantidad de información, como la consulta de bibliografía y vídeos, el uso de aplicaciones educativas, asistencia a clases virtuales, comunicación con docentes y compañeros gracias a la mensajería de forma instantánea.

Sin embargo, su uso excesivo o inadecuado también ha generado preocupaciones respecto a su impacto en el rendimiento académico, ya que facilita el acceso al entretenimiento constante mediante las Redes Sociales (RR. SS.), como Instagram, TikTok, X (antes Twitter) y Facebook.

Para los jóvenes estudiantes en México, dichos dispositivos están presentes en su quehacer diario. Durante 2022, el grupo de edad que concentró el mayor porcentaje de personas usuarias de internet fue el de 18 a 24 años, con un 95.1%,¹ mientras que durante 2023 este mismo grupo siguió siendo el de más usuarios, pero con un aumento con respecto al año anterior del 1.6%, es decir, representan el 96.7% del total de jóvenes de esas edades.² Lo que deja descontextualizados a los pocos jóvenes que no los usan.

En una investigación sobre esta temática,³ se encontró que la presencia del propio TI puede ocupar recursos cognitivos de capacidad limitada, lo que repercute en la disminución de la disponibilidad de estos recursos para otras tareas y a su vez socava el rendimiento cognitivo o va en detrimento del mismo.

En relación con esto, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) se llevó a cabo una investigación sobre el uso de DD y el rendimiento académico, que reveló que el 93% de los estudiantes poseía un TI, pero solo el 66.7% lo utilizaba para tareas académicas y, a pesar de que el 73% consideraba que el uso del teléfono por mucho tiempo sí puede afectar a su salud, el 90% lo empleaba por más de cuatro horas dedicando la mayoría del tiempo a las RR. SS.⁴

A su vez, un estudio en Perú indicó que el uso inadecuado del TI se vinculaba con un desempeño académico inferior y con mayores niveles de distracción. Además, la dependencia al dispositivo móvil se ha relacionado con la procrastinación académica, lo que afecta negativamente la autorregulación y la autoestima de los estudiantes.⁵

La página oficial de la compañía HP, misma que se especializa en la venta de equipos de cómputo, tiene un artículo sobre la luz azul que emiten las pantallas de los equipos, y sugiere que se relaciona con la fatiga visual; además, esta luz evita la segregación de melatonina, una hormona que induce el sueño y apoya en el metabolismo de la glucosa.⁶ Por lo que se considera que la falta de gestión del tiempo de pantalla (TP) afecta al sueño, ya que evita el descanso reparador y propicia la somnolencia diurna; además, que puede llevar a problemas de sobrepeso y, en determinados casos, a obesidad.

Por su parte, las RR. SS. han transformado la forma en que los estudiantes se comunican, acceden a la información y construyen sus identidades personales y sociales. Esta herramienta tecnológica ha penetrado profundamente en el ámbito educativo, dado que proporciona tanto beneficios como desafíos para el desarrollo académico y personal de los jóvenes.

Según las estadísticas de una agencia de marketing digital, Facebook es la red más usada en México, con el 93.2% del total de usuarios de internet, seguida del WhatsApp con el 92.2%, Instagram con el 80.4%, Facebook Messenger con el 79.9% y TikTok con el 76.5%.⁷

Estas redes fueron creadas con el fin de construir vínculos entre diferentes usuarios. Las hay directas e indirectas, en las primeras el usuario tiene un perfil y controla el acceso a la información, y a su vez se dividen en horizontales y verticales. Las horizontales no tienen una temática definida, en tanto que las verticales tienden a la especialización de acuerdo con los intereses de los usuarios. En las indirectas, los usuarios no suelen tener un perfil visible y existe un individuo o grupo que controla y dirige la información o las discusiones en torno a un tema en concreto, entre estas están los blogs y los foros.⁸ Algunos ejemplos de RR. SS. horizontales son Facebook, WhatsApp o Twitter, y como redes verticales Tinder, TripAdvisor y LinkedIn.⁹

Aun cuando las RR. SS. son de gran utilidad para los estudiantes y para los docentes, Lagos *et al.*¹⁰ señalan que: “Si se toma parte del tiempo que los estudiantes pasan en las RR. SS. y se lo pone al servicio del aprendizaje; se pueden alcanzar las condiciones favorables para una mejora en el rendimiento académico”.

Para Ruiz *et al.*,¹¹ el rendimiento académico hace referencia a la capacidad de aprendizaje que tienen los educandos mediante la evaluación de conocimientos adquiridos durante todas las etapas académicas. Mientras que, para Castrillón *et al.*,¹² se define como la capacidad que tienen los estudiantes para el desarrollo de actividades académicas. En

este sentido se puede cualificar su desempeño de forma cuantitativa o cualitativa, en relación con habilidades, conocimientos, actitudes y valores que se desarrollan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los diversos estudios realizados sobre rendimiento académico,^{13,14} han identificado factores y/o atributos influyentes en estudiantes de educación superior, entre los que destacan los hábitos de estudio y los factores sociales, personales e institucionales.

Lo anterior, genera oportunidades de investigación frente a la necesidad de establecer la relación entre estos, con el fin de proveer información de utilidad para desplegar acciones en pro de una mejora del rendimiento académico con miras a prevenir el fracaso estudiantil.

Desde esta perspectiva, el objetivo de este estudio fue determinar si hay una asociación entre el uso de los DD, el TP, el uso de RR. SS. y el rendimiento académico en estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista de una universidad pública de México. Asimismo, describir los hábitos de uso de los DD y las RR. SS., identificar los dispositivos más utilizados y analizar las diferencias según el sexo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo-analítico de corte transversal en la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), a partir de un universo de 779 estudiantes inscritos en la Licenciatura en Cirujano Dentista. La muestra, no probabilística por conveniencia, estuvo conformada por 122 estudiantes de entre 18 y 22 años, pertenecientes al segundo y cuarto semestre, inscritos en el ciclo escolar enero-junio de 2025.

Las variables se analizaron a través de la prueba χ^2 , considerando un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia de 0.05. Los datos se recopilaron mediante un instrumento anónimo de autoinforme en la aplicación Google Formularios, y se les solicitó a los estudiantes que lo contestaran en horario nocturno.

El instrumento constó de cuatro ítems: 1) TP, obtenido a partir de la aplicación Bienestar o Screen Time del teléfono móvil de cada participante, 2) promedio general del semestre, 3) las cuatro RR. SS. más usadas; y 4) el sexo.

Previo a que contestaran la encuesta, se capacitó a los estudiantes sobre cómo encontrar en sus TI la información relacionada con el TP y se les dieron pláticas de los riesgos del uso de pantallas para la salud física y emocional.

Se realizó el análisis descriptivo con frecuencias y proporciones, y el análisis bivariado con pruebas no paramétricas (χ^2). Las hojas de recolección de datos se digitalizaron en los programas Excel y SPSS, en los que se obtuvieron los resultados estadísticos.

La variable dependiente fue el rendimiento académico medido con su promedio general del semestre, en tanto que las variables independientes fueron el TP y las RR. SS.

Para el análisis inferencial se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula (H_0): no hay una asociación estadística significativa entre el TP y el rendimiento académico de los estudiantes.

Hipótesis alternativa (H_1): hay una asociación estadística significativa entre el TP y el rendimiento académico.

El contraste de hipótesis se realizó mediante la prueba χ^2 , considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.

RESULTADOS

De los 122 estudiantes encuestados, el 79.5% fueron mujeres y el 20.5% hombres. El promedio de TP fue de 7.5 horas diarias.

Al aplicar la prueba de χ^2 de las variables TP diario y promedio académico general, se obtuvo un valor de $p = 0.362$, lo que indica que la hipótesis nula no se rechaza, por lo tanto, se determina que no existe relación entre estas dos variables.

En la **figura 1** se observa que la mayoría de los TP se concentran entre 361 y 480 minutos (51 estudiantes), así como que los promedios más altos y los menores a 80 se concentran en este mismo nivel. Por lo tanto, es el rango de tiempo que suelen utilizar más frecuentemente los estudiantes frente a los DD en general.

Otro dato importante que se encontró fue que tan solo el 14.75% de los estudiantes de la muestra tenía un promedio inferior a 80, lo que indica que su rendimiento académico era alto.

Entre los DD más utilizados por los estudiantes, el 100% usaba un TI, el 88.3% tenía una computadora portátil, el 17.9% una tableta digital y el mismo porcentaje un reloj con pantalla digital para usar en el aula. El 71.7% indicó tener una pantalla en su habitación, el 21.4% una consola de videojuegos y el 15.2% una computadora de escritorio.

En relación con las RR. SS., los estudiantes de odontología manejaron en primer lugar el WhatsApp, con el 82%, seguidas de TikTok, con el 78%, Instagram, con el 75%, y Facebook, con el 52%, todas clasificadas como RR. SS. horizontales (**cuadro 1**).

En el **cuadro 2** se desglosa el uso de RR. SS. según el sexo. Se observa que las mujeres empleaban WhatsApp con mayor frecuencia que los hombres, mientras que TikTok, Instagram y Facebook fueron más utilizadas por estos últimos.

DISCUSIÓN

El propósito de esta investigación se centró en la relación que tiene el uso de la pantalla y el rendimiento académico de estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista. En las variables de este estudio no hubo una relación directa. De igual modo, Silva *et al.*,¹⁵ llevaron a cabo un estudio con el propósito de describir la relación entre las horas que se utiliza el TI con respecto al rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial. La muestra fue de 37 estudiantes y los resultados reportaron, al igual que en este estudio, que no hay una relación directa entre el uso del TI y el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado.

De igual forma, en un trabajo de revisión sobre la relación que existe entre el uso de dispositivos móviles y el rendimiento académico en las aulas de una universidad en España, no se encontraron diferencias significativas en la nota final media entre los grupos de estudiantes que usan o no dispositivos móviles durante la clase.¹⁶

Por el contrario, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana de los Andes, en una muestra de 298 estudiantes, se concluyó que existe una relación directa y significativa entre el rendimiento académico y el uso de las RR. SS. Es posible que la diferencia en el tamaño de la muestra y el contexto hagan la diferencia entre sus resultados y los de esta investigación.

Alonso *et al.*¹⁶ se preguntaron si es mejor prohibir los DD en el aula o permitir que se integren, debido al impacto que pueden tener sobre el rendimiento académico de los estudiantes, y concluyeron que todavía no existe una respuesta completamente satisfactoria a esta cuestión.

En cuanto a las RR. SS., en varias investigaciones se ha encontrado que el WhatsApp es la red más empleada, con usos en diferente frecuencia de YouTube, Facebook/Instagram, LinkedIn, Twitter, TikTok y Snapchat,¹⁷⁻¹⁹ que figuran como las más populares.

Aun cuando Facebook es la red más utilizada en México, los estudiantes de la Licenciatura en Odontología prefirieron WhatsApp, ya que es fácil de usar como red de comunicación inmediata y con menor índice de distracción, por lo tanto, se entiende la frecuencia de su uso.

Por último, teniendo en cuenta la usanza de las RR. SS. y su relación con el sexo de los participantes, tenemos que, a diferencia de esta investigación, Villalustre *et al.*²⁰ encontraron

que las mujeres son quienes las usan con mayor frecuencia; mientras que López *et al.*²¹ indicaron una frecuencia media de conexión ligeramente superior entre las mujeres en contraste con los hombres.

CONCLUSIONES

Son muchas más las opiniones negativas que las positivas en cuanto a la influencia de los DD en el rendimiento académico. Es ahora tan común ver a los jóvenes pendientes del TI y otros DD, que se llega a pensar que están perdiendo el tiempo.

En esta investigación se concluye que no hay relación entre el uso de los DD y el rendimiento académico, aun cuando sus TP son muy altos. Además, se observó que en lo que respecta

Cuadro 1. Frecuencia del uso de redes sociales por los estudiantes de odontología.

Red Social	Frecuencia de uso (%)
WhatsApp	82
TikTok	78
Instagram	75
Facebook	52

Elaboración: propia.

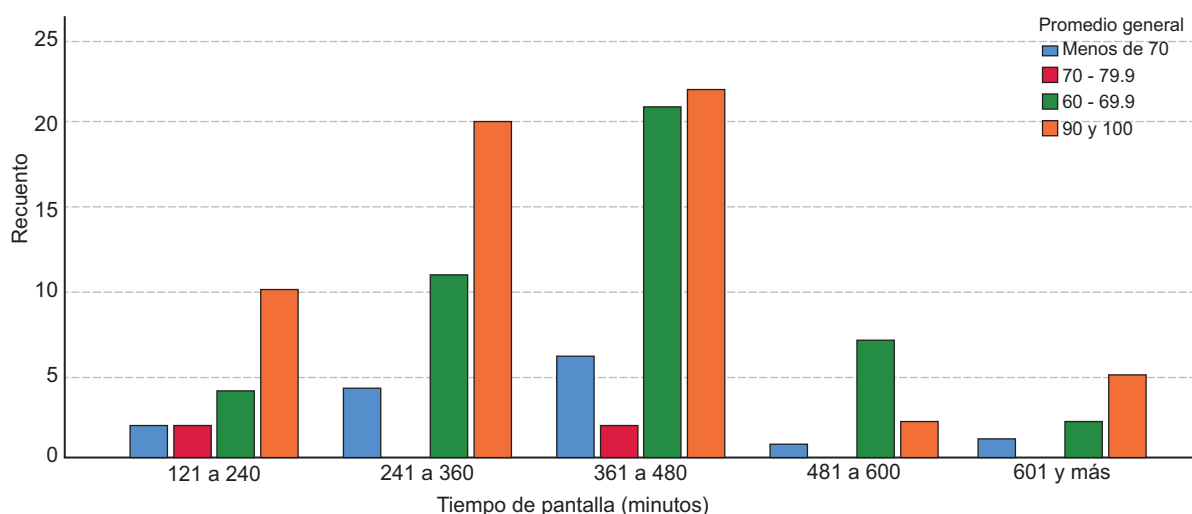


Figura 1. Relación entre el tiempo de pantalla y el rendimiento académico. Elaboración: propia.

Cuadro 2. Frecuencia relativa del uso de redes sociales por sexo.

	Red Social		WhatsApp		TikTok	Instagram	Facebook	
Sexo	#	%	#	%	#	%	#	%
Hombre	19	76	22	88	23	92	16	64
Mujer	82	84.5	72	74.2	74	76.3	50	51.5
Total	101	82.8	94	77.0	97	79.5	66	54.1

Elaboración: propia.

a la calificación, el promedio general de los estudiantes de la muestra fue alto, lo que lleva a pensar que hacen buen uso de estas herramientas digitales. Esta información es acorde con lo informado por Castillo *et al.*²² *“El uso de tecnologías móviles puede tener un impacto positivo en el rendimiento académico cuando se integra de manera efectiva en el proceso educativo, que pueden enriquecer el aprendizaje y fomentar la autonomía estudiantil”*.

Por otro lado, Castillo *et al.*²² y Urcid,²³ consideran importante incorporar las tecnologías móviles a la educación, para lo que es fundamental desarrollar estrategias que incluyan una adecuada capacitación para los docentes y políticas que promuevan el uso efectivo de estos dispositivos. Se coincide con estos autores en que la tecnología es parte de la realidad actual y los docentes deben de aprender a integrarlas de una forma regulada en las aulas, y considerar las desventajas ya conocidas y aprovechando todas las ventajas que brindan.

Por último, se entiende la capacidad de persuasión que conlleva la investidura docente, por lo que no está de más propiciar en los estudiantes el desarrollo de habilidades de autorregulación para evitar distracciones y maximizar los beneficios educativos de los DD, sin olvidar que existen otras formas de esparcimiento alejados de las pantallas, como las actividades recreativas, en las que figuran el ejercicio al aire libre, la lectura impresa, actividades artísticas y culturales, entre muchas otras.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

DECLARACIÓN ÉTICA

El estudio respetó los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Todos los participantes otorgaron su consentimiento informado de manera voluntaria y anónima. El protocolo fue revisado y aprobado por la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit.

REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares (ENDUTIH) 2022. Comunicado de prensa Núm. 367/23. 2023.
2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares (ENDUTIH) 2023 [Internet]. 2024 [citado 2025 Oct 16]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENDUTIH/ENDUTIH_23.pdf
3. Ward AF, Duke K, Gneezy A, Bos MW. Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *J Assoc Consum Res.* 2017; 2(2): 140-54.
4. Dzib DB. La influencia del smartphone en el rendimiento académico de universitarios en la nueva normalidad: caso Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. *RIDE. Rev Iberoam Investig Desarro.* 2022; 12(24): 1-14. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1178>
5. Villagómez-Vacacela DC, Moreano-Jara LJ, Chávez-Contreras DM. Procrastinación académica y dependencia al dispositivo móvil en estudiantes universitarios. *Rev Eugenio Espejo* [Internet]. 2023; 17(3): 42-51. doi: <https://doi.org/10.37135/ee.04.18.05>
6. Mú-Gálvez BY, Flores-Delgadillo R, Amaro-Navarrete CL, Flores-Orozco EI, Gutiérrez-Rojo JF, Tiznado-Orozco GE. Gestión del tiempo de pantalla y su relación con el sueño en estudiantes universitarios. *TAME* [Internet]. 2024; 12(37): 1481-8. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/392438535_Gestion_del_tiempo_de_pantalla_y_su_relacion_con_el_sueno_en_estudiantes_universitarios
7. Branch. Estadísticas de la situación digital de México en el 2024 [Internet]. Branch Marketing Digital. 2024. Disponible en: <https://branch.com.co/marketing-digital/situacion-digital-de-colombia-en-el-2024/>
8. García-Muñoz D. La influencia de las redes sociales en la salud mental de jóvenes y adolescentes [Trabajo Fin de Grado en Internet]. [Zaragoza]: Universidad de Zaragoza; 2020. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/101935/files/TAZ-TFG-2020-1522.pdf>
9. TecnoXplora. Cuál es la diferencia entre redes sociales verticales y horizontales. *La Sexta.* 2023.
10. Lagos Reinoso G, Garcés Suárez E, Troya Morejón I, Alonzo Ganchozo J. Las redes sociales y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Rev Dilemas Contemp Educ Política Valores* [Internet]. 2020; Ed. especial: 1-9. Disponible en: <https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com>

11. Ruiz Rugel J, Mendoza Calle AI. Inferencia del uso de dispositivos móviles en instituciones de educación superior respecto al rendimiento académico. *Rev InGenio* [Internet]. 2020; 3(1). Disponible en: <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/27>
12. Castrillón OD, Sarache W, Ruiz-Herrera S. Predicción del rendimiento académico por medio de técnicas de inteligencia artificial. *Form Univ*. 2020; 13(1): 93-102.
13. Garbanzo G. Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios desde el nivel socioeconómico. *Rev Electr Educ* [Internet]. 2013; 17(3): 57-87. Disponible en: <http://www.una.ac.cr/educare>
14. Hernández EA. Rendimiento académico y su relación con factores asociados al aprendizaje en la educación superior [Internet]. Durango: Universidad Pedagógica de Durango; 2021. Disponible en: <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/RendimientoAcademico.pdf>
15. Silva Navarrete L, Zendejas Brito S, Hernández Beltrán M, García Torres T. Influencia del uso excesivo del celular en el rendimiento académico de los alumnos de Ingeniería en Gestión Empresarial del TecNM Campus Tepic. *Cienc Lat* [Internet]. 2024; 8(3): 8102-23. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11995>
16. Alonso-Conde AB, Rojo-Suárez J, Zúñiga-Vicente JÁ. Uso de dispositivos móviles en las aulas de la universidad y rendimiento académico: revisión de la literatura y nueva evidencia en España. *Rev Tecnol Cienc Educ*. 2021; 20: 7-48.
17. López de Ramos A. Influencia del género en el uso de redes sociales virtuales en estudiantes universitarios. *Congr Nac Cienc Tecnol APANAC* [Internet]. 2023; 253-8. Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/apanac/article/view/3944>
18. Muñoz San Roque I, Aza-Blanc G, Rúa Vieites A, Caro Carretero R. Identification and characterization of social network profiles in Spanish university students. *Rev Investig Educ*. 2024; 42(2): 3-5.
19. León Luyo SL, Chávez Bejarano DG, De La Cruz Ruiz NV, Márquez Yauri HY. Redes sociales y rendimiento académico en estudiantes de Administración, Universidad Nacional de Trujillo, Perú. *Rev Climatol*. 2023; 23: 1214-20.
20. Villalustre-Martínez L, Cueli M. Tamaño e intensidad de uso de las redes sociales digitales: ¿Cómo se relacionan con las habilidades personales y sociales percibidas por los universitarios? *Rev Complut Educ*. 2024; 35(2): 227-37.
21. López-De-Ayala MC, Vizcaino-Laorga R, Montes-Vozmediano M. Social network practices and attitudes of young people: the influence of sex, age, and social class. *Prof Inf* [Internet]. 2020;29(6): 1-13. Disponible en: <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/86034>
22. Castillo Escobar DF, Medina Freire EA. Análisis de la relación entre el uso de tecnologías móviles y el rendimiento académico. *Asce* [Internet]. 2024; 3(1): 1-21. Disponible en: <https://magazineasce.com/index.php/1/article/view/18/18>
23. Urcid R. Uso de dispositivos móviles en el aula para dinamizar e incentivar el aprendizaje: estudio de caso con alumnado de pregrado. *Alteridad* [Internet]. 2023; 18(2): 211-20. Disponible en: <https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/6730>

Evaluación *in vitro* de la liberación de fluoruro en Giomer y composite fluido con el medidor ExStik FL700

In vitro evaluation of fluoride release from a Giomer and a flowable composite using the ExStik FL700 Fluoride Meter

M.S. Villarreal-Martínez,* J.E. Reyes-Sepúlveda,† J.A. Maya-Alcántara,§ V.H. Urrutia-Baca.†

*M.C.O. Especialidad en Odontopediatría, Universidad AME.

†C.D. Especialidad en Odontología Infantil, UANL. Coordinador de la Especialidad en Odontopediatría, Universidad AME.

§Maestro en Salud Pública y Cirujano Oral y Maxilofacial, Universidad AME; Director Académico, Universidad AME.

†Doctor en Ciencias con Orientación en Inmunobiología, Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL.

Universidad AME. Nuevo León, México.

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Nuevo León, México.

Resumen

Introducción. El fluoruro es un elemento cariostático que ha jugado un papel importante en la prevención de la caries desde hace más de 70 años, ya que es un método eficaz que reduce la producción de ácido de la placa bacteriana, inhibiendo la desmineralización y el aumento de la remineralización al esmalte. **Objetivo.** Evaluar y comparar los patrones de liberación de fluoruro del Giomer Beautifil Flow Plus y del composite fluido Wave, mediante el uso del medidor de fluoruro ExStik FL700. **Metodología.** Se realizó un estudio *in vitro* experimental, comparativo, longitudinal y prospectivo, con un total de 48 muestras (24 discos de cada material). Las probetas se almacenaron en frascos individuales incubados a 37 °C, y se evaluó la liberación de fluoruro a los días 1, 7, 14, 21 y 28. **Resultados.** Los resultados mostraron diferencias significativas en la liberación de fluoruro entre ambos materiales al día 7 y 21 ($p < 0.05$). La resina Wave presentó una liberación más alta al día 7, mientras que el Giomer Beautifil Flow Plus mostró una liberación sostenida y significativamente mayor al día 21. Este comportamiento indica que el Giomer mantiene una liberación acumulativa y estable a lo largo del tiempo, en contraste con la liberación inicial más pronunciada y posteriormente decreciente observada en la resina Wave. **Conclusiones.** La resina Giomer demostró una capacidad de liberación de fluoruro más sostenida, lo que sugiere un potencial beneficio clínico en la prevención de la caries recurrente y en la promoción de la remineralización dental. Estos hallazgos respaldan el uso de materiales bioactivos como alternativa favorable dentro de la práctica odontológica restauradora moderna.

Palabras clave: fluoruro, Giomer, composite fluido, liberación iónica, material bioactivo, Beautifil Flow Plus, Wave.

Abstract

Introduction. Fluoride is a cariostatic element that has played an important role in caries prevention for over 70 years, as it is an effective method that reduces acid production in bacterial plaque, inhibiting demineralization and increasing remineralization of enamel. **Objective.** To evaluate and compare the fluoride release patterns of the Giomer Beautifil Flow Plus and the flowable composite Wave, using the ExStik FL700 a fluoride meter. **Methodology.** An experimental, comparative, longitudinal, and prospective *in vitro* study was conducted with a total of 48 samples (24 discs of each material). The test tubes were stored in individual containers incubated at 37 °C, and fluoride release was evaluated at 1, 7, 14, 21, and 28 days. **Results.** The study showed significant differences in fluoride release between the two materials on days 7 and 21 ($p < 0.05$). The Wave composite exhibited higher fluoride release on day 7, whereas the Beautifil Flow Plus Giomer showed a sustained and significantly greater release on day 21. This behavior indicates that the Giomer maintains a continuous and stable fluoride release over time, in

*contrast to the initial release and subsequent decrease observed in Wave composite. **Conclusions.** The Giomer demonstrated a more sustained fluoride release capacity, suggesting a potential clinical benefit in preventing recurrent caries and promoting tooth remineralization. These findings support the use of bioactive materials as a favorable alternative in modern restorative dentistry.*

Keywords: Fluoride release, giomer, flowable composite, ion release, bioactive material, Beautifil Flow Plus, Wave.

INTRODUCCIÓN

La mejor forma de combatir las lesiones cariosas es la prevención. En odontología se emplea toda una gama de procedimientos preventivos para inhibir el desarrollo de la caries. El fluoruro es un elemento cariostático que ha jugado un papel importante en la prevención de la caries desde hace más de 70 años, ya que es un método eficaz que reduce la producción de ácido de la placa bacteriana, inhibiendo la desmineralización y el aumento de la remineralización al esmalte.¹

Su efectividad se ha demostrado en el agua, las pastas dentales, los geles, las tabletas y en los materiales de restauración dental. En restauraciones dentales son beneficiosos debido a la interacción constante con los fluidos bucales, lo que influye en las propiedades protectoras mediante la liberación y recarga de este halógeno.²⁻⁴

La combinación de resinas compuestas y ionómeros de vidrio son productos híbridos conocidos como Gioners, que contienen partículas de relleno de vidrio previamente reaccionadas en la matriz del material composite y que descargan seis iones: fluoruro, sodio, estroncio, aluminio, silicato y borato.⁴

Tienen propiedades mecánicas que son comparables con las de los composites de resina. Asimismo, son capaces de liberar y recargarse con iones de fluoruro, induciendo la remineralización de los tejidos dentales. Se pueden utilizar para restaurar lesiones cariosas cervicales, oclusales y, en general, lesiones cariosas en pacientes pediátricos.⁵

La caries dental es un problema frecuente en los niños. La prevalencia mundial de caries no tratadas es de aproximadamente un ocho por ciento en dientes temporales y 29% en dientes permanentes. Es un problema complejo y multifactorial que resulta de un desequilibrio entre la dinámica del proceso de mineralización y desmineralización constante que ocurre en la superficie de los dientes.⁶

Según la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD, por sus siglas en inglés), la caries de la infancia temprana (CEC, por sus siglas en inglés) se define como la presencia de una o más caries (lesiones cavitadas o no cavitadas), órganos dentales faltantes (debido a caries) o cualquier diente primario con restauraciones en un niño de 71 meses de edad o menor. Es necesaria una mejor comprensión de la progresión, la intervención y el manejo de la caries dental en niños. Se espera que los odontólogos diagnostiquen eficazmente las enfermedades dentales infantiles que se encuentran dentro de los conocimientos y las habilidades adquiridos durante la educación odontológica.⁷

El uso de los materiales bioactivos ha incrementado en los últimos años, y son sumamente importantes en el tratamiento de la caries dental. Cuando el profesional evalúa los riesgos y mide los parámetros se llega a un diagnóstico certero de riesgo de caries en la saliva, ya que la caries dental se produce por un desequilibrio o desbalance en la microbiota oral. La obturación de cavidades con estos materiales es un paso más para recuperar el equilibrio de la salud oral.⁸

Para la prevención de la caries dental y desmineralizaciones existen materiales de segunda y tercera generación, de acuerdo con el desarrollo de los materiales bioactivos, como barnices, cremas tópicas, adhesivos universales y resinas.⁹

Las resinas fluidas son resinas de baja viscosidad, lo que las hace más fluidas que una resina compuesta convencional. En ellas está disminuido el porcentaje de relleno inorgánico y se han eliminado de su composición algunas sustancias o modificadores, cuyo principal objetivo es mejorar las características de manipulación. Además, contienen partículas de relleno que varían en tamaño, aunque, por lo general, estas tienden a ser más pequeñas que las utilizadas en las resinas compuestas de carga mayor. Estas partículas son micropartículas y nanopartículas. Las primeras tienen un tamaño de entre 0.5 y 5 micras. Son comunes en resinas fluidas que buscan un equilibrio entre fluidez y resistencia. Las nanopartículas son significativamente más pequeñas, con un tamaño menor a 100 nanómetros (0.1 micras). Estas partículas contribuyen a mejorar las propiedades, como una superficie más lisa, una mejor adaptación y una mayor resistencia al desgaste. La selección del tipo y tamaño de relleno dependerá de las propiedades específicas que se desean en la resina para diferentes aplicaciones clínicas. El patrón de liberación de fluoruro de resinas fluidas y selladores comúnmente inicia con una alta concentración en el primer día, con valores desde 2.45 ppm hasta 26.0 ppm, seguido por un declive en el segundo día, con niveles de alrededor de 2.31 ppm, y continúa con una disminución lenta y paulatina hasta los últimos días del estudio, tal como se reporta en la literatura. Esta mínima liberación registrada suele mantenerse mientras el material resinoso se encuentra en la boca. El mecanismo de acción del ion fluoruro es que inhibe parcialmente la desmineralización del esmalte y favorece la remineralización de superficies previamente desmineralizadas, al promover la inclusión de minerales de Ca++ y P+ en su estructura, actuando como un factor preventivo y terapéutico.¹⁰

La resina fluida Wave es un composite fotopolimerizable, radiopaco, liberador de fluoruro muy versátil, diseñado para restauraciones anteriores y posteriores. Contiene nanorellenos especialmente tratados para maximizar la capacidad de pulido, la resistencia al desgaste y la solidez. El efecto

cariostático del fluoruro mejora la remineralización e inhibe la desmineralización del esmalte, sucede un movimiento iónico que es causado por el fluido bucal que entra y sale de la resina y el diente, actuando como portador de los iones de fluoruro.¹¹

Otro tipo de material que libera fluoruro es el Giomer, un material híbrido introducido por primera vez a principios de los años 2000, que se compone de partículas de relleno de ionómero de vidrio pre-reaccionadas dentro de una matriz de resina. Los Giomer tienen características tanto de ionómeros de vidrio como de composites, tales como su capacidad de liberar y recargar fluoruro, biocompatibilidad y que brindan buena estética.¹²

El término Giomer se refiere a cualquier producto Shofu® que contiene partículas de relleno compuesto patentadas de Superficie de Vidrio Reaccionado (S-PRG, por sus siglas en inglés). Estas partículas de relleno compuesto descargan exclusivamente seis iones: fluoruro, sodio, estroncio, aluminio, silicato y borato. La invención de las partículas S-PRG ha demostrado inhibición en la formación de placa bacteriana, ya que poseen una capacidad extraordinaria para neutralizar los ácidos.¹³

Entre estos iones, el silicato y el fluoruro son fuertes inductores de la remineralización de la matriz dentinaria, mientras que el fluoruro y el estroncio actúan sobre la hidroxiapatita para convertirla en fluoroapatita y estroncio-apatita, respectivamente, lo que mejora la resistencia de los dientes.¹⁴ La liberación y recarga de dichos iones se produce de forma reversible según el gradiente de concentración de iones del entorno bucal circundante.¹⁵

Se ha demostrado que dichos Giomers incorporan las cualidades mecánicas y estéticas de las resinas compuestas y la protección contra la caries mediante la liberación de fluoruro del componente de ionómero de vidrio, mismos que pueden recargarse de fluoruro con dentífricos, enjuagues bucales u otros productos dentales similares que contengan flúor, de modo que el proceso de reliberación de fluoruro continúa con cada uso. El contenido de fluoruro en estos materiales de restauración dental debe ser lo más alto posible sin provocar efectos adversos sobre las propiedades físico-mecánicas, y su liberación de fluoruro también debe ser lo mayor posible sin degradar el material de relleno.⁹

Este mismo fabricante ofrece el sellador BeautiSealant indicado para fosas y fisuras con liberación de fluoruro. No requiere aplicación de ácido fosfórico y contiene propiedades únicas bioactivas del S-PRG, con una fuerza de adhesión superior a la de los competidores, con propiedades cariostáticas comprobadas, siendo un neutralizador de ácido e inhibidor de placa.¹⁶ En un estudio previo, este sellador liberó la mayor cantidad de fluoruro en el primer día de aplicación (5.33 ppm), seguido por una disminución repentina en el segundo día (2.17 ppm), en comparación con otros selladores de distintas casas comerciales, los que presentaron una liberación de fluoruro en un rango de 2.69-2.94 ppm el primer día. Posterior a la primera semana, se alcanzó un nivel constante de liberación de fluoruro.¹⁷

El objetivo de esta investigación fue evaluar y comparar los patrones de liberación de fluoruro del Giomer Beautifil Flow plus y del composite fluido Wave, mediante el uso del medidor del fluoruro ExStik FL700.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio *in vitro* de tipo experimental, comparativo, longitudinal y prospectivo con un total de 48 muestras. Para su procedimiento se prepararon 24 discos de cada material (Giomer Beautifil Flow Plus y Wave) con una matriz de 12 mm de diámetro y 1 mm de altura (**figura 1**). Se adquirieron tres jeringas de cada material para hacer los discos de resina (**figura 2**). Posteriormente, en un desmoldante se llenó la cavidad con el material a evaluar, según las indicaciones del fabricante. Se colocaron placas de vidrio para aplanar la superficie y eliminar los excesos. Los discos de resina se polimerizaron en capas (1 mm x 40 s) y se esperó una hora desde la mezcla o inicio de polimerización antes de sumergir. En ese momento, se colocó cada disco en un frasco individual con 5 ml de agua desionizada y se taparon herméticamente (**figura 3**). Estos frascos se incubaron a 37 °C durante 1, 7, 14, 21 y 28 días (**figura 4**). Para la preparación de la lectura se retiraron los discos del frasco al terminar el tiempo de incubación, se lavaron con agua desionizada y se añadieron 5.6 ml de solución buffer TISAB II al frasco (en una proporción 1:1 con el agua) (**figura 5**). Se mezcló

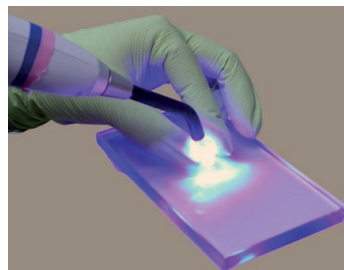


Figura 1. Elaboración de los discos muestra mediante fotocurado de ambos materiales.



Figura 2. Grupos de estudio.

por 30 segundos con agitador magnético o manualmente. Al momento de medir el flúor se calibró el medidor ExStik FL700 con medidas estándar de fluoruro (por ejemplo, 0.1, 1.0 y 10.0 ppm) y se introdujo el electrodo en la mezcla (agua + buffer) (**figura 6**). Se registró la concentración en ppm de iones fluoruro. Este procedimiento se repitió y se analizó con nuevos frascos de agua destilada para cada tiempo de medición.

Análisis estadístico

Se determinó la normalidad de las variables evaluadas mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Las variables con distribución normal se describieron con estadística paramétrica (media y desviación estándar). Las variables con distribución no normal se describieron con estadísticas no paramétricas (mediana, rango intercuartílico y rangos mínimo y máximo). En el análisis de las variables continuas se utilizó la prueba t de Student, U Mann Whitney o Wilcoxon, y para las variables nominales χ^2 , la prueba exacta de Fisher o McNemar. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 21 (IBM, Nueva York, Estados Unidos).

RESULTADOS

Al concluir la fase experimental, se obtuvieron los siguientes resultados: la mayor liberación de fluoruro de la resina Wave se observó al día 7 con 1.000 ± 0.41952 ppm, y la menor, al día 21, con 0.1500 ± 0.05477 ppm. Se realizó una prueba de ANOVA de una vía para explorar las diferencias entre los tiempos de liberación de fluoruro desde el día 1 hasta el día 28. La prueba de ANOVA indicó un valor de $F = 4.728$ con un valor de $p = 0.003$, lo que sugiere que existen diferencias estadísticas significativas en al menos uno de los diferentes tiempos de liberación de fluoruro.

Posteriormente a la prueba de ANOVA, se llevó a cabo la prueba de Tukey para comparaciones múltiples entre los diferentes tiempos de liberación de fluoruro, en la que se observaron diferencias estadísticas significativas entre el día 1 y el 21, con un valor de $p = 0.043$, entre el día 7 y el 21 con un valor de $p = 0.003$ y entre el día 7 y el 28 con valor de $p = 0.040$.

Para visualizar el comportamiento de la liberación de fluoruro de la resina Wave a lo largo del tiempo, los datos se



Figura 3. Almacenamiento en frascos de aluminio con 5 ml de agua desionizada.



Figura 4. Frascos incubados a 37 °C que se mantuvieron hasta el día 28.



Figura 5. Preparación de una solución buffer de 30 ml que se distribuye entre cada disco en cada día de la medición.



Figura 6. Medición de iones de fluoruro de cada disco muestra con el medidor de fluoruro ExStik FL700.

graficaron con la media $\pm$ desviación estándar. Se identificó un incremento en la liberación de fluoruro del día 1 al 7, en el que se dio la máxima liberación de fluoruro. A partir de los días 14 y 21 ocurrió una disminución gradual en la liberación de fluoruro, siendo en este último el punto más bajo. Finalmente, al día 28 se apreció un ligero incremento en la liberación de fluoruro (**figura 7**).

Se evaluó la efectividad de la resina Giomer Beautifil Flow Plus, y los resultados descriptivos evidenciaron una tendencia irregular en la liberación de fluoruro, con un mayor pico observado los días 1, 14 y 28 con 0.7625 ± 0.32679 ppm, 0.5667 ± 0.29439 ppm y 0.6333 ± 0.25820 ppm, respectivamente. Se realizó una prueba de ANOVA de una vía para identificar diferencias estadísticas en la concentración de flúor liberada por la resina en los diferentes tiempos. El resultado reveló que no existen diferencias ($F = 2.691$, $P = 0.064$). Además, el análisis de comparaciones múltiples entre los tiempos de tratamiento mediante Post-Hoc Tukey refleja que no existen diferencias entre los días 1, 7, 14, 21 y 28.

Para visualizar el comportamiento de la liberación de fluoruro de la resina Giomer a lo largo del tiempo, los datos se graficaron con la media $\pm$ desviación estándar. Es posible identificar la tendencia irregular observada en el análisis descriptivo (**figura 8**).

Se realizó un análisis integrativo para evaluar las diferencias entre las dos resinas en cada uno de los tiempos evaluados, los resultados reportaron diferencias significativas en la liberación de fluoruro a los días 7 y 21 (< 0.05), en los que la resina Giomer mostró los valores más altos en contraste con la resina Wave al día 21 y de manera contraria al día 7 (**cuadro 1 y figura 9**). Los resultados reflejaron una notable diferencia entre las dos resinas donde la liberación sostenida de Giomer es evidente respecto a la liberación pronunciada de Wave al día 7.

DISCUSIÓN

Mousavinasab *et al.*¹⁸ analizaron la cantidad de fluoruro liberado de cinco materiales distintos y del Giomer Beautifil. Al comparar los valores de liberación de fluoruro del Giomer con los de este estudio, se observan diferencias cuantitativas relevantes. En el cuadro del estudio de Mousavinasab, el Giomer registró un valor máximo de 5.95 ppm y un valor mínimo de 0.76 ppm, mostrando un incremento progresivo.¹⁸ En contraste, en este estudio los valores fueron menores: el valor máximo fue de 0.763 ppm, mientras que los valores mínimos fueron de 0.433 ppm y 0.633 ppm. Esto indica que ambos estudios muestran un comportamiento relativamente estable del Giomer. Los resultados sugieren que, aunque ambos materiales liberan fluoruro, la cinética de liberación difiere según su composición y grado de integración del componente bioactivo, reforzando la influencia de la estructura híbrida del Giomer en la liberación prolongada del ion flúor.

Asimismo, Gateva *et al.*¹⁹ midieron y compararon la liberación de iones fluoruro de tres materiales de restauración bioactivos usados en la dentición primaria, entre ellos el Giomer Beautifil II. En este estudio se identificó una liberación sostenida de fluoruro en la resina Giomer, lo que es parcialmente consistente con los resultados de estos autores, en los que se observa que el valor máximo registrado de liberación de fluoruro fue de 0.460 ppm, mientras que en el presente estudio fue de 0.763 ppm, tales diferencias pueden atribuirse a discrepancias metodológicas, al tipo específico de Giomer utilizado, así como a variaciones en el medio de almacenamiento y sensibilidad del método de medición.

Quader *et al.*,²⁰ en un estudio *in vitro*, midieron la liberación de fluoruro, capacidad de recarga, capacidad de compresión y resistencia de un Giomer y tres materiales resinados más. Estos autores señalaron el potencial del Giomer para

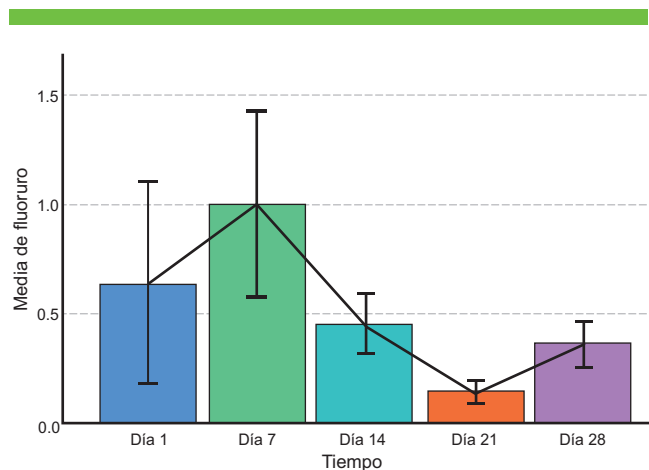


Figura 7. Liberación de fluoruro por parte de la resina Wave desde el día 1 hasta el 28.

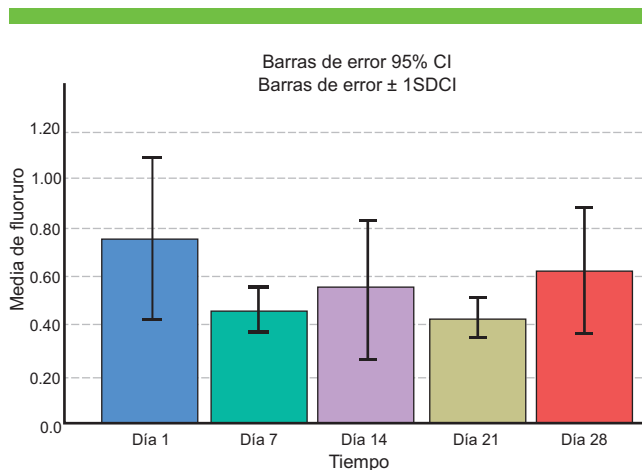


Figura 8. Liberación de fluoruro por parte de la resina Giomer desde el día 1 hasta el 28.

mantener una liberación sostenida y una adecuada capacidad de recarga, lo que se corrobora con los resultados del presente estudio, que muestran similitudes en los resultados obtenidos del día 7, cuando el Giomer reflejó una liberación de 0.467 ppm, mientras que Quader *et al.*²⁰ obtuvieron un resultado de 0.418 ppm.

Por su parte, Gómez *et al.*¹⁰ evaluaron la liberación de fluoruro *in vitro* de tres sellantes fluorados de fosas y fisuras, con características similares a la resina Wave. En los resultados se encontró que el patrón de liberación de

fluoruro fue similar para los tres sellantes fluorados: una alta liberación durante las primeras 24 horas, que disminuyó bruscamente hacia el segundo día. Luego continuó con una disminución progresiva hasta el último día del estudio. Este comportamiento coincide con el observado en la resina Wave del presente estudio, ya que presentó una liberación más elevada al día 7, de 1.000 ppm y una reducción significativa hacia el día 21 con una liberación de 0.150 ppm mostrando una tendencia de liberación inicial rápida seguida de un descenso sostenido.

Cuadro 1. Comparación de las resinas Wave y Giomer en la liberación de fluoruro en los diferentes tiempos evaluados.

Tiempo (días)	Tratamiento	Flúor (ppm)		
		Media	Desviación estándar	Valor P
1	Wave	0.646	0.464	> 0.05
	Giomer	0.763	0.327	
7	Wave	1	0.42	< 0.05
	Giomer	0.467	0.103	
14	Wave	0.45	0.138	> 0.05
	Giomer	0.567	0.294	
21	Wave	0.15	0.055	< 0.05
	Giomer	0.433	0.082	
28	Wave	0.367	0.103	> 0.05
	Giomer	0.633	0.258	

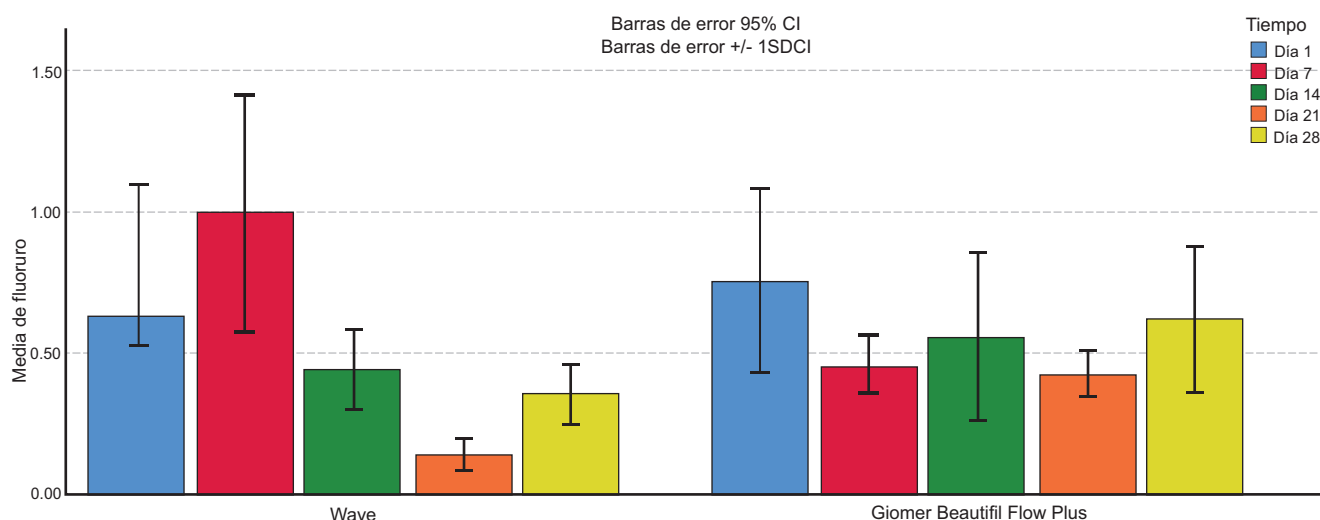


Figura 9. Comparación de las resinas Wave y Giomer en la liberación de flúor en los diferentes tiempos evaluados.

En conjunto, los resultados de esta investigación concuerdan con la literatura al demostrar que la liberación de fluoruro varía en función de la composición química y la estructura de cada material. El Giomer Beautifil Flow Plus mostró una liberación sostenida y acumulativa, atribuible a la presencia de partículas S-PRG, en tanto que la resina Wave presentó una liberación inicial más intensa, seguida de una disminución progresiva. Este comportamiento sugiere que los materiales bioactivos modernos, como los Gioners, pueden ofrecer un equilibrio entre estética, propiedades mecánicas y liberación prolongada de fluoruro, lo que los posiciona como una alternativa viable para favorecer la remineralización y prevenir la caries recurrente en restauraciones dentales.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que las resinas dentales evaluadas presentan capacidades diferenciadas de liberación de fluoruro, lo que influye directamente en su potencial preventivo frente a la desmineralización del esmalte. La resina Giomer destacó por su liberación sostenida a lo largo del tiempo, lo que sugiere que su uso clínico podría representar una ventaja en la prevención de la caries dental, al mantener un microambiente enriquecido con flúor en la zona adyacente a la restauración.

La evidencia indica que incluso concentraciones bajas de flúor, como 0.633 ppm, pueden generar un beneficio local al reducir la desmineralización y limitar la progresión de lesiones incipientes de caries, especialmente en la proximidad inmediata al material restaurador. Aunque este efecto es más modesto en comparación con las aplicaciones tópicas de alta concentración (500-1100 ppm), la liberación controlada y prolongada desde materiales como el Giomer contribuye a aumentar la resistencia ácida del esmalte circundante y a disminuir la pérdida mineral en superficies vulnerables.

En conjunto, los resultados de este estudio, sumados a la evidencia disponible, permiten concluir que una liberación sostenida de fluoruro desde resinas como Giomer o Wave puede ofrecer un efecto preventivo clínicamente relevante, particularmente a nivel localizado. Si bien no sustituye el impacto remineralizante de los agentes tópicos de alta concentración, sí representa una estrategia complementaria valiosa en la protección del esmalte y en la prevención de la desmineralización en zonas susceptibles.

REFERENCIAS

1. Fita K, Dobrzyński M, Ziętek M, Diakowska D, Watras A, Wiglusz RJ. Assessment of Microstructure and Release of Fluoride Ions from Selected Fissure Sealants: An In Vitro Study. *Materials* (Basel). 2021 Aug 30; 14(17): 4936. doi: 10.3390/ma14174936
2. Colceriu L *et al.* New Pre-reacted Glass Containing Dental Composites (gioners) with Improved Fluoride Release and Biocompatibility. *Materials* (Basel). 2019. 12(23): 4021. doi: 10.3390/ma12234021
3. Urquía MMC, Brasca N, Ríos MA, Joeques S. Liberación de

4. fluoruros de materiales utilizados como selladores (Un estudio *in vitro*). *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2005. 17(1): 7-14.
5. Rusnac M *et al.* Gioners in dentistry – at the boundary between dental composites and glass-ionomers. *Med Pharm Reports.* 2019; 92(2): 123-8. doi: 10.15386/mpr-1169
6. Francois P, Fouquet V, Attal JP, Dursun E. Commercially Available Fluoride-Releasing Restorative Materials: A Review and a Proposal for Classification. *Materials.* 2020; 13(10): 2313. <https://doi.org/10.3390/ma13102313>
7. Kumar C, Swarnim S. Dental Caries in Children: An Update. *Indian Pediatrics* [Internet]. 2024. 61(3): 281-4. Disponible en: <https://www.indianpediatrics.net/mar2024/281.pdf>
8. Yin LS, Tamilselvam K, Abdulla AM, Heng AP, Jayaraman J. Knowledge and Practice of ICDAS and ICCMS in Young Children: A Cross-sectional Study among Final-year Dental Students in Malaysia. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021; 14(2): 278-85. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1912
9. Calatrava-Oramas LA. Materiales restauradores bioactivos. Pertinencia y desafíos. Revisión bibliográfica. *Acta Odontológica Venezolana* [Internet]. 2020. 58(1). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2020/1/art-5/>
10. Cedillo J, Domínguez A, Espinosa R. Materiales bioactivos en odontología restauradora. *RODYB* [Internet]. 2021; 10(3): 1-24. Disponible en: <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2021/08/3-materiales-bioactivos.pdf>
11. Gómez S, Véliz A, Uribe S. *In vitro* fluoride-release profile of fluoridated resin-based sealants. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2011. 4(3): 93-6. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072011000300001>
12. SDI Wave - Nano Hybrid Flowable Composite by Dental Avenue [Internet]. Disponible en: <https://dentalavenueindia.com/products/wave>
13. Zou J, Du Q, Ge L, Wang J, Wang X, Li Y, *et al.* Expert consensus on early childhood caries management. *Int J Oral Sci.* 2022. 14(1): 35. <https://doi.org/10.1038/s41368-022-00186-0>
14. About Giomer. Bioactive. The better choice by Shofu [Internet]. Disponible en: <https://www.shofu.com/es/product/about-giomer-4/>
15. Nassar Y, Brizuela M. The Role of Fluoride on Caries Prevention. [actualizado 19 mar 2023]. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK587342/>
16. Shofu. Bioactive Giomer Materials Can Help Improve Clinical Outcomes. *Oral health* [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.oralhealthgroup.com/news/bioactive-giomer-materials-can-help-improve-clinical-outcomes-2-1003938890/>
17. Materiales restauradores Shofu USA. Disponible en: https://www.shofu.com/es/productcategory/flowable-composites_es/
18. Şişmanoğlu S. Fluoride release of giomer and resin based fissure sealants. *Int. J. Dent. Sci* [Internet]. 2019. 21(2): 45-52. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7088497>
19. Mousavinasab SM, Meyers I. Fluoride release by glass ionomer cements, compomer and giomer. *Dent Res J* [Internet]. 2009. 6(2): 75-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21528035/>
20. Gateva V, Hristova-Gateva N, Yordanova T. Comparative evaluation of fluoride release from a compomer, a giomer and a conventional GIC. *J IMAB.* 2023. 29(2). DOI: 10.5272/jimab.2023292.4904
21. Quader SA, Alam MS, Bashir A, Gafur A, Mansur MA. Compressive Strength, Fluoride Release and Recharge of Giomer. *Update Dent Coll J.* 2012; 2(2): 28-37. <https://doi.org/10.3329/updcj.v2i2.15533>

Efectividad antimicrobiana del hipoclorito de sodio como irrigante en los tratamientos de endodoncia: revisión sistemática

Antimicrobial effectiveness of sodium hypochlorite as an irrigant in endodontic treatments: A systematic review

Braulio Jesús Salazar-Orozco,* Hannia Siret Crithinee Sánchez-González,*
David Ramírez-Herrera,* María Josefina Ayala-Sardúa.**

*Estudiante de la Licenciatura en Odontología de la UNAM ENES León.

**Docente de la Licenciatura en Odontología de la UNAM ENES León.

Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León
(UNAM ENES León). León, Gto., México.

Resumen

Introducción. La eliminación de microorganismos dentro de los conductos radiculares es crucial para el éxito del tratamiento de endodoncia. Actualmente, el hipoclorito de sodio (NaClO) es el irrigador más utilizado en la terapia de conductos radiculares debido a su gran capacidad antimicrobiana; sin embargo, se han buscado otras alternativas de irrigadores con la misma efectividad. **Objetivo.** Investigar la efectividad del NaClO en comparación con otros irrigadores empleados en la endodoncia, mediante la búsqueda de información científica, y conocer otros tipos de irrigadores utilizados en endodoncia. **Metodología.** Se llevó a cabo una revisión sistemática bajo los lineamientos del protocolo PRISMA, así como de la escala GRADE, para determinar la calidad metodológica de los artículos. Se recopiló información de siete estudios *in vitro* en tres bases de datos: PubMed, ScienceDirect y Google Scholar, teniendo en cuenta artículos publicados entre 2019 y 2024. **Resultados.** De la búsqueda en las bases de datos se obtuvieron 406 artículos en total. Con la ayuda de filtros, se seleccionaron 127, 43 de estos se relacionaron con estudios *in vitro*, de los que se examinaron y excluyeron 36, ya que no cumplían con los criterios de elegibilidad. En total, se integraron siete artículos que cumplieron satisfactoriamente con los criterios de inclusión. **Conclusiones.** Con base en los datos extraídos de los diferentes estudios *in vitro*, se concluye que el NaClO es el irrigador que presenta mejor eficacia antimicrobiana en los conductos radiculares infectados. Aunque se reconoce su eficacia, se alerta sobre su citotoxicidad en altas concentraciones o exposiciones prolongadas. En comparación con otros agentes, el NaClO es igualmente eficaz para desinfectar los canales, pero la elección del irrigante debe tener en cuenta sus propiedades específicas y la seguridad del paciente.

Palabras clave: irrigación en endodoncia, conductos radiculares, hipoclorito de sodio, irrigadores, efectividad antimicrobiana, endodoncia.

Abstract

Introduction. The elimination of microorganisms within root canals is crucial for the success of endodontic treatment. Sodium hypochlorite (NaOCl) is currently the most widely used irrigant in root canal therapy due to its high antimicrobial capacity; however, other irrigants alternative with the same antimicrobial effectiveness have been sought. **Objective.** To investigate the effectiveness of NaOCl compared to other irrigants used in endodontics by searching for scientific information and to learn about other types of irrigants used in endodontics. **Methodology.** A systematic review was conducted under the guidelines of the PRISMA protocol, as well as the GRADE scale to determine the methodological quality of the articles. Information was collected from seven *in vitro* studies in three databases: PubMed, ScienceDirect and Google Scholar, considering articles published between 2019 to 2024. **Results.** A total of 406 articles were obtained from the database search. With the help of filters, 127 articles were

selected, 43 of which were related to in vitro studies, of which 36 were examined and excluded because they did not meet the eligibility criteria. In total, seven articles that satisfactorily met the inclusion criteria were included. **Conclusions.** Based on the data extracted from the different in vitro studies, it is concluded that NaOCl is the irrigant with the best antimicrobial efficacy in infected root canals. Although its efficacy is recognized, caution is advised regarding its cytotoxicity at high concentrations or prolonged exposures. Compared to other agents, NaOCl is equally effective in disinfecting canals, but the choice of irrigant must take into account its specific properties and patient safety.

Keywords: irrigation in endodontics, root canals, sodium hypochlorite, irrigators, antimicrobial effectiveness, endodontics.

INTRODUCCIÓN

La terapia de conductos radiculares consiste en la preparación químico-mecánica del sistema de conductos radiculares. El principal objetivo de este procedimiento consiste en eliminar el tejido orgánico y disminuir la carga microbiana, así como la que posiblemente se pueda generar. Para los odontólogos resulta complejo lograr inundar por completo los conductos radiculares debido a su complejidad anatómica.¹

La irrigación se define como el lavado y succión de los restos y sustancias que puedan estar en la cámara pulpar o conductos radiculares, y consiste en hacer fluir la solución mediante agujas y jeringas para lograr que se produzca un efecto de disolución, lavado y arrastre de los restos que se encuentran.²

El hipoclorito de sodio (NaClO), es la solución más utilizada a nivel mundial como irrigante en los tratamientos de endodoncia a nivel mundial. Es un antimicrobiano de rápida reacción, en razón de su propiedad contra bacterias como *Enterococcus faecalis* y *Fusobacterium nucleatum* de los conductos radiculares y que interactúa con biomoléculas como: aminoácidos, lípidos, ácidos nucleicos y componentes de membrana que contienen azufre, lo que causa daño celular;³ sin embargo, existen desventajas en el uso de este irrigante citotóxico, como reacciones anafilácticas en los pacientes e incluso accidentes durante el tratamiento de endodoncia, debido al poco cuidado al emplearlo, causando necrosis en los tejidos blandos.⁴

Se han buscado alternativas eficaces y seguras para el NaClO. En una investigación experimental se comparó la eficacia antibacteriana de la mirra extraída del tronco del *Commiphora molmol* y del NaClO como irrigantes en endodoncia contra estas dos bacterias (*E. faecalis* y *F. nucleatum*). Los resultados demostraron que no hubo una diferencia significativa entre los porcentajes de reducción de ambas bacterias con ambos irrigantes.⁵

Las moléculas de NaClO se transportan a lo largo del conducto radicular y sus variaciones anatómicas por el flujo masivo del irrigador y por difusión. Los estudios recientes indican que, tanto el NaClO como la clorhexidina (CHX) reducen las infecciones bacterianas con la misma eficacia contra la actividad microbiana, a pesar de sus diferencias moleculares y mecanismos. También son empleadas soluciones como el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) al 17%, solución salina, etc.

La irrigación consta de tres pasos: 1) irrigación inicial, que consiste en el arrastre mecánico de residuos y su disolución química; 2) aspiración, mediante una jeringa y aguja se completa la eliminación de residuos del conducto; y 3) nueva irrigación, se utiliza una solución para continuar con la irrigación y con la instrumentación.²

El éxito de la irrigación en la endodoncia depende de la erradicación de los microbios presentes en los conductos radiculares y de la prevención de reinfección. El conducto radicular se moldea con instrumentos manuales y rotatorios bajo irrigación constante para eliminar el tejido necrótico, los microorganismos y otros desechos del espacio del conducto radicular.⁶

No hay una solución de riego que por sí sola cubra suficientemente todas las funciones requeridas de un irrigante. El riego óptimo se basa en el empleo combinado de dos o más soluciones irrigantes en una secuencia específica para obtener de forma predecible los objetivos de riego seguro y eficaz. Muchos de los compuestos utilizados para el riego se han modificado químicamente y se han desarrollado distintos dispositivos mecánicos para mejorar la penetración y eficacia de este.⁷

Existen factores que pueden alterar las propiedades del NaClO, entre los que se encuentran:

1. Temperatura: se tiene registro de que en algunos estudios aumentaron la temperatura del NaClO y, a mayor temperatura, arrojó mejores resultados, llegando a 60° como máxima temperatura probada.⁷
2. Diluyentes: algunos profesionales diluyen el NaClO al 5.25% para reducir el olor y el riesgo de toxicidad en los tejidos, pero esto reduce significativamente su efectividad antimicrobiana y sus propiedades de disolución y desbridamiento en el sistema de conductos.⁸ El hipoclorito es más eficaz en mayor concentración para disolver el tejido.
3. Grado de pureza: hay dos tipos de hipocloritos según su pureza química: menos puros (menos del 96%) y más puros (96-100%). Para la terapia endodóntica se prefiere el hipoclorito puro. Los hipocloritos con pureza del 40-50% se consideran domésticos y no se recomiendan.⁹
4. Combinación con algunas otras sustancias: en la irrigación de conductos hay dos enfoques: centrarse en las propiedades químicas y destacar la acción mecánica del irrigante. La acción de arrastre es crucial, y la limpieza depende más de la cantidad que del tipo de agente. Se sugiere aumentar la frecuencia a medida que se avanza en la preparación apical, con un volumen de 1 a 2 ml en cada irrigación. La lima de recapitulación previa mejora la eficiencia al eliminar restos en la porción apical.⁹

Diversas técnicas incluyen jeringas o agujas para llevar el irrigante a profundidades adecuadas. La elección del calibre de la aguja, preferiblemente calibre 27, es esencial. La efectividad en la porción apical depende de la profundidad de inserción de la aguja, seleccionada según el tamaño del conducto.

Cuadro 1. Evaluación metodológica de los estudios con el sistema GRADE.

Autor, año	Evaluación por triplicado	Cantidad de microorganismos evaluados	Cantidad de comparaciones	Soluciones utilizadas	Tiempo de evaluación	Variable respuesta	Concordancia de la medición	Análisis estadístico	Resultados	Total
	1 = unspecified/ RTC pilot study, design 2 = Present	0 = Not present 1 = Not clear 2 = Present (homogeneous groups)	0 = unsuitable/ not described 1 = adequate	0 = Not described, 1 = Not clear/ inappropriate 2 = present and described	0 = incomplete 1 = intention to treat/other methods of analysis 2 = full	0 = qualitative subjective 1 = qualitative objective 2 = quantitative	0 = Not present 1 = Not clear 2 = present/ testing laboratory	0 = Not present 1 = Not clear/ categorical data 2 = present and described	0 = incomplete 1 = complete	
Szabó EV et al., ¹⁰ 2023	1	2	1	2	2	1	2	2	1	14
Asnaashari M et al., ¹¹ 2023	1	2	1	2	2	2	2	2	1	15
Loiacono R et al., ¹² 2021	1	2	1	2	2	1	2	1	1	13
Brandão-Neto DO et al., ¹³ 2021	2	2	1	2	1	1	2	1	1	13
Souza MA et al., ¹⁴ 2024	1	1	1	2	1	1	2	2	1	12
Goel P. et al., ¹⁵ 2022	1	2	1	2	2	2	2	2	1	15
Merçon I et al., ¹⁶ 2023	2	2	1	2	2	2	2	2	1	16

Los conos de papel absorbentes calibrados, humedecidos en irrigador, limpian las paredes del conducto. Evitar ajustar la aguja y usar movimientos de bombeo reduce el riesgo de dirigir el irrigante hacia tejidos circundantes.⁷

Por lo que el objetivo de este estudio fue investigar la efectividad del NaClO en comparación con otros irrigadores usados en endodoncia, mediante la búsqueda de información científica, con el fin de conocer otros tipos de irrigadores utilizados en endodoncia.

Pregunta de investigación

¿Existe algún irrigador químico usado en tratamientos de endodoncia con mayor efectividad que el NaClO?

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión sistemática bajo los lineamientos del protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (figura 1), así como de la escala GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) para determinar la calidad metodológica de los artículos (cuadro 1). Se recopiló información de siete estudios *in vitro* de tres bases de datos: PubMed, ScienceDirect y Google Scholar, bajo el esquema PICOS, teniendo en cuenta artículos publicados entre 2019 y 2024 (cuadro 2).

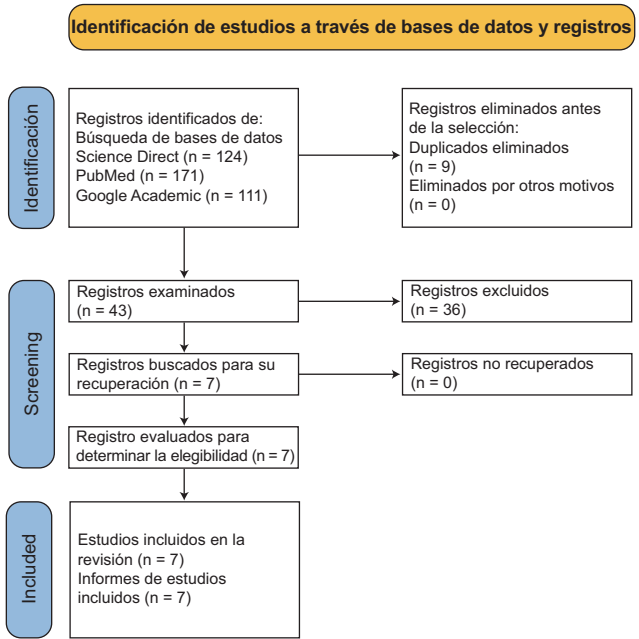


Figura 1. Diagrama PRISMA.

Criterios de elegibilidad

Inclusión: artículos a texto completo, en idioma inglés y español, con un periodo de publicación de 2019 a 2024; artículos que evaluaron la efectividad antimicrobiana de los irrigadores químicos utilizados en tratamientos de endodoncia y artículos originales experimentales *in vitro*.

Exclusión: artículos incompletos, en un idioma diferente al inglés o español, sobre materiales que en endodoncia no sean empleados como soluciones irrigantes para el tratamiento de los conductos radiculares, soluciones irrigantes usadas en otros tratamientos que no sean de endodoncia, estudios *in vitro*, artículos de revisión, artículos experimentales *in vivo*, revisiones sistemáticas, artículos publicados antes de 2019, y sobre irrigadores naturales.

Estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda electrónica de enero a abril de 2024 en las siguientes bases de datos: PubMed, ScienceDirect y Google Scholar, con los términos booleanos "AND" para vincular dos términos, "OR" para combinar términos y "NOT" para excluir términos. Los artículos se seleccionaron de acuerdo con los criterios de inclusión.

Se realizaron las siguientes combinaciones de palabras clave:

- PUBMED: «endodontic treatment» OR «endodontic therapy» OR «root canal treatment» AND «NaClO»; «irrigants» AND «endodontic» AND «antibacterial effect» AND «in vitro study» NOT «natural irrigants»; «in vitro studies» AND «sodium hypochlorite» AND «endodontic»; «root canals» AND «sodium hypochlorite» AND «in vitro studies»; «sodium hypochlorite» AND «comparative» AND «endodontic» OR «root canals» AND «antibacterial effect».
- ScienceDirect: «sodium hypochlorite» AND «combination» AND «comparison» AND «antimicrobial irrigants» OR «antibacterial» AND «endodontics» NOT «natural irrigants» AND «in vitro».

- Google Scholar: «endodontic» AND «irrigants» AND «sodium hypochlorite» NOT «natural irrigants».

Evaluación de la calidad metodológica

Se utilizó la herramienta de evaluación GRADE para evaluar de la calidad metodológica (**cuadro 1**), en la que se describe la evaluación por triplicado, cantidad de microorganismos evaluados, cantidad de comparaciones, soluciones utilizadas, tiempo de evaluación, concordancia de la medición, análisis estadístico y los resultados de cada artículo incluido.

RESULTADOS

De la búsqueda en las bases de datos se obtuvieron 406 artículos en total, de los cuales se eliminaron nueve duplicados. Con la ayuda de filtros, se seleccionaron 127 artículos, 43 de estos se relacionaron con estudios *in vitro*, de los que se examinaron y excluyeron 36, ya que no cumplían con los criterios de elegibilidad, ya descritos. En total se integraron siete artículos que cumplieron satisfactoriamente los criterios de inclusión (**cuadro 3**).

La evaluación del riesgo de sesgo se llevó a cabo con la ayuda del software, colaboración Cochrane, Review Manager 5.4.

Al analizar los estudios de manera individual (**cuadro 4**), se reveló el grado de sesgo de cada artículo consultado (**figuras 2 y 3**). Todos los experimentos se realizaron bajo alguna norma preestablecida que indica que respetaron las indicaciones estandarizadas para su investigación.

Solo se contó con dos artículos evaluados por triplicado y uno no fue claro.

Todos los artículos evaluaban diferentes cantidades de microorganismos utilizados para medir la eficacia antimicrobiana.

Cuadro 2. Acrónimos PICOS.

Paciente/ Problema/ Población	Intervención	Comparación	Resultados	Tipo de estudio
Procedimientos endodónticos	Combinación del NaClO con otras sustancias químicas	Comparación con otras soluciones irrigantes empleadas en la endodoncia en el tratamiento de conductos radiculares Se comparó la efectividad del NaClO con la CHX, PAA, ácido HClO y agua ozonizada	Efectividad antimicrobiana del NaClO	Estudios experimentales <i>in vitro</i>

NaClO: hipoclorito de sodio; **CHX:** clorhexidina; **PAA:** ácido paracético; **HClO:** ácido hipocloroso.

Cuadro 3. Características de los estudios.

Autor, año	Población	Intervención	Comparación	Hallazgos
Merçon I <i>et al.</i> , ¹⁶ 2023	Premolares mandibulares de forma ovalada, extraídos, instrumentados, esterilizados e inoculados con <i>E. faecalis</i> , <i>C. albicans</i> y <i>S. aureus</i>	Se recolectaron muestras microbiológicas antes y después de los procedimientos de desinfección. Se analizaron los datos mediante la prueba de Kruskal-Wallis	Comparación de la eficacia antimicrobiana del NaClO y agua ozonizada agitada mediante PUI combinada con EA	Los hallazgos muestran que el NaClO al 2.5% con o sin agitación, así como agua ozonizada a 8 mcg/mL con su acción potenciada por las técnicas de agitación, fueron efectivos en la desinfección del conducto radicular
Asnaashari M <i>et al.</i> , ¹¹ 2023	Conductos radiculares de premolares humanos sanos que fueron esterilizados	Se recogieron 65 conductos radiculares de premolares humanos sanos. Primero se esterilizaron los dientes, luego se inocularon 60 conductos radiculares con <i>E. faecalis</i> y 5 muestras que sirvieron de control negativo, quedaron sin contaminar. Los conductos radiculares contaminados se asignaron aleatoriamente a cuatro grupos experimentales	Comparación de la eficacia antibacteriana de la TFD con verde de indocianina y azul de toluidina en combinación con NaClO y su eficacia contra <i>E. faecalis</i> en conductos radiculares infectados	El recuento de UFC fue significativamente menor en el grupo de TFD con verde de indocianina en comparación con otros grupos ($p < 0.05$). La media de UFC en el grupo de control positivo fue significativamente mayor que en los otros grupos ($p < 0.05$). No se detectaron diferencias significativas entre el grupo NaClO y azul de toluidina-TFD ($p = 1.00$)
Brandão-Neto DO <i>et al.</i> , ¹³ 2021	Cuarenta incisivos inferiores con indicación previa de extracción dentaria, esterilizados en autoclave, que recibieron cortes horizontales con discos de lija de carburo en el tercio medio de la raíz, lo que dio lugar a un bloque de dentina con una dimensión de 5 mm de longitud y 0.2 g de peso	Cuarenta bloques de dentina de 5 mm de longitud y 0.2 g de peso se incubaron con 400 µl de suspensión de <i>E. faecalis</i> durante 21 días a 37 °C. Las muestras contaminadas se dividieron en tres grupos experimentales a los 5 min del contacto: grupo NaClO, grupo CHX, grupo PAA, así como el grupo de control positivo. Las muestras recibieron el tratamiento y se transfirieron a un tubo con solución salina para la dilución en serie de la solución y la siembra para el aislamiento y el recuento de UFC	Evaluar la citotoxicidad y la eficacia antimicrobiana del PAA al 2% en comparación con el NaClO al 5.25% y la CHX al 2%	La evaluación antimicrobiana reveló que los grupos NaClO y CHX mostraron una diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo de control ($p < 0.001$), mientras que el PAA solo redujo el crecimiento de UFC. Se concluye que, entre los agentes probados, el PAA expresó una mayor viabilidad celular, seguido del CHX y el NaClO
Szabó EV <i>et al.</i> , ¹⁰ 2023	Se recogió la raíz distal de 27 molares mandibulares inferiores extraídos sin tratamiento endodóntico previo	Los dientes fueron almacenados en NaClO al 1% durante 48 h. Después se eliminó la capa exterior de la raíz, las raíces se prepararon mecánicamente con limas azules. Posteriormente fueron esterilizados	Comparación de la eficacia antimicrobiana del NaClO con el ClO ₂ hiperpuro en los túbulos dentinarios	No hay diferencia en la eficacia de la desinfección a lo largo de los túbulos dentinarios entre el NaClO y el HClO ₂ hasta al menos los 950 µm medidos, pero lamentablemente ambos solo pudieron erradicar parcialmente las bacterias intratubulares
Loiacono R, ¹² 2021	Se preparó una suspensión de <i>E. faecalis</i> (ATCC 29212) en caldo BHI y se homologó su turbidez con 0.5 de la escala turbidimétrica de McFarland. Se dispuso cada solución desinfectante NaClO al 2.5% (Tedequim, Córdoba, Argentina) y HClO al 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 al 0.6% 0.1N	La exposición de <i>E. faecalis</i> 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 min. Inmediatamente, se neutralizó cada antimicrobiano durante 5 min y se sembró una alícuota de cada tubo por duplicado en placas de agar BHI y BEA	Comparación de la efectividad antimicrobiana entre el NaClO al 2.5% y el HClO al 5% frente a <i>E. faecalis</i>	Los resultados del cultivo de <i>E. faecalis</i> con los 2 agentes estudiados evidenciaron un 100% de efectividad antimicrobiana tanto para NaClO al 2.5% (grupo control) como para HClO al 5% (grupo experimental) en todos los tiempos evaluados. Se llega 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

Cuadro 3. (continuación)

Souza MA <i>et al.</i> , ¹⁴ 2024	Se utilizaron 50 dientes humanos unirradiculares extraídos Solo dientes sin caries extensa, sin dilaceración radicular y raíces rectas Se incluyeron ápices radiculares completamente formados y conductos radiculares únicos sin tratar	Los conductos radiculares de 50 dientes humanos extraídos se inocularon con <i>E. faecalis</i> y se dividieron en cinco grupos (n = 10): DW (control); gel de CHX al 2%; NaClO al 2.5%; 250 ppm de HClO y 500 ppm de HClO	Se comparó el efecto antimicrobiano y la citotoxicidad del HClO con dosis de CHX al 2%, NaClO al 2.5%, HClO 250 ppm y HClO 500 ppm	La mayor reducción bacteriana se observó en los grupos experimentales, sin diferencias estadísticas con respecto a entre sí ($p > 0.05$). El mayor número de células viables se advirtió en el grupo de control, seguido de 250 ppm. Grupos HClO y 500 ppm HClO, con diferencias estadísticas entre sí ($p < 0.05$).
Goel P. <i>et al.</i> , ¹⁵ 2022	Se realizó en 72 conductos únicos recién extraídos, dientes humanos. radiografías de ambas vistas, mesiodistal y labiolingual de cada diente confirmaron que el diente tenía un canal único	Los dientes fueron entonces transferidos a microtubos y esterilizados en autoclave dos veces a 121 °C durante 20 min. La esterilidad de la muestra se verificó sumergiendo cada una en un tubo de ensayo que contiene 5 ml de solución estéril recién preparada. Si no se produjo turbidez, las muestras se consideraron estériles, pero si se volvía turbia, la muestra se esterilizaba nuevamente. El efecto de cada irrigante se evaluó contando el número de UFC observadas al inocular muestras tomadas del canal irrigado en Agar Billis Esculina con Azida. Los datos así obtenidos se registraron y sometieron a análisis estadísticos	Comparación de la eficacia antimicrobiana del chitosán al 0.2%, NaClO al 3%, clorhexidina al 2% contra <i>E. faecalis</i> , sola y en conjunto con láser de diodo	Se observaron reducciones significativas en los recuentos de colonias de <i>E. faecalis</i> en todos los grupos ($p < 0.05$). La mayor reducción en el recuento de colonias (0%) se advirtió en el grupo IV seguido del grupo II. Además, las muestras desinfectadas con láser de diodo después de la irrigación del conducto radicular mostraron un menor número de bacterias formadoras de colonias Unidades por ml en comparación con las muestras irrigadas con soluciones de conducto radicular solo o con láser de diodo solo

NaClO: hipoclorito de sodio; PUI: irrigación ultrasónica pasiva; EA: endoactivador; TFD: terapia fotodinámica; UFC: unidades formadoras de colonias; PAA: ácido paracético; CHX: clorhexidina; ClO₂: dióxido de cloro; HClO: ácido hipocloroso; BHI: brain heart infusion; HClO₂: ácido cloroso; BEA: bile esculing agar; ml: milímetros; ppm: partes por millón; DW: agua destilada.

En todos los casos se usaron diferentes soluciones para comparar la eficacia antimicrobiana. La variabilidad de respuesta no fue clara. Todos los artículos presentan concordancia de la medición antimicrobiana. El análisis estadístico fue claro.

En general, el riesgo de sesgo de los siete estudios seleccionados es bajo, pues presentan resultados claros y precisos; sin embargo, algunos de los criterios ya mencionados se incluyeron para tener los datos mejor descritos y claros.

DISCUSIÓN

Según los artículos revisados, se observa que el NaClO es la solución con mejores valores antimicrobianos y mayor capacidad de disolución de tejidos. Hay otras soluciones, como el ácido hipocloroso (HClO), que en ocasiones presenta similitudes en cuanto a la efectividad antimicrobiana del NaClO, pero debido a la capacidad de disolver tejidos y presentar mejor eficacia antimicrobiana en la irrigación de conductos radiculares el NaClO es la solución más recomendada en los tratamientos endodónticos.¹⁰

Los resultados de este estudio se basan en una revisión exhaustiva de estudios *in vitro* que comparan el NaClO con otros irrigantes comúnmente empleados en endodoncia.

En primer lugar, se observó que el NaClO exhibe una alta eficacia antimicrobiana contra una amplia gama de microorganismos presentes en los conductos radiculares infectados. Este hallazgo es consistente con el uso generalizado de NaClO como irrigante en procedimientos de endodoncia debido a su capacidad para eliminar bacterias, virus y hongos, lo que contribuye a la desinfección eficaz del conducto radicular.

Además de su eficacia antimicrobiana, se evaluó la citotoxicidad del NaClO en comparación con otros agentes. Es fundamental señalar que, aunque el NaClO es eficaz contra los microorganismos patógenos, también puede ser citotóxico para las células del tejido periapical si se utiliza en altas concentraciones o durante un período prolongado. Por lo tanto, es esencial equilibrar la eficacia antimicrobiana y la seguridad del paciente al seleccionar la concentración adecuada y la duración de la exposición al NaClO durante el tratamiento de endodoncia.

En comparación con otros agentes irrigantes, como la CHX el ácido peracético (PAA), el NaClO y el dióxido de cloro hiperpuro (ClO₂), se ha demostrado que el NaClO es igualmente eficaz para desinfectar los conductos radiculares infectados. Aunque, es importante considerar las características específicas de cada agente, como su capacidad de

Cuadro 4. Datos extraídos de los estudios individuales.

Autor, año	Tipo de estudio	Estudio por triplicado	Tipo de microorganismos que se utilizaron	Método para medir la actividad antimicrobiana	Tiempo de evaluación	(Efectividad) Actividad antimicrobiana (valor en porcentaje, colocar el que fue más eficaz) porcentaje de la actividad antimicrobiana (porcentaje de la solución que se utilizó)
Szabó EV <i>et al.</i> , ¹⁰ 2023	<i>In vitro</i>	No aplica	<i>E. faecalis</i>	El grupo de control se enjuagó con solución salina y los grupos de prueba se irrigaron con NaClO al 5% o al 0.12% HClO ₂	10 min	El porcentaje de bacterias muertas fue mayor tanto en el NaClO (45.1 ± 2.3%, $p < 0.01$) como en el HClO ₂ (44.6 ± 3.8%, $p < 0.01$) grupos irrigantes en comparación con solución salina (23 ± 4.5%); sin embargo, no hubo diferencia entre ellos El porcentaje de bacterias muertas no se correlacionó con las profundidades en ningún grupo ($p = 0.633$)
Asnaashari M <i>et al.</i> , ¹¹ 2023	<i>In vitro</i>	Los conductos radiculares contaminados se asignaron aleatoriamente a cuatro grupos experimentales (n = 15): (1) NaClO, (2) NaClO + PDT-1 (azul de toluidina + LED de 630 nm), (3) NaClO+ PDT-2 (verde de indocianina + láser de diodo de 808 nm), y (4): control positivo (sin tratamiento). Luego, se calcularon las UFC/mL de <i>E. faecalis</i>	<i>E. faecalis</i>	La superficie exterior de cada raíz de diente se limpió inmediatamente Después de la extracción y todos los tejidos adheridos fueron eliminados por una cureta. Luego se colocaron los dientes en NaClO al 5.25% durante 24 h para desinfectar la superficie. Hasta el momento del experimento, los dientes se mantuvieron en solución salina al 0.9%. a temperatura ambiente	Se evaluó primero 5 min, después 10, 15 y 20 min, por último, a las 24 h	ICG + NaClO 0.00 ± 0.00 TBO + NaClO 0.009 TBO+ NaClO 8.1×103 ± 1.3×104 NaClO 1.00 NaClO 7.1 × 103 ± 1.2 × 104 positive control < 0.001
Loiacono R <i>et al.</i> , ¹² 2021	<i>In vitro</i>	Se preparó una suspensión de <i>E. faecalis</i> (ATCC 29212) en caldo BHI y se homólogo 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	<i>E. faecalis</i>	Se dispuso cada solución desinfectante - NaClO al 2.5% (Tedequim, Córdoba, Argentina) y HClO al 5% (Amuchina, Acrafi, 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 <i>E. faecalis</i> 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 min. Inmediatamente, se neutralizó cada antimicrobiano durante 5 min y se sembró una alícuota de cada tubo por duplicado en placas de agar BHI y BEA	Los resultados del cultivo de <i>E. faecalis</i> con los dos agentes estudiados evidenciaron un 100% de efectividad antimicrobiana tanto para NaClO al 2.5% (grupo control) como para HClO al 5% (grupo experimental) en todos los tiempos evaluados
Brandão-Neto DO <i>et al.</i> , ¹³ 2021	<i>In vitro</i>	Las muestras se retiraron de los microtubos y se colocaron en microtubos que contenían PBS y perlas de vidrio para desfragmentar la biopelícula y liberar células bacterianas viables. Esta solución se diluyó	<i>E. faecalis</i>	Cuarenta bloques de dentina de 5 mm de longitud y 0.2 g de peso se incubaron con 400 µl de suspensión de <i>E. faecalis</i> durante 21 días a 37°C. Las muestras contaminadas se dividieron en 3 grupos experimentales a los	Se probaron cuatro grupos: NaClO durante 5 min, CHX durante 5 min, PAA durante 5 min	La evaluación antimicrobiana reveló que los grupos NaClO y CHX mostraron una diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo de control ($p < 0.001$), mientras que el PAA solo redujo

Cuadro 4. (continuación)

[illegible]

NaClO: hipoclorito de sodio; **HClO₂**: ácido hipocloroso; **PDT-1**: azul de toluidina; **LED**: Light Emitting Diode; **PDT-2**: verde de indocianina; **ICG**: verde de indocianina; **TBO**: azul de toluidina; **BHI**: brain heart infusion; **UFC**: unidades formadoras de colonias; **ml**: milímetros; **HClO**: ácido hipocloroso; **BEA**: bile esculung agar; **PAA**: ácido paracético; **CHX**: clorhexidina; **DW**: agua destilada; **ppm**: partes por millón; **CO₂**: dióxido de carbono; **EA**: endoactivador; **PUI**: irrigación ultrasónica pasiva; **min**: minutos; **h**: horas.

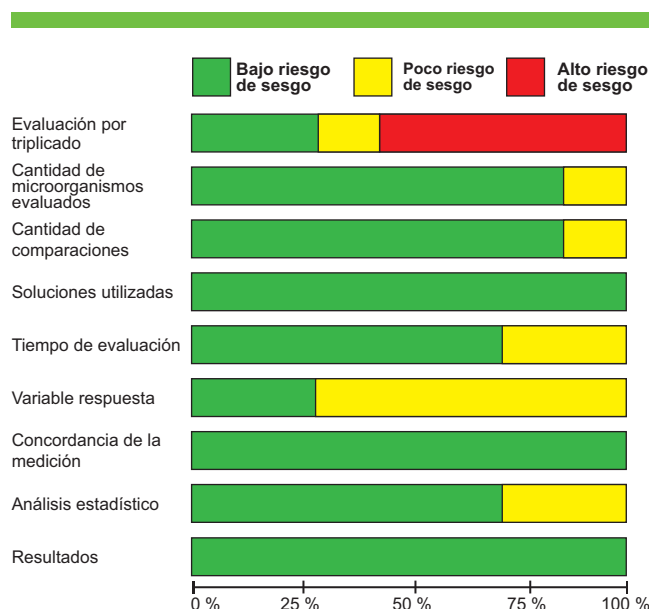


Figura 2. Riesgo de sesgo.

penetrar la dentina, su estabilidad química y su potencial de irritación tisular a la hora de seleccionar el irrigante más adecuado para cada caso clínico.

CONCLUSIONES

Con base en los datos extraídos de los distintos estudios *in vitro*, se hace evidente que existen diversas soluciones utilizadas en los tratamientos endodónticos; sin embargo, el irrigador que presenta mejor eficacia antimicrobiana es el NaClO, además de que es la solución más empleada para dichos tratamientos. Su eficacia antimicrobiana puede variar según las soluciones con las que pueda ser combinado o por su nivel de concentración, aun así, es la solución más recomendada por la literatura para tratamientos endodónticos.

AGRADECIMIENTOS

A los alumnos del Posgrado de Endodoncia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León (ENES León), por permitirnos observar en qué consiste la irrigación en el tratamiento de endodoncia, a sus docentes especialistas en el tema por sugerir buscar en fuentes relacionadas con el tema, y a sus compañeros de licenciatura con los que tuvieron apoyo para la estructura de la revisión sistemática.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Vera J, Arias A, Romero MF. Effect of Maintaining Apical Patency on Irrigant Penetration into the Apical Third of Root Canals When Using Passive Ultrasonic Irrigation: An In Vivo Study. *J Endod*. 2011. 37(9): 1276-8. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.05.042>
- Carvajal M, Gómez C. Irrigantes en endodoncia. Limpieza y desinfección en el tratamiento endodóntico. 2015. Cap. 7.
- Muñoz-Castellanos LN, Borrego-Loya A, Villalba-Bejarano CV, González-Escobedo R, Orduño-Cruz N, Villezas-Villegas GP, *et al*. Chlorine and its importance in the inactivation of bacteria, can it inactivate viruses? *Rev mex fitopatol*. 2021. 39(Spe): <https://doi.org/10.18781/r.mex.fit.2021-4>
- Marín-Botero ML, Gómez-Gómez B, Cano-Orozco AD, Cruz-López S, Castañeda-Peláez DA, Castillo-Castillo EY. Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos. Caso clínico, y revisión de literatura. *Av Odontoestomatol*. 2019. 35(1): 33-42. <https://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852019000100005>
- Al-Madi EM, Almohaimede AA, Al-Obaida MI, Awaad AS. Comparison of the antibacterial efficacy of Commiphora molmol and sodium hypochlorite as root canal irrigants against *Enterococcus faecalis* and *Fusobacterium nucleatum*. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2019. doi: 10.1155/2019/6916795
- Haapasalo M, Shen Y, Qian W, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Dent Clin N Am*. 2010. 54(2): 291-312. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2009.12.001>

	Evaluación por triplicado	Cantidad de microorganismos evaluados	Cantidad de comparaciones	Soluciones utilizadas	Tiempo de evaluación	Variable respuesta	Concordancia de la medición	Análisis estadístico	Resultados
Asnaadheri M <i>et al.</i> , ¹¹ 2023	+	+	+	+	+	?	+	+	+
Brandão-Neto DO <i>et al.</i> , ¹³ 2021	+	+	+	+	?	?	+	+	+
Goel P. <i>et al.</i> , ¹⁵ 2022	?	+	+	+	+	+	+	?	+
Loiacono R. <i>et al.</i> , ¹² 2021	-	+	+	+	+	+	+	?	+
Merçon I <i>et al.</i> , ¹⁶ 2023	+	+	+	+	+	?	+	+	+
Souza MA <i>et al.</i> , ¹⁴ 2024	-	?	+	+	?	+	+	+	+
Szabó R. <i>et al.</i> , ¹⁰ 2023	-	+	+	+	+	?	+	+	+

Figura 2. Riesgo de sesgo.

7. Lahoud-Salem V, Galvéz-Calla LH. Irrigación endodóntica con el uso de hipoclorito de sodio. *Odontología Sanmarquina*. 2006; 9(1): 30-2. doi: 10.15381/os.v9i1.5338
8. Rochenszwalb-Muñoz R, Figueroa-Naranjo L. Comparación de la concentración de hipoclorito de sodio en la atención dental entre dentistas generales y especialistas en endodoncia. *Av Odontoestomatol*. 2023. 39(5): 230-40.
9. Bairan EJ, Caldera MM. Una Visión Actualizada del Uso del Hipoclorito de Sodio en Endodoncia. 2001.
10. Szabó EV, Huszta B, Polyák M, Ruksakiet K, Bernáth R, Ghidán Á, *et al*. Antimicrobial efficacy of sodium hypochlorite and hyper-pure chlorine dioxide in the depth of dentin tubules in vitro. *BMC Oral Health*. 2023. 23(1): 930. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03685-6>
11. Asnaashari M, Veshvashadi O, Aslani F, Hakimiha N. Evaluation the antibacterial efficacy of sodium hypochlorite in combination with two different photodynamic therapy protocols against *Enterococcus faecalis* in Infected root canals: An in-vitro experiment. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*. 2023; 43. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2023.103722>
12. Loiacono R, Pérez S, Anaise C, Pinasco L, Tejerina D, Gliosca L, *et al*. Comparación de la Efectividad Antimicrobiana entre Hipoclorito de Sodio 2.5% y Ácido Hipocloroso 5% frente a *Enterococcus Faecalis*: Prueba In Vitro. *Rev Fac Odontol*, Univ Buenos Aires [Internet]. 2021. 36(84): 21-6. Disponible en: <https://revista.odontologia.uba.ar/index.php/rfouba/article/view/96>
13. Brandão-Neto DO, Mello JVZ, Marceliano-Alves MFV, Carvalho-Coutinho TM, Marceliano EFV, Galhardi MPW, *et al*. Final endodontic irrigation with 2% peracetic acid: Antimicrobial activity and cytotoxicity. *Eur J Dent*. 2021. 15(03), 533-8. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1723068>
14. Souza MA, Zanella ML, Vanin GN, Dallepiane FG, Pizzi CYM, Ferreira ER, *et al*. Antimicrobial action and cytotoxicity of hypochlorous acid obtained from an innovative electrolytic device – An in vitro study. *Arch Oral Biol*. 2024; 163. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2024.105966>
15. Goel P, Galhotra V, Makkar S, Mohan J, Bala N, Kaur T. An *In Vitro* Study Comparing the Antimicrobial Efficacy of 0.2% Chitosan, 3% Sodium Hypochlorite, 2% Chlorhexidine against *Enterococcus faecalis*, Alone and in Conjunction with Diode Laser. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2022; 15(1): 109-14. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2351
16. Merçon I, Ferreira de Campos FU, Fontana CE, Pelegrine RA, de Martin ASD, da Silveira-Bueno CEDS. Analysis of antimicrobial efficacy of sodium hypochlorite and ozonated water against biofilm in oval canals. *Braz Dent J*. 2023; 34(3): 33-41. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202305318>

Tratamiento integral de quiste dentígero en un paciente pediátrico: reporte de caso

Comprehensive clinical approach of dentigerous cyst in a pediatric patient: Case report

Alejandro Aguilera-Flores,* Rogelio Alberto Ponce-Guevara,[§] Laura Ivette Montelongo-Ontiveros,[§]
Guadalupe Lizbeth Correa-Aguirre,[§] Ana Cristina de Santiago-Arriaga,[‡] Claudia Alicia Meléndez-Wong.*[✶]

*Coordinador de Maestrías; Maestría en Ciencias Odontológicas con acentuación en Odontología Infantil, UAdeC.

[§]Docente de la Maestría en Ciencias Odontológicas con Acentuación en Odontología Infantil, UAdeC.

[‡]Alumna de la Maestría en Ciencias Odontológicas con Acentuación en Odontología Infantil, UAdeC.

[✶]Catedrática de Tiempo Completo, Facultad de Odontología, UAdeC.

Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), Torreón, Coahuila, México.

Resumen

Introducción. El quiste dentígero se define como un quiste odontogénico que rodea la corona de un diente no erupcionado, y se encuentra con más frecuencia en la edad pediátrica (media de 10 años) afectando al 4-9 % de los casos, con una predilección de 1:7 en el género masculino. Radiográficamente, se observa una lesión radiolúcida bien definida con cortical alrededor de la corona de un diente no erupcionado, y con frecuencia el diente afectado se desplaza a distancias considerables. **Reporte de caso.** Paciente masculino de ocho años que acudió a consulta a la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC) Unidad Laguna, en Torreón, Coahuila, México, por falta de exfoliación dental y presencia de asimetría por aumento de volumen en la región geniana de cuatro meses de evolución. Intraoralmente, el órgano dental (OD) 6.1 presentó cambio de coloración, con pérdida de fondo vestibular de 2 cm aproximadamente en su diámetro mayor. Se complementó el diagnóstico clínico con un estudio histopatológico determinando un quiste odontogénico. El tratamiento de elección fue la enucleación, la tracción ortodóncica y la rehabilitación oral. **Conclusiones.** Se trata de una entidad benigna localmente invasiva que puede causar deformación, compromiso de estructuras y desplazamiento de dientes, por lo que hace imprescindible el diagnóstico oportuno para un pronóstico más favorable.

Palabras clave: quiste dentígero, paciente pediátrico, enucleación, manejo integral.

Abstract

Introduction. A dentigerous cyst is defined as an odontogenic cyst that surrounds the crown of an unerupted tooth, most commonly found in pediatric patients (mean age of 10 years), affecting 4-9% of cases, with a male-to-female ratio of 7:1. Radiographically, it appears as a well-defined radiolucent lesion with cortical bone is observed around the crown of an unerupted tooth. The affected tooth is often displaced over considerable distance. **Case report.** An 8-year-old male patient presented to the Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC) Unidad Laguna, in Torreón, Coahuila, México, due to delayed dental exfoliation and facial asymmetry caused by a swelling in the buccal region, with a four month evolution. Intraorally, tooth 6.1 presented loss of vestibular depth measuring approximately 2 cm in its greatest diameter. The clinical diagnosis was complemented by a histopathological study determining an odontogenic cyst. The treatment of choice included enucleation, orthodontic traction, and oral rehabilitation. **Conclusions.** This is a benign, locally invasive entity that can cause deformation, structural compromise, and tooth displacement. Therefore, timely diagnosis is imperative to ensure a more favorable prognosis.

Keywords: Dentigerous cyst, paediatric patient, enucleation, comprehensive management.

INTRODUCCIÓN

Los quistes son un tipo de afectación benigna, que forman bultos o una cavidad patológica con contenido líquido o semilíquido recubiertos por epitelio en su interior y por tejido conectivo en su cara externa.¹

El quiste dentígero se define como un quiste odontogénico del desarrollo que rodea la corona de un diente no erupcionado, con un revestimiento unido a la unión amelocementaria.² Descrito inicialmente por Paget en 1863.³

Se desarrolla como resultado de la expansión del folículo dental por lo que también es conocido como quiste folicular.⁴

El retardo de la erupción dentaria puede ser un indicador de la presencia del quiste. Debido a la ausencia de sintomatología, el quiste puede alcanzar grandes proporciones, resultando en resorción ósea compresiva y/o expansión de la cortical ósea.⁵

Etiología

Se desarrolla por la acumulación de fluido entre el epitelio reducido del esmalte y la corona² durante la amelogénesis, asociándose a la ruptura del retículo estrellado, lo que deja por fuera la porción radicular del órgano dental (OD) involucrado. Es una cavidad circunscrita, tapizada en su interior por epitelio escamoso estratificado.³

Se consideran como quistes de desarrollo, pero en pacientes jóvenes pueden deberse a un origen inflamatorio por caries de la primera dentición.⁶

Se localizan con mayor frecuencia asociados a terceros molares y caninos maxilares. Es el segundo quiste más común y comprende el 20% de los quistes odontogénicos.⁴ Su frecuencia en México es del 33%.⁷

El pronóstico es bueno y es rara su recurrencia después de una enucleación completa.^{5,6,8} Debe destacarse la importancia de un diagnóstico temprano, debido a la posibilidad de originar expansión del hueso y asimetría facial.⁹

Epidemiología

La edad oscila entre los cinco y los 83 años, siendo más habitual entre la segunda y la tercera década de vida (11-30 años), con mayor incidencia por el sexo masculino 1:7.²

Representan hasta el 1.7% de todos los casos que llegan a los laboratorios de estudios histopatológicos en México.

Estos quistes en niños son poco frecuentes. En la infancia representan entre el 4 y el 9% de los casos, por lo que se considerada una patología rara en niños, con edad media de 10 años.⁵

En la población pediátrica, se ha reporta una predilección por hombres de seis a 15 años, asociada al primer premolar en mandíbula y maxilar previa alteración por caries con procesos crónicos infecciosos de dientes temporales.⁸

Prevalencia

De los 700 expedientes revisados que requirieron estudio histopatológico se incluyeron 89 con diagnóstico confirmado de una lesión quística en los maxilares. De estos, 75 casos (84.26%) correspondieron a quistes odontogénicos y solo 14 (15.74%) a quistes no odontogénicos.

De los quistes odontogénicos, los del desarrollo fueron los más comunes con 53 casos (70.66%), seguidos de los odontogénicos inflamatorios con 22 (29.34%). De los quistes odontogénicos del desarrollo el más común fue el queratoquiste odontogénico con 30 casos (56.6%) seguido del dentígero con 21 casos (39.62%).⁹

Clínica

La mayoría de los quistes dentígeros suelen ser pequeños y asintomáticos y descubiertos en radiografías de rutina o cuando se investiga la imposibilidad de que un diente erupcione.

Quistes más grandes provocan la expansión de la mandíbula y pueden alcanzar varios centímetros en diámetro.³

El lento crecimiento de los quistes dentígeros resulta en rebordes óseos escleróticos con corticales bien definidas. El diente afectado con frecuencia es desplazado a distancias considerables.¹⁰

Algunas características son la expansión cortical, la deformidad facial, la obstrucción de la erupción dental, el desplazamiento dentario y hasta el dolor.¹¹

Las resorcciones óseas, la expansión de corticales y los dislocamientos dentarios son eventos comúnmente asociados a los quistes dentígeros. Los métodos utilizados en el tratamiento del quiste dentígero incluyen la marsupialización, la enucleación y/o el curetaje.⁵

Diagnóstico diferencial

Es importante orientar el diagnóstico diferencial para descartar otras lesiones quísticas como el queratoquiste odontogénico y el ameloblastoma unicístico. Asimismo, al observar el revestimiento epitelial deberán descartarse el tumor odontogénico adenomatoide, el ameloblastoma e incluso las lesiones tumorales malignas como el carcinoma epidermoide, el carcinoma de células escamosas o el carcinoma mucoepidermoide.¹⁰

REPORTE DE CASO

Paciente masculino de ocho años que acudió a la clínica del posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), en Torreón, México, con motivo de consulta: “*no se le han caído los dientes*” a quien se le realizó una anamnesis en la que se clasificó como un paciente aparentemente sano (ASA I), sin antecedentes personales ni heredofamiliares patológicos.

A la exploración física (**figura 1**) se observó al paciente con asimetría en la hemicara izquierda, con aumento de volumen a nivel del tercio medio de la región geniana, de cuatro meses de evolución, encontrándose asintomático. De manera intraoral (**figura 2**), se notó un retraso importante en el proceso de exfoliación, así como OD temporales persistentes, con un cambio de coloración oscura en el OD 6.1, pérdida de fondo vestibular y un aumento de volumen palatino de aproximadamente 2 cm en su diámetro mayor, además de desgaste fisiológico y lesiones cariosas (**figura 3**).

En la radiografía periapical (**figura 4**) se advirtió una lesión unilocular radiolúcida de comportamiento lítico asociada a los OD 2.1 y 2.2 no erupcionados, lo que causa el desplazamiento del OD 2.1.

Se complementó con un estudio tomográfico de haz cónico, en el que se observó un mejor desplazamiento de los dientes anteriores involucrados y del canino



Figura 1. Asimetría en la hemicara izquierda.



Figura 2. Imagen intraoral. Retraso en el proceso de exfoliación.

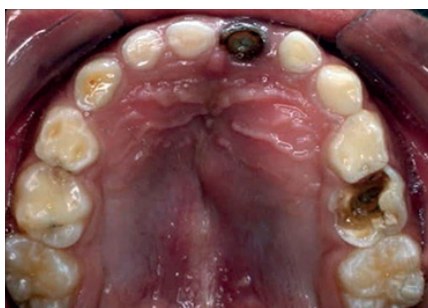


Figura 3. Imagen oclusal superior. Aumento de volumen y múltiples lesiones cariosas.

caudocefálicamente. En este corte axial se aprecia la lesión con bordes bien definidos, expansión de corticales y la posición del OD 2.2 (**figura 5**).

Se contactó con el departamento de cirugía maxilofacial, ortodoncia y patología para lograr un manejo interdisciplinario, en el cual se indicó como primera instancia un abordaje diagnóstico mediante biopsia.

Se trata de un paciente Flankl IV, por lo que se optó por realizar una biopsia incisional bajo anestesia local. Al abordar el alvéolo para extraer el OD 6.1, se descubrió el tejido capsular de amplia luz y salida de líquido hialino. La muestra de tejido fue analizada y el diagnóstico histopatológico fue de un quiste odontogénico (**figura 6**).

Por extensión y localización, se llevó a cabo enucleación de dicha lesión bajo anestesia general. Para ello, se realizó un abordaje transoral al maxilar, las extracciones de los órganos no viables 2.2 y 2.3, la colocación de botón y la ligadura para la tracción ortodóncica a OD 2.1, y la eliminación de posibles focos sépticos (**figura 7**).



Figura 4. Radiografía periapical en la que se observan los órganos involucrados.

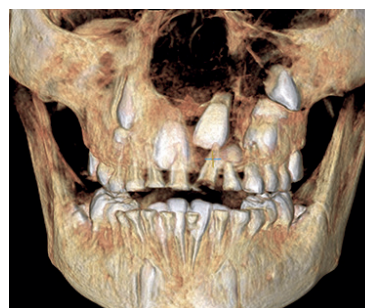


Figura 5. Imagen oclusal superior. Aumento de volumen y múltiples lesiones cariosas.

Se realizó un estudio histopatológico del tejido retirado que confirmó el diagnóstico de quiste dentígero.

Se citó al paciente una semana después para control postquirúrgico, y se observó buena higiene y cicatrización adecuada.

Se continuó con el protocolo de atención interdisciplinaria, siguiendo con la rehabilitación oral (**figura 8**) y el área de ortodoncia (**figura 9**), además de citas de control para el acondicionamiento del hogar dental.

CONCLUSIONES

Lesiones, como el quiste dentígero, que, aunque son entidades benignas pero localmente invasivas, pueden causar deformación, compromiso de estructuras y desplazamiento de dientes, por lo que es fundamental realizar un diagnóstico oportuno para obtener un pronóstico más favorable.

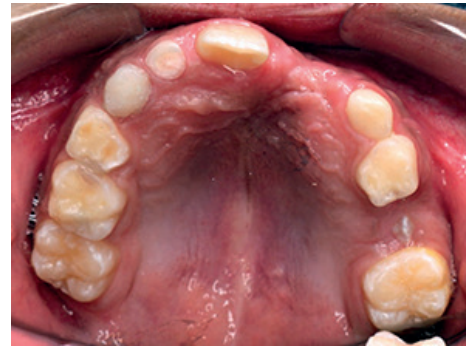


Figura 8. Rehabilitación del paciente.

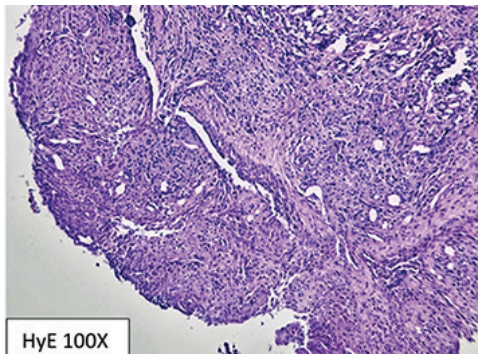


Figura 6. Histopatología. Cápsula quística delimitada por epitelio escamoso estratificado no queratinizado.



Figura 9. Aparato de tracción ortodóncica, cadena de memoria e hilo elástico.

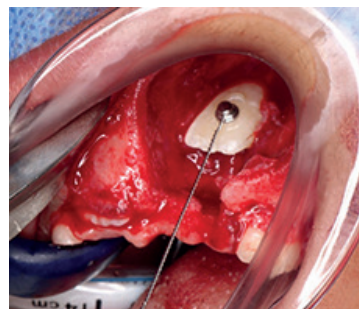
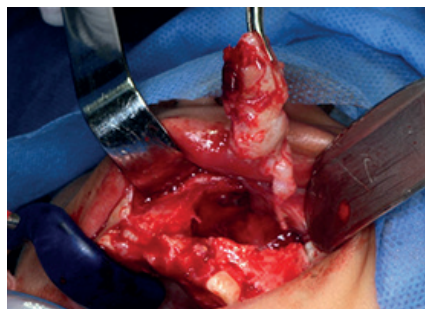


Figura 7. Procedimiento transquirúrgico, enucleación de la lesión y colocación de botón para tracción ortodóncica.

REFERENCIAS

1. Palacios-Pérez TM, Palacios-Pérez GN, Clavijo-Rosales CG, Romero-Ibáñez HC, Feijoo-Rosales EP. Characteristics of dental cysts. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2023; 3: 230. doi: <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023230>
2. Organización Mundial de la Salud, OMS. Tumores de cabeza y cuello. Clasificación de tumores de cabeza y cuello. 5ª ed. OMS. 2022. Vol. 9.
3. Salas-Gracia JJ, Meléndez-Wong CA, Ponce-Guevara RA, Martínez-Pedraza R. Marsupialización como tratamiento quirúrgico para quiste dentígero en paciente pediátrico: Reporte de caso. *Revista AMOP*. 2021; 33(1): 27-33.
4. Speight PM. Shear's cysts of the oral and maxillofacial regions. 5ª ed. Wiley-Blackwell. 2022.
5. De Sousa F, Figueiredo A, Santos C, González B, Vieira-Andrade R, Fonseca-Silva T. Quiste dentígero en niños. *Rev odontopediatr latinoam*. 2016; 6(1): 37-4. <https://doi.org/10.47990/alop.v6i1.83>
6. McKinney SL, Lukes SM. Dentigerous cyst in a young child: A case report. *Can J Dent Hyg*. 2021; 55(3): 177-81.
7. Mosqueda-Taylor A, Irigoyen-Camacho ME, Díaz-Franco MA, Torres-Tejero MA. Odontogenic cysts: Analysis of 856 cases. *Med Oral*. 2002; 7(3): 261-8.
8. Aldape B, Padilla G, Cruz B. Frecuencia de lesiones bucales histopatológicas en un laboratorio de patología bucal. *Revista ADM*. 2007; 64(2): 61-7.
9. Licéaga-Reyes R, Arrascue-Dulanto M, Trejo-Aguilar M, Mosqueda-Taylor A, Reyes-Campos A. Quistes dentígeros múltiples en los maxilares, presentación de un caso. *Rev estomatol hered* [Internet]. 2005; 15(1): 73-6. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421539343014>
10. Acosta-Rangel M. Quiste dentígero en pacientes pediátricos en el Hospital General Centro Médico «La Raza». *Rev Mex Cir Bucal Maxilofac*. 2017; 13(1): 4-11.
11. Dávila-Cordero U, Varela-López JAF, Hernández-Quiroz E, Hernández EM. Quiste dentígero maxilar: etiología, manejo quirúrgico y consideraciones especiales. Presentación de caso clínico. *Revista ADM*. 2018; 75(2): 103-7.

Manejo quirúrgico posterior al desbridamiento subgingival en periodontitis estadio III: colgajo de acceso

Surgical management after subgingival debridement in stage III periodontitis: Access flap

Leslie Melissa Acuña-Amado,* Daniel Martínez-Gutiérrez,* Verónica Anuette Mayoral-García. ‡

*Alumna del Posgrado de Periodoncia de la UPAEP.

‡Catedrático del Posgrado de Periodoncia de la UPAEP.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Puebla, México.

Resumen

Introducción. La periodontitis se conoce como una afección inflamatoria crónica, de origen multifactorial, que se caracteriza por la destrucción del aparato de soporte de los tejidos periodontales. Actualmente, está documentado que un colgajo de acceso es más eficaz que el desbridamiento subgingival para reducir las profundidades al sondeo en bolsas mayores o iguales a 6 mm en el momento de la revaloración. **Objetivo.** Evaluar la efectividad del colgajo de acceso como tratamiento quirúrgico en una paciente con periodontitis estadio III grado C localizada, que no respondió de manera favorable al tratamiento no quirúrgico convencional. **Reporte de caso.** Paciente femenina de 40 años con periodontitis estadio III grado C, que presentó profundidades al sondeo de 7 mm a la revaluación posterior al desbridamiento, por lo que se realizó un colgajo de acceso quirúrgico. La paciente evolucionó favorablemente disminuyendo las profundidades a 4 mm. **Conclusiones.** El colgajo de acceso es una opción eficaz en el tratamiento quirúrgico de la periodontitis estadio III cuando las bolsas periodontales no responden al tratamiento no quirúrgico convencional. Este procedimiento permite una mejor visibilidad y acceso a las superficies radiculares, lo que facilita su limpieza y elimina tejido inflamatorio residual.

Palabras clave: periodontitis estadio III, colgajo de acceso, manejo quirúrgico, desbridamiento subgingival.

Abstract

Introduction. Periodontitis is known as a chronic inflammatory condition, of multifactorial origin, characterized by the destruction of the support apparatus of periodontal tissues. It is currently documented mentions that an access flap is more effective than subgingival debridement in reducing probing depths in pockets greater than or equal to 6 mm. **Objective.** To evaluate the effectiveness of access flap surgery in a patient with localized stage III grade C periodontitis who did not respond favorably to conventional non surgical treatment. **Case report.** A 40-year-old female patient with stage III grade C periodontitis, who presented with probing depths of 7 mm on re-evaluation after debridement, underwent a surgical access flap. The patient evolved favorably, decreasing the depths to 4 mm. **Conclusions.** The surgical access flap is an effective option in the surgical treatment of stage III periodontitis when the periodontal pockets do not respond to conventional non-surgical treatment. This procedure allows better visibility and Access to the root surfaces, facilitating cleaning and eliminating residual inflammatory tissue.

Keywords: Stage III periodontitis, access flap, surgical management, subgingival debridement.

INTRODUCCIÓN

La Asociación Americana de Periodoncia (AAP) define la enfermedad periodontal como: *“Una serie de condiciones inflamatorias crónicas que afectan a los tejidos de soporte y protección del diente”*. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que la enfermedad periodontal llega a afectar a un estimado del 19% de la población adulta.¹⁻³

La enfermedad periodontal es una enfermedad de origen multifactorial, es decir, un conjunto de alteraciones vinculadas al proceso inflamatorio, en el que uno de los primeros factores es la biopelícula dental. Esta condición puede ser reversible o no, según la enfermedad periodontal que se presente; todas son tratables, pero algunas pueden conllevar a un tratamiento quirúrgico adicional.^{4,5}

La clasificación actual de enfermedades periodontales y periimplimentarias, es la siguiente:⁶

- Salud periodontal, enfermedades y condiciones gingivales
- Formas de periodontitis
- Manifestaciones periodontales de las enfermedades sistémicas y condiciones del desarrollo y adquiridas
- Enfermedades y condiciones periimplimentarias

La periodontitis es una afección inflamatoria crónica, que se caracteriza por la destrucción del aparato de soporte de los tejidos periodontales. La biopelícula dental se desarrolla de manera progresiva en un entorno favorable para su crecimiento, esta biopelícula, en conjunto con otros factores tanto sistémicos como locales, desencadena una disbiosis y un deterioro progresivo de los tejidos de soporte del diente: hueso, cemento, ligamento y encía.^{4,7}

La periodontitis se establece en estadios según su gravedad y complejidad, y en grados, lo que está relacionado con la progresión. Los estadios se dividen en cuatro.

Estadio I, se coloca en una línea entre la gingivitis y la periodontitis, marcando las primeras etapas de la pérdida de inserción clínica. El diagnóstico en este estadio no debe de subestimarse, ya que, si se logra detectar pérdida de inserción a una edad relativamente joven, puede aumentar la susceptibilidad de desarrollar la enfermedad. Las lesiones de poca profundidad pueden eliminarse mecánicamente.⁸

En el estadio II, la periodontitis ya está establecida, pero en la mayoría de los casos puede controlarse con un seguimiento y un manejo clínico. La importancia de empezar a evaluar la respuesta es clave en el tratamiento para decidir si se requiere un manejo más intensivo.⁸

Estadio III, ocurre cuando la periodontitis ya ha causado un daño considerable y aumenta el riesgo de pérdida dentaria si no se trata adecuadamente. Se aprecian profundidades de sondeo más profundas, defectos intraóseos y afectaciones en la furca. En este estadio no se requiere una rehabilitación funcional, ya que la función masticatoria suele mantenerse.⁸

En el estadio IV, la periodontitis provoca un severo daño a los tejidos periodontales, lo que afecta la función masticatoria con posible pérdida dentaria. Se presentan profundidades al sondeo mayores, movilidad dental, colapso oclusal y migración dentaria. Su manejo requiere la estabilización y restauración de la función masticatoria.⁸

La Federación Europea de Periodoncia (EFP, por sus siglas en inglés) establece un tratamiento de cuatro etapas, siendo las dos primeras no quirúrgicas, la tercera quirúrgica y la cuarta de mantenimiento.^{9,10}

El objetivo de la etapa 1 es guiar al paciente a un cambio en su comportamiento, motivándolo para conseguir una eliminación eficaz de la biopelícula dental supragingival y lograr un control de riesgos locales y sistémicos en los que se involucran las intervenciones para mejorar la higiene, haciendo hincapié en la motivación para eliminar factores, como el uso de tabaco, instrucciones adecuadas, y el uso de aditamentos complementarios. En esta etapa también se incluye la remoción mecánica de placa por parte del profesional.^{9,10}

La segunda etapa es una terapia causal, cuya finalidad es reducir o eliminar la biopelícula y el cálculo subgingival mediante el uso de agentes físicos o químicos. En pacientes sanos este paso no es necesario; sin embargo, en pacientes con periodontitis debe aplicarse independientemente del estadio.^{9,10}

La tercera etapa inicia hasta que el paciente logra mantener un adecuado control de la biopelícula y eliminar por completo el cálculo supra y subgingival, ya que es la etapa quirúrgica; no obstante, en pacientes con periodontitis con profundidades al sondeo mayores o iguales a 6 mm o con superficies anatómicas complejas, como las concavidades radiculares o furcas, es posible que no se logre eliminar por completo el cálculo de manera no quirúrgica, dado que el acceso se encuentra limitado o con dificultades, para esto es necesario un tratamiento complementario. La tercera etapa ocurre después de una reevaluación, por lo tanto, se enfoca en abordar las zonas que no mostraron una respuesta favorable posterior a la segunda etapa, cuyo propósito es acceder a las superficies radiculares en bolsas periodontales profundas o llevar a cabo procedimientos regenerativos o resectivos, como un colgajo de acceso.^{9,10}

Posterior a la etapa 3, se establece la etapa de mantenimiento periodontal, la que comienza cuando los pacientes con periodontitis son tratados con éxito. Esta etapa se divide en dos categorías: pacientes con periodontitis y periodonto reducido pero sano, y pacientes con periodontitis con inflamación gingival.^{9,10}

La composición del cálculo subgingival es de componentes inorgánicos (70-90%) los que se originan a partir del plasma. Estos depósitos se fijan a la superficie radicular mediante diferentes mecanismos y pueden quedar “quemados” (*burnished*), lo que dificulta su detección y remoción. Esto implica que, incluso después de la instrumentación, pueden quedar restos de cálculo depositados en las irregularidades de la raíz o en cemento dañado. El cálculo puede quedar pulido y volverse “invisible” para el instrumento, lo que compromete la remoción completa en las superficies radiculares, sobre todo en las anatómicamente complejas. La presencia de este cálculo provoca inflamación, dando lugar a la presencia de bolsas persistentes.¹¹

El propósito principal del tratamiento periodontal se enfoca en la eliminación de factores que ayuden a la progresión de la enfermedad. Clínicamente se evidencian por la ausencia o reducción de sangrado al sondeo (menos del 25%),

enciás sin signos de inflamación y profundidades al sondeo menores a 4 mm. Sin embargo, pueden persistir bolsas de más de 6 mm que representan un riesgo significativo en la progresión de la enfermedad periodontal, desencadenando complicaciones más severas, como la pérdida de inserción del tejido, la aparición de defectos óseos, el incremento de la movilidad dental e incluso la pérdida dentaria. Estas profundidades pueden eliminarse o persistir posterior a la instrumentación subgingival, por lo que es relevante la reevaluación para considerar el tratamiento quirúrgico.¹²

La literatura actual menciona que un colgajo de acceso es más eficaz que el desbridamiento subgingival para reducir las profundidades al sondeo en bolsas mayores o iguales a 6 mm.¹³

El objetivo de este reporte fue evaluar la efectividad del colgajo de acceso como tratamiento quirúrgico en una paciente con periodontitis estadio II grado A localizada que no respondió favorablemente al tratamiento no quirúrgico convencional, lo que evidencia su utilidad para reducir la profundidad de la bolsa periodontal y mejorar el estado clínico de los tejidos.

REPORTE DE CASO

Paciente femenina de 40 años de edad que acudió a la Clínica de la Especialidad en Periodoncia de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). El motivo de consulta fue: “*Quiero cuidar mis dientes*”. Se procedió a la apertura del expediente clínico, seguido de la realización del diagnóstico y la elaboración del plan de tratamiento correspondiente.

Durante el examen clínico y radiográfico se le diagnosticó periodontitis estadio III grado C localizada (**figura 1**). Se le explicó a la paciente el diagnóstico y el plan terapéutico, y se procedió con el tratamiento periodontal por fases.

En la fase I, se realizó instrumentación supragingival en todas las piezas dentarias. Posteriormente, en la fase II, se llevó a cabo instrumentación subgingival en sitios con bolsas periodontales iguales o mayores a 4 mm.

A las tres semanas se realizó la primera reevaluación, en la que se observó la persistencia de una bolsa periodontal de 7 mm en el órgano dental (OD) 26. Ante esta situación, se indicó una reinstrumentación en dicho sitio. No obstante, en la segunda reevaluación realizada tres semanas después, la profundidad de bolsa permanecía sin cambios significativos. Debido a la falta de respuesta al tratamiento convencional, se avanzó a la fase III, realizando un desbridamiento quirúrgico mediante un colgajo de acceso en el OD 26.

Con el consentimiento informado previamente firmado, se procedió al acto quirúrgico. Se realizó asepsia y antisepsia de la zona operatoria con la aplicación tópica de yodopovidona. La anestesia se administró mediante infiltración del nervio alveolar superior posterior con articaína al 4%, para lo que se utilizaron dos cartuchos.

Se realizó una incisión a bisel interno con una hoja de bisturí no. 15C en la zona correspondiente al OD 26 (**figura 2**), y se levantó un colgajo de espesor total con el elevador de periostio P24 (**figura 3**). Se llevó a cabo el desbridamiento mecánico mediante curetas, eliminando cálculo subgingival y tejido de granulación. Además, se realizó una osteoplastia para el remodelado óseo utilizando fresas de carburo (**figuras 4**).

Una vez concluida la fase de limpieza quirúrgica, el colgajo fue reposicionado de forma apical y se suturó con hilo de nylon 5/0 con la técnica de punto simple (**figura 5**). El procedimiento transcurrió sin complicaciones. Se proporcionaron instrucciones posoperatorias verbales y escritas, así como prescripción para el manejo del dolor y la inflamación. Se programó una cita a los siete días para retirar las suturas y para control postquirúrgico.

En la cita de control a los siete días, la paciente presentó una cicatrización satisfactoria de los tejidos blandos. Clínicamente, se observó una leve inflamación marginal compatible con el proceso normal de cicatrización, sin signos de infección, sangrado espontáneo ni supuración. Se retiraron las suturas sin complicaciones (**figura 6**). Durante esta cita, se reforzaron las instrucciones de higiene oral. Se programó una nueva cita a las cuatro semanas para reevaluar.

En la cita de reevaluación se realizó un nuevo periodontograma, junto con el índice de biofilm, en la que



Figura 1. Imagen inicial.



Figura 2. Incisión intrasurcular.

se evidenció una reducción de 4 mm en la profundidad de la bolsa periodontal, además de ausencia de sangrado al sondaje, edema y eritema en los sitios intervenidos. Estos hallazgos clínicos sugieren una respuesta favorable al tratamiento quirúrgico. Por lo tanto, se puede considerar que la intervención mediante colgajo de acceso fue clínicamente exitosa en este caso.

DISCUSIÓN

La literatura reporta que las bolsas residuales mayores o iguales a 6 mm cuentan con un factor significativo de riesgo para la progresión de la enfermedad periodontal y posible pérdida dentaria.¹³ La decisión de realizar un colgajo de acceso como tratamiento clínico está respaldada por la evidencia, en la que se sugiere este tipo de procedimientos, ya que no solo mejora el acceso al cálculo residual, sino que logra optimizar las condiciones para que el paciente obtenga una mejor higiene oral.

Al realizar este tipo de intervención quirúrgica Graziani *et al.*¹⁴ mencionan que los colgajos conservadores, como el colgajo

de acceso, pueden lograr una reducción a la profundidad al sondaje en promedio de 2.85 mm a los 12 meses después del tratamiento.^{14,15}

CONCLUSIONES

El colgajo de acceso es una opción eficaz en el tratamiento quirúrgico de la periodontitis estadio III cuando las bolsas periodontales no responden al tratamiento no quirúrgico convencional, este procedimiento permite una mejor visibilidad y acceso a las superficies radiculares, lo que facilita su limpieza más completa y elimina el tejido inflamatorio residual. En este caso clínico, el colgajo de acceso alcanzó una reducción significativa de la profundidad de sondaje, así como la eliminación de signos clínicos de inflamación. La intervención quirúrgica contribuyó a una respuesta clínica favorable, evidenciada en la reevaluación postoperatoria, con adecuada cicatrización y control de la enfermedad. Se concluye que el colgajo de acceso, además de su efectividad terapéutica, permite establecer mejores condiciones para el mantenimiento periodontal a largo plazo.



Figura 3. Colgajo a espesor total.



Figura 5. Técnica de punto simple con sutura de nylon 5/0.



Figura 4. Remodelación ósea.



Figura 6. Revisión posquirúrgica una semana después (vestibular y palatino).

REFERENCIAS

1. Cruz-Balverde JM, Pacheco-Paredes YT, Mayoral-García VA, Resendiz-Orbe JP. Prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes con enfermedades sistémicas en la clínica de periodoncia de UPAEP del periodo 2018-2021 [Internet]. *Rev Invest Clin Odontol* [Internet]. 2024; 4(2): 45-9. [citado 25 jun 2025]. Disponible en: <https://revistaodontologica.com/articulo.php?id=119148>
2. Organización Mundial de la Salud, OMS. Salud bucodental [Internet]. 2025 [citado 16 ago 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
3. Piri-Sarmiento BA, Martínez-Gutiérrez D, Pacheco-Paredes YT, Mayoral-García VA, Rocha-Rocha VM. Vista de Asociación entre el sobrepeso, obesidad y enfermedad periodontal en Puebla. *Conf. Proc. Jorn. Investig. Odontol.* [Internet]. 2023; 3(3) [citado 27 oct 2024]. Disponible en: <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/CPJIO/article/view/2434/1954>
4. García-San Juan CM, García-Núñez RD, San Juan-Bosch MA. Clasificación de las condiciones y enfermedades periodontales y perimplantares desde una perspectiva evolutiva. *Medisur* [Internet]. 2021; 19(4) Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5086>
5. Gutiérrez-Romero F, Padilla-Avalos CA, Marroquín-Soto C. Periodontal disease in Latin America: regional approach and health strategy. *Rev Salud Publica.* 2022; 24(4). doi: <https://doi.org/10.15446/rsap.V24n4.97675>
6. Vargas-Casillas AP, Yañez-Ocampo BR. Clasificación de enfermedades y condiciones peridontales y periimplantarias 2018. Primera parte. *Revista Odontológica Mexicana.* 2021. doi: <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2021.25.1.82268>
7. Park SJ, Jung HJ, Park MW, Choi HG, Kim H, Wee JH. Association between Asthma and Periodontitis. *Diagnostics.* 2023 Dec 10; 13(24). doi: 10.3390/diagnostics13243637
8. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol.* 2018; 89(S1): S159-72. <http://dx.doi.org/10.1002/JPER.18-0006>
9. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, *et al.* Treatment of stage I-III periodontitis The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol.* 2020; 47(S22): 4-60. <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.13290>
10. Sanz M, Matesanz P, Blanco J, Bujaldón A, Figuero E, Molina A, *et al.* ADOPCIÓN/ADAPTACIÓN PARA ESPAÑA DE LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE NIVEL S3 DE LA FEDERACIÓN EUROPEA DE PERIODONCIA (EFP) - TRATAMIENTO DE LA PERIODONTITIS EN ESTADIOS I-III. *Int j interdiscip. dent* [Internet]. 2022; 15. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijoid/v15nspc/2452-5588-ijoid-15-spc-60.pdf>
11. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. *Newman and Carranza's Clinical Periodontology.* 13ª ed. Elsevier, 2018.
12. Vargas-Ruiz DE, Serrano-Díaz PN, Hernández-Gómez G, Acosta-Torres LS. Tendencias en regeneración periodontal con el uso de nanopartículas: revisión sistemática de la literatura. *Mundo Nano. Rev Interdiscip Nanociencia Nanotecnología.* 2023; 16(30): 1e-12e. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2023.30.69696>
13. Sanz-Sánchez I, Montero E, Citterio F, Romano F, Molina A, Aimetti M. Efficacy of access flap procedures compared to subgingival debridement in the treatment of periodontitis. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 4(S22): 282-302. <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.13259>
14. Graziani F, Karapetsa D, Mardas N, Leow N, Donos N. Surgical treatment of the residual periodontal pocket. *Periodontol 2000.* 2018; 76(1): 150-63. <http://dx.doi.org/10.1111/prd.12156>
15. Graziani F, Karapetsa D, Alonso B, Herrera D. Nonsurgical and surgical treatment of periodontitis: how many options for one disease? *Periodontol 2000.* 2017; 75(1): 152-88. <http://dx.doi.org/10.1111/prd.12201>

Frenectomía mediante exéresis romboidal con fines protésicos: una técnica clásica vigente

Frenectomy by rhomboidal excision for prosthetic purposes: A classic technique still in use

Guillermo Antonio Tadeo-García,* Daniel Martínez-Gutiérrez,[§] Verónica Anuette Mayoral-García.[§]

*Alumno del Posgrado de Periodoncia de la UPAEP.
[§]Catedrático del Posgrado de Periodoncia de la UPAEP.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Puebla, México.

Resumen

Se presenta un caso clínico en el que se realizó una frenectomía convencional con fines protésicos y estéticos, de una paciente de 60 años que acudió a consulta por un diastema en la línea media de los incisivos superiores y un frenillo labial de inserción papilar y penetrante. Esta condición dificultaba la correcta adaptación de las carillas dentales previas, afectando tanto a la estética como a la funcionalidad del tratamiento. Después de la evaluación periodontal detallada para garantizar la salud de los tejidos gingivales, se llevó a cabo una frenectomía con técnica de exéresis romboidal mediante un bisturí convencional. El procedimiento permitió eliminar el frenillo de manera precisa, y favorecer la cicatrización, así como la preparación del sitio para una rehabilitación adecuada. El resultado quirúrgico fue exitoso, ya que se logró reducir la tracción anómala del frenillo y facilitó la colocación de nuevas carillas dentales con buena adaptación, lo que mejoró significativamente la estética de la sonrisa y la función oclusal de la paciente. Se optó por la técnica convencional en lugar del láser, debido a su efectividad, accesibilidad y predictibilidad, factores relevantes en contextos con recursos limitados. La literatura revisada respalda esta elección, ya que señala que los resultados clínicos de ambas técnicas son comparables a largo plazo. Este caso resalta la importancia de evaluar la anatomía del frenillo en los tratamientos restauradores. El enfoque multidisciplinario, que integró aspectos periodontales, quirúrgicos y protésicos, fue esencial para el éxito del tratamiento.

Palabras clave: frenectomía labial, exéresis romboidal, cirugía preprotésica, técnica de Archer.

Abstract

This article presents a clinical case in which a conventional frenectomy was performed for prosthetic and aesthetic purposes on a 60-year-old female, presented who came to the clinic for diastema in the midline of the upper incisors and a papillary and penetrating labial frenum. This anatomical condition interfered with the proper fit the previously dental veneers, affecting both the aesthetics and functionality of the restorative treatment. After a detailed periodontal evaluation to ensure the health of the gingival tissues, a frenectomy was performed using a rhomboidal excision technique with a conventional scalpel. The procedure enabled precise removal of the frenum, promoting healing and preparing the site for proper rehabilitation. The surgical outcome was successful, as it reduced the abnormal of the frenum and facilitated the placement of new dental veneers with proper adaptation. This significantly improved the patient's smile aesthetics and occlusal function. The conventional technique was chosen over laser technique due to its effectiveness, accessibility, and predictability, especially relevant in resource-limited settings. The literature reviewed supports this choice, as it indicates that both techniques yield comparable long-term clinical outcomes, though traditional methods may provide more efficient short-term healing. This case highlights the importance of assessing the labial frenum's anatomy in restorative treatments. Neglecting this factor can result in poor retention, adaptation, or esthetic outcomes. A multidisciplinary approach—incorporating periodontal, surgical, and prosthetic considerations—was essential for treatment success.

Keywords: lip frenectomy, rhomboidal excision, pre-prosthetic surgery, Archer technique.

INTRODUCCIÓN

El frenillo es una pequeña banda o pliegue de membrana mucosa que une los labios y las mejillas al proceso alveolar y limita sus movimientos.¹ Se desarrolla como un remanente posteruptivo de las bandas ectolabiales que conectan el tubérculo del labio superior con la papila palatina. Cuando los dos incisivos centrales erupcionan muy separados, no se deposita hueso por debajo del frenillo. El resultado es una hendidura ósea en forma de V entre estos órganos dentales (OD) y una inserción anormal del frenillo.²

Hay una controversia histológica de la composición del frenillo. Un estudio encontró tejido colágeno, fibras elásticas y, a menudo, fibras musculares.³ Por otro lado, en un análisis histológico se descubrió tejido colágeno considerablemente denso y fibras elásticas, pero ninguna fibra muscular en el frenillo.⁴

Existe una clasificación para los distintos tipos de inserción de los frenillos según el sitio de inserción:

- Mucosa: cuando las fibras frenales están unidas a la unión mucogingival.
- Gingival: cuando las fibras se insertan dentro de la encía adherida.
- Papilar: cuando las fibras se extienden hacia la papila interdental.
- Papila penetrante: cuando las fibras frenales cruzan el proceso alveolar y se extienden hasta la papila palatina.⁵

Clínicamente, el frenillo papilar y el frenillo papilar penetrante se consideran como patológicos, ya que se asocian con la pérdida de la papila, la recesión gingival, el diastema de la línea media, la dificultad para cepillarse los dientes, la malposición de los dientes y también pueden perjudicar el ajuste de una dentadura.⁶

El frenillo aberrante puede tratarse mediante un procedimiento quirúrgico llamado frenectomía, que implica la extirpación completa del frenillo, incluida su unión al periostio subyacente. Esto puede llevarse a cabo mediante una técnica de bisturí convencional, electrocirugía o láser.⁷

La técnica clásica fue introducida por Archer (1961) y Kruger (1964). Este abordaje fue recomendado en los casos de diastema de la línea media con un frenillo aberrante para asegurar la eliminación de las fibras musculares que supuestamente conectaban el orbicular de la boca con la papila palatina.² Se han propuesto modificaciones de esta, tales como la técnica de Miller, la Z y la VY. Sin embargo, el procedimiento más utilizado sigue siendo la técnica clásica.

La presentación de este caso se fundamenta principalmente en la singularidad del enfoque terapéutico en un contexto protésico, aunque la frenectomía es un procedimiento quirúrgico resectivo frecuentemente empleado en la práctica odontológica, su indicación específicamente con fines protésicos-estéticos no es habitual ni ampliamente documentada en la literatura.

Este caso muestra un frenillo papilar penetrante que comprometía seriamente la retención, funcionalidad y estética de las carillas de una paciente con diastema en la línea media. Se llevaron a cabo intentos previos de adaptación de las carillas sin intervención quirúrgica, pero sin éxito. Fue la realización

de la frenectomía la que permitió finalmente la resolver con éxito el caso, mejorando la estética del paciente.

Este caso destaca por abordar una indicación poco convencional en la que la frenectomía fue clave para permitir la correcta adaptación, estabilidad y funcionalidad de unas carillas en el sector anterosuperior, lo que representa un enfoque inusual dentro de los protocolos restaurativos tradicionales.

REPORTE DE CASO

Paciente femenina sana de 60 años referida de la especialidad de restaurativa al área de periodoncia, con motivo de consulta: *“Quiero arreglarme mis dientes de enfrente y tengo sensibilidad dental”*. A la inspección intraoral se observa atrición dental, diastema de la línea media (**figura 1**), brechas desdentadas con ausencia de los OD 16, 36, 37 y 46. Múltiples restauraciones sobrecontorneadas y filtradas en los OD 14, 15, 11, 21, 44, 45 y 47. Restauración desalojada en el OD 35. Recesiones gingivales con lesiones cervicales no cariosas en los OD 14, 15, 24, 25, 34, 35 y 45, además recesiones gingivales sin ellas en los OD 44, 31 y 47. Se advirtió un adecuado grosor de encía queratinizada, presencia de inflamación gingival generalizada e inserción papilar penetrante de frenillo labial con signo de Graber positivo (**figura 1**).

Después de la evaluación periodontal clínica y radiográfica, se determinó el diagnóstico de periodontitis estadio III localizada grado B. Se inició la terapia con motivación y cambios en el comportamiento del paciente. Se le instruyó en la técnica de cepillado Bass modificada, el uso de cepillo interdental y pasta desensibilizante. Además, se llevó a cabo instrumentación supragingival. Posteriormente, se realizó instrumentación subgingival en los sitios con bolsas periodontales, esperando un tiempo de cicatrización de ocho semanas para su reevaluación. Tras la estabilización periodontal, se planificó, junto con el área de restaurativa, la frenectomía del frenillo labial para una mejor adaptación de sus carillas en el sector anterosuperior.



Figura 1. Frenillo labial de inserción papilar penetrante.

Se anestesió con la técnica de bloqueo supraperiostica, nasopalatino y a nivel regional del frenillo con articaína al 4% y epinefrina 1:100,000. Posteriormente, se pinzó el frenillo con pinzas hemostáticas al fondo del vestíbulo (*figura 2*) realizando una incisión superior a la pinza y tensando el frenillo hacia arriba, se realizaron dos incisiones a ambos lados del frenillo continuándolas a través de la papila interdental hasta la porción palatina, de modo que se formó una figura romboidal (*figura 3*). Una vez que quedó libre se procedió a removerlo. Se eliminó la inserción fibrosa sobre el hueso por medio de una disección roma (*figura 4*). Se suturó con puntos simples con nylon 4-0 (*figura 5*). Se indicó ibuprofeno de 600 mg cada 8 h y paracetamol de 500 mg cada 6 h por cinco días.

Se retiraron los puntos a los 14 días observando un adecuado curso en la cicatrización sin signos clínicos de infección, además el paciente expresó ligeras molestias en los movimientos de gesticulación, los que se controlaron con paracetamol 500 mg cada 6 h por tres días más.

En su cita de seguimiento a las cuatro semanas, se advirtió una cicatrización completa del sitio quirúrgico sin datos clínicos anormales ni sintomatología dolorosa (*figura 6*). Seis

semanas después, el área de restaurativa llevó a cabo la toma de impresión y el proceso de confección de las carillas mediante la infiltración de resina fluida (*figura 7*).

DISCUSIÓN

Este caso clínico resalta la aplicación de la técnica quirúrgica tradicional de frenectomía mediante una exéresis romboidal, empleada con un propósito funcional claro: favorecer el éxito en la rehabilitación protésica. Aunque existen métodos más modernos y herramientas quirúrgicas alternativas, como el láser o el electrobisturí, la técnica clásica resulta ser muy eficaz, económica, predecible y relevante, especialmente en contextos clínicos con acceso tecnológico limitado.

La intervención se lleva a cabo sobre un frenillo labial papilar penetrante, según la clasificación de Placek, que dificulta la correcta adaptación, estabilidad y retención de las carillas en la zona anterosuperior. Esta dificultad puede provocar úlceras traumáticas, problemas en el sellado periférico o inestabilidad funcional, lo que afecta tanto la efectividad del tratamiento

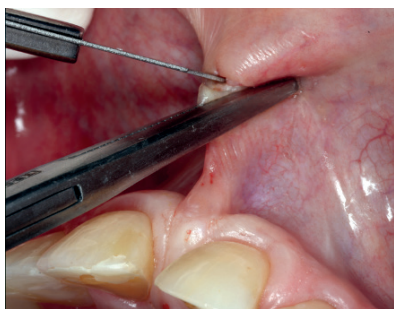


Figura 2. Pinzado del frenillo al fondo del vestíbulo.



Figura 4. Eliminación de la inserción fibrosa sobre el hueso.

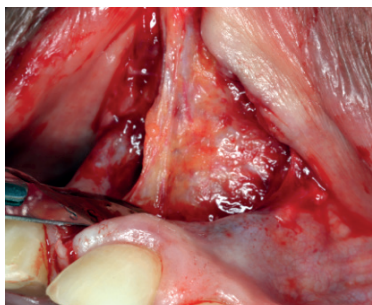


Figura 3. Incisiones a ambos lados del frenillo hacia la papila.

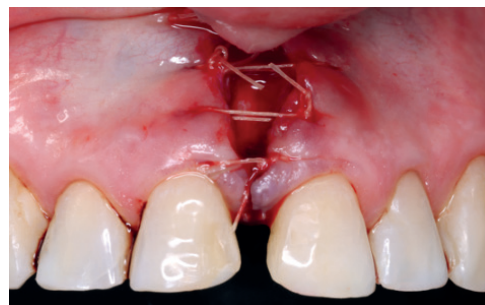


Figura 5. Sutura con puntos simples de nylon 4-0.

como la comodidad del paciente. Al realizar la frenectomía con exéresis romboidal se elimina de manera controlada el tejido fibroso, lo que facilita una cicatrización más adecuada y una conformación armónica de la encía. Esto asegura un mejor asentamiento de las carillas y aporta una mayor estabilidad, confort y funcionalidad, y mejora la estética oral de forma significativa.

La frenectomía se puede realizar con la técnica habitual del bisturí, con electrocirugía o con láser.² El láser de tejidos blandos es una alternativa viable al bisturí para estas cirugías, ya que ofrece una mejor aceptación por parte del paciente, ya que reduce el dolor, el sangrado y las molestias postoperatorias; sin embargo, en un estudio comparativo en la cicatrización postoperatoria de heridas tras cirugía convencional y láser, la puntuación de cicatrización fue significativamente mejor a los siete días y al mes de la cirugía convencional, sin diferencias significativas a los tres meses.⁸ En otro estudio se comparó la cicatrización de heridas mostrando cicatrización estadísticamente mejor utilizando una hoja quirúrgica después de una semana y un mes.⁹ Otro estudio afirmó que se registró una

cicatrización más lenta de la herida operatoria en pacientes tratados con láser.¹⁰

En un estudio comparativo del uso de láser frente a la técnica convencional, se investigó el edema posoperatorio, en el que no se evidenciaron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a hinchazón y enrojecimiento. Por otro lado, se reportaron mejoras estadísticamente significativas en el ancho de encía queratinizada, encía adherida y espesor gingival tras la cirugía en ambos grupos, sin diferencias entre los grupos de estudio.¹¹

Entre las limitaciones del uso del láser se encuentran el mayor coste, así como la necesidad de mayor habilidad por parte del operador.⁸ Por la evidencia clínica presentada previamente y el beneficio de costo se optó por la técnica convencional.

CONCLUSIONES

Este caso clínico evidencia que la frenectomía convencional representa una opción eficaz y con buena relación costo-beneficio en áreas protésico-estéticas poco exploradas en la literatura. La intervención quirúrgica facilitó la adecuada adaptación y estabilidad de las carillas en una paciente con diastema, lo que mejoró notablemente la estética y la funcionalidad oral. A pesar de la disponibilidad de técnicas avanzadas, la metodología tradicional mantiene su relevancia y efectividad, especialmente en contextos con recursos limitados. Asimismo, subraya la importancia de individualizar los tratamientos, priorizando la solución funcional y estética para cada paciente.

REFERENCIAS

1. Chacón-Moscoso A, Baños-Lara R, De la Hoz PR. Frenillo labial en el tratamiento de ortodoncia. ¿Su eliminación, antes o después del tratamiento? Oral [Internet]. 2016 Apr 2; 17(55): 1398-403.
2. Devishree, Gujjari SK, Shubhashini PV. Frenectomy: A review with the reports of surgical techniques. J Clin Diagn Res. [Internet]. 2012; 6(9): 1587-92. doi: 10.7860/JCDR/2012/4089.2572
3. Ross RO, Brown FH, Houston GD. Histologic survey of the frena of the oral cavity. Quintessence Int [Internet]. 1990 Mar; 21(3): 233-7.
4. Henry SW, Levin MP, Tsaknis PJ. Histologic features of the superior labial frenum. J Periodontol. 1976 Jan; 47(1): 25-8. doi: 10.1902/jop.1976.47.1.25
5. Mirko P, Miroslav S, Lubor M. Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part 1. Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. J Periodontology. 1974 Dec; 45(12): 891-4. doi: 10.1902/jop.1974.45.12.891
6. Priyanka M, Sruthi R, Ramakrishnan T, Emmadi P, Ambalavanan N. An overview of frenal attachments. J Indian Soc Periodontol [Internet]. 2013; 17(1): 12-5. doi: 10.4103/0972-124X.107467
7. Sarmadi R, Gabre P, Thor A. Evaluation of upper labial frenectomy: A randomized, controlled comparative study of conventional scalpel technique and Er: YAG laser technique. Clin Exp Dent Res. 2020 Dec 25; 7(4): 522-30. DOI: 10.1002/cre2.374



Figura 6. Cicatrización completa a las cuatro semanas.



Figura 7. Colocación de carillas.

8. Yadav RK, Verma UP, Sajjanhar I, Tiwari R. Frenectomy with conventional scalpel and Nd:YAG laser technique: A comparative evaluation. J Indian Soc Periodont [Internet]. 2019 Jan 1; 23(1): 48-52. doi: 10.4103/jisp.jisp_352_18
9. Patel R, Varma S, Suragimath G, Abbayya K, Zope S, Kale V. Comparison of labial frenectomy procedure with conventional surgical technique and diode laser. J Dent Lasers. 2015; 9(2): 94. doi: 10.4103/0976-2868.170565
10. Gjorgievska E. Labial Frenectomy Performed with Conventional Surgery and Diode Laser: A Comparative Study. Res J Pharm Biol Chem Sci. 2017 May [citado 27 jun 2025]; 8(3).
11. Uraz A, Çetiner FD, Cula S, Guler B, Oztoprak S. Patient perceptions and clinical efficacy of labial frenectomies using diode laser versus conventional techniques. Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery [Internet]. 2018 Jun 1; 119(3): 182-6.

La revista ORAL es el Órgano de Divulgación Científico-Clinico de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Es una publicación periódica cuatrimestral, impresa y en línea de acceso abierto desde su fundación.

La revista ORAL acepta para su publicación trabajos sobre odontología en todas las áreas y especialidades, así como subespecialidades y ciencias afines.

ASPECTOS GENERALES

Los trabajos cuya publicación se solicite deberán ser inéditos. El envío de un artículo implica que el trabajo descrito no haya sido publicado previamente (excepto en forma de resumen o como parte de una conferencia o tesis académica), que no esté siendo considerado para su publicación en alguna otra revista, que su publicación haya sido aprobada por todos los autores y, tácita o explícitamente, por las autoridades responsables donde el trabajo se realizó (institución de procedencia), y que, de ser aceptado, no será publicado en ningún otro medio, incluido el electrónico, en español, inglés o cualquier otro idioma.

Estos trabajos se deben a la siguiente dirección: iconomania@gmail.com en atención a: Mtro. Enrique Huitzil, Editor.

Los artículos que se envíen a la revista ORAL deberán ser susceptibles de clasificarse en alguna de las siguientes categorías:

1. Artículos de investigación

Se promueve la publicación de trabajos originales de carácter analítico, tales como estudios epidemiológicos, estudios de casos y controles, encuestas transversales, cohortes y ensayos clínicos controlados. Para el caso de ensayos clínicos, será necesario que los autores especifiquen la autorización legal para su realización. La extensión máxima será de 12 páginas tamaño carta, incluida la bibliografía. Cada artículo preferentemente no deberá contener más de 10 figuras y siete cuadros (tablas).

2. Ensayos teóricos y artículos de revisión

Serán aceptados aquellos trabajos que incluyan un abordaje crítico y actualización en algún tema relacionado con la temática de la revista. Tendrán una extensión máxima de 12 páginas tamaño carta, incluida la bibliografía, y no deberá contener más de cinco figuras y siete cuadros (tablas).

3. Casos clínicos

Se presentarán uno o más casos clínicos de especial interés en la temática de la odontopediatría, que aporten información sobre aspectos de diagnóstico, etiopatogenia y/o terapéutica. La extensión máxima será de

ocho páginas tamaño carta, incluida la bibliografía, y preferentemente no deberá contener más de 10 figuras y tres cuadros (tablas).

4. Comunicaciones breves

Son los informes preliminares que los investigadores presentan de los resultados de un trabajo original, en los que se concentran los datos más relevantes de la misma, a fin de poder inferirse sus alcances. La extensión máxima será de seis páginas tamaño carta, incluida la bibliografía, y preferentemente no deberá contener más de cuatro figuras y cuatro cuadros (tablas).

5. Artículos especiales

Son aquellos que no entran en alguna de las clasificaciones previas, pero por su importancia son susceptibles de publicación.

6. Históricos

Se trata de un texto que pretende ubicar en contexto los antecedentes de la especialidad en odontología y en estomatología, así como de sus ramas y subespecialidades.

7. Carta al editor

Es un documento con comentarios críticos sobre algún material publicado en la propia revista, que tendrá por objetivo aclarar hechos o circunstancias contenidos en dicho material, o bien para inquirir sobre conceptos confusos. También es posible que trate temas importantes para la institución de la revista. La extensión máxima será de tres páginas tamaño carta, incluida la bibliografía, y preferentemente no deberá contener figuras ni tablas.

8. Reseñas de libros

Es un texto que hace un análisis de uno o varios libros, que son de utilidad para nuestros lectores, haciendo señalamientos claros de este.

PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DEL PACIENTE A LA PRIVACIDAD

Los pacientes tienen derecho a la privacidad, que no deberá infringirse sin el conocimiento informado. La información para la identificación no debe publicarse en descripciones escritas, fotografías, o árbol genealógico, a menos de que la información sea esencial para propósitos científicos y el paciente (o el padre o el tutor) den el consentimiento informado por escrito para la publicación. El consentimiento informado requiere que al paciente se le muestre el manuscrito para ser publicado.

Si no son esenciales los detalles de identificación, deberán omitirse, pero los datos del paciente nunca se alterarán o falsearán en un intento por lograr el anonimato. Es difícil lograr el anonimato completo

y deberá obtenerse el consentimiento informado si existe cualquier duda. Por ejemplo, el cubrir la región ocular en fotografías de pacientes es una protección inadecuada de anonimato.

Deberá incluirse el requisito para el consentimiento informado en las instrucciones para los autores de la revista. Cuando se obtiene este, se deberá indicar en el artículo publicado.

REQUISITOS PARA LA CONSIDERACIÓN DE MANUSCRITOS

Resumen de requisitos técnicos

1. Doble espacio en todo el manuscrito.
2. La carátula del manuscrito en página aparte.
3. Seguir esta secuencia: título en español e inglés, resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, referencias, cuadros (cada uno en una página por separado), y pies o epígrafes de las ilustraciones (figuras).
4. Las ilustraciones (fotografías al final del texto) con resolución de 150 píxeles.
5. Incluir los permisos necesarios para reproducir material publicado previamente (figuras no propias) o para usar ilustraciones en las que se pueda identificar a alguna persona.
6. Adjuntar la cesión de derechos de autor (*copyright*).
7. Conservar respaldo de todo lo enviado.

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

El texto de los artículos de investigación y experimentales deberá estar claramente dividido en secciones con los títulos: introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones. Los artículos extensos pueden necesitar subtítulos dentro de algunas secciones a fin de hacer más claro su contenido (especialmente las secciones de resultados y discusión).

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Título: en español e inglés. Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, objetivo, metodología, resultados y conclusiones. Palabras clave: de tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético. Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. Texto del documento: introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y, al final, las referencias citadas en el texto.

ENSAYOS TEÓRICOS Y ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Título: en español e inglés. Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, objetivo, metodología, resultados y conclusiones. Palabras clave: de tres a seis palabras

o frases clave en orden alfabético. Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. Texto del documento: introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y, al final, referencias citadas en el texto. En esta sección se pueden abordar: aspectos epidemiológicos, etiopatogenia, aspectos clínicos, diagnóstico, investigaciones especiales, aspectos pronósticos y terapéuticos y fundamentación teórica de problemas diversos.

CASOS CLÍNICOS

Título: en español e inglés. Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, reporte de caso y conclusiones; palabras clave: de tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético. Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. Texto del escrito: deberá estar estructurado de la siguiente manera: introducción, reporte de caso, discusión y conclusiones, al final, las referencias citadas en el texto.

COMUNICACIONES BREVES

Título: en español e inglés. Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: objetivos, metodología, resultados y conclusiones. Palabras clave: de tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético. Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. Estructura del documento: introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias (solo se incluirán un máximo de diez).

PARA TODOS LOS ARTÍCULOS

Página del título (inicial)

La página inicial contendrá: a) el título del artículo en español e inglés, que debe ser conciso pero informativo; b) el nombre y apellido(s) de cada autor, acompañados de sus grados académicos más importantes y su afiliación institucional; c) el nombre del departamento o departamentos e institución o instituciones a los que se debe atribuir el trabajo; d) declaraciones de descargo de responsabilidad, si las hay; e) el nombre y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia relativa al manuscrito; f) fuente(s) del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipo, medicamentos, o de todos estos; y g) título abreviado al pie de la página inicial de no más de 40 caracteres (contando letras y espacios, este título se usará en plecas).

Autoría

Todas las personas designadas como autores deberán cumplir con ciertos requisitos para tener derecho a la autoría. Cada autor deberá haber participado en el trabajo en grado suficiente para asumir responsabilidad

pública por su contenido. El crédito de autoría debe basarse únicamente en su contribución esencial por lo que se refiere a: a) la concepción y el diseño, o el análisis y la interpretación de los datos; b) la redacción del artículo o la revisión crítica de una parte importante de su contenido intelectual; y c) la aprobación final de la versión a ser publicada. Los requisitos a), b) y c) tienen que estar siempre presentes. La sola participación en la obtención de financiamiento o en la recolección de datos no justifica el crédito de autor. Tampoco basta con ejercer la supervisión general del grupo de investigación. Toda parte del artículo que sea decisiva con respecto a las conclusiones principales deberá ser responsabilidad de por lo menos uno de los autores. El editor podrá solicitar a los autores que justifiquen la asignación de la autoría; esta información puede publicarse. Cada vez con más frecuencia, los ensayos multicéntricos se atribuyen a un grupo (autor) corporativo. Todos los miembros del grupo que sean nombrados como autores, ya sea en la línea a continuación del título o en una nota al pie de página, deben cumplir totalmente los criterios definidos para la autoría. Los miembros del grupo que no reúnan estos criterios deben ser mencionados, con su autorización, en la sección de agradecimientos o en un apéndice (ver apartado de agradecimientos). El orden de la autoría deberá ser una decisión conjunta de los coautores. Dado que el orden se asigna de diferentes maneras, su significado no puede ser inferido a menos que sea constatable por los autores. Estos pueden desear explicar el orden de autoría en una nota al pie de página. Al decidir sobre el orden, los autores deben estar conscientes de que muchas revistas limitan el número de autores enumerados en el contenido y que la National Library of Medicine enumera en MEDLINE solamente los primeros ocho más el último autor, cuando hay más de 10 autores.

Resumen y palabras clave

La segunda página incluirá un resumen (de no más de 150 palabras para resúmenes ordinarios o 250 palabras para resúmenes estructurados). En este deberán indicarse los propósitos del estudio o investigación. Los procedimientos básicos (la selección de sujetos de estudio o animales de laboratorio; los métodos de observación y analíticos); los hallazgos principales (dando datos específicos y, si es posible, su significancia estadística); y las conclusiones principales. Deberá hacerse énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio u observaciones.

Al final del resumen los autores deberán agregar, e identificar como tal, de tres a diez palabras clave o frases cortas que ayuden a los indizadores a clasificar el artículo, las que se publicarán junto con el resumen. Utilícense para este propósito los términos enlistados en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus; en el caso de términos de reciente aparición que todavía no figuren en los MeSH, pueden usarse las expresiones actuales.

Introducción

Expresa el propósito del artículo y resume el fundamento lógico del estudio u observación. Mencione las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema. No incluya datos ni conclusiones del trabajo que está dando a conocer.

Métodos (artículos de investigación)

Describa claramente la forma como se seleccionaron los sujetos observados o de experimentación (pacientes o animales de laboratorio, incluidos los controles). Identifique la edad, sexo y otras características importantes de los sujetos. La definición y pertinencia de raza y la etnicidad son ambiguas. Los autores deberán ser particularmente cuidadosos al usar estas categorías. Identifique los métodos, aparatos (nombre y dirección del fabricante entre paréntesis), y procedimientos con detalles suficientes para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Proporcione referencias de los métodos acreditados, incluidos los métodos estadísticos (véase más adelante); indique referencias y descripciones breves de métodos ya publicados pero que no son bien conocidos; describa los métodos nuevos o sustancialmente modificados, por qué se utilizaron, y evaluando sus limitaciones. Identifique exactamente todos los medicamentos y los productos químicos empleados, incluidos el nombre genérico, las dosis y las vías de administración. Los autores que envíen artículos de revisión deben incluir una sección que describa los métodos utilizados para la ubicación, selección, extracción y síntesis de los datos. Estos métodos también deberán sintetizarse en el resumen.

Ética

Cuando se informe sobre experimentos en seres humanos, señale si los procedimientos que se siguieron estuvieron de acuerdo con las normas éticas del comité (institucional o regional) que supervisa la experimentación en seres humanos, y con la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983. No use el nombre, las iniciales, ni el número de clave hospitalaria de los pacientes, especialmente en el material ilustrativo. Cuando dé a conocer experimentos con animales, mencione si se cumplieron las normas éticas de la institución o alguna ley nacional sobre el cuidado y uso de los animales de laboratorio.

Estadística

Describa los métodos estadísticos con detalle suficiente para que el lector, versado en el tema y que tenga acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados presentados. Cuando sea posible, cuantifique los hallazgos y preséntelos con indicadores apropiados de error o incertidumbre de la medición (por ejemplo, intervalos de confianza). No dependa exclusivamente de las pruebas de comprobación de hipótesis estadísticas, tales como el uso de los valo-

res de P, que no transmiten información cuantitativa importante. Analice la elegibilidad de los sujetos de experimentación. Informe los detalles del proceso de aleatorización. Describa la metodología utilizada para enmascarar las observaciones (método ciego). Informe sobre las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones. Señale las pérdidas de sujetos de observación (por ejemplo, las personas que abandonan un ensayo clínico). Siempre que sea posible, las referencias sobre el diseño del estudio y métodos estadísticos serán de trabajos vigentes (indicando el número de las páginas), en lugar de artículos originales donde se describieron por vez primera. Especifique cualquier programa de computación de uso general que se haya empleado.

Las descripciones generales de los métodos utilizados deben aparecer en la sección de métodos. Cuando los datos se resumen en la sección de resultados, especifique los métodos estadísticos usados para analizarlos. Limite el número de cuadros y figuras al mínimo necesario para explicar el tema central del artículo y para evaluar los datos en que se apoya. Use gráficas como una alternativa en vez de los subdivididos en muchas partes; no duplique datos en gráficas y cuadros. Evite el uso no técnico de términos estadísticos, tales como “al azar” (que implica el empleo de un método aleatorio), “normal”, “significativo”, “correlación” y “muestra”. Defina términos, abreviaturas y la mayoría de los símbolos estadísticos.

Resultados

Presente los resultados en sucesión lógica dentro del texto, cuadros e ilustraciones. No repita en el texto todos los datos de los cuadros o las ilustraciones; enfatice o resuma tan solo las observaciones importantes.

Discusión

Haga énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No repita en forma detallada los datos y otra información ya presentados en la sección de introducción y resultados. Explique en esta sección, el significado de los resultados y sus limitaciones, incluyendo sus consecuencias para investigaciones futuras. Relacione las observaciones con otros estudios pertinentes. Establezca el nexo de las conclusiones con los objetivos del estudio evitando hacer afirmaciones generales y extraer conclusiones que no estén completamente respaldadas por los datos. En particular, los autores deberán evitar hacer declaraciones sobre costos y beneficios económicos a menos que su manuscrito incluya análisis y datos económicos. Evite reclamar prioridad y aludir un trabajo que no se ha finalizado. Proponga nuevas hipótesis cuando haya justificación para ello, pero identificándolas claramente como tales. Las recomendaciones, cuando sea apropiado, pueden incluirse.

Agradecimientos

Se deberán especificar en un lugar adecuado (generalmente al final) del artículo (o como nota al pie de la página inicial o como apéndice del texto; véanse los requisitos de la revista en la sección de autoría) una o varias declaraciones: a) colaboraciones que deben ser reconocidas pero que no justifican autoría, tales como el apoyo general del jefe del departamento; b) la ayuda técnica recibida; c) el agradecimiento por el apoyo financiero y material, especificando su naturaleza; y d) las relaciones financieras que pueda crear un conflicto de intereses.

Las personas que colaboraron intelectualmente, pero cuya contribución no justifica la autoría, pueden ser citadas por su nombre añadiendo su función o tipo de colaboración, por ejemplo, “asesor científico”, “revisión crítica del propósito del estudio”, “recolección de datos” o “participación en el ensayo clínico”. Estas personas deberán dar su permiso para ser nombradas. Los autores son responsables de obtener la autorización por escrito de las personas mencionadas por su nombre en los agradecimientos, dado que los lectores pueden inferir que estas respaldan los datos y las conclusiones. El reconocimiento por la ayuda técnica figurará en un párrafo separado de los testimonios de gratitud por otras contribuciones.

Fuente de financiación

Se exhorta a los autores a declarar la fuente del financiamiento económico para el desarrollo de la investigación y/o preparación del escrito, y a declarar brevemente el papel del financiador, de existir, en el diseño del estudio, en la recolección de datos, en el análisis e interpretación de la información, en la escritura del artículo o en la decisión para envío a la revista ORAL.

Referencias bibliográficas

Se ordenarán conforme se citan. Deberán incluirse solamente las referencias citadas en el texto. Sus objetivos son facilitar la búsqueda de la información biomédica, por lo que su orden y redacción tienden a ser muy simplificados. Todos los artículos deben llevar cuando menos diez referencias bibliográficas. En el caso de las revistas: 1) apellidos e iniciales, sin puntos, del nombre del autor o autores, separados por comas; 2) después del último autor, colocar un punto y seguido; 3) a continuación, el título completo del artículo, usando mayúscula solo para la primera letra de la palabra inicial; 4) abreviatura del nombre de la revista como se utiliza en el INDEX MEDICUS INTERNACIONAL sin colocar puntos después de cada sigla; por ejemplo, la abreviatura de nuestra revista es: ORAL, y al final punto; 5) año de la publicación, seguido de punto y coma; 6) volumen en número arábigo, el número arábigo del fascículo entre paréntesis seguido de dos puntos, y 7) números de las páginas inicial y final del artículo, separados por un guion. Ejemplo:

Montaño-Álvarez PL, Tirado-Núñez AP, Silva-Zatarain AN, Gutiérrez-Rojo JF. Comparación del grosor óseo palatino en hombres y mujeres para la colocación de mini implantes en el paladar. ORAL. 2022; 23(73): 2109-13.

En el caso de libros: 1) apellido e iniciales, sin puntos, del nombre del autor o autores, separados por comas; 2) después del último autor, colocar punto; 3) título del libro en el idioma de su publicación, seguido de punto; 4) número de la edición, seguida de punto; 5) ciudad en la que la obra fue publicada, seguida de dos puntos; 6) nombre de la editorial, seguido de punto y coma; 7) año de la publicación seguido de punto; 8) número del volumen si hay más de uno, antecedido de la abreviatura "vol." y 9) número de las páginas inicial y final donde se encuentre el texto de referencia. Si la cita se refiere a un capítulo completo, citar las páginas inicial y final del capítulo. Ejemplo:

Flores RA. Heridas de la mano. Sección de los tendones flexores de los dedos. Urgencias en pediatría. Tercera edición. México: Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México; 1982. 402-5.

Cuadros

Presentar cada cuadro en página por separado, numerados en orden progresivo con número arábigo y citarlos en el texto. Los cuadros deben llevar título. Los datos reportados en los cuadros no necesariamente tienen que repetirse en el texto. Al pie de cada cuadro se explicarán las abreviaturas y claves contenidas en el mismo.

Figuras

Las imágenes, dibujos, fotografías (clínicas o no), gráficas y radiografías, se denominarán figuras. Al pie de cada figura debe escribirse el número de esta y su descripción.

Los textos o pies de figura se anotarán en una hoja por separado, con número arábigo secuencial. La resolución de las figuras deberá ser de 150 píxeles

El Editor

Referencias

1. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. N Engl J Med. 1997; 336(4): 309-15.



BUAP

Facultad de Estomatología